# Psicologia generale

Capire la mente osservando il comportamento

La terza edizione del manuale mantiene il taglio didattico e divulgativo proprio delle precedenti edizioni, nonché l'approccio integrato secondo cui vengono presentati i fattori biologici, psicologici e ambientali che caratterizzano ogni tematica. Ciò rende il testo un'opera originale e completa, particolarmente adatta agli studenti dei corsi di laurea triennali in Scienze e tecniche psicologiche, Scienze dell'educazione e della formazione, ma anche Professioni sanitarie.

In questa nuova edizione sono stati apportati significativi aggiornamenti, tra cui segnaliamo: integrazione del testo originale con esempi quanto più attinenti alla società e alla cultura italiane; aggiornamento trasversale dei box "Argomenti di attualità" con tematiche recenti; nuovo capitolo sulla personalità.

Il volume si propone come strumento di insegnamento che introduce alla psicologia come scienza, mettendo nello stesso tempo in rilievo la sua importanza per la vita e per la società. Particolare attenzione viene data all'educazione al principio critico quale strumento privilegiato per affrontare le complessità della società moderna, in primis la difficoltà a districarsi nel mare magnum di informazioni e disinformazioni.

Ulteriori risorse sono disponibili per docenti e studenti sul sito **www.mheducation.it**.

€ 55,00 (i.i.)

ISBN 978-88-386-5645-3

9 788838 656453

www.mheducation.it

SCIENZE UMANE

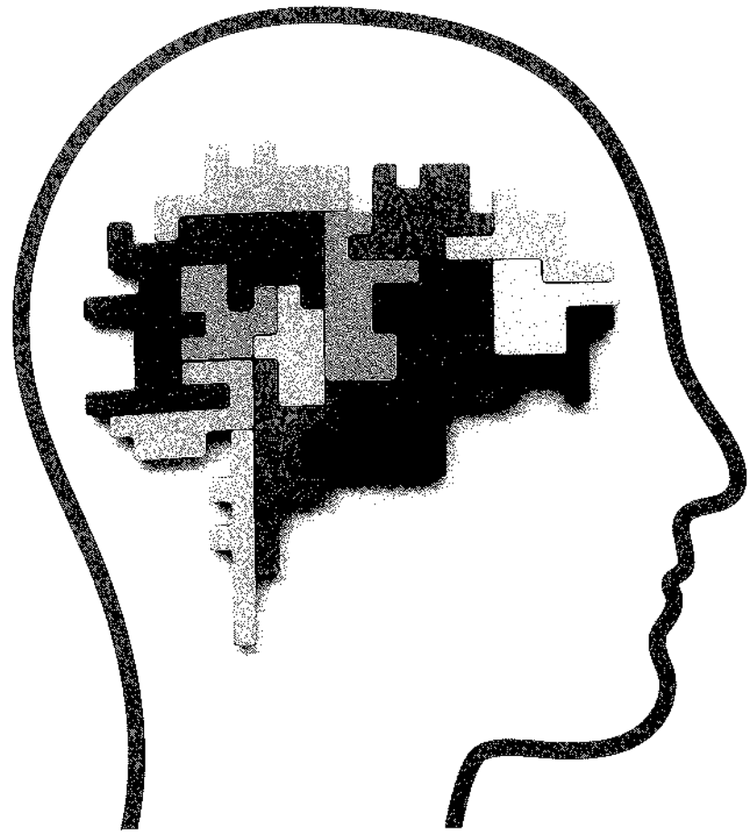
N. Holt, A. Bremner
M. Vliek, E. Sutherland
M.W. Passer, R.E. Smith

Psicologia generale

Capire la mente osservando il comportamento

III edizione

Mc Graw Hill



Nigel Holt

Andy Bremner

Michael Vliek

Ed Sutherland

Michael W. Passer

Ronald E. Smith

# Psicologia generale

Capire la mente osservando il comportamento

III edizione

*Edizione italiana a cura di*
Giorgio Gronchi, Tessa Marzi e Andrea Peru

E book

Mc Graw Hill connect

Mc Graw Hill

Mc Graw Hill connect

McGraw-Hill Education offre strumenti digitali interattivi, personalizzabili, semplici da utilizzare, ricchi di contenuti per supportare la didattica e le esercitazioni e per migliorare il processo di apprendimento dello studente.

PER ACCEDERE ALLA PIATTAFORMA INSERISCI IL SEGUENTE CODICE

UTOK-G74X-F9UA-FYJO-WT3O

ALL'INTERNO DEL LINK CHE TI SARÀ COMUNICATO DAL DOCENTE.

*Il presente codice ha validità 18 mesi a partire dalla prima attivazione.*
*Codice personale non vendibile separatamente dal testo.*
*È compatibile con i principali browser disponibili in commercio.*

**Connect**

- È una piattaforma digitale per il docente e lo studente sviluppata per i contenuti universitari di McGraw-Hill Education.
- È un contenuto aggiuntivo digitale integrato al libro di testo.
- È uno strumento di esercitazione e autovalutazione per lo studente, per ottimizzare tempo ed energie per l'apprendimento e la preparazione dell'esame.
- È un ottimo sistema di tutoring e assessment online che supporta il docente nella didattica.

Mc Graw Hill

www.mheducation.it

Nigel Holt
Andy Bremner
Michael Vliek
Ed Sutherland
Michael W. Passer
Ronald E. Smith

# Psicologia generale

## Capire la mente osservando il comportamento

Terza edizione

Edizione italiana a cura di
Giorgio Gronchi, Tessa Marzi e Andrea Peru

Mc Graw Hill

*Psychology: The Science of Mind and Behaviour*, Fifth European Edition
© 2023 McGraw-Hill Education

Mc Graw Hill

Adattamento Copyright © 2023, 2019, 2015 McGraw-Hill Education (Italy) S.r.l.
Corso Vercelli, 40 - 20145 Milano
Tel. 02537181 - www.mheducation.it

TUTTI I DIRITTI RISERVATI. NESSUNA PARTE DI QUESTO VOLUME PUO ESSERE RIPRODOTTA O TRASMESSA IN QUALSIASI FORMA O CON QUALSIASI MEZZO, ELETTRONICO O MECCANICO, COMPRESE LA FOTO COPIA, LA REGISTRAZIONE O CON SISTEMI DI MEMORIZZAZIONE E RECUPERO DELLE INFORMAZIONI, SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DA MCGRAW HILL.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della Legge 22 aprile 1941, n. 633.

Nomi e marchi citati nel testo sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

Date le caratteristiche intrinseche di Internet, l'Editore non e responsabile per eventuali variazioni negli indirizzi e nei contenuti dei siti Internet riportati.

L'Editore ha fatto quanto possibile per contattare gli aventi diritto delle immagini che compaiono nel testo e resta a disposizione di chi non e stato possibile contattare.

Le riproduzioni effettuate per finalita di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Corso di Porta Romana n. 108, 20122 Milano, e-mail info@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

Testbank Connect: Beth Fairfield, Università degli Studi di Napoli Federico II e Caterina Padulo, Università degli Studi degli Studi G. D'Annunzio Chieti-Pescara. Aggiornamento per la terza edizione: Giorgio Gronchi e Andrea Peru, Università degli Studi di Firenze
Traduzione: Roberto Merlini, Laura Tasso (prima edizione); Tessa Marzi e Andrea Peru (seconda edizione)
Portfolio Manager: Barbara Ferrario
Realizzazione editoriale: Fotocompos, Gussago (BS)
Grafica di copertina: Feelitalia, Milano
Immagine di copertina: ©Ink Drop/Shutterstock
Stampa: Logo S.p.A, Borgoricco (PD)

ISBN 9788838656453
0213456789 - 2928272625
Printed in Italy

*"Questo volume è stato stampato su carta proveniente da foreste gestite responsabilmente"*

# Indice breve

**CAPITOLO 1**
**La scienza della psicologia** 1

**CAPITOLO 2**
**Studiare il comportamento in modo scientifico** 47

**CAPITOLO 3**
**Geni, ambiente e comportamento** 91

**CAPITOLO 4**
**Cervello e comportamento** 127

**CAPITOLO 5**
**Sensazione e percezione** 171

**CAPITOLO 6**
**Attenzione e coscienza** 229

**CAPITOLO 7**
**Apprendimento: il ruolo dell'esperienza** 287

**CAPITOLO 8**
**Memoria** 339

**CAPITOLO 9**
**Linguaggio** 395

**CAPITOLO 10**
**Pensiero** 419

**CAPITOLO 11**
**Intelligenza** 451

**CAPITOLO 12**
**Motivazione** 491

**CAPITOLO 13**
**Emozioni** 531

**CAPITOLO 14**
**Da neonato ad adulto: sviluppo fisico, cognitivo, sociale ed emotivo** 573

**CAPITOLO 15**
**Mente e comportamento sociale** 597

**CAPITOLO 16**
**Personalità** 615

# Indice


Autori e Curatori XVII

Prefazione XIX

Ringraziamenti dell'Editore XXI

Guida alla lettura XXIII

**CAPITOLO 1**
**La scienza della psicologia** **1**

1.1 La natura della psicologia 2
1.1.1 La psicologia come scienza di base e come scienza applicata 3
1.1.2 Gli obiettivi della psicologia 5

1.2 **L'ampio campo d'indagine della psicologia e i suoi differenti livelli di analisi** 5
1.2.1 Le radici della psicologia come scienza 9
1.2.2 La relazione mente-cervello: un'idea giusta ma un metodo sbagliato 11
1.2.3 La concezione localizzazionistica: prime evidenze in pazienti con lesioni 13
1.2.4 Le prime scuole: strutturalismo e funzionalismo 13
1.2.5 La prospettiva psicodinamica: le forze dentro di noi 16
1.2.6 Il comportamentismo: l'influenza dell'ambiente 19
1.2.7 La prospettiva umanistica: autorealizzazione e psicologia positiva 22
1.2.8 Il cognitivismo: la mente che elabora 24
1.2.9 La prospettiva socioculturale: l'uomo "integrato" 27

**Argomento di attualità**
Intelligenza artificiale e psicologia 27
1.2.10 La prospettiva biologica: cervello, geni ed evoluzione 31

**Argomento di attualità**
Amore e matrimonio in undici culture 31

1.3 **Utilizzare i livelli di analisi per integrare le prospettive** 36
1.3.1 Un esempio: capire la depressione 37
1.3.2 Riassunto dei temi principali 39

1.4 **La Psicologia oggi** 39
1.4.1 Una scienza globale e una professione 40
1.4.2 La psicologia e la vita pubblica 41
1.4.3 Attuali problemi della psicologia 41

**CAPITOLO 2**
**Studiare il comportamento in modo scientifico** **47**

2.1 **I principi scientifici in psicologia** 48
2.1.1 Gli atteggiamenti scientifici 48
2.1.2 La raccolta delle prove: le fasi del processo scientifico 49

2.1.3 Due approcci per comprendere il comportamento 52
2.1.4 Definire e misurare le variabili 55

**2.2 I principi etici nella ricerca 58**
2.2.1 Gli standard etici nella ricerca umana 58
2.2.2 Gli standard etici nella ricerca animale 61

**2.3 I metodi di ricerca 62**
2.3.1 La ricerca descrittiva: registrare gli eventi 62
2.3.2 Lo studio di correlazione: misurare le associazioni fra eventi 66

**Approfondimento di ricerca**
La sindrome affettiva stagionale 66
2.3.3 Gli esperimenti: esaminare causa ed effetto 71
2.3.4 La ricerca qualitativa 75
2.3.5 L'approccio con modelli misti 77

**2.4 Le minacce alla validità della ricerca 78**
2.4.1 La confusione tra variabili 78
2.4.2 Le caratteristiche del compito richiesto 79
2.4.3 L'effetto placebo 80
2.4.4 Gli effetti delle aspettative dello sperimentatore 80
2.4.5 Replicare e generalizzare i risultati 81
2.4.6 Scienza, percezione extra-sensoriale e fenomeni paranormali 82

**2.5 Analizzare e interpretare i dati 83**

**Argomento di attualità**
Le statistiche sui consumi 84
2.5.1 Usare le statistiche per descrivere i dati 84
2.5.2 Usare le statistiche per trarre inferenze 86
2.5.3 Le meta-analisi: combinare i risultati di più studi 87

**2.6 Il pensiero critico nella scienza e nella vita quotidiana 87**

**Applicare la scienza psicologica**
Valutare le affermazioni nella ricerca e nella vita quotidiana 88

**CAPITOLO 3**
**Geni, ambiente e comportamento 91**

**3.1 Gli effetti della genetica sul comportamento 93**
3.1.1 I cromosomi e i geni 94
3.1.2 La genetica comportamentale 97

**3.2 Adattarsi all'ambiente: il ruolo dell'apprendimento 100**
3.2.1 Come si impara? Alla ricerca dei meccanismi 100
3.2.2 Perché si impara? Alla ricerca delle funzioni 101
3.2.3 L'apprendimento, la cultura e l'evoluzione 102

**3.3 La genetica comportamentale, l'intelligenza e la personalità 104**
3.3.1 I geni, l'ambiente e l'intelligenza 104
3.3.2 Lo sviluppo della personalità 106

**3.4 Le interazioni tra geni e ambiente 108**
3.4.1 Come l'ambiente può influenzare l'espressione dei geni 108
3.4.2 Come i geni possono influenzare l'ambiente 109

**3.5 La manipolazione genetica 111**
3.5.1 L'epigenetica 111





**Argomento di attualità**
Sapere o non sapere: lo screening genetico 112

**3.6 L'evoluzione e il comportamento: i retaggi del passato remoto 114**
3.6.1 L'evoluzione dei meccanismi adattivi 114
3.6.2 L'evoluzione e la natura umana 118

**Approfondimento di ricerca**
Differenze di genere nella ricerca del partner ideale 122

**CAPITOLO 4**
**Cervello e comportamento 127**

**4.1 I neuroni 129**
4.1.1 L'attività elettrica dei neuroni 130

**4.2 Come comunicano i neuroni: la trasmissione sinaptica 133**
4.2.1 I neurotrasmettitori 133
4.2.2 Sistemi di trasmettitori specializzati 134
4.2.3 Sinapsi elettriche 136

**4.3 Il sistema nervoso 136**
4.3.1 Il sistema nervoso periferico 137
4.3.2 Il sistema nervoso centrale 138
4.3.3 Svelare i segreti del cervello 141

**Approfondimento di ricerca**
Il connettoma 147

**4.4 Il cervello gerarchico: strutture e funzioni comportamentali 148**
4.4.1 Il romboencefalo 148
4.4.2 Il mesencefalo 150
4.4.3 Il prosencefalo 151

**4.5 La lateralizzazione emisferica: l'emisfero destro e l'emisfero sinistro 159**

**Approfondimento di ricerca**
Nel cervello di uno psicopatico 160
4.5.1 Il cervello diviso: disconnettere gli emisferi 161

**4.6 La plasticità del cervello: il ruolo dell'esperienza e il recupero della funzione 163**
4.6.1 Come influisce l'esperienza sullo sviluppo del cervello 163
4.6.2 Guarire il sistema nervoso 165

**4.7 Il sistema nervoso interagisce con i sistemi endocrino e immunitario 166**
4.7.1 Le interazioni con il sistema endocrino 166
4.7.2 Le interazioni con il sistema immunitario 168

**CAPITOLO 5**
**Sensazione e percezione 171**

**5.1 I processi sensoriali 173**
5.1.1 La rilevazione dello stimolo: la soglia assoluta 173
5.1.2 La teoria della detezione del segnale 174
5.1.3 La soglia differenziale 175
5.1.4 L'adattamento sensoriale 176

5.2 I sistemi sensoriali 178
5.2.1 La vista 178
5.2.2 L'udito 183
5.2.3 Il gusto e l'olfatto: i sensi chimici 188
5.2.4 La pelle e i sensi del corpo 192
5.3 La visione del colore 195
5.3.1 La teoria tricromatica 195
5.3.2 La teoria dei processi opponenti 196
5.3.3 La teoria della doppia analisi nella trasduzione del colore 197
5.3.4 Il daltonismo 198
Applicare la scienza psicologica
Le protesi sensoriali: "occhi" per i ciechi, "orecchie" per gli ipoudenti 199
5.4 L'analisi e la ricostruzione di scene visive 201
5.4.1 Il riconoscimento visivo degli oggetti 202
5.5 La percezione: la creazione dell'esperienza 204
5.5.1 Le percezioni hanno organizzazione e struttura 205
5.5.2 La percezione comporta la verifica dell'ipotesi 209
5.5.3 La percezione è influenzata dalle aspettative: il set percettivo 210
5.5.4 Gli stimoli sono riconoscibili in condizioni di cambiamento: le costanze percettive 210
5.6 La percezione della profondità, della distanza e del movimento 211
5.6.1 La percezione di profondità e distanza 212
5.6.2 La percezione del movimento 214
5.7 Le illusioni: false ipotesi percettive 215
5.8 I processi di riconoscimento specifici: i volti 217
5.8.1 L'importanza delle "caratteristiche" 219
5.8.2 Volti ed emozioni 219
5.8.3 L'attrattività 220
Argomento di attualità
La percezione multimodale 220
5.9 La sinestesia 221
5.10 L'esperienza, i periodi critici e lo sviluppo percettivo 222
5.10.1 La ricerca interculturale sulla percezione 223
5.10.2 I periodi critici: il ruolo dell'esperienza precoce 225
5.10.3 La ripristinata capacità sensoriale 226

CAPITOLO 6
Attenzione e coscienza 229
6.1 L'enigma della coscienza 232
6.1.1 Le caratteristiche della coscienza 232
6.1.2 Misurare gli stati di coscienza 232
6.1.3 I livelli di coscienza 234
6.1.4 La percezione inconscia e la sua influenza 235
6.1.5 Perché abbiamo la coscienza? 239
6.1.6 Le basi neurali della coscienza 240
6.2 L'attenzione 243
6.2.1 L'attenzione focalizzata 243
6.2.2 L'attenzione divisa 249
6.2.3 La cecità inattentiva e la cecità al cambiamento 252





6.3 I ritmi circadiani: i nostri orologi biologici quotidiani 253
6.3.1 Tenere il tempo: il cervello e l'ambiente 254
6.3.2 L'alterazione dei ritmi circadiani per cause ambientali 256
Applicare la scienza psicologica
Come minimizzare il jet lag, i disturbi legati al lavoro notturno e la depressione invernale 257
6.4 Il sonno e i sogni 258
6.4.1 Le fasi del sonno 258
6.4.2 Il riposo notturno: dal cervello alla cultura 261
6.4.3 Quanto dormiamo? 262
6.4.4 La deprivazione del sonno 264
6.4.5 Perché dormiamo? 267
6.4.6 I disturbi del sonno 268
6.4.7 La natura dei sogni 273
6.4.8 Sogni a occhi aperti e fantasie da svegli 277
6.4.9 Mind-wandering 277
6.5 L'ipnosi 278
6.5.1 Lo studio scientifico dell'ipnosi 279
6.5.2 Comportamenti ed esperienze di origine ipnotica 280
6.5.3 Le teorie sull'ipnosi 282
6.5.4 Il cervello ipnotizzato 284

CAPITOLO 7
Apprendimento: il ruolo dell'esperienza 287
7.1 L'adattamento all'ambiente 289
7.2 L'abituazione e la sensibilizzazione 289
7.3 Il condizionamento classico: associare uno stimolo all'altro 291
7.3.1 Le pionieristiche ricerche di Pavlov 291
7.3.2 I principi di base 292
7.3.3 Le applicazioni del condizionamento classico 298
7.4 Il condizionamento operante: apprendere dalle conseguenze 303
7.4.1 La legge dell'effetto di Thorndike 303
7.4.2 Skinner, l'analisi del condizionamento operante 304
7.4.3 Le condizioni antecedenti e le conseguenze 306
7.4.4 Il rimodellamento e la concatenazione: un passo alla volta 311
7.4.5 La generalizzazione e la discriminazione 312
7.4.6 I programmi di rinforzo 313
7.4.7 Il condizionamento di fuga e il condizionamento evitante 315
7.4.8 Le applicazioni del condizionamento operante 317
Applicare la scienza psicologica
Usare il condizionamento operante per modificare il vostro comportamento 318
7.5 Le obiezioni al comportamentismo 319
7.5.1 I vincoli biologici: l'evoluzione e la predisposizione 320
7.5.2 La cognizione e il condizionamento 323
7.5.3 L'apprendimento cognitivo e comportamentale nelle terapie psicologiche 329
7.6 L'apprendimento osservazionale: quando sono gli altri a mostrare la via 330
7.6.1 La teoria socio-cognitiva di Bandura 330

Argomento di attualità
L'imitazione: c'è qualcosa di speciale nell'apprendimento per imitazione degli esseri umani? 332
7.6.2 Le applicazioni dell'apprendimento osservazionale 333
**7.7 Il cervello adattivo 333**
7.7.1 Imparare attraverso le connessioni 334
7.7.2 Dove avviene l'apprendimento nel cervello? 335

## CAPITOLO 8
## Memoria 339

**8.1 La memoria come elaborazione delle informazioni 341**
8.1.1 Un modello a tre stadi 342
**8.2 La codifica: acquisire le informazioni 349**
8.2.1 L'elaborazione volontaria e l'elaborazione automatica 349
8.2.2 I livelli di elaborazione: quando più profondo vuol dire migliore 350
8.2.3 L'esposizione e la ripetizione 351
8.2.4 L'organizzazione e le immagini visuali 352
8.2.5 L'influenza delle conoscenze pregresse sulla codifica 354
8.2.6 La codifica e la memoria straordinaria 355
**8.3 L'archiviazione: trattenere le informazioni 356**
8.3.1 La memoria come network 357
8.3.2 I tipi di memoria a lungo termine 359
**8.4 Il recupero: accedere alle informazioni 361**
8.4.1 Il valore degli indizi multipli 361
8.4.2 Il valore della differenziazione 362
8.4.3 L'attivazione, l'emozione e il ricordo 363
8.4.4 I ricordi fotografici: istantanee fedeli? 364
8.4.5 La fiducia nella memoria e l'accuratezza dei ricordi 365
8.4.6 Gli effetti del contesto, dello stato psicologico e dell'umore sulla memoria 366
**8.5 Dimenticare 369**
8.5.1 Il processo di oblio dei ricordi 369
8.5.2 Perché dimentichiamo? 370
8.5.3 Dimenticarsi di fare le cose: la memoria prospettica 373
8.5.4 L'amnesia 374
**8.6 La memoria come processo di costruzione 376**
8.6.1 La distorsione dei ricordi e gli schemi mnemonici 377

**Approfondimento di ricerca**
Gli scherzi della memoria: ricordare cose che non sono mai accadute 378
8.6.2 Gli effetti di disinformazione e la testimonianza oculare 379

Argomento di attualità
Testimonianza oculare 380
8.6.3 Il bambino come testimone oculare 381

**Approfondimento di ricerca**
La controversia sui ricordi recuperati o falsi 383
8.6.4 La cultura e la costruzione dei ricordi 385
**8.7 La memoria e il cervello 387**
8.7.1 Dove si formano e dove si archiviano i ricordi? 387



Applicare la scienza psicologica
Migliorare la memoria e apprendere meglio 391

## CAPITOLO 9
## Linguaggio 395

**9.1 Le funzioni adattive del linguaggio 396**
**9.2 Le proprietà delle lingue 397**
9.2.1 Le lingue umane sono simboliche e strutturate 397
9.2.2 I messaggi verbali trasmettono un significato 398
9.2.3 Le lingue umane sono generative e consentono la dislocazione 398
**9.3 La struttura delle lingue 399**
9.3.1 La struttura gerarchica 399
9.3.2 La struttura superficiale e la struttura profonda 400
**9.4 Comprendere e produrre il discorso 400**
9.4.1 Il ruolo dell'elaborazione bottom-up 400
9.4.2 Il ruolo dell'elaborazione top-down 401
9.4.3 Il riconoscimento delle parole 402
9.4.4 La frequenza delle parole 403
9.4.5 L'età di acquisizione 403
9.4.6 La pragmatica: il ruolo del contesto sociale 404
9.4.7 Le funzioni del linguaggio, il cervello e le differenze di genere 405
**9.5 L'acquisizione della lingua madre 406**
9.5.1 I fondamenti biologici 406
9.5.2 Il processo di apprendimento sociale 407
9.5.3 Le tappe di sviluppo e i periodi sensibili 408
9.5.4 Gli animali possono apprendere le lingue umane? 409
**9.6 Il bilinguismo 412**
9.6.1 Il bilinguismo influenza le altre capacità cognitive? 413
9.6.2 Il cervello bilingue 414
**9.7 Linguaggio e pensiero 415**

## CAPITOLO 10
## Pensiero 419

**10.1 Il pensiero, il cervello e la mente 420**
**10.2 Le rappresentazioni mentali 421**
**10.3 I concetti e le proposizioni 421**
**10.4 Le immagini mentali 422**
10.4.1 La rotazione mentale 423
10.4.2 Le immagini mentali sono fotografie nella mente? 424
10.4.3 Le immagini mentali e il cervello 425
**10.5 La psicologia del pensiero 425**
**10.6 La soluzione dei problemi 426**
10.6.1 Le fasi della risoluzione dei problemi 426
10.6.2 Il ruolo degli schemi nella risoluzione dei problemi 428
10.6.3 La distorsione della conferma e l'eccessiva sicurezza 430

Applicare la scienza psicologica
Linee guida per una soluzione creativa dei problemi 431

10.7 Il ragionamento 433
10.7.1 Il ragionamento deduttivo 433
Argomento di attualità
Cosa significa essere razionali? 435
10.7.2 Il ragionamento induttivo 436
10.7.3 Euristiche e bias 437
10.7.4 Il ragionamento causale 439
10.7.5 La teoria del doppio processo 440
Argomenti di attualità
La teoria dei nudge 441
10.8 La presa di decisione e l'effetto cornice (*framing*) 442
10.9 La conoscenza, la competenza e la saggezza 443
10.9.1 Acquisire conoscenze: schemi e *script* 444
10.9.2 La natura della competenza 444
10.9.3 Schemi esperti e memoria 445
10.9.4 I limiti della conoscenza individuale 445
10.9.5 Cosa è la saggezza? 446
**Approfondimento di ricerca**
"*Perché ho capito male?*" Migliorare negli studenti universitari la consapevolezza di avere compreso o meno un testo 447

**CAPITOLO 11**
**Intelligenza** 451

11.1 L'intelligenza in una prospettiva storica 453
11.1.1 Sir Francis Galton: quantificare le capacità intellettive 453
11.1.2 I test mentali di Alfred Binet 454
11.1.3 Il lascito di Binet: breve storia dei test di intelligenza 455
11.2 La natura dell'intelligenza 456
11.2.1 L'approccio psicometrico: la struttura dell'intelletto 456
11.2.2 Gli approcci che si basano sui processi cognitivi: la natura del pensiero intelligente 463
11.2.3 L'intelligenza intesa in senso più ampio: al di là delle capacità mentali 464
11.3 La misurazione dell'intelligenza 467
11.3.1 Aumentare il ritorno informativo dei test di intelligenza 469
11.3.2 I test di intelligenza e le teorie di riferimento 469
11.3.3 Dovremmo misurare l'attitudine o i risultati raggiunti? 470
11.3.4 Gli standard psicometrici per i test di intelligenza 470
11.3.5 Misurare l'intelligenza nelle culture non occidentali 476
11.4 Ereditarietà, ambiente e intelligenza 478
Argomento di attualità
Genetica, ambiente e intelligenza 479
11.5 Le differenze di intelligenza tra gruppi 480
11.5.1 Le differenze di genere nelle abilità cognitive 480
11.5.2 Convinzioni, aspettative e performance cognitiva 482
**Approfondimento di ricerca**
La minaccia dello stereotipo e la performance cognitiva 483
11.6 I valori estremi dell'intelligenza 484
11.6.1 I soggetti intellettivamente dotati 484



Argomento di attualità
Il ritardo mentale nel DSM-5: disabilità intellettiva (disturbo dello sviluppo intellettivo), criteri diagnostici e posizione 487
11.6.2 Riflessioni conclusive 488

**CAPITOLO 12**
**Motivazione** 491

12.1 Prospettive sulla motivazione 493
12.1.1 Evoluzione, istinti e geni 493
12.1.2 L'omeostasi e le pulsioni 493
12.1.3 La motivazione all'approccio e all'evitamento 495
12.1.4 I processi cognitivi: gli incentivi e le aspettative 496
12.1.5 I punti di vista psicodinamici e umanistici 497
12.2 La fame e la regolazione del peso 501
12.2.1 La fisiologia della fame 501
12.2.2 Gli aspetti psicologici della fame 505
12.2.3 I fattori ambientali e culturali 508
12.2.4 L'obesità 508
**Approfondimento di ricerca**
Qual è la causa dell'anoressia? 513
12.3 La motivazione sessuale 513
12.3.1 La fisiologia del sesso 514
12.3.2 La psicologia del sesso 516
12.3.3 Le influenze ambientali e culturali 516
12.3.4 L'orientamento sessuale 518
12.4 La motivazione sociale 520
12.4.1 Perché ci affiliamo? 520
12.5 La motivazione al successo 522
12.5.1 La motivazione al successo e la paura di fallire 522
12.5.2 La teoria del conseguimento dell'obiettivo 524
12.5.3 Orientamenti verso il conseguimento dell'obiettivo 525
12.5.4 La famiglia, la cultura e il bisogno di successo 527
12.5.5 Il conflitto motivazionale 528

**CAPITOLO 13**
**Emozioni** 531

13.1 Come si studiano le emozioni? 534
13.2 La natura delle emozioni 535
13.2.1 Gli stimoli elicitanti 536
13.2.2 La componente cognitiva 537
13.2.3 La componente fisiologica 538
13.2.4 La componente comportamentale 541
13.3 Le teorie delle emozioni 546
13.3.1 Le teorie fisiologiche dell'emozione 546
**Approfondimento di ricerca**
I rapporti tra cognizione e attivazione in due esperimenti classici 551
13.3.2 Le teorie cognitive dell'emozione: l'approccio di Lazarus 553
13.4 La felicità 554
13.4.1 Quanto sono felici le persone? 555

13.4.2 Che cosa rende felici le persone? 556

Argomento di attualità
Strumenti del benessere 559

**Approfondimento di ricerca**
Essere felici: le linee guida fornite dalla ricerca psicologica 560

**13.5 Una nuova prospettiva: le neuroscienze affettive e sociali 561**
13.5.1 Il "cervello emotivo" 562
13.5.2 Il "cervello sociale" 565
13.5.3 L'interazione tra emozione e cognizione 567
13.5.4 Prendere decisioni "di pancia" 568

**CAPITOLO 14**
**Da neonato ad adulto: sviluppo fisico, cognitivo, sociale ed emotivo 573**

**14.1 Temi e metodi della psicologia evolutiva 575**

**14.2 Sviluppo fisico e cognitivo nell'infanzia e nella fanciullezza 576**
14.2.1 Tecnica dell'abituazione visiva 576
14.2.2 Funzioni sensoriali alla nascita 577
14.2.3 Fattori ambientali e culturali 578
14.2.4 Sviluppo cognitivo 579
14.2.5 Competenze innate 582
14.2.6 Teoria della Mente: la comprensione degli stati mentali altrui 583

**14.3 Adolescenza, età adulta e terza età 584**

Argomento di attualità
Invecchiamento fisiologico e patologico 585

**14.4 Sviluppo sociale ed emotivo nell'infanzia e nella fanciullezza 587**
14.4.1 Lo sviluppo della personalità 588
14.4.2 Lo sviluppo sociale e l'attaccamento 589
14.4.3 Lo sviluppo del senso morale 593

**CAPITOLO 15**
**Mente e comportamento sociale 597**

**15.1 La formazione di prime impressioni 599**

**15.2 Le relazioni interpersonali 599**
15.2.1 Attrattività 600
15.2.2 Rapporti e relazioni importanti 602
15.2.3 Aspetti socio-culturali e prospettive evolutive 603
15.2.4 Amore 604

**15.3 Comportamento prosociale: aiutare gli altri 605**
15.3.1 Apprendimento sociale e influenze culturali 606
15.3.2 Empatia e altruismo 606
15.3.3 Si può aumentare il comportamento prosociale? 608

**15.4 Aggressività 608**
15.4.1 Emozioni sociali negative e positive 610

**15.5 La natura sociale della conoscenza 610**
15.5.1 Le fake news 612



**CAPITOLO 16**
**Personalità 615**

**16.1 Che cos'è la personalità? 617**

**16.2 La prospettiva psicodinamica 618**
16.2.1 La teoria psicodinamica di Freud 619
16.2.2 Approcci neoanalitici e delle relazioni oggettuali 624
16.2.3 Valutazione dell'approccio psicodinamico 626

**Approfondimento di ricerca**
Stile di attaccamento e relazioni sentimentali violente 628

**16.3 La prospettiva fenomenologico-umanistica 631**
16.3.1 La teoria dei costrutti personali di George Kelly 631
16.3.2 La teoria del sé di Carl Rogers 632
16.3.3 Ricerche sul sé 635
16.3.4 Valutazione dell'approccio fenomenologico-umanistico 638

**16.4 Mappare la struttura della personalità 639**
16.4.1 Tipi e tratti di personalità 639
16.4.2 Approcci lessicali e analitici 640
16.4.3 Stabilità dei tratti di personalità 644

Argomento di attualità
Quanti tratti della personalità esistono? 646
16.4.4 Valutazione dell'approccio per tratti 647

**16.5 Fondamenti biologici della personalità 648**
16.5.1 Genetica e personalità 648
16.5.2 Personalità e sistema nervoso 649
16.5.3 Valutazione dell'approccio biologico 653

**16.6 Teorie comportamentali e socio-cognitive 654**
16.6.1 Rotter: aspettativa, valore del rinforzo e locus of control 655
16.6.2 Albert Bandura: apprendimento sociale e autoefficacia 657

Applicare la scienza psicologica
Aumentare l'autoefficacia attraverso la definizione sistematica degli obiettivi 659
16.6.3 Il sistema cognitivo-affettivo della personalità di Mischel e Shoda 661
16.6.4 Riconciliare la coerenza della personalità con l'incoerenza del comportamento 663
16.6.5 Valutazione delle teorie socio-cognitive 664

**16.7 Cultura, genere e personalità 666**
16.7.1 Differenze culturali 667
16.7.2 Differenze di genere 668

**16.8 Valutazione della personalità 671**
16.8.1 Interviste 672
16.8.2 Valutazione comportamentale 673
16.8.3 Campionamento dell'esperienza 674
16.8.4 Scale di personalità 674
16.8.5 Test proiettivi 675

Bibliografia 679

Indice analitico 723

# Autori e Curatori

**Nigel Holt** è attualmente professore di Psicologia presso la Aberystwyth University in Galles.

**Andy Bremner** è professore di Psicologia dello sviluppo presso la University of Birmingham.

**Michael Vliek** è Senior Lecturer presso l'Università di Leida.

**Ed Sutherland** è professore presso la University of Leeds.

**Michael W. Passer** è Senior Lecturer presso la University of Washington.

**Ronald E. Smith** è professore di Psicologia presso la University of Washington.

*Edizione italiana a cura di:*

**Giorgio Gronchi** è Psicologo e Dottore di ricerca in Psicologia. Attualmente è ricercatore presso l'Università degli Studi di Firenze dove insegna Psicologia generale e Psicologia cognitiva e della percezione. È stato Visiting Scholar presso la Brown University. Si occupa di pensiero e di modelli computazionali in psicologia. Ha svolto attività di consulenza e formazione relativamente all'usabilità dei siti web, all'interazione uomo-computer e alla psicologia cognitiva applicata.

**Tessa Marzi** è Psicologa e Dottore di Ricerca in Psicologia cognitiva. È professore associato di Psicologia generale presso il Dipartimento di Neuroscienze, Psicologia, Area del Farmaco e Salute del Bambino. Insegna Psicologia generale presso La Scuola di Psicologia dell'Università degli Studi di Firenze. Gli interessi di ricerca sono principalmente legati alle neuroscienze cognitive, affettive e sociali. Nello specifico si occupa di capire la relazione tra processi cognitivi ed emotivi, i substrati neurali e i processi mentali della complessa interazione tra percezione, memoria e stati affettivi.

**Andrea Peru** è Medico neurologo, Dottore di ricerca in Neuroscienze e attualmente professore associato di Psicologia generale presso l'Università degli Studi di Firenze. Tiene corsi nell'ambito della Psicologia generale e della Neuropsicologia. I suoi interessi di ricerca spaziano dalla neuropsicologia evolutiva e dell'età adulta allo studio comportamentale delle funzioni cognitive nell'arco di vita.

# Prefazione

La prima edizione di un manuale è un salto nel buio; se non riscuote successo si può provare a editarne una seconda cercando di aggiustare il tiro, ma se nemmeno questa funziona, è saggio fermarsi secondo il principio per cui "*errare humanum est, perseverare autem diabolicum*". La terza edizione certifica, quindi, un certo riscontro positivo delle precedenti edizioni e ci si potrebbe, allora, chiedere perché cambiare qualcosa che ha già dato esiti positivi visto che - per restare nell'ambito degli aforismi - "*il meglio è nemico del bene*".

Resistendo alla tentazione di rispondere semplicemente "*chi si ferma è perduto*" e volendo argomentare più seriamente, non si può che osservare che le conoscenze scientifiche sono, per definizione, sempre *in fieri*, per cui anche il manuale più approfondito ed esauriente finisce per diventare rapidamente datato e obsoleto. A sua volta, anche l'audience a cui un determinato manuale è destinato cambia velocemente i propri riferimenti sociali e culturali, ragion per cui qualsiasi manuale necessita di periodiche rivisitazioni.

In quest'ottica, ci siamo, quindi, predisposti a metter mano alla terza edizione italiana del manuale *Psychology: The Science of Mind and Behaviour*, cercando di conciliare i riscontri forniti da docenti e discenti alle precedenti edizioni con un coerente rispetto dell'impianto originario del testo. In particolare, è stato fatto un significativo sforzo per rendere ogni esempio quanto più attinente possibile alla società e alla cultura del nostro Paese. In questo modo è stato possibile coniugare rigore scientifico (si vedano la ricca documentazione bibliografica e i box di ricerca strutturati come gli articoli pubblicati sulle riviste scientifiche) ed efficacia divulgativa, al fine di illustrare in maniera sempre più chiara e comprensibile l'affascinante relazione tra mente e comportamento.

La pandemia da Covid-19, che ha così marcatamente segnato questi ultimi anni, ha fornito una clamorosa evidenza della difficoltà di orientarsi nell'incessante bombardamento di informazioni a cui tutti siamo quotidianamente sottoposti. In questa Babele non è facile, nemmeno per i più attrezzati, distinguere la vera informazione scientifica dalla disinformazione della pseudo-scienza e dalle varie fake news. Specifici approfondimenti di ricerca sono stati inseriti in questa nuova edizione per trattare suddetti argomenti, ma - più in generale - per fronteggiare questa e le altre variegate complessità che la società moderna propone. Nel solco delle precedenti, anche la terza edizione si caratterizza per la costante attenzione all'educazione al pensiero critico quale strumento privilegiato di conoscenza.

A tale scopo tutti i capitoli presentano una struttura coerente in cui i diversi livelli di analisi (biologico, psicologico e ambientale) sono presentati in una sintesi strutturata. È proprio questa attenzione ai collegamenti con la biologia e l'ambiente, spesso sottaciuti in altri testi di questo tipo, che rende questo manuale un'opera originale e completa, adatta tanto agli studenti dei corsi triennali, quanto ai laureandi e laureati che intendono consolidare le loro conoscenze di base.

Più nel dettaglio, in questa terza edizione, accanto a un aggiornamento trasversale dei contenuti, sono stati inseriti nuovi argomenti tra i quali: cognitivismo e comportamentismo, legge di Weber-Fechner, intelligenza artificiale, come i geni determinano il genere, sinapsi elettriche, connettoma, esperienza multisensoriale del cibo, *mind-wandering*, testimonianza oculare, teoria dei *nudge*, dopamina e *reward*, benessere, invecchiamento fisiologico e patologico, altruismo, amore, emozioni sociali negative e positive. Dando seguito alle indicazioni ricevute dai revisori, è stato inoltre inserito il nuovo Capitolo 16 sulla personalità, allineando in questo modo gli argomenti del libro a quelli affrontati nei corsi italiani.

Infine, l'accurata rivisitazione di tutto il testo per correggere i refusi e cercare di esprimere anche i concetti più ostici in una prosa chiara e accattivante, unitamente alla revisione di tabelle, figure e grafici scelti tra quelli più pregnanti, ha il dichiarato scopo di rendere la lettura più scorrevole e coinvolgente.

Saremmo però degli illusi o, peggio, dei paranoici se non fossimo consapevoli del fatto che il manuale non copre tutto l'ampio panorama di conoscenze inquadrabili nell'ambito della psicologia generale. Per esempio, le corrispondenti edizioni originali affrontano più vari e numerosi argomenti che noi abbiamo deliberatamente scelto di non includere in quanto estranei alla maggior parte dei corsi di psicologia generale svolti nelle università italiane o, viceversa, oggetto di trattazione specifica e dettagliata in corsi più settoriali.

Il prodotto finale non è, dunque, una guida che si deve assumere *in toto*, quanto piuttosto un agile strumento che il singolo docente come pure ogni lettore può adattare in funzione delle proprie esigenze e preferenze personali.

Riprendendo la chiusura alla presentazione della precedente edizione, possiamo dirci certamente soddisfatti del risultato ottenuto, per cui attendiamo curiosi (ma fiduciosi) il riscontro dei lettori.

*Giorgio Gronchi*
*Tessa Marzi*
*Andrea Peru*

# Ringraziamenti dell'Editore

L'Editore ringrazia i revisori che con le loro preziose indicazioni hanno contribuito alla realizzazione della terza edizione di *Psicologia generale*.

Andrea De Cesarei, *Alma Mater Studiorum - Università di Bologna*

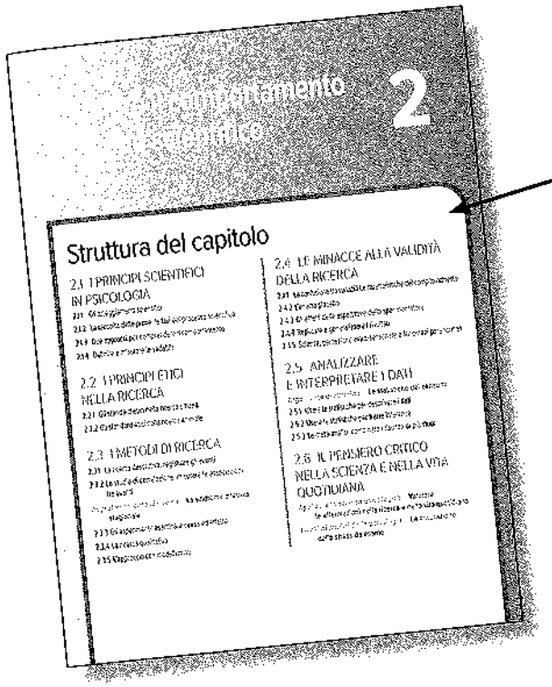
Beth Fairfield, *Università degli Studi di Napoli Federico II*

Sara Invitto, *Università del Salento*

Laura Mandolesi, *Università degli Studi di Napoli Federico II*

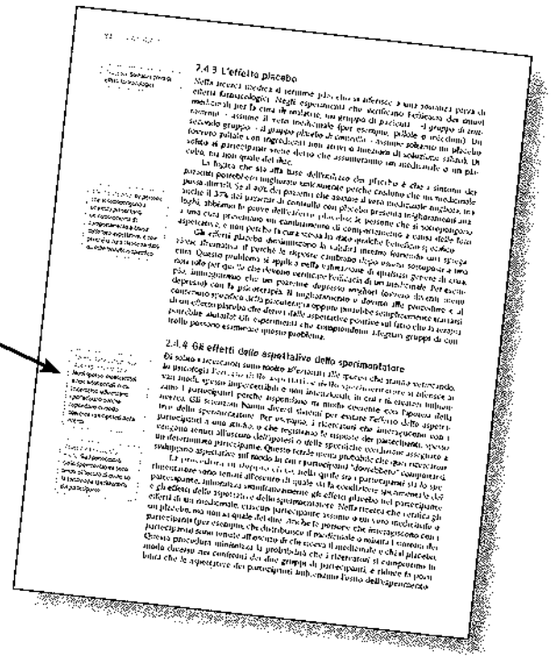
Concetta Pirrone, *Università degli Studi di Catania*

# Guida alla lettura



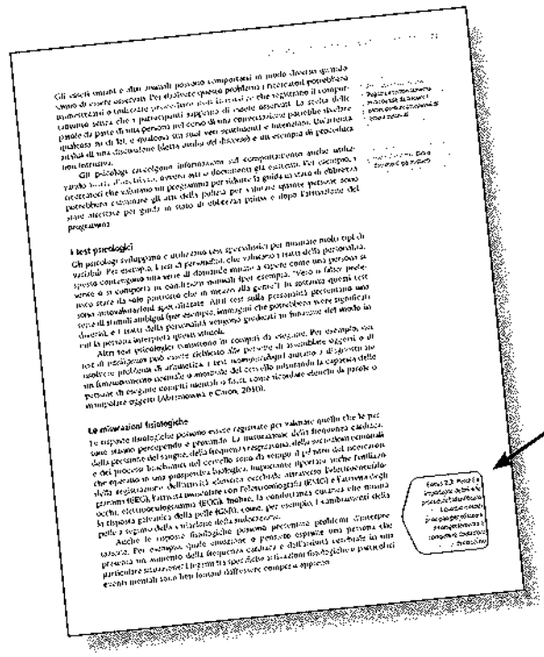

## Struttura del capitolo

Presentano allo studente l'indice degli argomenti che verranno affrontati nel capitolo.



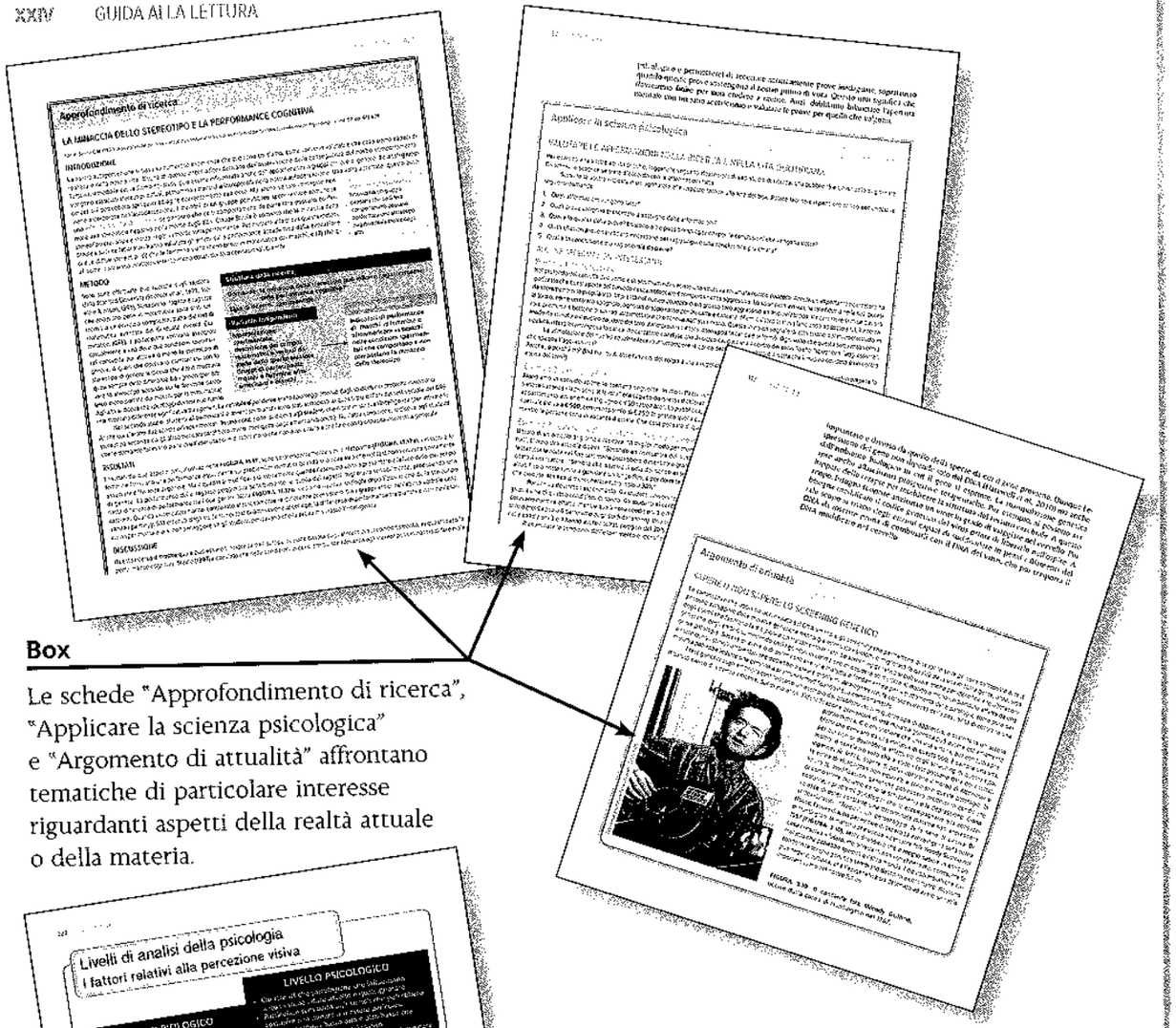
## Glosse

Spiegano le parole chiave, aiutando a fissare i concetti e a familiarizzare con la terminologia specifica della psicologia.



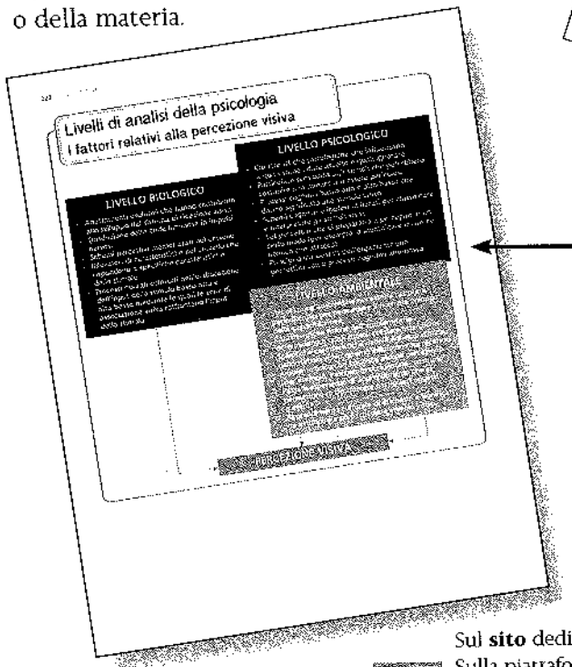
## Focus

Pongono domande allo studente al fine di comprendere e interiorizzare il testo passo dopo passo.




**Box**

Le schede "Approfondimento di ricerca", "Applicare la scienza psicologica" e "Argomento di attualità" affrontano tematiche di particolare interesse riguardanti aspetti della realtà attuale o della materia.




**Livelli di analisi della psicologia**

Sintetizzano e schematizzano i passaggi fondamentali del capitolo.

Sul **sito** dedicato al volume, ulteriori materiali didattici a disposizione.
Sulla piattaforma **Connect** associata a questo titolo, numerose risorse digitali dedicate all'assessment e l'**ebook** del testo in formato accessibile.
Segui le indicazioni riportate in seconda di copertina per l'accesso.

# La psicologia

# 1

## Struttura del capitolo


1.1 LA NATURA DELLA PSICOLOGIA
1.1.1 La psicologia come scienza di base e come scienza applicata
1.1.2 Gli obiettivi della psicologia

1.2 L'AMPIO CAMPO D'INDAGINE DELLA PSICOLOGIA E I SUOI DIFFERENTI LIVELLI DI ANALISI
1.2.1 Le radici della psicologia come scienza
1.2.2 La relazione mente-cervello: un'idea giusta ma un metodo sbagliato
1.2.3 La concezione localizzazionistica: prime evidenze in pazienti con lesioni
1.2.4 Le prime scuole: strutturalismo e funzionalismo
1.2.5 La prospettiva psicodinamica: le forze dentro di noi
1.2.6 Il comportamentismo: l'influenza dell'ambiente
1.2.7 La prospettiva umanistica: autorealizzazione e psicologia positiva
1.2.8 Il cognitivismo: la mente che elabora
1.2.9 La prospettiva socioculturale: l'uomo "integrato"
Argomento di attualità Intelligenza artificiale e psicologia
1.2.10 La prospettiva biologica: cervello, geni ed evoluzione
Argomento di attualità Amore e matrimonio in undici culture

1.3 UTILIZZARE I LIVELLI DI ANALISI PER INTEGRARE LE PROSPETTIVE
1.3.1 Un esempio: capire la depressione
1.3.2 Riassunto dei temi principali

1.4 LA PSICOLOGIA OGGI
1.4.1 Una scienza globale e una professione
1.4.2 La psicologia e la vita pubblica
1.4.3 Attuali problemi della psicologia

Livelli di analisi della psicologia I fattori riferiti alla depressione

Linea del tempo della psicologia

All'inizio degli anni Venti del XX secolo, un gruppo di intrepidi esploratori, con a capo Howard Carter, partì per l'Egitto in cerca di fama, fortuna e del luogo dell'ultimo riposo di uno dei re piu enigmatici della storia. La spedizione era finanziata da Lord Carnarvon, e avrebbe scoperto il sito della tomba di Tutan-khamon nella Valle dei Re, nei pressi di Luxor, che fu aperta il 17 febbraio 1923. Fu l'inizio di una strana storia di miti e leggende, incentrata su una maledizione scoperta nella tomba: chi avesse disturbato il luogo dove riposava il faraone sarebbe stato punito con una morte rapida. Carnarvon morì nella primavera del 1923 per un morso di zanzara, e corre voce che in quel momento tutte le luci del Cairo si siano inspiegabilmente spente. La stampa si lanciò su storie di misteriose morti di persone e animali legati alla spedizione: si dice che il canarino di Howard Carter sia morto per il morso di un serpente e che il suo cane cadde stecchito alle due del mattino successivo alla morte del suo padrone. George Benedite, del Louvre di Parigi, e Arthur C. Mace, del Metropolitan Museum of Art di New York, morirono poco dopo le mostre organizzate nei loro musei per presentare il contenuto della tomba. Morirono inoltre la segretaria di Howard Carter e il padre di lei. Tutti questi decessi furono attribuiti all'ormai leggendaria maledizione della tomba.

## 1.1 La natura della psicologia

Come mai alcune persone sono timide e altre estroverse? Che cosa fa sì che due persone si sentano reciprocamente attratte e si innamorino? Possiamo prevedere quali rapporti saranno destinati a durare? Come mai ricordiamo un appuntamento di tanti anni fa, eppure dimentichiamo le informazioni durante un esame pur avendole studiate poche ore prima? In quale parte del cervello sono immagazzinati i ricordi? Come funzionano le emozioni e a cosa servono? Pensiamo, ragioniamo, prendiamo decisioni, proviamo sofferenza, compassione per gli altri. La nostra vita mentale è estremamente ricca e complessa. Nel caso della "maledizione" è possibile che un fattore psicologico – una credenza con basi culturali in qualcosa di analogo al "vudù" – possa aver influenzato il funzionamento biologico e abbia realmente portato alla morte degli esploratori e dei loro colleghi? Più avanti in questo capitolo torneremo sul mistero del vudù.

Di tutti questi argomenti e molto di più tratta la psicologia: è una disciplina che studia tutte queste domande, e se ne fa molte altre. Di solito cerchiamo di definire la psicologia nel corso della prima lezione; ne nasce un bel dibattito, che in genere finisce col far emergere un'opinione dominante che comprende i concetti di "mente" e di "scienza". Possiamo quindi definire la **psicologia** come lo studio scientifico del comportamento e della mente.

**Psicologia** È lo studio scientifico della mente e del comportamento

Il termine "comportamento" è riferito ad azioni e risposte che possiamo osservare direttamente, mentre il termine "mente" è riferito a stati interiori e processi – come pensieri, emozioni e sentimenti – che non possono essere visti direttamente, ma vanno inferiti da risposte osservabili e misurabili. Per esempio, non possiamo vedere direttamente il senso di solitudine di una persona, ma dobbiamo dedurre che cosa prova basandoci sul suo comportamento e sulla sua dichiarazione verbale di sentirsi sola o sulla sua espressione emotiva (per esempio, la sua espressione del volto).

Il comportamento è molto ricco e complesso, quindi il suo studio scientifico è un compito particolarmente impegnativo. Lo studio del comportamento assume forme diverse e la psicologia, come altre discipline, segue tendenze e mode, con scuole diverse in Paesi diversi, e zone che preferiscono e difendono approcci diversi in differenti momenti della storia. Per esempio, la base biologica dei comportamenti e lo studio della neuropsicologia stanno guidando le ricerche e le spiegazioni in questo inizio del XXI secolo, mentre la scuola psicodinamica di Sigmund Freud e dei suoi seguaci si concentra maggiormente sul piano applicativo della psicoterapia. Questo corso vi insegnerà quanto siano poco fondate molte credenze ampiamente diffuse sul comportamento.



Forse ancor più importanti dei concetti che imparerete in questo corso saranno le forme di pensiero che acquisirete – consuetudini che comportano un pensiero critico. Il pensiero critico implica di assumere un ruolo attivo nella comprensione del mondo che vi sta intorno, senza limitarvi a ricevere informazioni. È importante riflettere sul significato di ogni informazione, su come s'inserisce nelle vostre esperienze e quali implicazioni ha nella vostra vita e nella società. Pensiero critico significa inoltre valutare la correttezza di quello che viene presentato come un fatto; per esempio, quando qualcuno vi racconta un "fatto" nuovo, ponetevi le seguenti domande.

**Focus 1.1** Qual è il focus della psicologia? Nella scienza, e nella vita quotidiana, che cosa comporta il pensiero critico, e come mai è così importante? Studiare a fondo i principi della psicologia cosa permetterà di capire?

- A che cosa esattamente mi si sta chiedendo di credere?
- Quali prove ci sono? Esistono altre possibili spiegazioni?
- Qual è la conclusione più ragionevole?

Questa è una lezione di vita estremamente utile, una "abilità trasferibile": capire e sapere i fondamenti della psicologia può essere utile per capire meglio se stessi e il mondo che ci circonda. Dobbiamo, come futuri conoscitori della psicologia, avere le basi per capire il funzionamento della mente e del comportamento includendo differenti prospettive di studio e ponendoci sempre in modo critico per arrivare alla vera conoscenza di questa straordinaria disciplina.

### 1.1.1 La psicologia come scienza di base e come scienza applicata

La psicologia, avendo una natura molto complessa, può attingere materiale da una grande varietà di fonti. È una disciplina che può e deve essere considerata a tutti gli effetti una scienza; come tale anch'essa ha due generi differenti di tipologie di ricerca: la **ricerca di base**, che riflette una ricerca per acquisire conoscenza, e la **ricerca applicata**, volta a risolvere problemi specifici e pratici. Gran parte della ricerca di base esamina come e perché le persone si comportano, pensano e sentono in un certo modo. La ricerca di base può essere effettuata nei laboratori o in contesti di vita reale, studiando esseri umani o di altre specie. Gli psicologi che studiano le altre specie, in genere, si occupano di scoprire i principi che potrebbero gettare luce sul comportamento umano (psicologia comparata), ma alcuni studiano il comportamento animale perché proprio quello è l'oggetto del loro interesse (psicologia animale ed etologia). Nella ricerca applicata gli psicologi utilizzano spesso conoscenze scientifiche di base per progettare, implementare e determinare programmi di intervento. Considerate l'esempio che segue.

**Ricerca di base** Riflette la ricerca della conoscenza per se stessa

**Ricerca applicata** È volta a risolvere problemi specifici e pratici

#### Studi classici: Robbers Cave e la classe a puzzle

Come si sviluppano ostilità e pregiudizi fra gruppi, e cosa si può fare per ridurli? Nell'odierno mondo multiculturale, dove si scontrano spesso gruppi religiosi ed etnici, questa domanda è sicuramente molto importante.

**Focus 1.2** Quali sono le differenze tra psicologia di base e applicata? Come la ricerca di base può servire alla psicologia applicata?

Per dare una risposta, in psicologia si possono effettuare ricerche di base sui fattori che incrementano e riducono l'ostilità fra gruppi. Nel corso di un

esperimento, i ricercatori hanno diviso dei ragazzi di 11 anni in due gruppi appena sono arrivati al campo estivo di Robbers Cave, in Oklahoma (Sherif *et al.*, 1961). I due gruppi, chiamati "Aquile" e "Serpenti a sonagli", vivevano in baite separate, ma tutte le attività erano in comune. Inizialmente andavano tutti d'accordo.

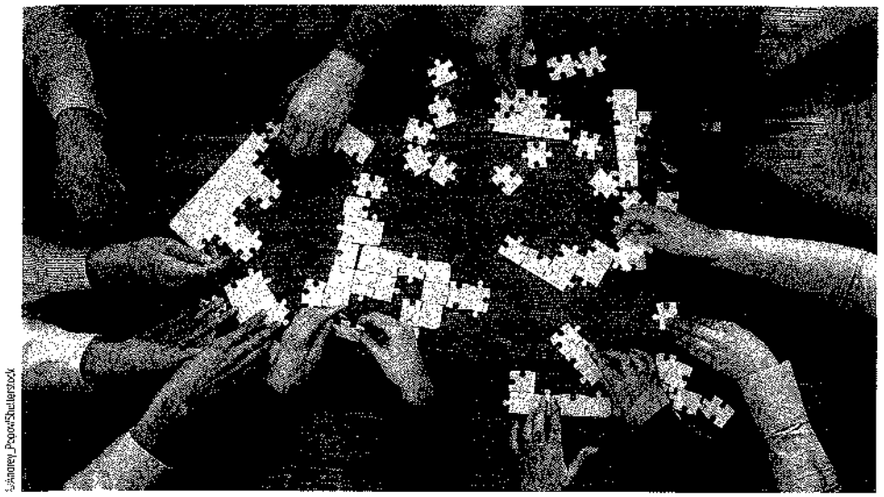
Per verificare l'ipotesi che la competizione avrebbe alimentato l'ostilità fra gruppi, i ricercatori cominciarono a mettere Aquile e Serpenti gli uni contro gli altri nel contesto di giochi di atletica e di altro genere. Come previsto, ben presto si sviluppò l'ostilità fra i due gruppi. In seguito, i ricercatori valutarono se fosse possibile ridurre il conflitto facendo condividere ai gruppi attività piacevoli come vedere insieme un film. E furono sorpresi notando come questo genere di occupazioni riuscisse ad alimentare solo ulteriori provocazioni e scontri. A quel punto i ricercatori crearono diverse piccole emergenze per verificare un'ultima ipotesi, ovvero che mettere i gruppi ostili in situazioni che richiedevano collaborazione per raggiungere obiettivi importanti, e comuni, avrebbe ridotto il conflitto fra gruppi. La prima emergenza simulata fu un grosso camion che portava i viveri ai ragazzi e che, apparentemente, si era bloccato, obbligando Aquile e Serpenti a unire le forze e a trainarlo con una corda per farlo ripartire. Questa e altre esperienze di collaborazione ridussero gradualmente l'ostilità fra i gruppi e fecero nascere nuove amicizie.

Da allora lo studio di Robbers Cave, che è diventato un classico (uno studio datato, ma molto noto e influente), rappresenta la ricerca di base, perché aveva lo scopo di scoprire i principi generali del conflitto fra gruppi, non quello di risolvere problemi preesistenti. Il pregiudizio fra Aquile e Serpenti non esisteva fin dall'inizio: furono anzi i ricercatori a crearlo. Dimostrarono che l'ostilità poteva essere alimentata dalla competizione e ridotta rendendo i due gruppi dipendenti uno dall'altro per raggiungere un obiettivo comune. Questo principio, derivato dalla ricerca di base, poteva però essere applicato a situazioni della vita reale?

Anni dopo, lo psicologo Elliot Aronson e i suoi collaboratori (1978) svilupparono e valutarono in una classe una procedura definita "programma a puzzle". La motivazione di questo programma era la disgregazione delle scuole della zona. Per la prima volta vennero mescolati in una classe gruppi etnici diversi. Il programma, oggi ampiamente utilizzato per favorire la collaborazione fra i bambini, comporta la creazione di gruppi multietnici di cinque o sei bambini a cui viene dato il compito di prepararsi per un esame, per esempio, sulla vita di Abramo Lincoln. All'interno del gruppo viene chiesto a ciascun bambino di studiare solo una parte delle conoscenze necessarie. Uno ha informazioni sull'infanzia di Lincoln, un altro sulla sua carriera politica e così via. Per superare l'esame i membri del gruppo devono mettere insieme le loro conoscenze come se si trattasse di un puzzle: ognuno deve insegnare agli altri quello che sa. Come i bambini di Robbers Cave, gli studenti imparano che, per avere successo, dovevano cooperare e collaborare.

La tecnica a puzzle e altri programmi di apprendimento cooperativo sono stati valutati in centinaia di classi con risultati incoraggianti (Johnson, 2000). In genere le simpatie reciproche aumentano, i pregiudizi diminuiscono, l'autostima e i risultati scolastici migliorano. I programmi di apprendimento cooperativo dimostrano che la ricerca di base fornisce le basi per creare programmi di intervento. Vedremo molti altri esempi di come la ricerca di base possa fornire conoscenze che non solo appagano il nostro desiderio di comprendere il mondo, ma possono anche essere utilizzate per risolvere problemi pratici.





©Janoey_Pepoe/Shutterstock

**FIGURA 1.1 La classe a puzzle di Elliot Aronson.** Questo tipo di classe è stata ispirata dalla ricerca di base che ha mostrato come la reciproca dipendenza e la cooperazione possano ridurre l'ostilità tra gruppi. La ricerca applicata di Aronson ha avuto risultati positivi simili nell'ambito delle classi multietniche.

### 1.1.2 Gli obiettivi della psicologia

In quanto scienza, la psicologia ha cinque obiettivi principali.

1. Descrivere come si comportano le persone e le altre specie.
2. Comprendere le cause di tali comportamenti.
3. Prevedere come si comporteranno persone e animali in determinate condizioni.
4. Influenzare il comportamento controllandone le cause.
5. Applicare le conoscenze psicologiche in modo da migliorare il benessere dell'uomo.

Focus 1.3 Identificate i principali obiettivi della psicologia

Nello studio di Robbers Cave, i ricercatori hanno osservato attentamente il comportamento dei ragazzi in condizioni diverse (*descrizione*). Ritenevano che la competizione avrebbe provocato l'ostilità fra gruppi e che la collaborazione l'avrebbe ridotta (*tentativo di comprensione*). Per verificare se la loro interpretazione era corretta, predissero che la competizione avrebbe creato ostilità fra Aquile e Serpenti, e che la collaborazione avrebbe ridotto questo conflitto (*predizione*). Verificarono poi lo scenario del campo, facendo dapprima gareggiare Aquile e Serpenti gli uni contro gli altri, poi creando situazioni che li avrebbero obbligati a collaborare (*influenza*). Come previsto, la competizione creò ostilità e la collaborazione la ridusse, indicando che l'interpretazione dei ricercatori era corretta. In seguito, quando Aronson e i suoi collaboratori cercarono di ridurre l'ostilità razziale in scuole di recente integrazione, avevano le basi scientifiche per prevedere che cosa potesse funzionare. Riuscirono ad applicare con successo le loro conoscenze nella forma del programma a puzzle (*applicazione*).

## 1.2 L'ampio campo d'indagine della psicologia e i suoi differenti livelli di analisi

L'ambito della moderna psicologia si estende dai confini della medicina e delle scienze biologiche fino a quelli delle scienze sociali (**FIGURA 1.2**). Siamo creature biologiche che vivono in un mondo sociale complesso: per questo gli psicologi

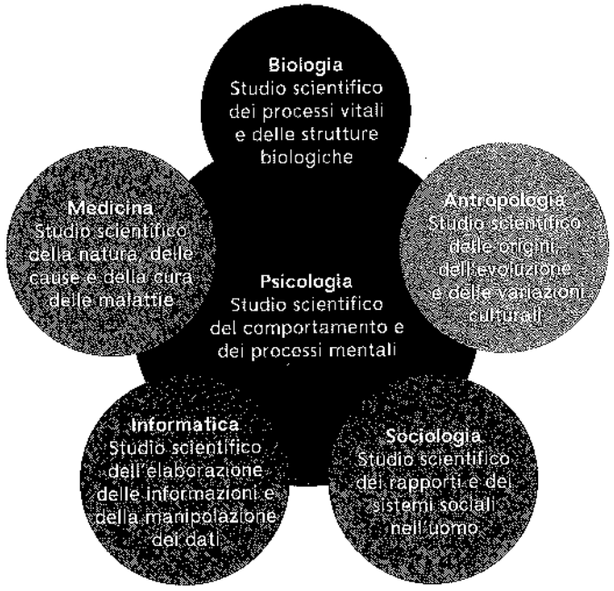



**FIGURA 1.2** La psicologia come *hub* (punto di interconnessione) scientifico; può essere collegata e sovrapporsi a molte altre discipline.

studiano un sorprendente numero di fattori per comprendere in che modo le persone si comportano, pensano e sentono, ed esaminano anche le spiegazioni neuropsicologiche e psicobiologiche. Questa grande varietà di fattori potrà a volte sembrare troppo complessa, ma vorremmo fornirvi un *framework*, una struttura di riferimento in grado di semplificare molto i vari campi d'indagine. Possiamo infatti definire differenti livelli di analisi: il comportamento e le sue cause possono essere esaminati a livello biologico (per esempio, processi cerebrali e influenze genetiche), a livello psicologico (per esempio, pensieri, sentimenti e motivazioni) e a livello ambientale (per esempio, ambienti fisici e sociali, passati e attuali, ai quali siamo stati e siamo esposti).

Ecco due brevi esempi di come applicare il modello dei livelli di analisi. In primo luogo, considerate un vostro comportamento quotidiano: mangiare (**FIGURA 1.3**).


©Jason George/Shutterstock
©InnerVisionPhoto/Shutterstock
©FS studio/Shutterstock

**FIGURA 1.3** (a sinistra) **Livello biologico.** Quando mangiamo (e quando i topi mangiano), la fame diminuisce poiché certe aree del cervello regolano la sensazione di sazietà. Tali aree, danneggiate nel cervello di questo topo, lo hanno portato a sovralimentarsi e a diventare obeso. (al centro) **Livello ambientale.** Le larve tradizionalmente sono cibi in numerose popolazioni del mondo; le norme culturali influenzano le preferenze alimentari. (a destra) **Livello psicologico.** A volte mangiamo fuori pasto per abitudine, stress o noia.



A un livello biologico di analisi possiamo rivolgerci alle neuroscienze perché ci aiutino ad affrontare i diversi circuiti chimici e neurali del nostro cervello che rispondono ai segnali del corpo e aiutano a regolare la sensazione di fame o di sazietà; aree del cervello legate al piacere, alla gratificazione oppure al disgusto. A un livello psicologico di analisi si possono considerare fattori quali l'umore, le preferenze alimentari e le motivazioni. Vi capita mai di mangiare quando non avete fame, forse perché siete stressati o annoiati? Il livello ambientale di analisi porta invece l'attenzione verso stimoli specifici (come l'aspetto o il profumo di alimenti diversi) che possono scatenare il senso di fame, e verso le abitudini culturali che influenzano le nostre preferenze alimentari. L'aroma del pane fresco non vi fa mai brontolare lo stomaco? E che dire della vista di una zampa d'anatra o di un mucchio di branchie di pesce su un piatto? Per gran parte degli occidentali la zampa d'anatra o le branchie non sono affatto cibi appetitosi, ma i consumatori cinesi, probabilmente, la pensano in modo diverso.

Ora applichiamo i livelli di analisi a un evento raro e all'apparenza misterioso: la morte "vudù", o forse la maledizione di Tutankhamon. Come è possibile spiegarle senza evocare eventi soprannaturali?

Anche se la maledizione di Tutankhamon è un caso particolare, le pratiche di tipo vudù (**FIGURA 1.4**) sono comuni in molte regioni del mondo. Molti anni fa (1942), il fisiologo Walter Cannon suggerì un possibile meccanismo per le morti dovute a "maledizioni magiche". Cannon attinse alla propria ricerca sulle risposte a gravi stress negli animali, oltre che a testimonianze oculari di antropologi culturali sulle maledizioni magiche. Uno di questi resoconti descriveva la pratica di lanciare una maledizione mortale puntando un osso sacro contro la vittima, e raccontava la reazione della "vittima" in quel momento:


©Robert Harding/Alamy Stock Photo

**FIGURA 1.4** Il vudù è parte della vita quotidiana in luoghi come Haiti, dove esisteva fin da prima dell'arrivo del Cristianesimo.

> *Sbiancò e gli occhi si fecero vitrei... Cominciò a tremare in tutto il corpo e i muscoli si contrassero involontariamente ... poco dopo stava contorcendosi come in agonia. A meno che non venga aiutato con un controincantesimo somministrato dallo... stregone, morirà in un tempo relativamente breve.*
>
> (Basedow, 1925, pp. 178-79)

Cannon notò come, nei casi di morte da maledizione, le vittime credevano fermamente di essere condannate. Per la vittima questa convinzione rappresenta il livello psicologico. A livello ambientale la convinzione era supportata da familiari, amici e nemici della vittima, oltre che dalla cultura. A livello biologico, Cannon ipotizzò che la convinzione della vittima scatenasse una risposta allo stress profonda e persistente – una eccessiva produzione di ormoni dello stress (sostanze chimiche, per esempio il cortisolo, rilasciate dalle ghiandole del corpo) – che mandavano la vittima in uno stato di shock psicologico. La ricerca di Cannon aveva dimostrato che un aspetto di questo shock è un rapido, e spesso fatale, abbassamento della pressione del sangue mentre gli ormoni dello stress fanno sì che il sangue fuoriesca da vene e capillari. Osservò inoltre che le normali procedure autoptiche non avrebbero rilevato questo meccanismo di morte, decretandola quindi come non dovuta a cause naturali.

### Le interazioni fra corpo e mente (*Mind-Body*) e fra natura e ambiente (*Nature-Nurture*)

L'ipotesi di Cannon è un'alternativa plausibile alle spiegazioni soprannaturali, ed è coerente con le ricerche che dimostrano che i pensieri negativi rispetto a una situazione stressante possono scatenare rapidamente la secrezione degli ormoni dello stress (Borod, 2000). Questo esempio illustra quelle che, tradizionalmente, vengono definite *interazioni corpo-mente*, cioè il rapporto fra i processi mentali che avvengono nel cervello e il funzionamento di altri sistemi del corpo. Le interazioni corpo-mente richiamano la nostra attenzione sull'affascinante interazione fra il livello psicologico e il livello biologico. Il rapporto mente-corpo rappresenta una tematica che ha una lunga storia in ambito psicologico e, come vedrete in tutto questo testo, resta una delle frontiere più affascinanti della psicologia.

I differenti livelli di analisi, mente-corpo-ambiente rappresentano una questione dibattuta fin dall'antichità: il nostro comportamento viene plasmato in primo luogo dalla natura (la nostra dote biologica) o dall'ambiente (la storia del nostro ambiente e della nostra educazione)? In momenti diversi della storia il pendolo ha oscillato verso l'una o verso l'altra ipotesi, ma il crescente interesse odierno per le influenze culturali e i progressi nella genetica e nelle ricerche sul cervello fanno restare il pendolo in una posizione di equilibrio.

Il fattore forse più importante è che le ricerche moderne hanno rivelato in modo sempre maggiore che natura ed educazione interagiscono (Zimmermann e Thompson, 2014). Esattamente come le nostre capacità biologiche influenzano il modo in cui ci comportiamo e viviamo il mondo, le nostre esperienze influenzano le capacità biologiche. Sia per gli esseri umani sia per i ratti la privazione continua del contatto fisico in un neonato, oppure la presenza di un ambiente stimolante in cui crescere, possono influenzare il funzionamento del suo cervello e lo sviluppo biologico (Rosenzweig, 1984). Così, se si può essere tentati di prendere una delle due parti, si può affermare che, di solito, è sbagliato porsi la domanda "natura o ambiente?". Come sottintende il modello dei livelli di analisi, si devono prendere in considerazione natura, ambiente e fattori psicologici per comprendere appieno il comportamento.

Il fatto che gli psicologi studino i fattori biologici, psicologici e ambientali che influenzano il comportamento non è nuovo, ma è parte integrante della storia della psicologia. Come mai gli obiettivi della psicologia sono diventati così ampi? In parte è avvenuto perché la psicologia ha radici in molte discipline come la filosofia, la medicina e le scienze biologiche e fisiche; ne è derivato che i modi diversi di considerare le persone, le differenti prospettive, sono diventati parte delle tradizioni intellettuali della psicologia.

Se avete mai conosciuto una persona con una visione del mondo diversa dalla vostra, saprete già che la prospettiva è importante. Le prospettive sono finestre attraverso le quali gli psicologi osservano e interpretano il comportamento. Le nuove prospettive della scienza ci forniscono nuove finestre attraverso le quali trovare nuovi modi di vedere. A ogni nuovo progresso le credenze esistenti vengono messe alla prova; segue quindi un dibattito e gli scienziati cercano nuove prove per dare una soluzione. A volte gli elementi meglio dibattuti con prospettive contrastanti si fondono in una nuova struttura che, a sua volta, verrà messa alla prova da nuove interpretazioni. Ecco come progredisce la scienza in generale, e la psicologia non fa eccezione.



## 1.2.1 Le radici della psicologia come scienza

Per molto tempo gli esseri umani hanno cercato di capire se stessi, e al centro di questa ricerca sta un problema che ha messo alla prova le menti migliori di ogni epoca, il cosiddetto *problema mente-corpo*. La mente – l'agente interno della coscienza e del pensiero – è un'entità spirituale separata dal corpo, oppure una parte delle attività del corpo?

La posizione di molti filosofi dell'antichità era quella del **dualismo mente-corpo**: la convinzione che la mente sia un'entità spirituale non soggetta alle leggi fisiche che governano il corpo. Se tuttavia la mente non è formata da materia fisica, come può essere consapevole delle sensazioni del corpo e come potrebbero i pensieri esercitare un controllo sulle funzioni fisiche? Il filosofo, matematico e scienziato francese René Descartes, Cartesio (1596-1650), propose che mente e corpo interagissero attraverso la minuscola ghiandola pineale situata nel cervello. Pur collocando la mente all'interno del cervello, Cartesio sostenne che la mente era un'entità spirituale e non materiale. Il dualismo comporta che nessuna ricerca sui fattori organici del corpo, compreso il cervello, possa mai sperare di svelare i misteri della mente.

**Dualismo mente-corpo** La convinzione che la mente sia un'entità spirituale non soggetta alle leggi fisiche che governano il corpo

Il punto di vista alternativo, il **monismo** (dalla parola greca *monos*, che significa "uno"), afferma invece che mente e corpo sono una cosa sola, quindi la mente non è un'entità separata. Per i monisti, gli eventi della mente sono semplicemente il prodotto di eventi fisici che avvengono nel cervello, una posizione sostenuta dal filosofo inglese Thomas Hobbes (1588-1679). Il monismo aiutò a preparare la strada alla psicologia, perché questa posizione lasciava presagire che si potesse studiare la mente misurando i processi fisici che hanno luogo nel cervello. John Locke (1632-1704) e altri filosofi della scuola dell'**empirismo**, spianarono ulteriormente la strada affermando che tutte le idee e le conoscenze vengono acquisite in modo empirico, ovvero attraverso i sensi e l'esperienza diretta. Secondo gli empiristi, l'osservazione è uno strumento di conoscenza più valido della ragione (introspezione e ragionamento a priori), in quanto la ragione ha un grande potenziale di errore; le teorie invece, secondo gli empiristi, devono essere fondate sull'osservazione e la ricerca del mondo. Questa idea favorì lo sviluppo della scienza moderna, i cui metodi derivano dall'osservazione empirica.

**Monismo** Afferma che mente e corpo sono una cosa sola, quindi la mente non è un'entità separata

**Empirismo** Afferma che tutte le idee e le conoscenze vengono acquisite in modo empirico, ovvero attraverso l'esperienza e i sensi

Anche le scoperte nel campo della fisiologia (area della biologia che esamina il funzionamento del corpo) e della medicina spianarono la strada alla nascita della psicologia. Già nel 1870 alcuni ricercatori europei stimolavano con scosse elettriche il cervello di animali da laboratorio rilevando e mappando le aree che controllavano i diversi movimenti del corpo. In quello stesso periodo, nell'ambito della medicina, alcuni medici avevano associato lesioni ad alcune aree diverse del cervello a varie disfunzioni fisiche e mentali. Molto importanti furono i contributi dell'anatomista francese Pierre Paul Broca (1824-1880), che vide come una lesione specifica dell'emisfero sinistro del cervello impediva alle persone di parlare correttamente (afasia di Broca, si veda in seguito).

Il numero sempre maggiore di prove a favore del rapporto fra cervello e comportamento avvalorò il punto di vista che fosse possibile utilizzare i metodi empirici delle scienze naturali per studiare i processi mentali.

Infatti, già a metà dell'Ottocento, gli scienziati tedeschi misuravano le risposte sensoriali delle persone a molti tipi di stimoli fisici (per esempio, in che modo cambia la sensazione di un suono col crescere della sua intensità fisica). Questi esperimenti rappresentarono le fondamenta di un nuovo campo chiamato *psicofisica*, ovvero lo studio di come le sensazioni percepite a livello psicologico

dipendano dalle caratteristiche dello stimolo fisico. Con la psicofisica si iniziò a studiare l'importante relazione tra stimoli (acustici, visivi, tattili) e la sensazione che esperivano i soggetti che partecipavano a esperimenti in laboratorio. Gustav Theodor Fechner (1801-1887), fisico tedesco, fu uno dei pionieri nell'ambito della psicofisica e più in generale della psicologia sperimentale. Famosa la legge elaborata insieme a un altro fisico tedesco Ernst Heinrich Weber (1795 -1878), nota ancor oggi come la *legge di Weber-Fechner* (1860).

In particolare, il fisiologo Weber condusse una serie di esperimenti per arrivare a determinare, data una certa modalità sensoriale, la minima differenza di intensità che può essere rilevata da un soggetto che percepisce uno stimolo. Supponiamo di entrare in una stanza con 100 candele accese (Purghé, 1997): se aggiungiamo un'ulteriore candela (totale 101), non osserviamo nessun incremento nella luminosità totale. Accendiamone un'altra (totale 102): di nuovo, non osserviamo nessuna differenza di luminosità. Proseguiamo con questa procedura e, arrivati ad aggiungere 10 candele (totale 110), ci accorgiamo che c'è stato un incremento nella luminosità della stanza. Ciò significa che, rispetto all'intensità della stimolazione iniziale $R$ ($R$ dal tedesco *Reiz*, stimolo) di 100 candele, l'incremento minimo di intensità ($\Delta R$) che permette di percepire un cambiamento è pari a 10 candele. Weber si accorse che il rapporto tra l'incremento (o il decremento) che si deve dare a $R$ per avere una differenza percepibile e $R$ stesso è costante:

$$\frac{\Delta R}{R} = k, \text{ ovvero } \Delta R = kR$$

Nel nostro esempio, abbiamo osservato che $k = 0{,}1$ (ovvero il 10%, valore che si ottiene facendo il rapporto tra 10 e 100). La legge di Weber implica che la minima variazione di intensità necessaria per rilevare una differenza dipende dal valore dell'intensità dello stimolo iniziale: nel caso di 50 candele sono sufficienti 5 candele (cioè il 10% di 50) per rilevare una differenza di luminosità; nel caso di 200 candele ne servono invece 20 in più.

Come si vede, nella sua formulazione originale, la legge proposta da Weber prendeva in considerazione esclusivamente grandezze fisiche, riconducibili all'intensità dello stimolo (ovvero $R$ e $\Delta R$). L'intuizione di Fechner fu quella di stabilire un collegamento tra la mente (nello specifico, l'intensità della sensazione) e gli stimoli fisici (l'intensità dello stimolo). Fechner assunse che nel mondo mentale la differenza tra sensazioni fosse sempre la stessa (ovvero unitaria). Nel mondo fisico troviamo valori di $\Delta R$ crescenti (5 se partiamo da 50 candele, 10 se partiamo da 100 ecc.) che corrispondono, nel mondo mentale, alla differenza unitaria tra sensazioni. Formalmente, possiamo scrivere che il rapporto tra differenti sensazioni ($\Delta S$) e l'incremento minimo di intensità che può essere rilevato ($\Delta R$) corrisponde al rapporto tra 1 e $kR$.

$$\frac{\Delta S}{\Delta R} = \frac{1}{kR}$$

La parte destra dell'equazione ha 1 a numeratore perché abbiamo assunto che la differenza tra sensazioni è sempre unitaria e ha $kR$ a denominatore perché secondo la legge di Weber $\Delta R = kR$. Fino a ora abbiamo fatto riferimento a incrementi discreti; Fechner considera incrementi continui e, attraverso dei passaggi matematici, arriva alla formula che descrive la famosa legge di Weber-Fechner:

$$S = \ln R$$



Secondo la legge di Weber-Fechner la sensazione $S$ corrisponde al logaritmo dell'intensità dello stimolo $R$. Malgrado la relazione tra $S$ e $R$ sia ancora oggi oggetto di ricerca, questa legge ha il merito di aver espresso per la prima volta una relazione matematica tra mondo fisico e mondo mentale.

Infine, è importante citare anche il contributo di Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (1821-1894), fisico e fisiologo tedesco, sui meccanismi della visione, della percezione visiva dello spazio, la visione del colore e la percezione dei suoni. L'approccio di questi studi era sperimentale e rappresentava un primo tentativo di dare scientificità allo studio dei processi sensoriali con l'obiettivo generale di capire come l'essere umano esperisce e percepisce le variazioni di stimoli ambientali. Inoltre, fu importante anche per i suoi studi di fisiologia, in particolare per aver misurato la velocità delle trasmissioni di segnali nelle fibre nervose.

### 1.2.2 La relazione mente-cervello: un'idea giusta ma un metodo sbagliato

All'inizio dell'Ottocento nacque la bizzarra concezione che un maggiore sviluppo di una determinata capacità mentale avrebbe prodotto una protuberanza in una specifica parte del cranio. Questo concetto fu il punto di partenza del movimento della **frenologia** (dal greco *phren* "mente" o *phrenos* "cervello" e *logos* "studio") di cui il massimo esponente fu Franz Joseph Gall (1758-1828). Già in età scolastica Gall si era convinto, osservando amici e compagni di classe, che a secondo di come fosse la forma del cranio si potessero fare delle inferenze su abilità e anche tratti di personalità delle persone. Una particolare forma della testa, con magari una fronte pronunciata o una parte più marcata, poteva indicare che quella persona aveva particolari capacità di pensiero o di stati d'animo.

**Frenologia** Corrente di pensiero che sosteneva che specifiche abilità e caratteristiche mentali, dalla memoria alla capacità di essere felici, fossero localizzate in specifiche aree del cervello

Il merito di quest'approccio fu quello di aver cercato di trovare e stabilire una relazione tra funzioni mentali e aree cerebrali. L'idea che la mente ha sede nel cervello era giusta, ed è stata anche un'evoluzione importante rispetto alle concezioni precedenti. In un'epoca in cui la scienza riteneva ancora il cuore sede di alcuni sentimenti, Gall osservò che il cervello dovesse essere in realtà l'organo deputato alle facoltà intellettuali, morali e affettive, individuando in particolare nei lobi frontali le funzioni psichiche superiori. Gall divise la totalità della capacità mentali in quelle che attualmente si chiamano *facoltà*: è proprio da questa nuova interpretazione che nacque una nuova psicologia, che iniziò a considerare ogni individuo diverso dall'altro; il metodo tuttavia poteva essere considerato estremo, alquanto bizzarro e fantasioso, perché non basato su dati anatomo-funzionali concreti. Il cranio veniva misurato (tramite la cranioscopia), e a ciascun settore dello stesso veniva fatta corrispondere un particolare tipo di attitudine o facoltà (famose sono le tavole frenologiche; **FIGURA 1.5**). Gall individuò circa 27 "organi", cioè parti del cranio che corrispondevano a particolari aspetti della personalità o delle facoltà mentali di ciascun individuo. Alcune di queste facoltà potevano riguardare per esempio, il senso morale, la compassione, la passione per la natura, per la poesia, il talento musicale, quello per la matematica, la disposizione a credere in Dio ecc. Come si può notare alcune di queste attitudini sono sicuramente impossibili da localizzare. Altre, come le capacità verbali o il riconoscimento visivo oggigiorno sono state individuate dalle moderne tecniche di neurovisualizzazione (tecniche di *brain imaging*) funzionale (delle funzioni mentali). Ne conseguiva che si potevano conoscere le caratteristiche attitudinali, di personalità e intellettuali di ciascun individuo

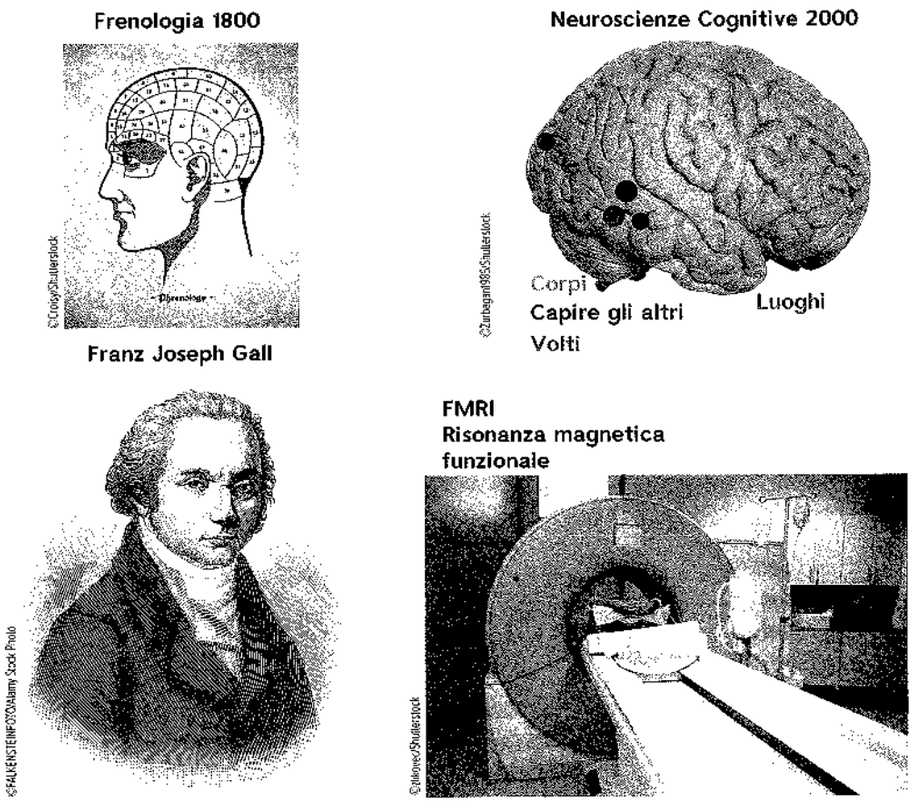



**FIGURA 1.5 Frenologia e localizzazionismo.** La frenologia, che a ciascun settore del cranio faceva corrispondere un'attitudine o facoltà, si può considerare una forma pionieristica di localizzazionismo delle funzioni cerebrali. Attualmente l'utilizzo di tecniche avanzate di neuroimmagine consente di localizzare con metodi scientificamente validi le funzioni mentali in alcune aree specializzate del cervello.

misurando la morfologia della testa. I frenologi si spinsero talmente in là che erano convinti che si potessero diagnosticare attraverso l'esistenza di particolari protuberanze o zone più o meno sviluppate del cranio, senza andare a indagare gli aspetti neurali sottostanti, comportamenti e caratteristiche di personalità criminali, devianti e psicopatologiche.

Localizzazionismo
Localizzare un'area cerebrale e associarla a una specifica funzione mentale

La frenologia può essere comunque considerata una forma pioneristica di localizzazionismo delle funzioni cerebrali, che si è continuato a sviluppare con la neuropsicologia e attualmente con le neuroscienze. L'utilizzo di tecniche avanzate di neuroimmagine ha riportato a localizzare le funzioni mentali, questa volta con un metodo scientificamente valido, in alcune aree del cervello specializzate (*specializzazione corticale*). Alcuni esempi di aree che vengono considerate "specifiche" per una particolare funzione sono, per esempio, un'area nella parte posteriore del cervello che sembra essere molto sensibile al riconoscimento dei volti (FFA, *Fusiform Face Area*), una specializzata per le parti del corpo (EBA, *Extrastriate Body Area*), una per i luoghi conosciuti (PPA, *Parahippocampal Place Area*), due aree per il linguaggio (*area di Broca* e *area di Wernicke*) e, infine, è stata di recente scoperta una piccola parte della giunzione temporo-parietale (TPJ, *Temporo-Parietal Junction*) che potrebbe essere



responsabile della comprensione dei pensieri degli altri individui, un circuito importante per il nostro comportamento sociale e per la Teoria della Mente (per una rassegna su questo argomento potete vedere i lavori di Nancy Kanwisher, e in particolare Kanwisher, 2010).

Il dibattito sull'architettura del nostro cervello è molto attuale, e si può far risalire l'idea che alcune strutture siano molto specializzate per determinate funzioni (specificità o specializzazione funzionale) proprio alla frenologia. Attualmente gli scienziati concordano sul fatto che alcune funzioni sensoriali e motorie siano localizzabili in strutture ben definite (per esempio, corteccia motoria, aree visive ecc.) ma ancora si chiedono fino a che grado un'area cerebrale possa evolversi e specializzarsi in una particolare funzione (per esempio, nel riconoscimento di volti). Alcuni ricercatori sono più propensi a questa visione di aree specializzate per particolari funzioni, altri invece prediligono un approccio più "distribuito", per il quale più aree o circuiti cerebrali sono responsabili per una funzione. Inoltre, si stanno studiando molto attentamente le connessioni tra le aree e come queste interagiscono tra loro per dare origine alla nostra complessa vita mentale. È comunque evidente che nessuna area cerebrale può da sola essere responsabile di una complessa funzione mentale, come, per esempio, il ragionamento o la coscienza. Al di là del dibattito, la frenologia ha dato comunque un importante contributo nello stabilire una relazione tra mente e cervello.

Specificità o specializzazione funzionale Alcune strutture cerebrali sono specifiche per una funzione mentale (per esempio, il riconoscimento di volti)

## 1.2.3 La concezione localizzazionistica: prime evidenze in pazienti con lesioni

Le prime evidenze empiriche di una possibile localizzazione di alcune funzioni mentali, e quindi di una stretta relazione tra mente e cervello, sono state riportate da alcuni neurologi attivi nel 1800. In particolare, è famoso il caso del paziente "Tan" del medico Paul Broca (1824-1880): Tan era l'unica sillaba che riusciva a formulare verbalmente. Dopo la sua morte, l'autopsia mise in evidenza una lesione alla parte anteriore dell'emisfero di sinistra. Questa area del cervello, nota anche come area di Broca, venne messa in relazione con la produzione verbale (capacità di articolare le parole). Ancora oggi si definisce *afasia di Broca* l'incapacità di una persona di parlare e articolare correttamente le parole, nonostante sia completamente preservata la comprensione.

In seguito, il neurologo tedesco Carl Wernicke (1848-1905) studiò una paziente che mostrava il problema opposto, cioè riusciva a parlare fluentemente ma non comprendeva parole e frasi. In questo caso, l'*afasia di Wernicke* venne associata a una lesione in un'altra parte dell'emisfero sinistro, nella prima circonvoluzione del lobo temporale (denominata *area di Wernicke*).

Wernicke contribuì a criticare il rigido localizzazionismo dei frenologi sostenendo che la lesione in una determinata area cerebrale può danneggiare sì una sola specifica funzione, ma può contribuire ad alterare anche altre capacità. Inoltre, emerse l'idea che una lesione poteva interferire con le connessioni tra aree, e quindi compromettere funzioni complesse.

## 1.2.4 Le prime scuole: strutturalismo e funzionalismo

Moltissimi filosofi, medici e naturalisti si sono da sempre interessati alla psiche e si sono posti questioni fondamentali sulla natura della mente e dell'intelletto umano. Bisogna tuttavia arrivare a Wilhelm Wundt (1832-1920) per poter parlare di psicologia come scienza (**FIGURA 1.6**). Per Wundt il metodo sperimentale era essenziale




**FIGURA 1.6** All'Università di Lipsia, nel 1879, Wilhelm Wundt fondò il primo laboratorio di psicologia sperimentale, con l'obiettivo di studiare la struttura della mente.

per definire la psicologia come scientifica. La nuova scienza della psicologia nacque dunque nel 1879, quando Wundt fondò presso l'Università di Lipsia il primo laboratorio sperimentale di psicologia. Wundt è considerato a tutti gli effetti il padre fondatore della psicologia sperimentale, il primo vero uomo che si possa chiamare propriamente uno "psicologo". Ebbe infatti il merito di rendere la psicologia una disciplina indipendente, separata dalla filosofia, dalla biologia e medicina.

Wundt, che formò con la sua scuola la prima generazione di psicologi con vero approccio sperimentale, voleva modellare lo studio della mente sulle scienze naturali, utilizzando il metodo sperimentale, un metodo scientifico rigoroso e controllato. Riteneva che fosse possibile studiare la mente suddividendola in componenti di base, proprio come potrebbe fare un chimico studiando un composto complesso. A Lipsia prese vita un ambiente dedicato alla ricerca in psicologia, e si formarono numerosi ricercatori che conducevano esperimenti controllati in laboratorio su soggetti umani e con campi d'indagine quali la sensazione, la percezione, la coscienza e molti altri ambiti tematici. Venne fondata anche una delle prime riviste in cui venivano pubblicati i risultati degli studi condotti, la tedesca «Philosophische Studien», e questo a dimostrazione che si stavano muovendo nuove concezioni riguardanti la psicologia considerata come una scienza, da divulgare attraverso articoli scientifici e discussioni a congressi.

Uno degli studenti di Wundt, l'inglese Edward Titchener (1867-1927), fondò in seguito un laboratorio di psicologia alla Cornell University, portando quindi gli insegnamenti della scuola di Lipsia negli Stati Uniti, al di fuori delle sole Germania ed Europa. Come Wundt, Titchener cercò di identificare gli elementi costitutivi, o strutture, della mente. L'approccio di Wundt e Titchener divenne poi noto come **strutturalismo**, cioè l'analisi della mente nei suoi elementi costitutivi.

**Strutturalismo** Riguardava l'analisi della mente nei suoi elementi costitutivi

Gli strutturalisti utilizzavano il metodo dell'introspezione ("guardarsi dentro") per studiare le sensazioni, considerate gli elementi che costituiscono la struttura della coscienza. Nel laboratorio di Lipsia venivano fatti dei training intensivi agli studenti che si offrivano come soggetti per gli esperimenti. Venivano loro presentati o somministrati degli stimoli sensoriali, visivi, uditivi, tattili, e si chiedeva loro di riportare esattamente la loro esperienza sensoriale. Questo metodo di studio della mente venne pesantemente criticato per essere poco scientifico e troppo soggettivo. Gli strutturalisti, anche se ben presto molto criticati, lasciarono un segno importante nel campo appena nato della psicologia, dando inizio a una tradizione scientifica nello studio dei processi mentali. La teoria di Wundt è stata spesso considerata in maniera negativa una "chimica mentale" in cui la complessità dei processi mentali viene frammentata e suddivisa come si fa con gli elementi chimici.

Nacque poi l'esigenza di andare oltre la struttura e di considerare la mente nel suo ambiente e per le sue funzioni. Per queste nuove prospettive lo strutturalismo lasciò il posto al funzionalismo, secondo il quale la psicologia non doveva studiare la struttura della coscienza, bensì le sue funzioni. Di seguito un'analogia approssimativa per spiegare le differenze fra strutturalismo e funzionalismo: guardatevi braccia e mani; uno strutturalista cercherebbe di spiegarne il movimento studiando come operano muscoli, tendini e ossa; un funzionalista, invece, chiederebbe: "Perché abbiamo braccia e mani? Come ci aiutano ad adattarci al nostro ambiente?". I funzionalisti facevano domande analoghe sui processi mentali e il comportamento.

Per un panorama sulla nascita e sull'evoluzione della psicologia come scienza, potete fare riferimento alla **FIGURA 1.7**. Per approfondimenti sulla storia della psicologia, potete consultare Mecacci 1992; 2008a; 2008b; 2012.



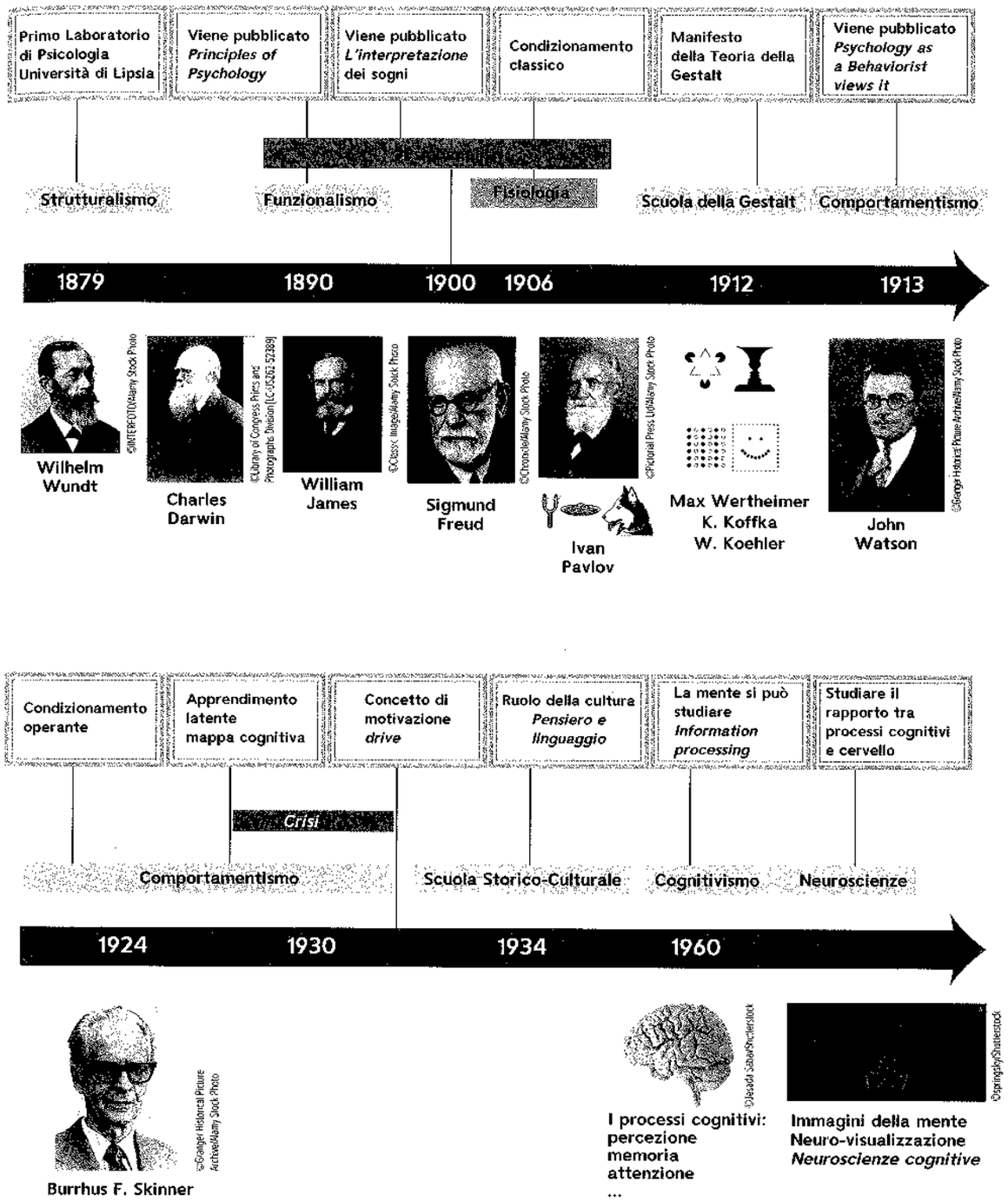
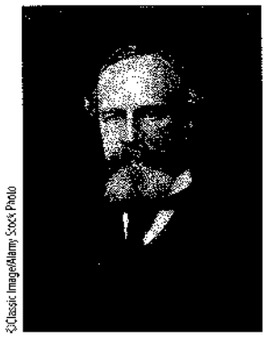



**FIGURA 1.7 La nascita e l'evoluzione della psicologia come scienza.** Linea del tempo con i maggiori esponenti e le maggiori correnti di pensiero della psicologia.

Da non dimenticare l'impatto e l'importanza in quel periodo della teoria evoluzionista di Charles Darwin (1809- 82) capace di generare onde d'urto che si percepiscono ancora oggi. La sua teoria, della quale discuteremo in seguito, fu vivacemente contestata in quanto sembrava contraddire le credenze filosofiche e religiose sulla natura elevata dell'essere umano; l'evoluzione implicava che la mente umana non fosse un'entità spirituale, ma il prodotto di una continuità biologica fra gli esseri umani e specie diverse. La teoria di Darwin, inoltre, comportava che gli scienziati potessero riuscire a capire il comportamento umano studiando altre specie.

Funzionalismo Affermava che la psicologia non deve studiare la struttura della coscienza, bensì le sue funzioni

Il **funzionalismo** fu molto influenzato dalla teoria evoluzionista di Darwin, che sottolineava l'importanza dell'adattamento per aiutare gli organismi a sopravvivere e a riprodursi nel loro ambiente. Gran parte delle prime ricerche dei funzionalisti furono dedicate all'apprendimento e alla soluzione dei problemi a esso relativi.



©Classic Image/Alamy Stock Photo

**FIGURA 1.8** William James, il fondatore del funzionalismo. Il suo libro *Principi di psicologia* (1890) ha contribuito a espandere il campo della psicologia.

Il fondatore del funzionalismo fu William James (1842-1910), professore di fisiologia, psicologia e filosofia all'università di Harvard (**FIGURA 1.8**). Fu il primo a promuovere all'università i corsi di psicologia ed è stato definito come il "padre della psicologia americana". Iniziò a insegnare Anatomia ad Harvard ma fu sempre molto più interessato alle tematiche di filosofia e psicologia.

La sua vita fu piuttosto travagliata e segnata da molteplici malattie fisiche e mentali, con frequenti periodi di forte depressione. La sua carriera fu anche segnata dagli incontri in Germania con Hermann Helmholtz, che poi lo avvicinarono alla psicologia sperimentale, disciplina che in seguito insegnò a Harvard.

L'approccio molto eterogeneo di James aiutò ad ampliare l'ambito della psicologia comprendendo lo studio di vari processi biologici e mentali e dei comportamenti. Egli teorizzò una psicologia sperimentale che descrisse molto bene nei *The Principles of Psychology* (1890), che divenne, e sempre rimarrà, uno dei libri più importanti e affascinanti della psicologia generale. Il suo punto di partenza concettuale era l'evoluzione, e, quindi, aveva un approccio alle funzioni mentali viste come in continuo adattamento e interazione con l'ambiente. Importante notare che fu il primo a proporre una teoria psicologica moderna sulle emozioni, pubblicata in *What is an emotion?* (*Che cos'è un'emozione?*, 1884), secondo cui le modificazioni fisiologiche precedono il nostro vissuto psicologico (si vede un orso, si corre e quindi si ha paura: quindi si ha paura perchè il nostro organismo si è messo a correre e non si ha paura e dunque si corre). James dava molta importanza alle reazioni fisiologiche in risposta a stimoli emotigeni. La sequenza della risposta emotiva era per la sua teoria prima l'organismo e poi il vissuto mentale e soggettivo.

Il funzionalismo non esiste più come scuola di pensiero all'interno della psicologia, ma la sua eredità permane in due discipline odierne: la psicologia cognitiva, che studia i processi mentali, e la psicologia evoluzionistica, che mette in luce l'adattabilità del comportamento.

**Focus 1.4** Discutere le prime fasi della psicologia scientifica: come nasce? Con quali approcci?

## 1.2.5 La prospettiva psicodinamica: le forze dentro di noi

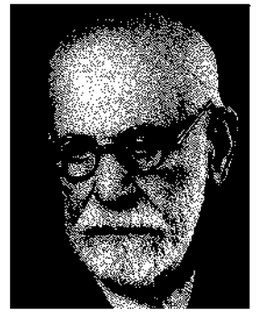
Prospettiva psicodinamica Ricerca le cause del comportamento nei meccanismi interni quali emozioni, motivazioni, con particolare riferimento ai processi inconsci

Mentre la psicologia di carattere generale e sperimentale era caratterizzata dallo studio dei processi sensoriali e percettivi, si andava diffondendo una prospettiva completamente differente, incentrata sulla singola persona e sul suo mondo psichico interno.

Questa prospettiva venne chiamata **psicodinamica** e attribuiva le cause del comportamento non esclusivamente ad aspetti organici o fisici (come



facevano psichiatria e neurologia) ma a meccanismi interni della nostra personalità (l'insieme unico delle nostre peculiarità, emozioni e motivazioni). Fu molto importante perché mise in rilievo il ruolo dei processi inconsci, di cui già si parlava ma di cui nessuno prima aveva teorizzato i principi. Fu Sigmund Freud (1856-1939) a sviluppare la prima e più influente teoria psicodinamica (**FIGURA 1.9**) e a fondare un metodo di trattamento dei pazienti: la psicanalisi. La sua eredità venne sviluppata da altri studiosi, fra i quali bisogna ricordare Melanie Klein (1882-1960), che cominciò a lavorare come analista all'inizio del XX secolo (**FIGURA 1.10**).



©Chronicle/Alamy Stock Photo

**FIGURA 1.9** Sigmund Freud, il fondatore della psicanalisi e studioso dei processi inconsci della mente.



©Keystone-France/Gamma-Keystone/Getty Images

**FIGURA 1.10** Melanie Klein (1882-1960), importante psicanalista austriaca-britannica.

### La psicanalisi: la grande sfida di Freud

Freud era come prima cosa un medico e uno scienziato e come tale interessato ai meccanismi cerebrali. Tuttavia, lavorando come medico si trovò di fronte a pazienti con sintomi fisici come cecità, dolori o paralisi che in apparenza non avevano alcuna causa organica (forme di isteria). Nel corso del tempo curò persone che avevano altri problemi, come le fobie (intense paure evocate da uno specifico stimolo o contesto). Né malattie, né malfunzioni del corpo potevano spiegare quei disturbi, e questo portò Freud a pensare che le cause dovessero essere psicologiche. Inoltre, poiché i suoi pazienti non creavano consciamente quei sintomi, Freud riteneva che le cause dovessero essere ignote alla consapevolezza, ovvero inconsce. Inizialmente li curò con l'ipnosi, e in seguito utilizzò una tecnica detta *libera associazione*, nella quale il paziente esprimeva qualsiasi cosa gli venisse in mente. Con grande sorpresa di Freud, alla fine i pazienti descrivevano esperienze dolorose e "dimenticate" da tempo relative all'infanzia, spesso di natura sessuale. E, dopo aver ricordato e rivissuto in senso metaforico quelle drammatiche esperienze, di frequente i loro sintomi miglioravano.

Freud si convinse che una parte inconscia della mente influenzasse profondamente il comportamento, e sviluppò una teoria e una forma di psicoterapia detta **psicanalisi**, che si basava sull'analisi delle forze psicologiche interne e principalmente inconsce. Suggerì inoltre che gli esseri umani abbiano potenti pulsioni innate, sessuali e aggressive, e che, poiché tali desideri sono puniti nell'infanzia, impariamo a temerli e diventiamo ansiosi quando li proviamo. Tutto questo ci porta a sviluppare dei **meccanismi di difesa**, ovvero tecniche psicologiche che ci aiutano ad affrontare l'ansia e il dolore delle esperienze traumatiche. La repressione, un meccanismo di difesa primario, ci protegge mantenendo nelle profondità della mente impulsi, sentimenti e ricordi inaccettabili. Ogni comportamento, che sia normale o "anormale", riflette un conflitto, in gran parte inconscio e inevitabile, fra le difese e gli impulsi intimi. Questa incessante lotta psicologica fra forze conflittuali è di natura dinamica, da cui il termine psicodinamica. Per esempio, per spiegare l'estrema timidezza di una persona di fronte al sesso opposto, Freud avrebbe verificato se quella persona avesse inconsciamente paura dei propri impulsi sessuali, ed evitasse quindi di mettersi in situazioni, come un appuntamento, dove doversi confrontare con quegli impulsi nascosti.
La teoria di Freud suscitò quasi immediatamente polemiche. Alcuni dei suoi seguaci erano fortemente contrari a questo aspetto della sua teoria, soprattutto quando poneva l'accento sulla sessualità infantile. Altri la considerarono difficile da verificare. Freud, invece, si oppose alle ricerche di laboratorio sulla teoria psicanalitica, ritenendo più valide le proprie osservazioni cliniche. Nonostante tutto, le idee di Freud stimolarono la ricerca su temi come sogni, memoria, aggressività e disturbi mentali. Un riesame di oltre tremila studi scientifici che valutano le idee di Freud ha trovato

Psicanalisi L'analisi delle forze psicologiche interne e principalmente inconsce, usata a fini terapeutici

Meccanismi di difesa Tecniche psicologiche che ci aiutano ad affrontare l'ansia e il dolore delle esperienze traumatiche


©INTERFOTO/Alamy Stock Photo

**FIGURA 1.11** Carl Jung (1875-1961) fondatore della psicologia analitica.

supporto per alcuni aspetti della sua teoria, ma non per altri, mentre altri ancora sono stati confutati (Fisher e Greenberg, 1996). Anche quando la teoria di Freud non è stata sostenuta, le ricerche che ha ispirato hanno portato a importanti scoperte. L'opera di Freud, soprattutto, ha fornito nuove prospettive sulla scienza della psicologia e un nuovo modo di pensare allo studio e alla cura dei disturbi psicologici.

Un altro importante personaggio in questo campo è stato Karl Jung (1875-1961) (**FIGURA 1.11**), uno studente di Freud divenuto suo regolare corrispondente e amico. Le loro strade si divisero all'inizio del Novecento, quando Jung cominciò a confutare le attenzioni di Freud per la libido e le sue opinioni sulla religione, ma Freud, comunque, lo aveva molto influenzato. Il contributo di Jung alla psicanalisi si incentrò sulla costruzione di quelli che definiva "concetti", compresi quelli di introversione ed estroversione, e la sua idea del "complesso". Con questo Jung intendeva una formazione di sentimenti nel subconscio che l'analisi è in grado di aiutare a identificare. Questo "complesso" è responsabile dei comportamenti strani, o difficili da comprendere, di una persona. Subito prima e subito dopo la Seconda Guerra Mondiale, Jung suscitò polemiche, perché venne tacciato di simpatie naziste. In seguito, lui stesso le negò, spiegando che il suo avallo al *Mein Kampf* di Hitler come lettura per psicanalisti serviva a mantenere viva in quei momenti pericolosi la psicanalisi, in quanto movimento fondato da Freud, intellettuale ebreo. Alla fine della guerra esternò chiaramente la sua amicizia per Freud e il rispetto che provava per lui.

### La moderna teoria psicodinamica

Le moderne teorie psicodinamiche continuano a indagare come gli aspetti consci e inconsci della mente influenzino il comportamento. In ogni caso, minimizzano il ruolo delle motivazioni sessuali e aggressive e si concentrano maggiormente su come i primi rapporti familiari, altri fattori sociali e il senso del "sé" incidano sulla nostra personalità (Kohut, 1977). Per esempio, le teorie relative all'oggetto della psicodinamica si soffermano su come le prime esperienze con i familiari forgino l'opinione che le persone vanno formando di se stesse e degli altri (Kernberg, 1984; 2000). Queste opinioni, poi, influenzano inconsciamente per tutta la vita i rapporti con gli altri. Per spiegare la timidezza di una persona, un moderno psicologo di orientamento psicodinamico potrebbe prendere in esame le concezioni che la persona ha di se stessa e dei propri genitori. La timidezza può derivare dalla paura inconsapevole di essere respinti, e tale paura può essere fondata sull'idea che i propri genitori abbiano atteggiamenti di rifiuto e disapprovazione, un punto di vista che, inconsciamente, forgia le aspettative di come saranno i rapporti con gli altri.

La prospettiva psicodinamica ha dominato il pensiero su personalità, disturbi mentali e psicoterapia per la prima metà del XX secolo, e continua a influenzare sia la psicologia applicata sia quella accademica. La psicanalisi rimane una forza importante della psicologia, in particolare in Europa, e costituisce una parte considerevole del bagaglio di molti terapisti in tutto il mondo.

I legami con i concetti psicodinamici si possono ritrovare in molte branche della scienza della psicologia; per esempio, gli psicologi orientati verso la biologia hanno identificato i meccanismi cerebrali che possono produrre le reazioni emotive delle quali siamo inconsapevoli (Davidson *et al.*, 2002), e gli scienziati cognitivi hanno dimostrato come molti aspetti dell'elaborazione di informazioni avvengano al di fuori della consapevolezza (Chartrand e Bargh, 2002). Così, mentre gran parte degli scienziati contemporanei della psicologia rifiutano la



versione di Freud sulla mente inconscia, molti affermano il concetto che i comportamenti possono essere scatenati da processi inconsci.

Per interpretare meglio la complessità del disagio psichico la Psicoanalisi negli ultimi decenni ha iniziato a dialogare con le altre discipline cliniche della mente: la psichiatria, la psicologia clinica e sociale e le neuroscienze (neuro-psicanalisi).

**Focus 1.5** Descrivete la prospettiva psicodinamica. Confrontate la teoria psicoanalitica di Freud con le moderne teorie psicodinamiche

## 1.2.6 Il comportamentismo: l'influenza dell'ambiente

L'approccio del comportamentismo si concentra sul ruolo dell'ambiente esterno come guida delle nostre azioni. Visto in questa prospettiva, il nostro comportamento è determinato congiuntamente da abitudini apprese da precedenti esperienze di vita e da stimoli provenienti dal nostro ambiente immediato.

### Le origini del comportamentismo

Le origini della prospettiva comportamentale si ritrovano nella scuola filosofica dell'empirismo, che riteneva che tutte le idee e le conoscenze si acquisissero attraverso i sensi. Secondo il primo empirista, John Locke, l'essere umano alla nascita è una *tabula rasa* sulla quale vengono scritte le esperienze. Da questo punto di vista, la natura umana è forgiata dall'ambiente.

Nei primi anni del Novecento gli esperimenti del fisiologo russo Ivan Pavlov (1849-1936) rivelarono uno dei modi in cui l'ambiente forma il comportamento: l'associazione degli eventi uno con l'altro. Pavlov (**FIGURA 1.12**) scoprì che i cani imparano automaticamente a salivare all'arrivo di un nuovo stimolo, per esempio, un tono, se questo stimolo viene ripetutamente abbinato al cibo (*condizionamento classico*). Pavlov prese il premio Nobel per la fisiologia e medicina nel 1904 per i suoi studi sulle ghiandole salivari e apparato digerente (nei cani). Proprio per caso si trovò a scoprire uno dei fondamenti dell'apprendimento, il condizionamento classico, che poi diventò fondamentale per la psicologia in generale e per i comportamentisti. Pur essendo un fisiologo e non un comportamentista, Pavlov gettò, in maniera inconsapevole, le basi per capire i condizionamenti e in generale l'apprendimento, come vedremo in seguito.

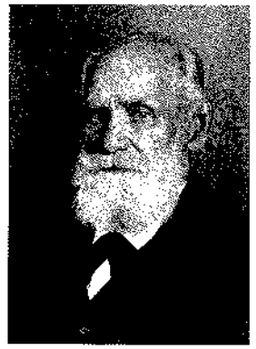

©Pictorial Press Ltd/Alamy Stock Photo

**FIGURA 1.12** Ivan Pavlov (1849-1936), fisiologo russo conosciuto per il condizionamento classico.

Nel frattempo, Edward Thorndike (1874-1949) stava esaminando in quale modo gli organismi imparano dalle conseguenze delle loro azioni. Secondo la *legge dell'effetto di Thorndike* (1911), era più probabile che si ripetessero le risposte seguite da conseguenze soddisfacenti, mentre era meno probabile che si presentassero le risposte seguite da conseguenze insoddisfacenti. Se facciamo un azione, per esempio dico una parola gentile al mio vicino e in cambio ricevo un bel sorriso, sarà più probabile che io ripeta in futuro quel comportamento. Questo principio vale anche se ricevo invece un insulto a quel punto la probabilità che io dirò una parola gentile diminuirà. Questo ci insegna che l'esito, le conseguenze delle nostre azioni ci fanno imparare a espletare o meno un dato comportamento. L'apprendimento è quindi la chiave per comprendere come l'esperienza e l'ambiente modellino il comportamento.

### Il comportamentismo

Il **comportamentismo**, una scuola di pensiero che mette in luce il controllo ambientale del comportamento attraverso l'apprendimento, cominciò a nascere nel 1913. John B. Watson (1878-1958), che guidava il nuovo movimento, si opponeva con forza al "mentalismo" degli strutturalisti, dei funzionalisti e degli

Comportamentismo
Scuola di pensiero che mette in luce il controllo ambientale del comportamento attraverso l'apprendimento, in particolare il condizionamento



©Granger Historical Picture Archive/Alamy Stock Photo

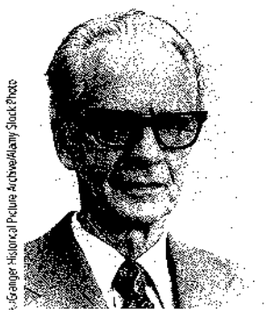
**FIGURA 1.13** John B. Watson, fondatore della scuola di pensiero del comportamentismo.

psicoanalisti (**FIGURA 1.13**). Nel 1913 viene pubblicato il primo manifesto in cui è contenuto il pensiero di Watson, *La psicologia così come la vede il comportamentista.*

A suo parere il vero oggetto della psicologia era il comportamento osservabile, non la coscienza intima, che non è osservabile. Gli esseri umani, disse, sono il prodotto delle loro esperienze di apprendimento. Watson difese con tale impeto la propria posizione da lanciare nel 1924 questa sfida:

> *Datemi una dozzina di bambini sani e robusti, un ambiente organizzato a mio modo per crescerli e vi garantisco di prendere uno qualsiasi di loro, a caso, e di educarlo a diventare il genere di specialista che sceglierò – medico, artista, dirigente e sì, persino mendicante e ladro, indipendentemente dai suoi talenti, dalle sue inclinazioni, capacità, vocazioni e dalla razza dei suoi antenati. (p. 82)*

Rimane famoso l'esperimento del piccolo Albert, che Watson fece insieme alla sua assistente. Il piccolo bambino fu condizionato ad avere paura di un coniglio bianco (*condizionamento alla paura "fear conditioning"*). Inizialmente il bambino giocava con il coniglio, poi iniziò il condizionamento: tutte le volte che arrivava il coniglio, il piccolo Albert veniva esposto a un suono fortissimo che lo spaventava. Dopo aver ripetuto questa associazione per molte volte (coniglio - suono spaventoso), Albert alla sola vista del coniglio, anche senza la comparsa del suono, iniziava a piangere e mostrava paura. Questo è un semplice esempio che può mostrare come, in certi casi, dall'associazione tra più stimoli si possano creare delle paure e addirittura delle fobie. L'esperimento fu ovviamente molto discusso e soprattutto criticato per ragioni etiche ma lascia intendere come in quel periodo fosse forte la convinzione delle teorie comportamentiste. In questa prima fase si studiava l'apprendimento animale, misurando le risposte comportamentali. Quello che contava era lo studio e l'osservazione scientifica, con rigoroso metodo sperimentale, del comportamento manifesto; la mente e i suoi processi erano esclusi dall'indagine perché troppo complessi da studiare in maniera oggettiva. Watson fu anche impegnato nello studio sulle influenze dell'ambiente tramite i messaggi pubblicitari.



©Granger Historical Picture Archive/Alamy Stock Photo

**FIGURA 1.14** Burrhus F. Skinner, uno dei più importanti comportamentisti, arrivò alla conclusione che i processi mentali non sono necessari per spiegare il comportamento; bastano i principi del condizionamento per forgiare il comportamento e per arrivare a un maggiore benessere.

I comportamentisti cercarono di scoprire le leggi che governano l'apprendimento e, in armonia con la teoria evoluzionista di Darwin, credevano che gli stessi principi basilari dell'apprendimento si potessero applicare a tutti gli organismi. Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) fu la figura più eminente del comportamentismo moderno (**FIGURA 1.14**), insegnando all'Università di Harvard dal 1958 al 1974. Skinner, pur non negando che pensieri e sentimenti esistono dentro di noi, affermava che "Nessun resoconto di quanto accade dentro il corpo umano, per quanto esauriente possa essere, potrà spiegare le origini del comportamento umano" (1989, p. 18). La sua ricerca, ampiamente basata su studi di ratti e piccioni in condizioni controllate di laboratorio, esaminò come il comportamento venga forgiato dalle conseguenze gratificanti o punitive che produce. Fu suo l'importante utilizzo del *condizionamento operante*, per il quale le conseguenze di un comportamento aumentano o meno la probabilità di ripeterlo. Il suo modo classico di studiarlo era attraverso la *Skinner Box*, una gabbia, in cui un ratto si trovava, dopo una serie di tentativi, per caso a premere una leva e quindi riceveva del cibo, rinforzo positivo (*ricompensa*). Il rinforzo faceva sì che l'animale avesse associato al suo comportamento - premere la leva - una conseguenza positiva - ricevere il cibo - e quindi lo ripeteva. Questo è un esempio di condizionamento operante, per cui attraverso un'operazione, un comportamento si impara ad associarne una conseguenza. In caso di punizione il comportamento avrà meno probabilità di essere ripetuto. Questi principi base dell'apprendimento, verranno approfonditi in seguito. Skinner scrisse anche un libro, un romanzo, in cui venivano esposti attraverso la descrizione di una comunità utopistica, i suoi principi sul condizionamento umano (*Walden Two*, 1948).



Per esempio, un comportamentista potrebbe spiegare la timidezza di una persona esaminando e valutando se in passato le esperienze vissute invitando a uscire una ragazza o un ragazzo non siano state positive, o forse fallimentari. Tale insuccesso diminuisce la probabilità di un esito positivo, quindi la persona potrebbe evitare di prendere altri appuntamenti.

Skinner riteneva che la società potesse arginare il potere dell'ambiente di modificare i comportamenti in senso positivo e che la principale barriera alla creazione di un mondo migliore mediante la "manipolazione sociale" fosse il concetto ormai datato che le persone sono libere di agire.

L'approccio di Skinner, noto come comportamentismo radicale, fu ritenuto estremo da molti psicologi, ma egli fu apprezzato per i suoi contributi scientifici e per aver attratto l'attenzione sul modo in cui le forze ambientali potessero essere utilizzate per aumentare il benessere dell'uomo. Negli anni Sessanta il comportamentismo ispirò importanti tecniche, complessivamente note come *modificazioni comportamentali*. Queste tecniche miravano a diminuire i problemi comportamentali e ad aumentare i comportamenti positivi manipolando i fattori ambientali e sono molto utilizzate ancora oggi.

L'insistenza del comportamentismo sul fatto che la psicologia dovesse concentrarsi solo su stimoli e risposte osservabili ebbe un forte impatto su molti che desideravano che questa scienza moderna si modellasse sulle scienze naturali. Il comportamentismo dominò gran parte delle ricerche sull'apprendimento fino a buona parte degli anni Sessanta, mise in dubbio i punti di vista psicodinamici sulle cause dei disturbi psicologici e portò a trattamenti molto efficaci di alcuni disturbi psicologici. L'influenza del comportamentismo radicale diminuì dopo gli anni Settanta, quando si diffuse l'interesse per lo studio dei processi mentali (Robins *et al.*, 1999). I comportamentisti, comunque, continuano a fornire importanti contributi alla psicologia di base e a quella applicata e la loro scoperta delle leggi fondamentali dell'apprendimento è stata uno dei maggiori contributi alla psicologia del XX secolo.

**Focus 1.6** Quali sono le origini e i principi fondamentali del comportamentismo?

### La crisi del comportamentismo

Il comportamentismo fu la psicologia dominante negli Stati Uniti almeno fino a tutti gli anni Cinquanta. Il paradigma concettuale dominante era quello così detto **S - R** ovvero stimolo - risposta in quanto quello che lo psicologo poteva cogliere e studiare era come l'animale (anche umano) risponde a uno stimolo. Si studiava il comportamento manifesto (*"overt"*: ciò che si vede). La mente e i suoi processi non venivano indagati perché troppo complessi per essere studiati con il metodo sperimentale. La mente veniva definita come una *black-box* (scatola nera, come quella presente negli aerei) inaccessibile. Lo studio della coscienza, tanto importante per Wundt, veniva abbandonato perché troppe variabili che vanno a comporla non sono indagabili.

Con Edward Tolman (1886-1959) introdusse una variabile intermedia, o interveniente, tra stimolo e risposta. Lui si accorse tramite esperimenti sull'apprendimento di labirinti (nei ratti) che gli animali potevano apprendere il percorso anche senza manifestarlo o senza prendere il rinforzo; questo processo fu chiamato apprendimento latente. Si fece avanti anche l'idea che nella mente dell'animale probabilmente si veniva a creare una sorta di mappa mentale, cognitiva (una sorta di *Google Maps*) che



©Joe Brennen/The Chronicle Collection/Getty Images

**FIGURA 1.15** Albert Bandura ha giocato un ruolo chiave nello sviluppo del comportamentismo cognitivo, che coniuga la prospettiva comportamentista e quella cognitivista.

poi l'animale utilizzava quando ne aveva bisogno. Questi concetti di mappa mentale e apprendimento latente instillarono molti dubbi nell'approccio comportamentista classico. Questi concetti possono essere considerati dei precursori del successivo cognitivismo.

Su un altro versante, quello che riguarda la motivazione anche un altro esponente del comportamentismo iniziò a parlare di variabili che intervengono tra quella che un tempo veniva considerata la rigida sequenza S - R, il riferimento è a Clark Hull (1884-1952) e al suo concetto di pulsione (*"drive"*); se l'animale non ha fame è probabile che il labirinto non lo esplori, se invece è mosso dalla fame apprende il percorso e arriva al cibo.

Questi nuovi elementi portarono alla crisi del comportamentismo radicale e all'esigenza di iniziare a considerare l'organismo intero fatto anche di processi mentali latenti, emozioni e pulsioni.

Dopo un periodo di grande sviluppo e interesse anche da parte dell'opinione pubblica sui principi del comportamentismo e forse la speranza che si potesse, attraverso un controllo mirato del comportamento, migliorare sensibilmente la società, si sentì l'esigenza di guardare e studiare anche i processi mentali, i processi cognitivi. I comportamentisti avevano definito la mente come una black-box che esiste ma che è inaccessibile allo studio scientifico, ma questo convincimento portò inevitabilmente alla crisi e al sorgere di nuove correnti di pensiero: il comportamentismo cognitivo, il cognitivismo e poi le neuroscienze cognitive.

Negli anni Sessanta e Settanta un numero sempre maggiore di psicologi mostrò che i processi cognitivi come l'attenzione e la memoria potevano essere studiati con rigore mediante sofisticati esperimenti. Questo portò alcuni comportamentisti a sfidare il punto di vista delle frange radicali quando affermavano che la vita mentale era un argomento inaccettabile per lo studio scientifico. Svilupparono una teoria modificata, detta *comportamentismo cognitivo*, che afferma che le esperienze di apprendimento e l'ambiente influenzano le nostre aspettative e pensieri e, a loro volta, i nostri pensieri influenzano il modo in cui ci comportiamo (Bandura 1969; 2002a; 2002b). Il comportamentismo cognitivo rimane ancora oggi un punto di vista influente (**FIGURA 1.15**), con importanti implicazioni della teoria socio-cognitiva sull'apprendimento.

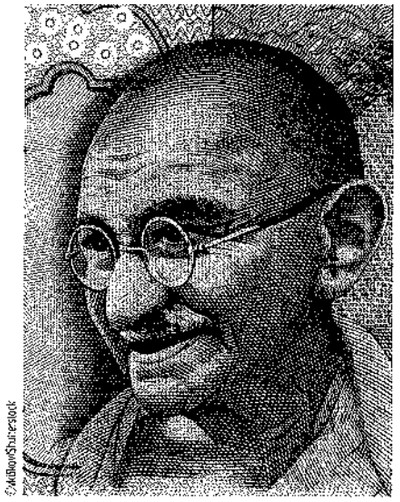
Un comportamentista cognitivo potrebbe affermare che i rifiuti vissuti in passato in occasione di qualche appuntamento sono punitivi e portano la persona ad aspettarsi che futuri tentativi di storie romantiche siano destinati al fallimento. A loro volta, queste aspettative di rifiuto sociale le hanno impedito di chiedere ad altre persone di uscire e persino di stringere amicizie. Le discussioni con gli amici e la famiglia possono aiutare la persona a esaminare la propria situazione sotto una luce nuova, permettendole di modificare il suo comportamento, diventare più estroversa e migliorare i rapporti sociali.

### 1.2.7 La prospettiva umanistica: autorealizzazione e psicologia positiva

Prospettiva umanistica (o umanismo) Pone l'accento sul libero arbitrio, la crescita personale e la ricerca del significato della propria esistenza

Verso la metà del XX secolo, mentre le prospettive psicodinamiche e comportamentali si disputavano il dominio intellettuale nel campo della psicologia, si presentò un nuovo punto di vista che sfidò entrambi. Noto come **prospettiva umanistica (o umanismo)**, poneva l'accento sul libero arbitrio, la crescita personale e la ricerca del significato della propria esistenza.





©MaliovShutterstock

**FIGURA 1.16** La prospettiva umanista mette l'accento sulla capacità umana di superare gli ostacoli durante il percorso verso l'autorealizzazione. Il Mahatma Gandhi, qui raffigurato su una banconota, ha utilizzato la disobbedienza civile per ottenere la libertà, affrontando difficoltà considerevoli e ottenendo molto di più di quanto la maggioranza delle persone pensava possibile.

Gli umanisti respingevano i concetti psicodinamici degli esseri umani controllati da forze inconsce. Negavano anche la concezione dei comportamentisti che vedeva gli esseri umani reagire in risposta e in funzione dell'ambiente. Secondo i teorici dell'umanismo come Abraham Maslow (1908-1970), ciascuno di noi possiede una forza innata che tende all'autorealizzazione, ovvero a raggiungere il proprio potenziale (**FIGURA 1.16**). Quando la personalità umana si sviluppa in un ambiente che le è di sostegno, emerge la natura intima e positiva di una persona. All'opposto infelicità e sofferenza si presentano quando l'ambiente frustra la nostra tendenza innata all'autorealizzazione. Gli umanisti sottolinearono l'importanza della scelta personale e della responsabilità, della crescita della personalità e delle sensazioni positive date dall'autostima. A loro modo di vedere, siamo noi stessi ad avere in mano il significato della nostra esistenza.

**Focus 1.7** In che cosa la concezione della natura umana dell'umanismo è diversa da quelle proposte dalla teoria psicodinamica e dal comportamentismo?

Parlando di timidezza e solitudine, un umanista potrebbe affermare che, per quanti rifiuti una persona possa aver vissuto in passato, deve assumersi in prima persona la responsabilità di cambiare la situazione; potrebbe anche chiedersi se la felicità e il senso di autostima non dipendano troppo strettamente dalle speranze di avere un buon rapporto sentimentale. Forse sarebbe più appropriato investire su poche amicizie per soddisfare quello che Maslow (1954) definì "senso di appartenenza", la primaria necessità umana di accettazione sociale e di compagnia.

Pochi fra i primi umanisti erano scienziati e, storicamente, l'umanismo ha avuto un'influenza più limitata sulla tradizionale scienza della psicologia rispetto ad altre correnti. Eppure, ha ispirato importanti campi di ricerca. L'umanista Carl Rogers (1902-1987) fu il pioniere dello studio scientifico della psicoterapia (**FIGURA 1.17**): negli anni Quaranta e Cinquanta il suo gruppo di ricerca fu il primo a registrare le sedute di terapia e ad analizzarne il contenuto. Rogers (1967) identificò i processi chiave che portavano a cambiamenti costruttivi nei pazienti. Volendo fare un altro esempio, negli ultimi trent'anni gli psicologi hanno condotto molti studi sul concetto del sé e gran parte di questi lavori contiene idee umaniste (Verplanken e Holland, 2002).



©Everett Collection Inc/Alamy Stock Photo

**FIGURA 1.17** Carl Rogers (1902-1987).

L'attenzione dell'umanismo per l'autorealizzazione e la crescita si può notare anche nella psicologia positiva, oggi in crescita, che dà risalto allo studio

delle forze dell'uomo, alla soddisfazione e al modo ottimale di vivere (Diener e Seligman, 2004). Invece di rivolgere la propria attenzione, come la psicologia ha fatto per molto tempo, al "cosa non funziona nel nostro mondo" (per esempio, disturbi mentali, conflitti, pregiudizi), la psicologia positiva esamina come possiamo incoraggiare il meglio che c'è in noi e nella società per crearci una vita felice e appagante. La felicità non è un obiettivo da raggiungere ma può essere un modo di pensare e uno stile di vita.

## 1.2.8 Il cognitivismo: la mente che elabora

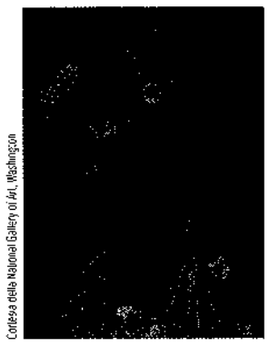
Derivata dal latino *cogitare* ("pensare"), il **cognitivismo** esamina la natura della mente e il modo in cui i processi mentali possono influenzare il comportamento; da questo punto di vista, gli esseri umani sono elaboratori di informazioni le cui azioni sono governate dal pensiero. La mente, come un calcolatore, codifica, elabora, seleziona e programma azioni da compiere, secondo il paradigma dell' "*Information Processing*" (elaborazione di informazioni).

### Le origini del cognitivismo

Come si è detto in precedenza, strutturalismo e funzionalismo furono due delle prime scuole di pensiero della psicologia: gli strutturalisti cercarono di identificare gli elementi fondamentali, o struttura, della coscienza, con il metodo dell'introspezione; all'opposto, i funzionalisti esplorarono i propositi della coscienza e le funzioni di una mente in continuo adattamento all'ambiente. Altri fra i primi precursori della psicologia cognitiva, come Hermann Ebbinghaus (1850-1909), studiarono processi cognitivi quali la memoria. Ebbinghaus ebbe, per esempio, la brillante idea di studiare (anche se lui stesso faceva da soggetto) l'oblio, quanto tempo impieghiamo a dimenticare l'informazione codificata.

Psicologia della Gestalt Esamina come gli elementi dell'esperienza siano organizzati in insiemi

Negli anni Venti gli scienziati tedeschi avevano creato una scuola di pensiero nota come **psicologia della Gestalt**, che esaminava come gli elementi dell'esperienza fossero organizzati in insiemi. Si potrebbe tradurre la parola tedesca Gestàlt con "insieme" oppure "organizzazione globale". Anziché cercare di scomporre la coscienza o la percezione nei suoi elementi, gli psicologi della Gestalt affermarono che le nostre percezioni sono organizzate in modo che "l'insieme risulti più grande della somma delle sue parti". Osservate il quadro della **FIGURA 1.18**. A un primo sguardo molti lo percepiscono come un insieme – il ritratto di una persona dall'aspetto strano – e non come un mosaico di verdure. La psicologia della Gestalt stimolava l'interesse per i processi cognitivi come la percezione e la risoluzione dei problemi. Nel caso della figura, però, accade qualcosa di interessante; più avanti nel libro parleremo dell'elaborazione del volto (**Capitolo 6**), ma provate a rovesciare l'immagine: noterete che la faccia scompare. Questo avviene perché, di solito, vediamo i volti nella prospettiva corretta e il trucco di Arcimboldo funziona solo se l'orientamento è corretto. I maestri della Gestalt furono Max Wertheimer (1880-1943), che studiò la percezione del movimento apparente, Kurt Koffka (1886-1941) e Wolfgang Köhler (1887-1967) famoso per gli studi sul pensiero creativo (*insight*) e il problem solving. Come principi fondamentali si può ricordare l'importante concetto che la mente non è passiva di fronte alla ricezione delle informazioni dall'ambiente ma che i processi cognitivi di percezione, memoria e pensiero interpretano e danno significato alla realtà. Da ciò segue che l'esperienza soggettiva o fenomenica è diversa dalla realtà fisica esterna.



Contessa della National Gallery of Art, Washington

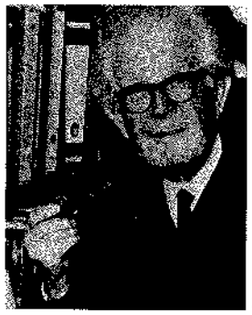
**FIGURA 1.18** Questo quadro può essere un esempio di principio della Gestalt, la quale afferma che l'insieme è maggiore della somma delle sue parti. I singoli elementi sono verdure, ma l'insieme viene percepito come il ritratto di un volto. Rovesciando l'immagine il volto scompare.



### Un rinnovato interesse per la mente

L'interesse per la cognizione aumentò in un buon numero di campi diversi. Per esempio, una teoria sviluppata dallo psicologo svizzero Jean Piaget (1896-1980) spiegava come i processi cognitivi nei bambini diventino più sofisticati con l'età, e ottenne un diffuso riconoscimento nella comunità degli psicologi di tutto il mondo (**FIGURA 1.19**).

Il punto di vista di Lev Semënovič Vygotskij (1886-1934) sullo sviluppo cognitivo, seppur leggermente diverso, fu altrettanto importante. Vygotskij era un russo che studiò negli anni Venti nell'allora Unione Sovietica; morì di tubercolosi a soli 48 anni, ma la sua opera ebbe notevole influenza. Vygotskij riteneva che linguaggio e pensiero fossero strettamente correlati e pensava che l'ambiente in cui crescevano i bambini e i fattori sociali e culturali ai quali erano esposti avessero una notevole influenza sul loro sviluppo. La scuola di cui faceva parte venne infatti chiamata *storico-culturale* proprio per enfatizzare il ruolo della propria cultura e situazione storica.



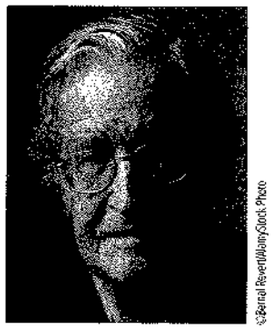
©Cadio Images/Alamy Stock Photo

**FIGURA 1.19** Lo psicologo svizzero Jean Piaget fu un maestro dell'osservazione. Molte delle sue conclusioni sullo sviluppo cognitivo furono il risultato di un'attenta osservazione di bambini che risolvevano dei problemi.

Negli anni Cinquanta diversi fattori contribuirono a un rinnovato interesse per lo studio dei processi cognitivi. Tale interesse derivò in parte dal contributo degli psicologi, durante la Seconda Guerra Mondiale, alla soluzione dei problemi posti dall'uso di nuove tecnologie militari (per esempio, il mantenimento dell'attenzione durante il monitoraggio di un segnale radar). I principali ricercatori che sostenevano questo cambio di prospettiva parteciparono a un famoso Simposio sulla teoria dell'informazione che si tenne presso il Massachussets Institute of Technology di Boston nel 1956; tale anno segna tradizionalmente la nascita del cognitivismo.

L'informatica, che all'epoca era agli albori, fornì nuovi concetti di elaborazione delle informazioni e una terminologia che gli psicologi cominciarono a adattare allo studio di memoria e attenzione (Broadbent, 1958). Andava sviluppandosi una nuova metafora: la mente come un sistema che elabora, archivia e reperisce informazioni. L'approccio all'elaborazione delle informazioni per lo studio della mente continua ancora oggi ad avere grande influenza.

Su un fronte diverso, negli anni Cinquanta si scatenò un acceso dibattito fra comportamentisti e linguisti sul modo in cui i bambini acquisiscono il linguaggio. I comportamentisti, guidati da B.F. Skinner, affermavano che il linguaggio si acquisisce attraverso i principi basilari del condizionamento. I linguisti, guidati da Noam Chomsky (nato nel 1928), affermavano che gli esseri umani sono biologicamente "preprogrammati" ad acquisire il linguaggio e che i bambini giungono a comprenderlo come un insieme di "regole mentali" (**FIGURA 1.20**). Questo dibattito convinse molti psicologi che il linguaggio fosse troppo complesso per essere spiegato con principi comportamentali e quindi fosse necessario esaminarlo in una prospettiva maggiormente cognitiva. In linea di massima l'interesse degli psicologi per i processi mentali ebbe un boom negli anni Sessanta e Settanta, un periodo a volte definito "rivoluzione cognitiva".



©Bernat Revert/Alamy Stock Photo

**FIGURA 1.20** Noam Chomsky (1928) teorizzò che gli esseri umani sono biologicamente programmati ad acquisire il linguaggio.

### Il cognitivismo oggi

La ricerca psicologica che si concentra sullo studio dei processi mentali rappresenta la moderna **psicologia cognitiva**. Gli psicologi cognitivi studiano i processi attraverso i quali le persone ragionano e prendono decisioni, trovano soluzioni ai problemi, formano percezioni e immagini mentali e producono e comprendono il linguaggio; studiano la natura della conoscenza e della competenza. Alcuni, come Allan Baddeley, hanno enormemente ampliato la nostra conoscenza della memoria e dei fattori che la influenzano. Gli psicologi cognitivi

Psicologia cognitiva Si concentra sullo studio dei processi mentali: percezione, attenzione, memoria, linguaggio e pensiero

continuano a esplorare la natura dell'attenzione e della coscienza al modo in cui i processi inconsci influenzano il comportamento.

Il principio su cui si basa la psicologia cognitiva è il *cognitivismo*. La mente elabora, interpreta informazioni e produce delle risposte sotto forma di azioni, linguaggio o in generale comportamento. Si creano dei modelli teorici su come può funzionare la cognizione, ovvero i processi cognitivi: modelli sulla memoria e sull'attenzione. Il metodo utilizzato è quello sperimentale: si fanno ipotesi e poi si verificano attraverso procedure metodologiche oggettive e ripetibili. Si studiano la percezione, l'immaginazione, la memoria a breve e lungo termine, il ragionamento e la risoluzione di problemi.

I principi base del cognitivismo suggeriscono quindi che la mente non viene più vista come un contenitore dove entrano stimoli ed escono risposte (S - R) ma come un elaboratore di informazioni non passivo ma attivo e quindi capace di operare sugli stimoli. I processi mentali operano in maniera selettiva sull'ambiente esterno (e anche interno) filtrando l'informazione, rimaneggiandola e producendo risposte e dunque il comportamento. Diventa molto importante il concetto di **rappresentazione mentale**, una sorta di immagine interna che possiamo formare e sui cui possiamo lavorare, una rappresentazione interna del mondo esterno. Pensiamo, per esempio, di immaginare una mela, la vediamo anche se non è presente nel nostro ambiente, la possiamo immaginare, ricordare, e con essa possiamo fare tutte le operazioni che vogliamo, cambiarle colore, posizione ecc.; un po' come se avessimo uno schermo interno su cui vengono proiettate immagini o frasi che rispecchiano i nostri pensieri e ricordi.

Il cognitivista lavora formulando dei modelli teorici su come possono funzionare i processi cognitivi. Importante è stato il modello sull'attenzione come filtro selettivo dell'informazione di Donald Broadbent (1926-1993). Il comportamento viene concepito come guidato dai processi cognitivi che hanno l'obiettivo di risolvere un problema. Ci furono importanti contributi sulla memoria, percezione, pensiero, problem solving e *decision making*. In quest'ottica i fattori sociali, storici e culturali avevano scarsa importanza. Questa mancanza ha portato alle critiche in cui si sottolineava che questi modelli proposti dal cognitivismo e le ricerche fatte in laboratorio non fossero "ecologiche", non rappresentando la realtà in cui la mente opera.

La consapevolezza di questi limiti portò i ricercatori ad avviare una profonda riflessione critica negli anni Settanta che diede origine a ulteriori approcci.

Scienza Cognitiva studio interdisciplinare della mente umana e, in particolare, dell'intelligenza umana e artificiale

La Scienza Cognitiva rappresenta il tentativo di integrare i contributi di diverse discipline (in particolare psicologia, filosofia, intelligenza artificiale e linguistica) ai fini di comprendere la mente umana. Nella scienza cognitiva la psicologia svolge un ruolo centrale e rappresenta una sorta di rifondazione del cognitivismo cercando di evitare i limiti metodologici del passato con un'attenzione particolare per i modelli di intelligenza artificiale (si veda **Prospettive Recenti: Intelligenza Artificiale e Psicologia**).

Neuroscienze cognitive Si avvalgono di sofisticate registrazioni elettriche e di tecniche di neurovisualizzazione del cervello per esaminare l'attività cerebrale mentre le persone sono impegnate in attività cognitive

Le neuroscienze cognitive si avvalgono di sofisticate registrazioni elettriche e di tecniche di neurovisualizzazione del cervello (brain imaging o *neuroimaging*) per esaminare l'attività cerebrale mentre le persone sono impegnate in attività cognitive; sono un campo in rapida crescita e rappresentano l'intersezione fra la psicologia cognitiva e la prospettiva biologica nel campo della psicologia.

I neuroscienziati cognitivi cercano di determinare in che modo il cervello affronta compiti quali apprendere il linguaggio, acquisire conoscenze, creare ricordi ed eseguire altre attività cognitive (Rajah e McIntosh, 2005). I progressi



tecnologici hanno avuto un ruolo importante nel progresso delle neuroscienze verso la posizione di preminenza nella disciplina generale della psicologia. Oggi si cerca di studiare anche l'influenza che hanno fattori emotivi e sociali e quindi si parla di *neuroscienze cognitive, affettive* e *sociali*.

Costruttivismo sociale Sostiene che quella che consideriamo "realtà" sia in gran parte una creazione della nostra mente derivata dal comune modo di pensare nel nostro gruppo sociale

Secondo il costruttivismo sociale, un'influente prospettiva cognitiva, quella che consideriamo "realtà" è in gran parte una creazione della nostra mente derivata dal comune modo di pensare fra i membri dei gruppi sociali (Gergen, 2000). I costruttivisti, per esempio, potrebbero affermare che il lungo conflitto fra ebrei israeliani e arabi palestinesi riflette le enormi differenze nella rispettiva percezione del progetto di Dio per loro e nell'interpretazione della storia della terra in cui vivono (Rouhana e Bar-Al, 1998).

Potremmo esaminare in una prospettiva cognitiva la timidezza di una persona nei termini di quanta attenzione presta e di come elabora le informazioni, le percezioni e la memoria. L'interpretazione data da una persona ai passati fallimenti sentimentali potrebbe anche basarsi su un ragionamento errato. Il timido può credere di essere respinto per le sue caratteristiche personali ("Non sono abbastanza interessante o attraente"), quindi si aspetta un insuccesso anche nei futuri tentativi. Se la persona attribuisse correttamente i rifiuti a fattori temporanei o dovuti alla situazione ("A lui/lei interessava già un altro/un'altra"), non necessariamente si aspetterebbe un rifiuto in futuro. Uno psicologo cognitivo potrebbe anche chiedere se i ricordi che ha la persona di esperienze romantiche passate siano accurati oppure siano stati distorti nel corso del tempo. È possibile che la persona possa ricordare quegli eventi come più sgradevoli di quanto siano stati in realtà.

**Focus 1.8** Descrivete il centro dell'interesse e le origini della prospettiva cognitiva e alcuni ambiti della moderna scienza cognitiva

### 1.2.9 La prospettiva socioculturale: l'uomo "integrato"

Prospettiva socioculturale Esamina in che modo l'ambiente sociale e l'apprendimento culturale influenzano il comportamento, i pensieri e i sentimenti

Gli esseri umani sono creature sociali. Inserito in una cultura, ciascuno di noi incontra situazioni sociali che ne forgiano le azioni e i valori, il senso di identità e il concetto stesso di realtà. La prospettiva socioculturale esamina in che modo l'ambiente sociale e l'apprendimento culturale influenzano il comportamento, i pensieri e i sentimenti.

**Argomento di attualità**

#### INTELLIGENZA ARTIFICIALE E PSICOLOGIA

*Fonte*: Anderson J. R. (2007), *How can the human mind occur in the physical universe?*, Oxford, UK: Oxford University Press. Haugeland J. (1985), *Artificial intelligence: the very idea*. Cambridge, MA: MIT Press. McCulloch W.S. e Pitts, W. (1943), *A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*, in «The Bulletin of Mathematical Biophysics», n.5, pp. 115-133. Russel S.J. e Norvig, P. (2020), *Artificial intelligence: a modern approach*, 4th edition. Boston: Pearson.

Il 1956 viene considerato convenzionalmente sia l'anno di nascita dell'intelligenza artificiale sia del cognitivismo. Infatti, durante l'estate del 1956 vennero organizzati una serie di incontri scientifici presso il Dartmouth College (New Hampshire) per discutere della possibilità di creare macchine pensanti. Erano presenti, tra gli altri, John McCarthy, matematico che coniò il termine intelligenza artificiale, Julian Bigelow, uno dei padri della cibernetica, Claude Shannon, fondatore della teoria dell'informazione. Qualche settimana dopo, a settembre, si tenne al Massachusetts Institute of Technology di Boston il Simposio sulla teoria dell'informazione che segna la nascita del cognitivismo: oltre al già citato Claude Shannon, parteciparono George Miller (autore di un fondamentale studio sulla capacità della memoria a breve termine, si veda Paragrafo 8.1.1), Noam Chomsky (fondatore della psicolinguistica, si veda Capitolo 9), Allen Newell e Herbert Simon (ricercatori nell'ambito della soluzione dei problemi, si veda Paragrafo 10.6), questi ultimi presenti anche ad alcuni incontri al Dartmouth College. È evidente come cognitivismo e intelligenza artificiale hanno condiviso, fin dagli albori, temi di ricerca comuni. Questa intima connessione tra le due discipline è proseguita nei decenni seguenti ed è quanto mai attuale grazie ai recenti sviluppi della tecnologia e dell'informatica. Oggi, l'intelligenza artificiale è un campo di studi estremamente articolato (per

un'ampia ed esauriente panoramica, si veda Russel e Norvig, 2020) i cui temi spaziano dalla rappresentazione della conoscenza e la presa di decisione fino all'apprendimento e alla percezione. È interessante notare come questi temi corrispondano a molti degli argomenti trattati da un punto di vista psicologico in un manuale di psicologia generale come questo. Non è banale dare una definizione di intelligenza artificiale: Russel e Norvig (2020) prendono in esame numerose definizioni presenti in letteratura e individuano quattro macrocategorie le quali, rispettivamente, mirano a sviluppare sistemi che 1) pensano come essere umani, 2) si comportano come esseri umani, 3) pensano razionalmente e 4) si comportano razionalmente. Queste quattro categorie si ottengono combinando due criteri: a) l'interesse solo verso il comportamento del sistema o anche ai processi interni (ovvero il pensiero); b) il termine di paragone considerato: il sistema deve approssimare un essere umano (quindi con gli stessi limiti e vincoli che caratterizzano il pensiero umano) oppure un ideale principio di razionalità? La mancanza di risposte unanimi a queste domande è uno dei motivi dell'ampia varietà di classificazioni e approcci che sono stati proposti: di questi, ne prenderemo in esame due particolarmente rilevanti per la psicologia: l'intelligenza artificiale simbolica e il machine learning.

L'intelligenza artificiale simbolica, detta anche GOFAI (acronimo di Good Old-Fashioned Artificial Intelligence, Haugeland, 1985), è stato il paradigma di ricerca dominante dal workshop di Dartmouth fino alla fine degli anni Ottanta. Gli algoritmi proposti in quest'ambito si basano sulla manipolazione di simboli, definibili come entità discrete che rappresentano qualcosa che è esterno al sistema. Ciò rende le proprietà sintattiche (per esempio, l'ordine in cui i simboli vengono combinati secondo particolari regole) centrali in questo tipo di algoritmi.

In una prima fase, a cavallo degli anni Sessanta, i ricercatori si sono focalizzati su problemi circoscritti con regole ben definite (per esempio, il gioco del tris, la dama o gli scacchi). L'attività di ricerca era fondamentalmente orientata a trovare opportune regole da implementare nei sistemi di intelligenza artificiale per esplorare solo le sequenze di "mosse" più promettenti per trovare una soluzione; queste regole sono dette euristiche. Approfondiremo la differenza tra algoritmi ed euristiche nel Capitolo 10, nella parte dedicata alla risoluzione dei problemi (Paragrafo 10.6.2).

In una seconda fase, tra gli anni Settanta e la fine degli anni Ottanta, la ricerca si è focalizzata sui cosiddetti *Sistemi di Produzione*, algoritmi in grado di fare inferenze utilizzando regole logiche nella forma *se x allora y* tramite le quali viene immagazzinata la conoscenza del sistema. Attraverso questi formalismi sono stati sviluppati i *Sistemi Esperti*, tecnologie in grado di riprodurre le conclusioni a cui giungono gli esperti quando viene presentato un certo problema (per esempio, un sistema esperto che riproduce le competenze di un medico prende in input i sintomi di un paziente e fornisce in output la diagnosi).

Nel suo insieme, GOFAI è quindi caratterizzata dalla logica formale e dall'impiego di regole esplicite, nonché dagli sviluppi dell'informatica dell'epoca (come l'architettura del calcolatore) ed ha avuto un impatto enorme nella ricerca psicologica: basti pensare alle reti associative e agli schemi (si veda Capitolo 8), alla nozione di capacità limitata nell'elaborazione dell'informazione (si veda Capitolo 6), a molti temi di ricerca della psicologia del pensiero (si veda Capitolo 10), agli studi sul linguaggio (si veda Capitolo 9).

Il machine learning (o apprendimento automatico), al contrario, si basa sull'implementazione di algoritmi statistici che consentono al sistema di imparare dai dati e fare predizioni. Le **reti neurali** rappresentano uno dei più importanti formalismi di machine learning e sono di particolare interesse per la psicologia. Il primo tentativo di formalizzare il funzionamento di un neurone si deve a McCulloch e Pitts (1943): malgrado questi pionieristici studi e un iniziale interesse, la ricerca sulle reti neurali proseguirà con un numero limitato di contributi e diventerà centrale (in termini di finanziamenti e diffusione) solo a partire dai primi anni Ottanta. Come descritto nel Paragrafo 8.3.1, le reti neurali si fondano su una forma di elaborazione differente rispetto all'approccio simbolico: infatti non ci sono regole esplicite che manipolano i simboli (come le regole del tipo *se x allora y*), ma la computazione, dopo aver appreso il compito, si svolge in maniera implicita sulla base della forza dei legami tra i vari nodi della rete (simili alle connessioni sinaptiche tra neuroni, si veda Capitolo 4) ed è quindi distribuita in tutta la rete. Per questo motivo, si parla di approccio subsimbolico. Questo tipo di computazione è particolarmente adatto a modellizzare fenomeni caratterizzati da un'alta variabilità. Per esempio, pensiamo al numero 7 scritto su un foglio: ci sono molte informazioni irrilevanti ai fini del riconoscimento del numero (piccole variazioni nell'inclinazione delle linee, l'eventuale aggiunta di una piccola linea orizzontale in mezzo, differenti calligrafie) ma, malgrado quest'ultime, ciò che conta è la forma del numero nella sua globalità. Una rete neurale opportunamente addestrata è in grado di riconoscere tale cifra e distinguerla dalle altre. Compiti di questo genere prendono il nome di pattern recognition.

Il successo delle reti neurali degli anni Ottanta, dovuto anche ai contributi di scienziati cognitivi come James McClelland, ha fornito alla comunità degli psicologi un'alternativa ai modelli proposti dall'intelligenza artificiale simbolica: ne è seguito un accesso dibattito tra i sostenitori dell'*approccio simbolico* (anche detto classico) e i sostenitori dell'*approccio subsimbolico* (detto connessionismo). Difatti, questi due paradigmi alternativi riflettono un caratteristico dualismo della mente umana. Da un lato, la nostra capacità di rappresentare e generare contenuti strutturati, sensibili alle proprietà sintattiche (si pensi al linguaggio, al pensiero, alla rappresentazione della conoscenza), ben modellizzati dall'approccio simbolico. Dall'altro, la capacità della mente umana di cogliere le regolarità che osserviamo nel mutevole ambiente che ci circonda (si pensi alla nostra abilità di riconoscere volti, oggetti, animali malgrado l'elevata variabilità percettiva che caratterizza gli stimoli ambientali), questa capacità è ben modellizzata, invece, dal connessionismo. Successivamente, la contrapposizione tra questi due approcci si è attenuata grazie allo sviluppo dei modelli ibridi (che tengono conto di entrambi gli aspetti, simbolici e subsimbolici) e la nascita di prospettive alternative (Anderson, 2007).

Negli ultimi anni, il machine learning è diventato uno degli ambiti di maggior di successo dell'intelligenza artificiale: sono stati sviluppati nuovi algoritmi e metodi per il pattern recognition con prestazioni notevolmente superiori a quanto si poteva sperare solo pochi anni fa. Tra questi, gli algoritmi di deep learning, ispirati al funzionamento del cervello, rappresentano un'ulteriore evidenza di quanto l'interazione tra due discipline apparentemente distinte, intelligenza artificiale e psicologia, continui a dare importanti contributi teorici e applicativi.



## Apprendimento culturale e diversità

La **cultura** si riferisce a valori, credenze, comportamenti e tradizioni durevoli condivisi da un gruppo consistente di persone e trasmessi da una generazione all'altra. Ogni gruppo culturale sviluppa **norme** sociali, ovvero regole, spesso non scritte, che specificano quale sia il comportamento accettabile che ci si aspetta dai membri del gruppo. Le norme esistono per ogni tipo di comportamento sociale, per esempio, come vestirsi, rispondere a persone di status sociale più elevato, oppure come si devono comportare gli uomini o le donne, giovani e vecchi (**FIGURA 1.21**). Affinché la cultura permanga, ogni nuova generazione deve interiorizzare, o adottare come proprie, norme e valori del gruppo. La socializzazione è il processo attraverso il quale la cultura viene trasmessa ai nuovi membri e da questi interiorizzata.

**Cultura** Valori, credenze, comportamenti e tradizioni durevoli condivisi da un gruppo consistente di persone e trasmessi da una generazione all'altra

**Norme** Regole, spesso non scritte, che specificano quale sia il comportamento accettabile che ci si aspetta dai membri di un gruppo

A parole, se non nei fatti, gli psicologi hanno riconosciuto da tempo l'impatto che ha la cultura nel forgiare chi siamo. Nel 1941 i comportamentisti Miller e Dollard osservarono:

> *Nessuno psicologo si azzarderebbe a predire il comportamento di un ratto senza sapere dove sono collocati [in un labirinto] il cibo o la scossa elettrica. Non è certo più facile prevedere il comportamento di un essere umano senza conoscere le condizioni del suo "labirinto", ovvero la struttura del suo ambiente sociale. La cultura [...] dichiara qual è la forma del labirinto umano, oppure quale sia la ricompensa e quali risposte vanno premiate. (p. 5)*

Eppure, nonostante il riconoscimento dell'importanza della cultura, per gran parte del XX secolo la ricerca psicologica ha ampiamente ignorato i gruppi non occidentali. Questo lavoro interculturale era solitamente riservato agli antropologi. Anche nelle società occidentali per molti anni i ricercatori sono stati tipicamente bianchi e provenivano da famiglie di classe medio-alta. Una situazione tanto comune che, nel 1976, Robert Guthrie pubblicò un libro dal titolo *Even the Rat was White: an Historical View of Psychology*, ovvero *Persino il topo era bianco: una prospettiva storica sulla psicologia*. Vi furono comunque importanti eccezioni, come la ricerca di Kenneth Clark (1914-2005) e Mamie Clark (1917-1983) e di altri che hanno esaminato come discriminazione e pregiudizi possano influenzare lo sviluppo della personalità (Clark e Clark, 1974; **FIGURA 1.22**).

**Focus 1.9** Spiegate la prospettiva socioculturale


©Discovery/Shutterstock

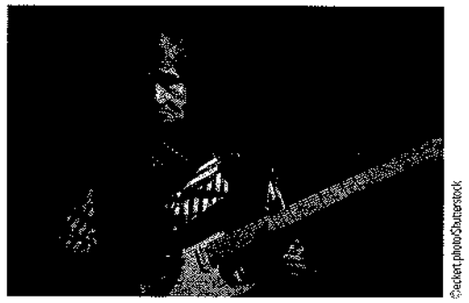

©eckert photo/Shutterstock

**FIGURA 1.21** Le norme sociali differiscono tra una cultura e l'altra e a volte anche all'interno della stessa cultura. La gerontologia è l'ambito scientifico che studia gli anziani nella nostra società. Le attività socialmente "accettabili" per una per persona anziana stanno cambiando: fare surf e suonare musica rock sono solo due esempi.


©William E. Sauro/New York Times Co./Getty Images


©Jim West/Alamy Stock Photo

**FIGURA 1.22** Gli psicologi Kenneth B. Clark (in foto) e Mamie P. Clark studiarono lo sviluppo dell'identità etnica. Kenneth Clark scrisse anche libri sull'impatto psicologico del pregiudizio e della discriminazione. Qui viene mostrata una delle bambole che usarono per studiare gli atteggiamenti dei bambini riguardo alla razza.

Psicologia interculturale Esplora come la cultura viene trasmessa ai suoi membri ed esamina le affinità psicologiche e le differenze fra persone appartenenti a culture diverse

Nel corso del tempo gli psicologi hanno cominciato a occuparsi in misura sempre maggiore dello studio di vari gruppi etnici e culturali. Oggi la **psicologia interculturale** esplora come la cultura viene trasmessa ai suoi membri ed esamina le affinità psicologiche e le differenze fra persone appartenenti a culture diverse.

Una differenza importante fra culture è l'accento più o meno forte posto su individualismo e collettivismo (Triandis e Suh, 2002).

Gran parte delle culture industrializzate dell'Europa settentrionale possono essere descritte come individualistiche, con un accento su obiettivi personali e sul concetto del sé che si basano principalmente sugli attributi di ciascuno e sui suoi successi. Diversamente, molte culture asiatiche, africane e sudamericane sono più collettiviste, ovvero gli obiettivi individuali sono subordinati a quelli del gruppo e l'identità personale viene definita in gran parte dai legami con una famiglia allargata e con altri gruppi sociali. La differenza è creata dalle esperienze di apprendimento sociale che cominciano nell'infanzia e proseguono sotto forma di costumi sociali. A scuola, per esempio, i bambini giapponesi lavorano spesso in gruppi a un compito comune, mentre quelli europei più spesso elaborano da soli un incarico individuale.

La prospettiva socioculturale porta a chiedersi come la nostra educazione culturale e altri fattori sociali possano contribuire al comportamento timido di una persona. Per esempio, negli anni dell'adolescenza le norme sociali sull'assertività, in particolare nei maschi, potrebbero averli fatti sentire sotto pressione perché interpretassero il loro ruolo in un certo modo. La timidezza potrebbe essere provocata da prese in giro e altre reazioni negative da parte di compagni di scuola, da un crescente senso di inadeguatezza all'epoca in cui la persona ha terminato la scuola e si è iscritta all'università.

**Focus 1.10** In che modo questo "Approfondimento di ricerca" illustra gli obiettivi della psicologia culturale e la sua importanza?

In ogni capitolo di questo libro illustreremo in modo succinto, ma approfondito, importanti studi raffrontabili alla struttura degli articoli sulla ricerca pubblicati sulle riviste di psicologia. Vi forniremo informazioni importanti sugli studi, ne descriveremo i metodi e i risultati più importanti e discuteremo e valuteremo aspetti chiave dei lavori. Il nostro primo "Approfondimento di ricerca" esamina gli atteggiamenti interculturali su amore e matrimonio.



## 1.2.10 La prospettiva biologica: cervello, geni ed evoluzione

Prospettiva biologica Esamina in che modo i processi e altre funzioni del corpo regolano il comportamento

La **prospettiva biologica** esamina in che modo i processi e altre funzioni del corpo regolano il comportamento. La psicologia biologica è sempre stata un aspetto importante di questo campo, ma nei decenni recenti la sua influenza si è accresciuta notevolmente.

### Argomento di attualità

### AMORE E MATRIMONIO IN UNDICI CULTURE

*Fonte*: Levine R., Sato S., Hashimoto T. e Verma J. (1995), *Amore e matrimonio in undici culture*, in «Journal of Cross-Cultural Psychology», vol. 26, pp. 554-71.

#### INTRODUZIONE

Sposereste una persona che non amate? In base a una teoria, è più probabile che le persone che vivono in culture individualistiche considerino l'amore romantico come un requisito per il matrimonio, perché l'amore è una questione di scelta personale (Goode, 1959). Nelle culture collettiviste, la preoccupazione per la famiglia allargata ha un ruolo di maggiore importanza nelle decisioni matrimoniali.

Levine *et al.* (1995) hanno studiato le opinioni su amore e matrimonio di studenti universitari. Mentre le ricerche precedenti riguardavano gli studenti americani, in questo caso gli autori hanno esaminato studenti di undici Paesi. Hanno inoltre verificato se gli studenti provenienti da Paesi collettivisti ed economicamente più poveri potessero meno facilmente considerare l'amore come un prerequisito per il matrimonio.

#### METODO

Versioni tradotte nelle diverse lingue dello stesso questionario sono state somministrate a 1163 studenti di college, maschi e femmine, di undici Paesi. La domanda più importante era: "Se una persona avesse tutte le altre qualità che desideri, la sposeresti se non fossi innamorato di lui/lei?". Gli studenti dovevano rispondere "No", "Sì", "Non so". I ricercatori hanno determinato lo status economico di ciascun Paese e l'orientamento collettivista o individualista esaminando i dati precedentemente raccolti da altri colleghi che si occupavano di intercultura.

#### RISULTATI

All'interno di ciascun Paese le opinioni di maschi e femmine non presentavano differenze significative. All'opposto, le credenze fra un Paese e l'altro avevano forti variazioni (**TABELLA 1.1**). In India, Thailandia e Pakistan gran parte degli studenti hanno dichiarato che avrebbero sposato, o almeno preso in considerazione l'idea di sposare, una persona che non amavano. Nelle Filippine e in Giappone una notevole minoranza — poco al di sopra di un terzo — la pensava allo stesso modo. Al contrario gli studenti di altri Paesi hanno respinto a grande maggioranza l'idea di sposare una persona che non amavano. In linea generale gli studenti di Paesi collettivisti ed economicamente più poveri era meno probabile che considerassero l'amore come un prerequisito del matrimonio.

#### DISCUSSIONE

In gran parte dei nostri studenti la nozione che si possa sposare una persona che si ama è qualcosa di ovvio e rimangono sorpresi, come forse lo sarete voi, che molti studenti di altri Paesi possano prendere in considerazione l'idea di sposare qualcuno che non amano. Questo studio ci ricorda che, in quanto membri di una particolare cultura, è facile presumere erroneamente che le nostre "consuetudini" siano la "normalità".

Come per qualsiasi ricerca, i risultati vanno interpretati con prudenza. Per esempio, fra gli studenti che hanno dichiarato che avrebbero sposato una persona senza esserne innamorati, sarebbe accurato concludere che considerano l'amore irrilevante nel matrimonio? Non necessariamente, poiché altre ricerche hanno scoperto che l'"attrazione reciproca/amore" viene considerata in gran parte delle culture una qualità desiderabile in un compagno/a (Buss, 1989). I risultati dello studio di Levine e dei suoi collaboratori indicano soltanto che in alcune culture l'amore non è considerato un prerequisito essenziale per sposarsi.

**TABELLA 1.1 Amore e matrimonio in undici culture**

Se una persona avesse tutte le altre doti che desiderate, la sposereste se non foste innamorate/ti di lui/lei?

| Paese | No in % | Sì in % | Incerto in % |
|---|---|---|---|
| India | 24 | 49 | 27 |
| Thailandia | 34 | 19 | 47 |
| Pakistan | 39 | 50 | 11 |
| Filippine | 64 | 11 | 25 |
| Giappone | 64 | 2 | 34 |
| Hong Kong | 78 | 6 | 16 |
| Australia | 80 | 5 | 15 |
| Messico | 83 | 10 | 7 |
| Inghilterra | 84 | 7 | 9 |
| Brasile | 86 | 4 | 10 |
| USA | 86 | 4 | 10 |

*Fonte*: Levine *et al.*, 1995

## Le neuroscienze comportamentali

Quali zone del cervello, quali circuiti neurali e dinamiche cerebrali ci permettono di provare amore, piacere, paura e depressione? Di leggere, studiare e avere fame? In quale modo gli ormoni influenzano il comportamento? Tutte queste domande sono di pertinenza delle **neuroscienze comportamentali** (dette anche *psicofisiologia*), che esaminano i processi cerebrali e le altre funzioni fisiologiche all'origine del comportamento, di esperienze sensoriali, emozioni e pensieri (Robinson *et al.*, 2005).

**Neuroscienze comportamentali**
Esaminano i processi cerebrali e le altre funzioni fisiologiche all'origine del comportamento, di esperienze sensoriali, emozioni e pensieri

Lo studio dei rapporti fra cervello e comportamento era agli albori quando la psicologia fece il suo ingresso nel XX secolo. Due pionieri della psicologia biologica, Karl Lashley (1890-1958) e Donald O. Hebb (1904-1985), studiarono il ruolo del cervello nell'apprendimento. Lashley addestrò i ratti a percorrere un labirinto per poi misurare in che modo le lesioni (danni) prodotte chirurgicamente a diverse zone del cervello influenzassero l'apprendimento e la memoria dei ratti. La sua ricerca stimolò altri psicologi a mappare le regioni del cervello coinvolte in specifiche funzioni psicologiche.

Hebb (1949) propose che i cambiamenti nelle connessioni fra neuroni del cervello fossero la base biologica di apprendimento, memoria e percezione. La sua teoria, che ebbe grande influenza, ispirò molte ricerche che continuano anche ai giorni nostri, sul modo in cui i collegamenti neurali del cervello cambiano mentre apprendiamo, ricordiamo e percepiamo. Celebre la sua frase che esprime un concetto fondamentale delle neuroscienze dell'apprendimento e sulla formazione di associazioni: "*Neurons that fire together wire together*" (in *The Organization of Behavior*, 1949); neuroni che sono attivi nello stesso momento formeranno delle connessioni. La ripetizione di queste attività porterà alla formazione di memorie e quindi connessioni sempre più stabili; questa regola è anche alla base di concetti quali *plasticità sinaptica* e *apprendimento associativo*.

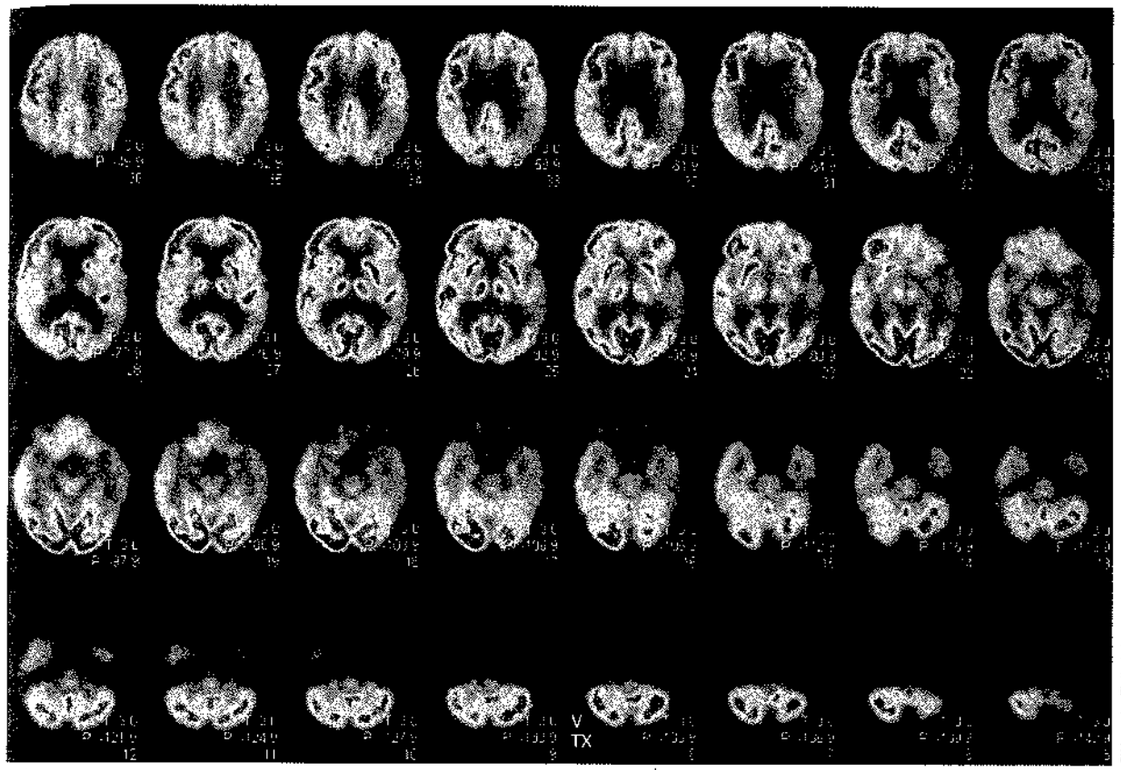
**Neurotrasmettitori**
Sostanze chimiche rilasciate dalle cellule nervose che permettono a queste di comunicare fra loro

La ricerca neuroscientifica ha portato anche alla scoperta dei **neurotrasmettitori**, sostanze chimiche rilasciate dalle cellule nervose che permettono a queste di comunicare fra loro. Lo studio del ruolo dei neurotrasmettitori nel comportamento normale e nei disturbi mentali rappresenta un'area importante dell'attuale ricerca nel campo delle neuroscienze.

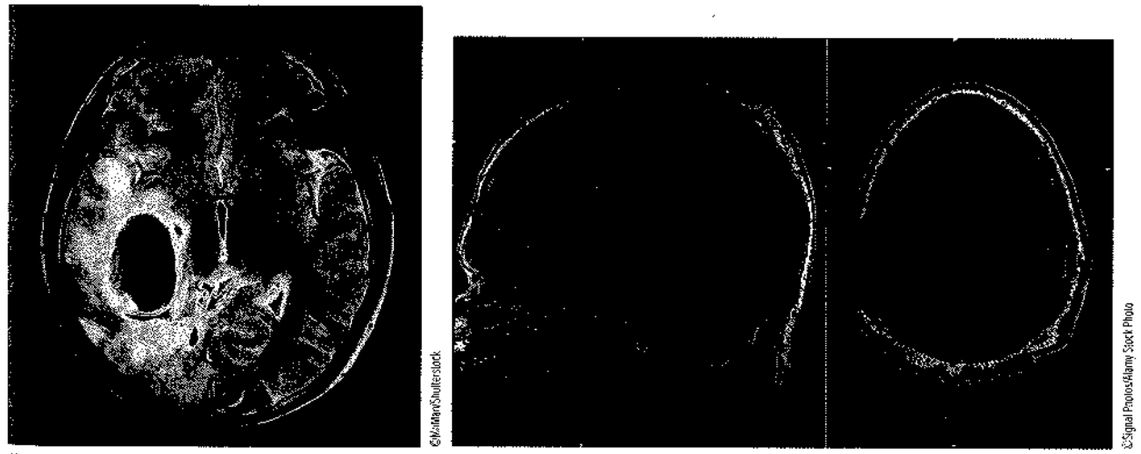
Le neuroscienze si concentrano su processi in gran parte invisibili a occhio nudo e utilizzano tecniche di mappatura del cervello e apparecchi che registrano le onde cerebrali; gli psicologi possono osservare le attività in zone specifiche del cervello mentre le persone vivono emozioni, percepiscono stimoli o compiono attività (**FIGURA 1.23**).

Questi progressi hanno portato a nuovi campi di studio che creano legami fra prospettive psicologiche diverse. Per esempio, le neuroscienze cognitive – lo studio dei processi cerebrali all'origine di attenzione, ragionamento, risoluzione dei problemi e così via – rappresentano un'intersezione fra psicologia cognitiva e neuroscienze comportamentali. Nell'insieme, comunque, le neuroscienze comportamentali sono più ampie delle neuroscienze cognitive. I neuroscienziati comportamentali, per esempio, studiano anche la biologia di fame, sete, sesso, regolazione della temperatura corporea, emozione, movimento e processi sensoriali come vista, udito e gusto. Attualmente è questo il campo di ricerca che, più di qualsiasi altro, sta ottenendo attenzione e popolarità. I progressi nella tecnologia degli scanner (di risonanza magnetica funzionale) hanno avuto un ruolo nell'avanzamento di questo entusiasmante campo di ricerca, i cui ricercatori appartengono oggi alle avanguardie della psicologia.






(a)



(b)

FIGURA 1.23 a) I neuroscienziati comportamentali usano la PET (*Positron Emission Tomography*) per misurare l'attività cerebrale mentre le persone svolgono varie attività. Ripresa dall'alto, ogni immagine rappresenta una porzione orizzontale del cervello, con la parte anteriore del cervello verso l'alto. Giallo e rosso indicano le regioni della principale attività. b) La risonanza magnetica (MRI, *Magnetic Resonance Imaging*) fornisce (a sinistra) dettagliate immagini del cervello, e la risonanza magnetica funzionale (fMRI, *Functional Magnetic Resonance Imaging*) (a destra) permette ai ricercatori di vedere quale area nel cervello si attiva in risposta a uno stimolo e durante diversi comportamenti.



©Volgonets/Shutterstock

**FIGURA 1.24** Tramite l'allevamento si possono selezionare caratteristiche fisiche e comportamentali. Questo cavallino è stato prodotto attraverso l'allevamento selettivo.

Genetica del comportamento Lo studio di come le tendenze comportamentali sono influenzate da fattori genetici

Nell'ambito delle neuroscienze affettive si studiano le basi neurali delle emozioni: da quelle di base quali paura, rabbia, tristezza, disgusto e felicità a emozioni più complesse quali l'amore, la gelosia e la compassione. Un campo d'indagine è anche quello di scoprire le regioni cerebrali che sono necessarie per il nostro comportamento sociale e quindi capire i substrati neurali di fenomeni quali la comunicazione e l'empatia.

## La genetica del comportamento

Da tempo gli psicologi si interessano alla **genetica del comportamento**, cioè lo studio di come le tendenze comportamentali sono influenzate da fattori genetici (Miles e Carey, 1997). Come tutti sappiamo, è possibile allevare selettivamente gli animali per quanto riguarda le caratteristiche fisiche (**FIGURA 1.24**). Possono però essere selezionati anche per i tratti comportamentali come l'aggressività e l'intelligenza: ci si riesce facendo accoppiare maschi e femmine estremamente aggressivi o molto intelligenti nel corso di generazioni. In Thailandia, dove uno dei passatempi nazionali sono le scommesse sui combattimenti fra pesci, l'allevamento selettivo dei vincitori ha prodotto il pesce combattente siamese, estremamente aggressivo. Il maschio di questa specie attacca immediatamente persino la propria immagine allo specchio.

Il comportamento umano è influenzato anche da fattori genetici. I gemelli identici, che provengono dalla separazione di un ovulo fecondato, quindi posseggono lo stesso genotipo, sono molto più simili l'uno all'altro in parecchie caratteristiche comportamentali di quanto siano i gemelli biovulari, che derivano dalla fecondazione di due diversi ovuli, quindi sono geneticamente simili quanto due fratelli non gemelli. Questa maggiore somiglianza si ritrova anche quando i gemelli identici sono stati cresciuti in famiglie diverse e in ambienti diversi (Plomin e Caspi, 1999).

**Focus 1.11** Descrivete la prospettiva biologica e il centro dell'interesse delle neuroscienze comportamentali e della genetica comportamentale

Un genetista comportamentale considererebbe fino a che punto l'ereditarietà contribuisca alle differenze di molti attributi psicologici, compresa la timidezza. Per esempio, alcuni bambini mostrano un comportamento di estrema timidezza, inibito, che sembra avere origini biologiche e persiste dall'infanzia fino in età adulta (Kagan, 1989; Newman *et al.*, 1997).

## La psicologia evolutiva

Charles Darwin pubblicò la sua teoria dell'evoluzione nel 1859 (*L'Origine delle Specie*). Non fu il primo a suggerire che l'organismo evolve, ma la sua teoria fu sicuramente la meglio documentata. L'ispirazione per la sua teoria venne da un viaggio di cinque anni a bordo della nave *Beagle*, un veliero da ricognizione che esplorava le regioni costiere del globo. Darwin fu colpito dalle numerose differenze fra specie apparentemente simili che vivevano in ambienti diversi e cominciò a considerare quelle differenze come il modo in cui le diverse specie si erano adattate ai singoli ambienti. Notò come i singoli membri di determinate specie differivano in maniera naturale sotto molti aspetti. Alcuni possedevano dei tratti specifici in misura superiore ad altri. Attraverso un processo che chiamò **selezione naturale**, se un tratto ereditario dà ad alcuni membri un vantaggio sugli altri (per esempio, aumenta la loro capacità di attrarre un compagno/una compagna, di sfuggire ai pericoli o di procacciarsi il cibo), è più probabile che quei membri sopravvivano e trasmettano questa caratteristica ai loro discendenti. In questo modo le specie si evolvono e la presenza di caratteristiche adattive aumenta nella popolazione

Selezione naturale Se un tratto ereditario dà ad alcuni membri un vantaggio sugli altri, è più probabile che quei membri sopravvivano e trasmettano questa caratteristica ai loro discendenti



nel corso delle generazioni. Diversamente, i tratti che svantaggiano alcuni membri tendono a divenire meno comuni nelle specie nel corso del tempo: i membri che li possiedono, infatti, hanno minori probabilità di sopravvivenza e di riproduzione.

Con il mutare dell'ambiente, può aumentare o diminuire l'adattabilità di un certo tratto. Così, attraverso la selezione naturale, la biologia di una specie si evolve rispondendo alle condizioni ambientali (**FIGURA 1.25**). Darwin riteneva che il principio della selezione naturale fosse applicabile a tutti gli organismi viventi, compresi gli esseri umani.

La **psicologia evolutiva** è una disciplina in crescita, che cerca di spiegare come l'evoluzione abbia forgiato il comportamento dell'uomo moderno (Workman e Reader, 2009). Gli psicologi evolutivi tendono a sottolineare che, attraverso la selezione naturale, le capacità della mente umana e le tendenze comportamentali si sono evolute con l'evolversi del corpo. Prendiamo in considerazione l'evoluzione del cervello nel corso di milioni di anni, laddove la massima crescita è avvenuta nelle regioni cerebrali che coinvolgono i processi mentali più elevati.

Psicologia evolutiva Disciplina in crescita che cerca di spiegare come l'evoluzione abbia forgiato il comportamento dell'uomo moderno

Secondo una teoria, quando i nostri antenati simil-umani svilupparono nuove abilità fisiche (come la camminata eretta, che ha reso liberamente utilizzabili braccia e mani), hanno cominciato a utilizzare strumenti e armi, a cacciare e a vivere in gruppi sociali (Workman e Reader, 2008). Alcune abilità psicologiche – memoria, pensiero, linguaggio e la capacità di apprendere e di risolvere problemi – divennero più importanti per la sopravvivenza mentre i nostri antenati dovevano adattarsi a nuovi modi di vita.



©BirdImaging/Shutterstock

**FIGURA 1.25** La selezione naturale provoca cambiamenti fisici; nell'arco di molte generazioni, le falene melaniche che vivono in aree urbane inquinate diventano più scure, non per l'inquinamento ma perché le falene che ereditavano una colorazione leggermente più scura si mescolavano meglio nel loro ambiente. Per questo motivo sopravvivevano più facilmente ai predatori e passavano il loro gene "più scuro" alla loro prole.

All'interno di qualsiasi generazione, negli individui avvengono variazioni su base genetica della struttura e del funzionamento cerebrale. Era più probabile che sopravvivessero e si riproducessero gli antenati le cui caratteristiche cerebrali supportavano meglio le capacità adattive mentali. Così, attraverso la selezione naturale, gli adattamenti alle nuove esigenze ambientali contribuirono allo sviluppo cerebrale, tanto quanto la crescita cerebrale contribuì all'ulteriore sviluppo del comportamento umano.

Gli psicologi evolutivi cercano inoltre di spiegare l'evoluzione dei comportamenti sociali umani. Prendiamo in considerazione, per esempio, il matrimonio. In quanto specie, come mai ci siamo evoluti al punto di cercare un legame a lungo termine con un compagno/una compagna? E come mai, mediamente in tutto il mondo, gli uomini desiderano una compagna più giovane e attribuiscono maggiore importanza delle donne alle attrattive fisiche della potenziale compagna, mentre le donne tendono a cercare un compagno più maturo e danno maggiore importanza degli uomini all'ambizione del potenziale compagno? Mentre gli psicologi socioculturali affermano che la socializzazione e le disuguaglianze di genere nelle opportunità di lavoro causano gran parte delle differenze nella preferenza per un compagno, alcuni psicologi evolutivi propongono che, attraverso la selezione naturale, uomini e donne sono diventati biologicamente predisposti a cercare doti diverse in un compagno/una compagna (Buss, 2005; Workman e Reader, 2008).

**Focus 1.12** Che cos'è la selezione naturale? Spiegate il centro dell'interesse della psicologia evolutiva

## 1.3 Utilizzare i livelli di analisi per integrare le prospettive

Come abbiamo riassunto nella **TABELLA 1.2**, le maggiori prospettive della psicologia (presentate nell'ordine in cui le abbiamo discusse) ci mostrano diverse concezioni della natura umana. Per fortuna possiamo compattare l'essenza di tali prospettive in un semplice sistema in tre parti che abbiamo brevemente introdotto in precedenza in questo capitolo: il comportamento può essere interpretato a un livello di analisi biologico, psicologico e ambientale.

In primo luogo possiamo analizzare il comportamento e le sue cause in termini di funzionamento del cervello e ormoni, oltre che in quanto fattori genetici formati nel corso dell'evoluzione. Questo è il livello biologico di analisi, che può dirci molto, ma non tutto; per esempio, possiamo sapere che certi pensieri ed emozioni sono associati ad attività in particolari regioni cerebrali, ma non ci dice quali siano questi pensieri. Così dobbiamo prendere in esame anche il livello psicologico; qui possiamo considerare la prospettiva cognitiva e analizzare come pensiero, memoria e pianificazione influenzino il comportamento. Infine, dobbiamo considerare il livello ambientale; con questo livello possiamo utilizzare le prospettive comportamentali e socioculturali per esaminare come gli stimoli nell'ambiente fisico e sociale formino il comportamento, i pensieri e i sentimenti.

Bisogna rendersi conto che per comprendere appieno il comportamento ci si deve muovere avanti e indietro fra questi tre livelli. Quando descriviamo gli aspetti della cultura nella quale le persone sono cresciute, come i valori religiosi e i costumi sociali, stiamo operando un'analisi a livello ambientale. Quando adottiamo i valori culturali della società in cui viviamo come nostri, quei valori diventano parte essenziale delle nostre identità e rappresentano



**TABELLA 1.2 Raffronto delle sei prospettive più importanti sul comportamento umano**

| | Psicodinamica | Comportamentale | Umanistica | Cognitiva | Socioculturale | Biologica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Concezione della natura umana** | Essere umano controllato da forze interiori e conflitti | Essere umano reagisce all'ambiente | Essere umano come agente libero che cerca autorealizzazione | Essere umano è pensante | Essere umano è un essere sociale inserito in una cultura | Essere umano come animale |
| **Più importanti fattori causali nel comportamento** | Motivi inconsci, conflitti e difese: esperienze della prima infanzia e conflitti irrisolti | Passare esperienze di apprendimento e stimoli e conseguenze comportamentali che esistono nell'ambiente attuale | Libera volontà, scelta e spinta all'autorealizzazione; ricerca di un senso personale dell'esistenza | Pensieri, anticipazioni, programmazione, percezioni, attenzione e processi mnemonici | Forze sociali, comprese le norme, interazioni sociali e processi di gruppo nella propria cultura e nel proprio ambiente sociale | Fattori genetici ed evolutivi; cervello e processi biochimici |
| **Centro di attenzione predominante e metodi di scoperta** | Intensa osservazione dei processi della personalità in ambiente clinico; alcune ricerche di laboratorio | Studio dei processi di apprendimento in laboratorio e nella vita reale, con particolare rilevanza per l'osservazione puntuale di stimoli e risposte | Studio di significato, valori e scopo della vita; studio del concetto di sé e del suo ruolo in pensieri, emozioni e comportamento | Studio dei processi cognitivi, solitamente in condizioni di laboratorio strettamente controllate | Studio dei processi comportamentali e mentali delle persone di culture diverse; esperimenti che esaminano le risposte delle persone agli stimoli sociali | Studio dei rapporti cervello-comportamento; ruolo di ormoni e processi biochimici nel comportamento; ricerca sulla genetica comportamentale |

il livello di analisi psicologico. Analogamente potremmo descrivere un ambiente familiare come estremamente violento, ma la tendenza di un bambino maltrattato a preoccuparsi e a essere ansioso – e i mutamenti chimici nel cervello sottesi a questa ansia – ci conducono a entrambi i livelli, psicologico e biologico.

### 1.3.1 Un esempio: capire la depressione

Per comprendere come la struttura dei livelli di analisi possa aiutarci a interpretare il comportamento, esaminiamo un problema psicologico complesso, ma diffuso nella nostra società: la depressione. Gran parte delle persone prova tristezza, dolore o malinconia in qualche momento della vita. Non è insolito che alcuni studenti fuori sede, per esempio, si sentano soli o abbiano nostalgia di casa durante il primo anno di università; per un breve periodo, potrebbero essere lievemente depressi. Spesso queste sensazioni sono le normali risposte a eventi negativi significativi o a perdite che abbiamo vissuto. Quando queste emozioni sono intense, però, e persistono per un lungo periodo, accompagnate da disperazione e dall'incapacità di provare piacere, abbiamo superato il confine fra una reazione normale e la depressione clinica.

Per meglio comprendere la depressione, cominciamo ad analizzarla a livello biologico. In primo luogo, sembra che fattori genetici predispongano alcuni allo sviluppo della depressione (Neumeister *et al.*, 2004; Zavos *et al.*, 2010). Uno studio ha riscontrato che i parenti di persone che avevano sviluppato una grave

depressione prima dei vent'anni avevano probabilità otto volte maggiori di diventare depressi rispetto ai parenti di persone non depresse (Weissman *et al.*, 1984).

Anche i fattori biochimici hanno una certa influenza. Ricordate che i neurotrasmettitori sono sostanze chimiche che trasmettono i segnali fra le cellule nervose nel cervello. In molti depressi alcuni sistemi di neurotrasmissione non operano normalmente e i più efficaci farmaci antidepressivi riportano a livelli più normali l'attività dei neurotrasmettitori.

In una prospettiva evoluzionista, gli antenati che hanno sviluppato sistemi efficaci per affrontare le minacce ambientali avevano maggiori probabilità di sopravvivere e trasmettere i loro geni. A volte la capacità psicologica e fisica di ritirarsi e conservare le proprie risorse era indubbiamente la difesa più adattiva contro un agente stressante ambientale, come una sconfitta inevitabile o una perdita personale. Alcuni teorici dell'evoluzionismo considerano la depressione (e il disimpegno e la sensazione di disperazione che ne derivano) come una forma esagerata di questo processo di ritiro normalmente adattivo e su base genetica (Gilbert, 2001).

Spostandoci al livello psicologico di analisi, troviamo che la depressione è associata a uno stile di pensiero nel quale la persona interpreta in modo pessimistico gli eventi (Seligman e Isacowitz, 2000). I depressi possono non capire che non tutto il male viene per nuocere; tendono a rimproverare se stessi per quanto di negativo accade loro e non badano molto alle cose buone che avvengono nella loro vita; in genere vedono un futuro squallido e potrebbero avere aspettative perfezionistiche che li rendono ipersensibili al giudizio della gente (Bieling *et al.*, 2004).

Esistono modelli di personalità soggetti più di altri alla depressione? Molti teorici della psicodinamica ritengono che gravi perdite, rifiuti o traumi nell'infanzia contribuiscano a creare un tipo di personalità che spinge le persone a reazioni eccessive di fronte a ostacoli imprevisti, preparando così il terreno a una futura depressione. A sostegno di questa tesi, gli studi dimostrano che è più probabile che i depressi, rispetto ai non depressi, abbiano vissuto un rifiuto dei genitori, abusi sessuali o la perdita di un genitore per morte o separazione durante l'infanzia (Bowlby, 2000).

**Focus 1.13** Utilizzate lo schema in tre livelli per integrare le prospettive della psicologia e discutere le cause della depressione

Infine, al livello ambientale di analisi, i comportamentisti considerano la depressione una reazione a un ambiente non gratificante. Il circolo vizioso comincia quando l'ambiente è scarsamente gratificante per una persona; quando la depressione si intensifica, alcuni si sentono male al punto di smettere di fare quello che, abitualmente, fa loro piacere, diminuendo ulteriormente le gratificazioni ambientali. Le cose possono anche peggiorare, in quanto i depressi potrebbero lamentarsi ripetutamente e cercare un aiuto eccessivo negli altri: alla lunga questo tipo di comportamento comincia ad allontanare gli altri e tende a far evitare chi è depresso. Ne risulta un peggioramento dell'ambiente, con minori gratificazioni, minore supporto da parte degli altri e un pessimismo senza speranza (Lewinsohn *et al.*, 1985; Nezlek *et al.*, 2000).

Anche i fattori socioculturali influenzano la depressione. Come si faceva notare sopra, un ambiente familiare violento o altre esperienze sociali traumatiche accentuano nei bambini il rischio che diventino depressi successivamente nella vita. Inoltre, anche se virtualmente la depressione si ritrova in tutte le culture, i sintomi, le cause e la diffusione possono riflettere le differenze culturali (Kleinman, 2004). Per motivi ancora ignoti, negli Stati Uniti, in Canada e in altre nazioni occidentali è più probabile che le donne che si dicono depresse siano il doppio degli uomini; nei Paesi in via di sviluppo non si riscontra questa differenza fra i sessi (Culberston, 1997).



I livelli di analisi organizzano i fattori causali della depressione in tre categorie: biologica, psicologica e ambientale. Occorre però ricordare che le cause specifiche della depressione e il modo in cui si combinano o interagiscono possono essere diversi da caso a caso. **Interazione** significa che il modo in cui un certo fattore influenza il comportamento dipende dalla presenza di un altro fattore. Per esempio, una persona che deve affrontare un ostacolo di scarsa importanza nella vita potrebbe deprimersi se ha una predisposizione biologica alla depressione. Lo stesso ostacolo potrebbe non scalfire o quasi un'altra persona non biologicamente predisposta alla depressione; soltanto una perdita catastrofica potrebbe deprimere quest'ultima. Quindi l'intensità dello stress della vita e la forza della predisposizione biologica interagiscono per influenzare il comportamento. Allo stesso modo in cui l'acqua bollente ammorbidisce i gambi di sedano e indurisce le uova, lo stesso ambiente può influenzare in modo diverso due persone.

**Interazione** Il modo in cui un certo fattore influenza il comportamento dipende dalla presenza di un altro fattore

### 1.3.2 Riassunto dei temi principali

Il nostro *excursus* attraverso le più importanti prospettive della psicologia e i livelli di analisi rivela molti principi che si incontreranno ripetutamente mentre esamineremo il campo del comportamento.

1. In quanto scienza, la psicologia è empirica. Predilige l'osservazione diretta alla pura intuizione o al ragionamento come mezzi per conoscere il comportamento.
2. Anche se impegnati a studiare il comportamento in modo oggettivo, gli psicologi riconoscono che la nostra esperienza personale del mondo è soggettiva.
3. Il comportamento è determinato da molteplici fattori causali, compresi la nostra dotazione biologica (*natura*), l'ambiente e le nostre passate esperienze di apprendimento (*educazione*) e i fattori psicologici che includono i nostri pensieri e le nostre motivazioni.
4. Il comportamento è un mezzo per adattarsi alle richieste dell'ambiente; nella storia di ciascuna specie le capacità si sono evolute in quanto facilitavano l'adattamento e la sopravvivenza.
5. Il comportamento e i processi cognitivi sono influenzati dall'ambiente sociale e culturale nel quale cresciamo e viviamo.

**Focus 1.14** Discutete i cinque temi principali identificati in questo capitolo

## 1.4 La Psicologia oggi

Molte persone, sentendo la parola "psicologo", immaginano anzitutto un terapeuta. Questo è comprensibile, in quanto un gran numero di psicologi sono effettivamente psicologi clinici che fanno diagnosi e curano pazienti con problemi psicologici in cliniche, ospedali e privatamente. Eppure, molti psicologi clinici sono anche scienziati che compiono ricerche sulle cause dei disturbi mentali e sull'efficacia dei vari metodi di cura. Inoltre, esistono molti altri tipi di psicologi che non hanno alcun collegamento con la terapia e lavorano nel campo della ricerca di base o applicata. Psicologi cognitivi e neuroscienziati cognitivi si occupano di fare ricerca nel mondo dei processi mentali. I

neuropsicologi, inoltre, si occupano di studiare gli effetti di lesioni cerebrali sulle funzioni mentali.

### 1.4.1 Una scienza globale e una professione

**Focus 1.15** Descrivete alcuni dei più importanti argomenti della psicologia e delle organizzazioni professionali

Come scienza e professione, la psicologia oggi è più diversificata e solida che mai. Nessuno psicologo può affermare di essere un esperto di tutti gli aspetti comportamentali a causa della vastità della materia. Come per altre scienze, sono nate diverse branche di specializzazione. La **TABELLA 1.3** descrive alcune delle più importanti branche della psicologia, ma è opportuno far rilevare che, spesso, la ricerca è trasversale. Per esempio, sia gli psicologi dello sviluppo sia quelli sociali, clinici e fisiologici potrebbero studiare le cause del comportamento antisociale nei bambini.

La psicologia moderna è anche diversificata dal punto di vista geografico, etnico e di genere. Un secolo fa la ricerca psicologica veniva condotta quasi interamente in Europa, nell'America settentrionale e in Russia da maschi bianchi. Oggi queste regioni restano importantissime dal punto di vista scientifico, ma in tutto il mondo troverete uomini e donne di formazione diversa che conducono ricerche nel campo della psicologia e forniscono servizi psicologici. Fondata nel 1951 per sostenere la psicologia in tutto il mondo, la *International Union of Psychological Science* riunisce le più grandi organizzazioni di psicologia di 70 Paesi. Inoltre, gli studenti di tutto il mondo apprendono con estremo piacere psicologia, tanto nelle università ma, sempre più, anche nel corso della formazione pre-universitaria. All'università gli studenti studieranno un buon numero di aree chiave della psicologia. Ciascuna di queste ha delle implicazioni che potrebbero essere o meno oggetto del corso. Svariati corpi professionali controllano la somministrazione di corsi di psicologia nei singoli Paesi e potrebbero richiedere la trattazione di determinati argomenti per mantenere la parità e la qualità da un'istituzione all'altra.

Inoltre, a prescindere dal tema affascinante, la psicologia attrae molte persone con le possibilità di carriera, molto ampie e diversificate. La **TABELLA 1.4**

**TABELLA 1.3 Aree chiave all'interno della psicologia**

| Specialità | Argomenti |
|---|---|
| Psicologia biologica | Basi biologiche del comportamento, ormoni, comportamento, genetica del comportamento, neuropsicologia, sociobiologia e psicologia evolutiva |
| Psicologia cognitiva | Percezione, apprendimento, memoria, pensiero, linguaggio, coscienza e neuropsicologia cognitiva |
| Psicologia dello sviluppo | Infanzia, adolescenza e sviluppo nel corso della vita, sviluppo di attaccamento, relazioni sociali, sviluppo cognitivo e del linguaggio, contesti di sviluppo sociali e culturali |
| Personalità e differenze individuali | Personalità deviante e normale, test psicologici, intelligenza, stile cognitivo, emozione, motivazioni e umore |
| Psicologia sociale | Cognizione sociale, attribuzione, atteggiamenti, processi di gruppo e rapporti fra gruppi, rapporti stretti e costruzionismo sociale |
| Metodi di ricerca | Progetto di ricerca, natura e appropriata analisi statistica dei dati, tecniche psicometriche e di misurazione, metodi quantitativi e qualitativi |



**TABELLA 1.4 Ambienti di lavoro degli psicologi**

| Occupazione | % |
|---|---|
| Amministrazione e segreteria | 20,8 |
| Manager e funzionari direttivi | 7,4 |
| Professionisti | 16,2 |
| Professionisti associati e tecnici | 22,5 |
| Servizi alla persona e di protezione | 15,9 |
| Vendita e servizio clienti | 11,6 |
| Altri | 5,6 |

*Fonte*: HESA Standard Occupational Classification (SOC), *Psychology Graduates*, 2003.

mostra i campi più importanti nei quali operano gli psicologi. Molti insegnano, fanno ricerca oppure applicano i principi e le tecniche psicologiche per aiutare a risolvere problemi personali o sociali. La pratica della psicologia dipende in parte dal tipo di psicologia che si studia e in parte dal Paese in cui si vive.

### 1.4.2 La psicologia e la vita pubblica

La società moderna deve affrontare una lunga serie di complessi problemi sociali; in quanto scienza e professione, la psicologia è pronta a risolverli. Grazie alle ricerche di base, gli psicologi forniscono conoscenze sul comportamento. Nella ricerca applicata, poi, utilizzano queste conoscenze per progettare, migliorare e stabilire i programmi di intervento (Rodham *et al.*, 2010). La ricerca di base e la ricerca applicata costituiscono, insieme, i pilastri di politiche pubbliche basate sulle prove che influenzano le vite di milioni di persone.

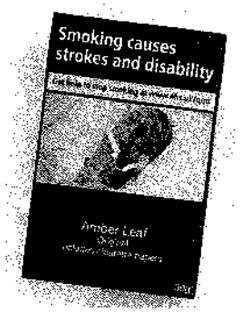
Gli psicologi possono influenzare la politica nazionale aiutando i politici a sviluppare una legislazione che affronti una serie di problemi sociali, dalla prevenzione dell'AIDS all'obesità, dal miglioramento dell'assistenza all'infanzia agli atteggiamenti nei confronti della sicurezza, in particolare nella scia dall'attività terroristica dell'11 settembre, fino allo scoraggiamento del fumo (**FIGURA 1.26**). Per esempio, il bullismo nelle scuole è un grave problema in molti Paesi. Lo psicologo norvegese Dan Olweus, uno dei principali ricercatori sul bullismo, ha sviluppato un programma di prevenzione che il governo norvegese sta attuando in tutte le sue scuole pubbliche (Olweus, 2004).

**Focus 1.16** Come può la psicologia influenzare la vita pubblica?

### 1.4.3 Attuali problemi della psicologia

Orientandovi nel campo della psicologia noterete come ci sono argomenti attualmente in voga, che quindi attraggono un maggior numero di ricercatori, ricevono finanziamenti e rivestono una maggiore importanza nei vari dipartimenti europei rispetto ad altri. Per esempio, l'approccio psicodinamico di Freud oggi è meno popolare fra molti di quanto non fosse un tempo, mentre il più moderno approccio neuroscientifico è più in voga. Con questo, naturalmente, non intendiamo dire che quello che non è molto "alla moda" non abbia i suoi meriti, mettendo così a rischio il lavoro dei nostri colleghi e dei nostri predecessori.

Pur se gli approcci sembrano alternarsi nell'ordine di importanza, alcuni dibattiti rimangono attuali. Naturalmente i dibattiti nel campo della psicologia sono soggetti alla scienza che li suscita, ma alcuni dei problemi più importanti ne




© Lenscap Photography/Shutterstock

**FIGURA 1.26** Avvisi come questi sono comuni in tutto il mondo. Non c'è bisogno di leggere l'inglese per sapere che questo è un avvertimento. Può essere tradotto in italiano come "Il fumo può causare infarti e disabilità".

sono sempre oggetto. In questo libro solleveremo alcuni di questi problemi con riferimento a dibattiti in corso. Per cominciare riteniamo utile presentare uno dei problemi discussi più di frequente: il dibattito della natura *versus* l'educazione.

La domanda è abbastanza semplice. Le nostre abilità derivano dalla biologia che ereditiamo dai genitori (natura), oppure le sviluppiamo nel corso della vita e delle interazioni con l'ambiente intorno a noi?

La risposta a questa domanda non è affatto semplice quanto potrebbe sembrare. I sostenitori della tesi "natura" affermano che le nostre abilità e caratteristiche sono ereditarie e sostengono con forza questa base genetica del comportamento. Si tratta degli "innatisti", che utilizzano la genetica, la biologia e le spiegazioni evoluzionistiche a sostegno della loro posizione nel dibattito.

Sul lato opposto della barricata si trovano gli "empiristi", secondo i quali le esperienze che viviamo dopo la nascita sono la fonte delle nostre capacità. Queste esperienze possono essere fisiche (per esempio, impariamo a non toccare oggetti roventi perché ci ustioniamo) o sociali (impariamo che veniamo lodati se facciamo bene qualcosa). In psicologia un esempio di questo approccio è quello dei comportamentisti, che affermano che ogni cosa che sappiamo viene appresa e forgiata dalle nostre interazioni con il mondo.

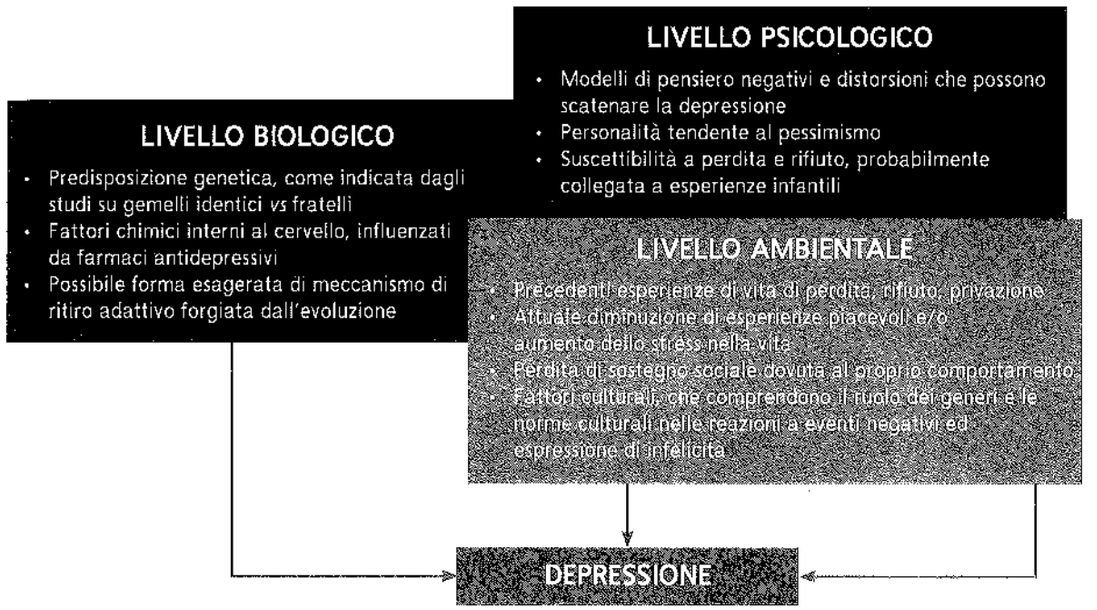
Questo dibattito si ravviva in continuazione ed è sempre un argomento attuale e rilevante nel nostro campo; lo troverete in particolare rilievo nella psicologia dello sviluppo, dove si esamina attentamente lo sviluppo di un neonato a diversi livelli; lo vedrete anche nei dibattiti sull'intelligenza, dove si discutono i diversi tipi di prove su educazione e intelligenza.

Nello specifico, i dibattiti di attualità vanno e vengono, ma i problemi di maggiore importanza restano sempre. La natura *versus* l'educazione è soltanto uno di questi, ma altri comprendono l'influenza del genere e la prominenza, o l'esistenza, del pregiudizio di genere. Analogamente, e a questo proposito, potremmo discutere del pregiudizio culturale e dell'influenza relativa della cultura sulla psicologia e sulle misure di abilità. Infine, il dibattito fra determinismo e libera volontà provoca spesso discussioni accalorate e appassionate. In questo caso cerchiamo di capire se siamo responsabili delle nostre azioni. Il nostro comportamento è il risultato di (è determinato da) pressioni al di fuori del nostro controllo? Se questo è il caso, di certo non possiamo essere biasimati per il nostro comportamento. Se, d'altra parte, siamo liberi di scegliere il nostro comportamento, liberi di decidere se fare una cosa o l'altra, significa che siamo responsabili delle nostre azioni. B.F. Skinner può essere descritto come un deterministа. Il suo punto di vista si può definire comportamentismo radicale e afferma che il nostro comportamento è determinato da "condizionamenti" allo stesso modo in cui Pavlov insegnò in origine ai suoi cani a sbavare per riflesso al suono di una campanella; se questo è il caso, i nostri comportamenti sono al di là del nostro controllo, sono azioni riflesse. Quelli dall'altra parte della barricata affermano che il determinismo esclude la libera volontà, quindi svaluta l'esperienza umana. Questi e altri problemi ci aiutano a concentrare la mente e a pensare a come le diverse teorie e scoperte danno forma al nostro modo di comprendere la materia. In tutto il libro troverete discussioni, dibattiti e problemi.



## Livelli di analisi della psicologia

### I fattori riferiti alla depressione



# Linea del tempo della Psicologia

Per capire bene la Psicologia è fondamentale seguire le sue origini e la sua evoluzione. In questa linea del tempo potrete trovare alcuni, non tutti, dei più importanti momenti storici con relative pubblicazioni della psicologia fino agli inizi del 2000.

**1650** Muore René Descartes fondatore del dualismo.

**1689** John Locke pubblica *An Essay Concerning Human Understanding* in cui suggerisce il concetto *di mente del neonato come una tabula rasa.*

**1739** David Hume pubblica *A Treatise of Human Nature* in cui suggerisce che la mente viene influenzata e si sviluppa in base all'esperienza.

**1842**

**1844**

**1849**

**1856** Nasce Sigmund Freud.

**1860** G.T. Fechner pubblica *Elements of Psychophysics*, nasce la psicologia sperimentale.

**1861** Paul Broca scopre un'area del cervello deputata alla produzione del linguaggio.

**1869** Francis Galton pubblica *Hereditary Genius.*

**1875** Wilhelm Wundt apre a Lipsia il primo laboratorio per esperimenti di psicologia.

**1883** G. Stanley Hall apre il primo laboratorio di psicologia negli Stati Uniti.

**1885** Ebbinghaus pubblica *Memory: A Contribution to Experimental Psychology.*

**1890** William James pubblica *Principles of Psychology.*

**1896** Freud pubblica *Further Remarks on the Neuropsychosis of Defence*, in cui viene usata per la prima volta la parola *Psicanalisi.*

**1898** Thorndike sviluppa la Legge dell'Effetto.

**1901** Viene fondata la Società Britannica di Psicologia.

**1904** Spearman propone il concetto di intelligenza generale o fattore "g".

**1905** Viene sviluppata la scala sull'intelligenza Binet-Simon.

**1907** Carl Jung pubblica *The Psychology of Dementia Praecox.*

**1912** Max Wertheimer pubblica *Experimental Studies of the Perception of Movement*; inizia la Scuola della Gestalt.

**1914** Inizia la Prima Guerra Mondiale.

Thorndike pubblica *Animal Intelligence*, inizia lo studio del condizionamento operante.

**1915** Per la prima volta viene usato il termine *shell-shock*, quello che oggi viene definito stress post traumatico.

**1917** Freud pubblica *Introduction to Psychoanalysis.*

**1920** Watson e Rayner studiano il condizionamento alla paura (*With Little Albert*).

**1923** Nasce Richard Gregory.

**1925** Wolfgang Kohler pubblica *Perception: An Introduction to the Gestalt Theory.*

**1926** Piaget pubblica *The language and Thought of the Child.*

**1927** Condizionamento Classico per la prima volta introdotto da Pavlov in *Conditioned Reflexes: An Investigation of the Psychological Activity of the Cerebral Cortex.*

**1932** Frederick Bartlett pubblica *Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology.*

**1934** Vygotskij pubblica *Thinking and Speech.*

**1935** Viene studiato da Stroop l'*Effetto Stroop*, interferenza nei processi di linguaggio.

**1938** Skinner pubblica *The Behaviour of Organisms. An Experimental Analysis.*

**1939** Viene usata per la prima volta la terapia elettroconvulsiva.

**1942** Viene introdotta la scala di intelligenza Wechsler – Bellevue.

**1943** Carl Rogers pubblica *Counseling and Psychotherapy.*

**1951** Maslow pubblica *A Theory of Human Motivation.*

**1952** Solomon Asche presenta il suo lavoro sulla Conformità.

**1955** John Bowlby propone l'ipotesi sulla Deprivazione Materna.

**1958** Viene pubblicato il DSM (*Diagnostic and Statistics Manual of Mental Disorders*).

**1961** Viene sviluppata la *Wechsler Adult Intelligence Scale* (WAIS).

**1962** Harry Harlow presenta il suo lavoro *The Nature of Love.* Il cognitivista Broadbent pubblica *Perception and Communication.*

**1963** Albert Ellis pubblica *Ragione ed emozione* in psicoterapia che porteranno allo sviluppo del REBT (*Rational Emotive Behavior Therapy*).

**1966** Sono pubblicati gli studi sull'obbedienza di Stanley Milgram.

**1968** Richard Gregory pubblica *Occhio e cervello: la psicologia del vedere.*

**1969** Roger Sperry riporta i suoi risultati sui pazienti "Split Brain".

**1971** John Bowlby pubblica *Attachment.*

Atkinson e Shiffrin proposero il loro modello cognitivista sulla memoria.

**1974** Sono pubblicati i risultati dell'esperimento carcerario di Stanford di Philip Zimbardo.

Baddeley e Hitch proposero il loro modello sulla *Working Memory.*

**1978** Loftus riporta risultati interessanti sul tema della testimonianza oculare.

**1980** La British Psychological Society pubblica la prima edizione dell'*Ethical Principles of research.*

**1985** Viene pubblicato il *DSM III.*

**1987** Baron-Cohen pubblica *Does the Autistic Child have a Theory of Mind?*

**1990** Esce la terza edizione del DSM con revisione del *DSM IIIR.*

**1994** Chomsky pubblica *On the Nature, the Use and the Acquisition of Language.*

**1996** Viene pubblicato il *DSM IV.*

**2000** Rizzolatti pubblica *Premotor Cortex and the Recognition of Motor Actions.*

Viene pubblicato il *DSM IVTR* (R sta per revisione).

**2013** Viene pubblicato il *DSM V.*

**2015** Holt *et al.* pubblica *Psychology: The Science of Mind and Behaviour.*

Viene pubblicato il *DSM IIIR* (R sta per revisione).

# Il comportamento scientifico

# 2

## Struttura del capitolo


### 2.1 I PRINCIPI SCIENTIFICI IN PSICOLOGIA

2.1.1 Gli atteggiamenti scientifici

2.1.2 La raccolta delle prove: le fasi del processo scientifico

2.1.3 Due approcci per comprendere il comportamento

2.1.4 Definire e misurare le variabili

### 2.2 I PRINCIPI ETICI NELLA RICERCA

2.2.1 Gli standard etici nella ricerca umana

2.2.2 Gli standard etici nella ricerca animale

### 2.3 I METODI DI RICERCA

2.3.1 La ricerca descrittiva: registrare gli eventi

2.3.2 Lo studio di correlazione: misurare le associazioni fra eventi

Approfondimento di ricerca La sindrome affettiva stagionale

2.3.3 Gli esperimenti: esaminare causa ed effetto

2.3.4 La ricerca qualitativa

2.3.5 L'approccio con modelli misti

### 2.4 LE MINACCE ALLA VALIDITÀ DELLA RICERCA

2.4.1 La confusione tra variabili

2.4.2 Le caratteristiche del compito richiesto

2.4.3 L'effetto placebo

2.4.4 Gli effetti delle aspettative dello sperimentatore

2.4.5 Replicare e generalizzare i risultati

2.4.6 Scienza, percezione extra-sensoriale e fenomeni paranormali

### 2.5 ANALIZZARE E INTERPRETARE I DATI

Argomento di attualità Le statistiche sui consumi

2.5.1 Usare le statistiche per descrivere i dati

2.5.2 Usare le statistiche per trarre inferenze

2.5.3 Le meta-analisi: combinare i risultati di più studi

### 2.6 IL PENSIERO CRITICO NELLA SCIENZA E NELLA VITA QUOTIDIANA

Applicare la scienza psicologica Valutare le affermazioni nella ricerca e nella vita quotidiana

Livelli di analisi della psicologia La misurazione dello stress da esame

Venerdì 18 febbraio 2011 un uomo inseguì e catturò un individuo armato dopo una rapina a una gioielleria di Peterborough, in Inghilterra. L'uomo riuscì a strappare l'arma al rapinatore mentre questo gliela stava puntando alla testa. L'uomo misterioso, apparentemente sui vent'anni, sparì senza lasciare traccia (la storia è raccontata da un articolo del *Telegraph* del 19 febbraio 2011).

Nel marzo 1964 la ventottenne Kitty Genovese venne ripetutamente pugnalata e in seguito violentata da un uomo armato di coltello mentre rientrava dal lavoro nel suo appartamento di New York intorno alle tre del mattino. L'aggressione durò circa trenta minuti, durante i quali le sue grida e le sue richieste di aiuto furono udite da almeno trentotto vicini. Molti si affacciarono alla finestra per vedere cosa stava succedendo eppure nessuno la aiutò e, quando infine qualcuno chiamò la polizia, Kitty ormai era morta. Questo episodio fu al centro dell'attenzione internazionale quando i lettori sconvolti, e i giornalisti, espressero la loro rabbia per l'"apatia degli astanti" (apatia sociale) e per il rifiuto di "rimanere coinvolti".

La scienza, spesso, ci presenta gli stessi misteri di un libro giallo. Prendete in considerazione il dubbio psicologico che entra in gioco quando gli astanti sono chiamati a intervenire. Se vi trovaste nei guai e vi servisse l'aiuto dei passanti, lo avreste? Spesso i cittadini comuni agiscono con determinazione per aiutare le persone in difficoltà, ma non sempre. Come mai in alcuni casi i testimoni rischiano di restare feriti o di morire per assistere un estraneo, mentre in altri casi non intervengono, neppure quando un aiuto o una telefonata alla polizia non comporterebbero alcun rischio personale?

In questo capitolo esamineremo i principi e i metodi alla base della scienza della psicologia. Questi principi promuovono inoltre un modo di pensare – il pensiero critico – che può essere utile in molti aspetti della vita.

## 2.1 I principi scientifici in psicologia

La scienza è scoprire cose, rispondere a domande e quesiti in cerca della verità. Ci sono altri modi per conoscere noi stessi e il mondo: filosofia, arte, musica e letteratura, oltre a imparare da coloro che amiamo. Quello che distingue la scienza da questi approcci è che si tratta di un processo guidato da determinati principi oggettivi.

### 2.1.1 Gli atteggiamenti scientifici

Curiosità, scetticismo e apertura mentale sono le forze che animano la ricerca scientifica. Il bravo scienziato è dotato di un'insaziabile curiosità e si pone sempre domande. Molti scienziati vi diranno che, quando devono risolvere un problema, spesso trovano più domande che risposte, quindi il loro lavoro deve andare avanti. Come un detective, il bravo scienziato è un inguaribile scettico. Di fronte a qualsiasi affermazione la sua risposta sarà: "Mostrami le prove". Gli scienziati, inoltre, devono tenere la mente aperta verso conclusioni supportate dai fatti, anche qualora le conclusioni contrastassero con ciò che credono. L'errore di molti è pensare che solo gli scienziati si debbano occupare di scienza. Non è vero. Ce ne occupiamo tutti, ogni giorno, ma molti di noi non se ne rendono conto. Quando aggiungete un po' di sale a un piatto, e assaggiate per sapere se ne serve di più o se manca qualcosa prima di servirlo, state facendo della scienza. State alterando un sistema, il vostro cibo, e verificandolo per testare l'effetto della vostra modifica. State manipolando una "variabile" e controllandone l'effetto misurando un'altra variabile. In questo capitolo ne discuteremo in modo più formale. La scienza, quindi, è un modo di pensare il mondo. E tutti lo facciamo, alcuni in modo più formale di altri.



#### La pratica basata sulle evidenze

Quando ci troviamo di fronte a situazioni nuove, spesso cambiamo il nostro comportamento in conformità a delle prove e/o evidenze (*evidence-based behaviour*). Fare scienza in maniera corretta significa basarsi su delle prove, in seguito si possono apportare dei cambiamenti e trarre delle conclusioni; ma questo può avvenire solo dopo un'attenta osservazione di come le nostre manipolazioni hanno alterato l'oggetto delle nostre indagini. In psicologia, quando si interviene sulla salute mentale, si preferisce ricorrere a interventi il cui utilizzo è supportato da effettive prove scientifiche. L'importanza di questo approccio si rispecchia nel modello che lo scienziato scrupoloso utilizza per la sua formazione; questo riguarda anche gli psicologi. Tale modello afferma che lo psicologo è in primo luogo uno scienziato che utilizza un approccio scientifico cauto e misurato, la cui attività professionale è caratterizzata da un metodo basato sulle prove. Anche la ricerca in psicologia può e deve essere considerata scientifica. La psicologia è veramente la scienza della mente e del comportamento.

### 2.1.2 La raccolta delle prove: le fasi del processo scientifico

La **FIGURA 2.1** mostra il modo di procedere della ricerca scientifica.

#### Fase 1: la curiosità fa compiere il primo passo

Osserviamo qualcosa degno di nota e poniamo una domanda. Darley e Latané hanno notato che nessuno ha aiutato Kitty Genovese, poi hanno chiesto "perché?". Dopo l'omicidio di Kitty Genovese due psicologi, John Darley e Bibb Latané, si sono incontrati per discutere il caso. Come mai trentotto persone sono state testimoni di un omicidio tanto efferato e non hanno chiamato la polizia? La spiegazione offerta dagli articoli di giornale dell'"apatia degli astanti" non convinceva affatto Darley e Latané. Secondo loro era improbabile che tutti i testimoni fossero stati apatici fino a quel punto. Il loro istinto di psicologi sociali diceva che l'ambiente sociale può influenzare notevolmente il comportamento. Nelle loro indagini sull'episodio hanno identificato alcuni aspetti psicologicamente rilevanti. Per esempio, era importante che gli astanti potessero vedere che altri intorno a loro stavano guardando fuori dalle finestre e avevano le luci accese. A ciascuno di loro era chiaro che anche altri stavano assistendo all'aggressione quindi, seppur probabilmente preoccupati per la Genovese, potevano tranquillamente supporre che qualcun altro avrebbe lanciato l'allarme o sarebbe accorso in suo aiuto.

#### Fase 2: raccogliere informazioni e formulare un'ipotesi

Gli scienziati verificano l'esistenza di altri studi, teorie e informazioni che potrebbero aiutarli a rispondere alla loro domanda, poi formulano una spiegazione provvisoria. Darley e Latané notarono che ad assistere all'aggressione di

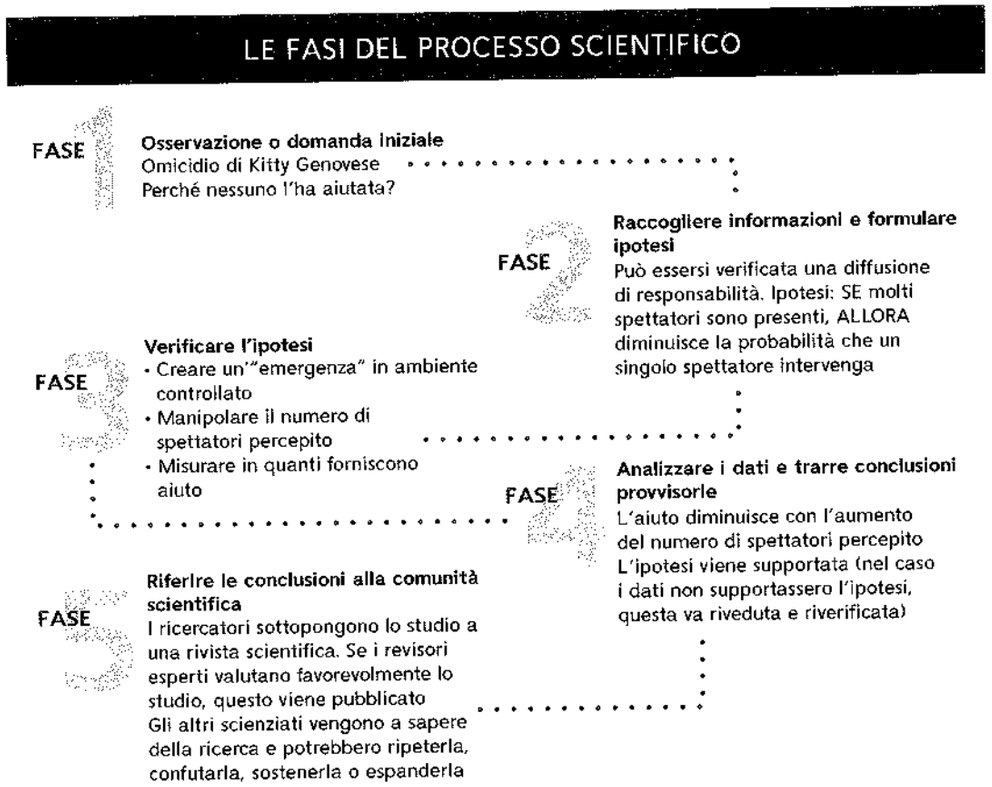



**FIGURA 2.1 L'utilizzo del metodo scientifico.** Questa sequenza rappresenta un percorso molto comune in un processo d'indagine scientifica. In altri casi gli scienziati cominciano da un'osservazione o una domanda, raccolgono informazioni preparatorie e procedono direttamente alla ricerca senza verificare ipotesi o cercare di costruire teorie.

Ipotesi Previsione specifica di un fenomeno o altro

Kitty Genovese erano stati in molti, e probabilmente ognuno sapeva che anche altri stavano assistendo alla scena; combinarono quindi questi indizi per giungere a una possibile spiegazione: la diffusione della responsabilità riduceva la probabilità che un qualsiasi spettatore si sentisse responsabile e andasse in suo aiuto. Questa spiegazione provvisoria venne poi tradotta in ipotesi, una previsione specifica di un fenomeno o altro che, spesso, assume la forma del tipo "se-allora": "In una situazione di emergenza *se* sono presenti molti spettatori, *allora* si riduce la probabilità che uno qualsiasi di loro intervenga".

### Fase 3: verificare l'ipotesi mediante una ricerca

Darley e Latané (1968) organizzarono in laboratorio un'"emergenza" e osservarono le reazioni della gente. Ai partecipanti, studenti universitari, venne detto che avrebbero discusso dei "problemi personali che gli studenti universitari devono affrontare". Venne anche detto loro che, per garantire la privacy, sarebbero stati in stanze separate e avrebbero comunicato mediante un interfono, e che lo sperimentatore non avrebbe ascoltato le loro conversazioni. I partecipanti compresero che avrebbero parlato a turno a più riprese. A ogni turno un



partecipante avrebbe avuto due minuti per parlare, e in quel lasso di tempo gli altri non avrebbero potuto né interromperlo, né sentirlo perché i loro microfoni sarebbero stati spenti.

All'inizio della discussione via interfono, uno di loro descrisse le difficoltà nell'adattarsi alla vita universitaria e rivelò di soffrire di attacchi convulsivi. Nel turno successivo, lo stesso partecipante cominciò ad ansimare e a balbettare dicendo: "...Qu-qualcuno po-potrebbe aiutarmi... [suoni strozzati] ... Mu-mu-muoio. Sto mo-mo-morendo. Aiuto... attacco [suoni strozzati, poi silenzio]" (Darley e Latané, 1968, p. 379).

Gli altri partecipanti non sapevano che in realtà stavano ascoltando una registrazione. In questo modo tutti erano stati esposti alla stessa "emergenza". Per verificare quanto influisse il numero di spettatori sul possibile aiuto, Darley e Latané manipolarono il numero di persone che ogni partecipante riteneva fosse presente e ascoltasse via interfono. Ai partecipanti vennero assegnate, su base casuale, una tra le seguenti condizioni. Ognuno era solo, ma veniva portato a credere che (1) era solo con la vittima, (2) c'era un altro ascoltatore presente, oppure (3) c'erano altri quattro ascoltatori presenti. I partecipanti ritenevano che l'attacco fosse vero e grave. Ma hanno portato aiuto?

### Fase 4: analizzare i dati, trarre conclusioni provvisorie e riferire le conclusioni

Le informazioni (dati) vengono raccolte e analizzate. Come mostra la **FIGURA 2.2**, Darley e Latané hanno scoperto che tutti i partecipanti che ritenevano di essere soli con la vittima erano intervenuti entro tre minuti dall'inizio della crisi. Con l'aumento del numero dei presunti spettatori diminuiva la percentuale dei partecipanti che intervenivano e i tempi di reazione erano più lunghi. Queste conclusioni sostengono la spiegazione della diffusione di responsabilità e illustrano come la ricerca possa contraddire i vecchi detti come "La sicurezza sta nel numero". Come avrete modo di leggere nel corso dell'intero volume, molte credenze dettate dal buon senso non sono sopravvissute alla ricerca psicologica d'avanguardia.

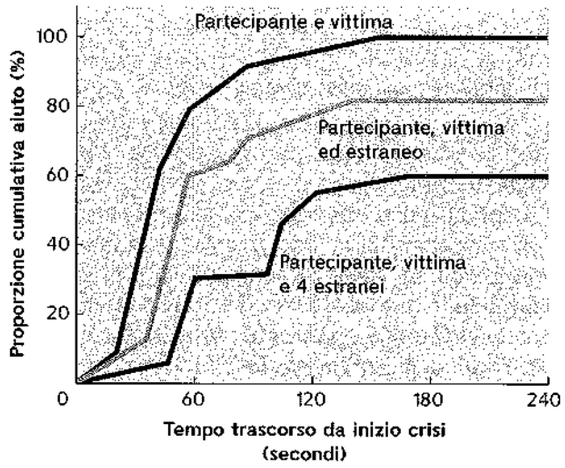



**FIGURA 2.2 Aiutare durante un'emergenza.** Questa sequenza rappresenta un percorso comune in un processo di indagine scientifica. *Fonte:* Dati da Darley e Latané, 1968.

### Fase 5: costruire un corpus di conoscenze, fare ulteriori domande, condurre ulteriori ricerche, sviluppare e mettere alla prova le teorie

Gli scienziati comunicano le loro scoperte alla comunità scientifica. Darley e Latané hanno presentato a una rivista scientifica un articolo in cui illustravano la loro ricerca. Gli esperti e altri colleghi hanno valutato positivamente la qualità e l'importanza della loro ricerca sugli spettatori, quindi la rivista ha pubblicato l'articolo. Gli scienziati possono anche presentare la loro ricerca a conferenze specialistiche, in libri e riviste. La diffusione della ricerca permette ad altri scienziati di conoscere nuove idee e scoperte, di esaminare attentamente la ricerca e di confutarla o implementarla. Con il sopraggiungere di nuove prove, gli scienziati cercano di costruire teorie. Una teoria è un insieme di dichiarazioni formali che spiegano come e perché alcuni eventi sono correlati fra loro. Le teorie sono più ampie delle ipotesi. Per esempio, decine di esperimenti hanno rivelato che la diffusione della responsabilità era un fenomeno che si verificava in una vasta gamma di situazioni. Latané combinò in seguito il principio di diffusione della responsabilità con altri principi del comportamento di gruppo per sviluppare una più ampia *teoria dell'impatto sociale* che, da allora, altri hanno utilizzato per spiegare una varietà di comportamenti sociali dell'uomo (Latané e Bourgeois, 2001).

**Teoria** Insieme di dichiarazioni formali che spiegano come e perché alcuni eventi sono correlati fra loro

Le teorie vengono utilizzate per sviluppare nuove ipotesi, che a loro volta vengono sperimentate e validate mediante ulteriori ricerche e raccogliendo nuovi dati. In questo modo il processo scientifico diventa autocorrettivo. Se la ricerca supporta in modo coerente l'ipotesi derivata dalla teoria, si rafforza la fiducia nella correttezza della teoria. Se al contrario le previsioni della teoria non trovano supporto, sarà necessario modificarla oppure, eventualmente, scartarla. Comunicare in modo accurato e puntuale le metodologie utilizzate nella ricerca è un aspetto molto importante della scienza. Permette ad altri di riprodurne le conclusioni, di ampliare la ricerca e di approfondirla. La ripetizione della ricerca è una componente di estrema importanza nello sviluppo di un supporto per l'ipotesi e nello sviluppo della fiducia nella teoria esaminata, come descriveremo più avanti in questo capitolo.

## 2.1.3 Due approcci per comprendere il comportamento

Gli esseri umani hanno un forte desiderio di comprendere come mai le cose accadono. Perché, per comprendere il comportamento, gli scienziati prediligono l'approccio sperimentale di cui sopra a quello tipico del senso comune applicato nella vita quotidiana, ossia capire le cose con "il senno del poi"?

### Il senno del poi (la comprensione successiva al fatto)

*La vita può essere capita solo all'indietro, ma va vissuta in avanti.*
(Søren Kierkegaard)

In molti ritengono, erroneamente, che la psicologia non sia nulla di più del semplice buon senso. È sempre facile, avendo ascoltato un'affermazione, trovare una spiegazione che la giustifichi. Per esempio, se vi capitasse di sentir dire che le persone che utilizzano le cinture di sicurezza guidano in modo più responsabile, potreste spiegare tale affermazione dicendo: "Chiaro, perché le cinture rammentano ai guidatori il pericolo che corrono loro e gli altri, quindi la loro guida riflette questo pensiero". Quando vi dicono che indossare le cinture di sicurezza *non* rende una persona più responsabile alla guida, ma esistono prove fattuali controverse che indicano che in realtà guidano a una velocità *più elevata*, non è difficile arrivare a una spiegazione altrettanto plausibile. Per esempio, potreste affermare: "Certo che vanno più veloci. Si sentono più sicuri perché usano le cinture, quindi pensano di poter andare più velocemente ed essere altrettanto al sicuro rispetto a quando non le utilizzavano".



Prendete in considerazione le seguenti dichiarazioni raccolte da Stouffer *et al.* (1949a, 1949b), che studiarono gli atteggiamenti e i comportamenti dei soldati durante la Seconda Guerra Mondiale. Come le giustifichereste?

1. Rispetto ai soldati bianchi, i soldati neri erano meno motivati a diventare ufficiali.
2. Durante l'addestramento di base, i soldati provenienti dalle zone rurali avevano il morale più alto e si adattavano meglio rispetto ai soldati provenienti dalle grandi città.
3. I soldati erano più motivati a tornare a casa durante una battaglia rispetto a quando la guerra era finita.

Non dovrebbe essere difficile per voi spiegare questi risultati. Un ragionamento tipico potrebbe essere: (1) considerando la diffusione dei pregiudizi, i soldati neri sapevano di avere scarse possibilità di diventare ufficiali. Perché quindi tormentarsi desiderando qualcosa che non potevano ottenere?; (2) è ovvio che i rigori dell'addestramento di base siano più facilmente sopportabili da persone provenienti da un ambiente rurale, abituate a lavorare duramente e ad alzarsi all'alba; (3) chiunque sia in possesso delle proprie facoltà mentali vorrebbe andare a casa mentre le pallottole volano e la gente muore.

Che cosa avviene se facciamo la dichiarazione opposta?

1. Rispetto ai soldati bianchi, i soldati neri erano più motivati a diventare ufficiali.
2. Durante l'addestramento di base, i soldati provenienti dalle zone rurali avevano il morale più basso e si adattavano meno rispetto ai soldati provenienti dalle grandi città.
3. I soldati erano meno motivati a tornare a casa durante una battaglia rispetto a quando la guerra era finita.

Probabilmente troverete spiegazioni per queste dichiarazioni vi risulterà altrettanto semplice quanto lo è stato la prima volta. È facile arrivare a spiegazioni successive al fatto quasi per qualsiasi risultato.

La grossa limitazione insita nell'affidarsi esclusivamente al senno del poi è che, di solito, gli eventi passati possono essere spiegati in svariati modi ed è impossibile sapere quale sia la spiegazione corretta, ammesso che esista. In altri libri di testo potrebbe capitarvi di trovare la frase *Post hoc, ergo propter hoc*, a volte utilizzata come critica delle conclusioni di una ricerca. *Post hoc*, vuol dire "dopo l'evento", *ergo* significa "così, quindi" e *propter hoc* significa "a causa dell'evento". Letteralmente: si avanza l'ipotesi, dopo l'evento, che qualcosa che si è osservato deve essere il risultato di quell'evento. Si presume quindi un rapporto causale anche quando tale rapporto potrebbe non esistere affatto, ed è questo uno dei rischi dei ragionamenti "*post hoc*" o "posteriori al fatto".

Malgrado questi aspetti fuorvianti, la comprensione posteriore al fatto può fornirci degli spunti, e spesso è il fondamento sul quale si costruisce un'ulteriore ricerca scientifica. Per esempio, la spiegazione di Darley e Latané sulla diffusione di responsabilità si basò inizialmente su un ragionamento posteriore all'omicidio di Kitty Genovese.

### Interpretare mediante la previsione, il controllo e la costruzione di una teoria

Ogni volta che ne hanno la possibilità, gli scienziati preferiscono mettere alla prova in modo più diretto la loro interpretazione di "cosa causa cosa". Se comprendiamo realmente le cause di un determinato comportamento, allora dovremmo essere in grado di prevedere in quali condizioni quello stesso comportamento si verificherà in futuro. Inoltre, se abbiamo la possibilità di controllare quelle condizioni (per esempio, in laboratorio), dovremmo essere in grado di riprodurre tale comportamento.

La ricerca di Darley e Latané illustra questo tipo di approccio. Hanno previsto che, a causa della diffusione di responsabilità, la presenza di parecchi spettatori nel corso di un'emergenza riducesse l'aiuto dei singoli. In seguito hanno accuratamente messo in scena di un'emergenza e manipolato la convinzione dei partecipanti riguardo al numero di spettatori presenti. Le loro previsioni si sono avverate. La comprensione attraverso previsione e controllo è un'alternativa scientifica alla comprensione posteriore al fatto.

Costruire una teoria è la verifica più valida della comprensione scientifica, in quanto le teorie valide generano una rete integrata di previsioni. Una teoria valida possiede diverse caratteristiche importanti.

1. Inserisce le conoscenze esistenti in un contesto ampio; ovvero organizza le informazioni in maniera significativa.
2. È verificabile. Genera nuove ipotesi la cui accuratezza può essere valutata raccogliendo nuove prove.
3. Le previsioni fatte in teoria sono supportate dalle scoperte della nuova ricerca.
4. Si conforma alla *legge della parsimonia*: se due teorie possono spiegare e prevedere altrettanto bene lo stesso fenomeno, viene preferita la teoria più semplice.

Anche quando una teoria è sostenuta da molte previsioni corrette, non va mai considerata una verità assoluta (che si verifica sempre). Sussiste sempre la possibilità che qualche futura osservazione la contraddica oppure che una teoria nuova e più precisa ne prenda il posto. L'esempio abbastanza abusato è quello della gravità. La gravità è una teoria, non un fatto. Considerato un insieme di presunzioni, in un particolare ambiente quello che sale deve scendere. Potete verificare più e più volte questa ipotesi, e scoprirete sempre che un oggetto lanciato in aria ritorna sempre a terra. Moltissime prove supportano questa particolare ipotesi: miliardi di oggetti sono tornati a terra dopo essere stati sollevati. Basterebbe però che un solo oggetto lanciato verso il cielo restasse "su" per confutare questa ipotesi e dovremmo ricominciare con una nuova ipotesi. La destituzione di vecchie teorie e credenze da parte di teorie e credenze più nuove è l'essenza del progresso scientifico, e si tratta di un processo che non si ferma mai. Quello che oggi scopriamo come scienziati farà progredire le nostre conoscenze e farà sviluppare nuove teorie. Il nostro lavoro di scienziati non va mai perduto: rimarrà per sempre come parte di questo processo.

Infine, anche se gli scienziati utilizzano la previsione come verifica di "comprensione", questo non significa che la previsione richieda la comprensione. Basandosi sull'esperienza persino un bambino può prevedere che al lampo seguirà un tuono senza sapere il perché. Ma le previsioni basate sulla comprensione (ovvero la costruzione della teoria) presentano dei vantaggi: soddisfano la nostra curiosità e generano principi applicabili a nuove situazioni che non abbiamo ancora provato direttamente.

**Focus 2.1** Descrivete alcune caratteristiche di una buona teoria



## 2.1.4 Definire e misurare le variabili

Gli psicologi studiano le variabili e i rapporti fra queste. Una **variabile**, molto semplicemente, è qualsiasi caratteristica o fattore che possa variare. Il genere è, forse, la variabile più considerata negli studi psicologici. Al di là di ulteriori distinzioni, pur particolarmente significative in alcuni ambiti, il genere è solitamente distinto in due livelli dicotomici: maschi *vs* femmine. L'età, il peso e la velocità nella digitazione sono variabili, così come lo sono concetti come l'intelligenza o lo stress. Nell'esperimento degli spettatori di Barley e Latané le variabili importanti erano tre: (1) il numero di altri spettatori che i veri partecipanti all'esperimento ritenevano presenti, (2) se un partecipante avesse o meno aiutato la vittima e, (3) nel caso il partecipante avesse prestato aiuto, quanti secondi erano passati prima della risposta.

**Variabile** Qualsiasi caratteristica o fattore che può variare

Poiché qualsiasi variabile (per esempio, lo stress) può avere un significato diverso per persone diverse, gli scienziati devono definire chiaramente le loro condizioni. Per fare ciò, quando conducono una ricerca, gli scienziati definiscono le variabili a livello operativo. Una **definizione delle procedure** definisce una variabile in termini di procedure specifiche utilizzate per produrla o misurarla. Le definizioni delle procedure traducono i termini astratti in qualcosa di osservabile e misurabile che il resto della comunità scientifica possa comprendere chiaramente.

**Definizione delle procedure** Definisce una variabile in termini di procedure specifiche utilizzate per produrla o misurarla

Per esempio, immaginiamo di voler studiare il rapporto fra stress e rendimento accademico negli studenti universitari. Come definiremo a livello operativo i nostri concetti? "Rendimento accademico" potrebbe essere inteso come un singolo voto, un giudizio per un modulo di esami, o la media di uno studente. Quindi, ai fini del nostro studio, definiamolo come le valutazioni dell'esame finale di un corso propedeutico di chimica. Quanto allo "stress" prima o durante l'esame, potremmo misurare il livello di tensione muscolare degli studenti oppure gli ormoni dello stress, o ancora chiedere loro quanto si sentono preoccupati. Durante il test potremmo osservare con quale frequenza si mangiano le unghie. Potremmo anche definire lo stress in termini di condizioni ambientali, per esempio valutando se le domande dell'esame e la scala di valutazione siano facili o difficili. I livelli di analisi riassumono come potremmo definire le procedure per misurare lo stress da esame a livello biologico, psicologico e ambientale. Si distinguono due tipi di variabili: variabile indipendente e dipendente. Quella indipendente è quella manipolata dal ricercatore e quella dipendente è quella che si studia e che può variare o meno a seconda della manipolazione della variabile indipendente.

Esempio di un esperimento: si vuole studiare se nell'ambito delle emozioni sotto forma di espressioni facciali si riconosce meglio l'espressione di paura, gioia, o tristezza. Ai soggetti sperimentali verranno presentate su un uno schermo facce di persone estranee con differenti espressioni facciali e dovranno rispondere tramite una tastiera se hanno visto una faccia felice (premendo uno specifico tasto), una faccia triste o una faccia impaurita. Quali sono le variabili?

La variabile indipendente è quella manipolata dal ricercatore quindi in questo caso l'espressione facciale (a 3 livelli perché ci sono 3 differenti emozioni), la variabile dipendente è la risposta del soggetto quindi, per esempio, l'accuratezza (quante volte ha dato la risposta corretta; percentuale di risposte corrette). Potrebbe venire fuori come risultato che i soggetti riconoscono meglio l'espressione di paura (biologicamente rappresenta un vantaggio).

Per definire un concetto a livello di procedura dobbiamo essere in grado di misurarlo. Le misurazioni rappresentano sempre una sfida perché gli psicologi studiano processi incredibilmente vari e complessi. Alcuni processi sono

direttamente osservabili, altri no. Per fortuna gli psicologi possono avvalersi di numerose tecniche di misurazione. Per esempio, possono usare tecniche di autovalutazione come questionari e interviste, oppure tecniche elettrofisiologiche e neurofunzionali come le scansioni del cervello (neurovisualizzazione), o ancora tecniche comportamentali che osservano o misurano i comportamenti (per esempio, i tempi di reazione o l'accuratezza a un compito). Spesso esistono numerosi modi differenti per rendere operativa una variabile, e i vari membri della comunità scientifica possono preferire un particolare metodo rispetto a un altro. Per esempio, uno psicologo che lavora in ambito biologico potrebbe scegliere di manipolare e utilizzare le proprie variabili in modo diverso da uno psicologo che fa ricerca sullo stesso argomento in una prospettiva cognitiva o self report.

### Le autovalutazioni e le valutazioni di terzi

Le *misure di autovalutazione* chiedono alle persone di riferire le proprie conoscenze, i propri atteggiamenti, sentimenti, esperienze o comportamenti. Tali informazioni possono venire raccolte in modo diverso, per esempio mediante interviste o questionari. L'accuratezza e attendibilità delle autovalutazioni si basa su capacità e disponibilità delle persone a rispondere onestamente. In particolare quando le domande riguardano argomenti sensibili, come le abitudini sessuali o il consumo di droghe, le autovalutazioni possono essere distorte dal fattore chiamato *desiderabilità sociale*, ovvero dalla tendenza a rispondere in modo socialmente accettabile anziché secondo le proprie convinzioni o comportamenti. I ricercatori provano a minimizzare questa deviazione consentendo ai partecipanti di rispondere in modo confidenziale o anonimo. I questionari possono anche essere strutturati in modo da ridurre al minimo i problemi legati alla desiderabilità sociale.

Possiamo ottenere informazioni sul comportamento di una persona anche raccogliendo rapporti *compilati da terzi*, come i genitori, i coniugi e gli insegnanti che conoscono la persona. Agli studenti universitari potrebbe venire chiesto di valutare i tratti caratteriali dei loro compagni, ai supervisori si potrebbe chiedere di valutare le competenze di un dipendente. Come per le autovalutazioni, i ricercatori cercano di massimizzare l'onestà delle risposte dei partecipanti chiamati a valutare altre persone.

### Le osservazioni del comportamento

Un altro approccio che serve a misurare è osservare e registrare il *comportamento manifesto* (ovvero *direttamente visibile*). In un esperimento sul comportamento animale potremmo misurare quanto spesso un ratto segue un percorso corretto in un labirinto. Nell'esperimento di Darley e Latané (1968) sugli spettatori di un'emergenza, i due registrarono se gli studenti universitari aiutassero o meno la vittima di una crisi convulsiva. Gli psicologi sviluppano anche *sistemi di codificazione* per registrare diverse categorie di comportamento. Se osserviamo il comportamento di un genitore mentre il figlio svolge un incarico, potremmo codificare ogni esempio di comportamento parentale in categorie come "loda il bambino", "assiste il bambino", "critica il bambino" e così via. Una volta sviluppato un sistema di codificazione, gli osservatori vengono istruiti per usarlo correttamente in modo che le loro misurazioni siano *affidabili* (ovvero coerenti). Se due osservatori che assistono agli stessi comportamenti dissentono ripetutamente sulla rispettiva codificazione (per esempio, uno afferma che il genitore ha "lodato" e un altro che ha "assistito"), i dati sono inaffidabili e di scarsa utilità.



Gli esseri umani e altri animali possono comportarsi in modo diverso quando sanno di essere osservati. Per risolvere questo problema i ricercatori potrebbero mimetizzarsi o utilizzare **procedure non intrusive** che registrano il comportamento senza che i partecipanti sappiano di essere osservati. La scelta delle parole da parte di una persona nel corso di una conversazione potrebbe rivelare qualcosa su di lei, e qualcosa sui suoi veri sentimenti e intenzioni. Un'attenta analisi di una discussione (detta *analisi del discorso*) è un esempio di procedura non intrusiva.

**Procedura non intrusiva** Registra il comportamento in modo tale da lasciare i partecipanti inconsapevoli di essere osservati

Gli psicologi raccolgono informazioni sul comportamento anche utilizzando **fonti d'archivio**, ovvero atti o documenti già esistenti. Per esempio, i ricercatori che valutano un programma per ridurre la guida in stato di ebbrezza potrebbero esaminare gli atti della polizia per valutare quante persone sono state arrestate per guida in stato di ebbrezza prima e dopo l'attuazione del programma.

**Fonti d'archivio** Dati o documenti già esistenti

### I test psicologici

Gli psicologi sviluppano e utilizzano test specialistici per misurare molti tipi di variabili. Per esempio, i *test di personalità*, che valutano i tratti della personalità, spesso contengono una serie di domande mirate a sapere come una persona si sente o si comporta in condizioni normali (per esempio, "Vero o falso: preferisco stare da solo piuttosto che in mezzo alla gente"). In sostanza questi test sono autovalutazioni specializzate. Altri test sulla personalità presentano una serie di stimoli ambigui (per esempio, immagini che potrebbero avere significati diversi), e i tratti della personalità vengono giudicati in funzione del modo in cui la persona interpreta questi stimoli.

Altri test psicologici consistono in compiti da eseguire. Per esempio, nei *test di intelligenza* può essere richiesto alle persone di assemblare oggetti o di risolvere problemi di aritmetica, i test *neuropsicologici* aiutano a diagnosticare un funzionamento normale o anormale del cervello misurando la capacità delle persone di eseguire compiti mentali o fisici, come ricordare elenchi di parole o manipolare oggetti (Abramowitz e Caron, 2010).

### Le misurazioni fisiologiche

Le risposte fisiologiche possono essere registrate per valutare quello che le persone stanno percependo e provando. La misurazione della frequenza cardiaca, della pressione del sangue, della frequenza respiratoria, delle secrezioni ormonali e dei processi biochimici nel cervello sono da tempo il pilastro dei ricercatori che operano in una prospettiva biologica. Importante riportare anche l'utilizzo della registrazione dell'attività elettrica cerebrale attraverso l'elettroencefalogramma (EEG); l'attività muscolare con l'elettromiografia (EMG) e l'attività degli occhi, elettrooculogramma (EOG). Inoltre, la conduttanza cutanea che misura la risposta galvanica della pelle (GSR), come, per esempio, i cambiamenti della pelle a seguito della variazione della sudorazione.

Anche le risposte fisiologiche possono presentare problemi d'interpretazione. Per esempio, quale emozione o pensiero esprime una persona che presenta un aumento della frequenza cardiaca e dell'attività cerebrale in una particolare situazione? I legami fra specifiche attivazioni fisiologiche e particolari eventi mentali sono ben lontani dall'essere compresi appieno.

**Focus 2.2** Perché è importante definire le procedure? Identificate i quattro metodi principali per misurare il comportamento e spiegate le limitazioni di ciascuno

## 2.2 I principi etici nella ricerca

Quando compiono ricerche, gli scienziati devono soppesare le conoscenze che ne potrebbero derivare e le possibili applicazioni future mettendole a confronto coi potenziali rischi per i partecipanti alla ricerca stessa. Al fine di salvaguardare i diritti dei partecipanti i ricercatori devono attenersi a standard etici fissati dai regolamenti governativi e dalle associazioni nazionali degli psicologi. Anche gli animali vanno trattati nel rispetto delle linee guida etiche stabilite. Nelle istituzioni accademiche e di ricerca è sempre più abituale che comitati speciali sottopongano a riesame i problemi etici sollevati dalle proposte di ricerca. Se uno studio proposto viene considerato eticamente discutibile, è necessario modificarlo perché la ricerca possa essere portata avanti.

Le associazioni nazionali degli psicologi sono descritte collettivamente come "organi professionali". Gran parte dei Paesi, tra cui Irlanda, Olanda, Danimarca, Gran Bretagna, Finlandia, Norvegia e Sudafrica, ne hanno uno. La Scandinavian Psychological Society si occupa anche di molte importanti riflessioni etiche relative alla ricerca. Accettare i principi della ricerca etica identificati da questi organi è una regola molto importante anche per coloro che non sono membri ma conducono sperimentazioni all'interno di un'università. Tra i principi di pratica etica dei vari organi professionali esistono alcune piccole differenze, ma essenzialmente tutti descrivono le linee guida per condurre una ricerca nel campo della psicologia.

I principi riportati in seguito esemplificano quelli adottati da tutti gli organi professionali nel mondo.

1. *Competenza:* mantenere livelli di formazione elevati, e operare solo nell'ambito di azione da questi garantito.
2. *Responsabilità:* svolgere i doveri professionali con la massima cura.
3. *Integrità:* essere onesti e accurati.
4. *Rispetto:* rispettare la dignità delle persone e i diritti alla riservatezza e all'autodeterminazione.

### 2.2.1 Gli standard etici nella ricerca umana

Questi *codici etici* forniscono anche specifiche linee guida per le operazioni nell'ambito della psicologia, compresa la ricerca.

#### Il consenso informato

Consenso informato
Prima che le persone accettino di partecipare alla ricerca dovrebbero essere informate riguardo a scopo e procedure dello studio, potenziali benefici dello studio, potenziali rischi per i partecipanti, diritto di rifiutare la partecipazione e ritirarsi in qualsiasi momento senza penalizzazioni, se le risposte sono confidenziali oppure, in caso contrario, in quale modo verrà tutelata la privacy

In base allo standard etico del **consenso informato**, prima che le persone accettino di partecipare alla ricerca dovrebbero essere informate riguardo a:

- scopo e procedure dello studio;
- potenziali benefici dello studio;
- potenziali rischi per i partecipanti;
- diritto di rifiutare la partecipazione e possibilità di ritirarsi in qualsiasi momento senza penalizzazioni;
- se le risposte sono confidenziali oppure, in caso contrario, in quale modo verrà tutelata la privacy dei partecipanti.

Quando sono coinvolti bambini o altre persone particolarmente fragili, come i pazienti con deficitaria o alterata capacità di giudizio, che non possono dare un vero consenso informato, si deve ottenere il consenso dei genitori, dei tutori o, in alcuni casi, dei medici. Per tutelare il diritto alla privacy dei partecipanti, in genere i ricercatori raccolgono e riferiscono i dati in modo tale da far restare anonima la loro identità, o da mantenere confidenziali i loro nomi, spesso riferendosi a specifici casi o persone con numeri o iniziali.



#### L'angoscia, lo stigma e il danno

Non si dovrebbe in alcun modo causare malessere ai partecipanti, che non dovrebbero mai essere angosciati, o sentirsi stigmatizzati in alcun modo. L'angoscia potrebbe derivare sia dalle procedure sia dall'argomento oggetto della ricerca, e si dovrebbe fare di tutto per evitarla. Per esempio, uno psicologo potrebbe essere interessato alle reazioni delle persone a immagini di guerra oppure a materiale pornografico. Queste potrebbero sicuramente recare offesa ad alcuni partecipanti, oppure scatenare angoscia, quindi si dovrà prestare una particolare attenzione etica alla proposta di una ricerca di quel genere. Walker *et al.* (2010) fanno rilevare un errore banale, ma insidioso, compiuto da molti ricercatori riguardo al consenso informato, e collegato a un altro importante aspetto che entra in gioco quando si tratta di evitare lo stress e lo stigma. Immaginiamo uno scenario nel quale un docente, ansioso di raccogliere velocemente i dati, distribuisca una serie di questionari all'inizio di una conferenza chiedendo ai partecipanti di restituirli alla fine. Tu studente potresti decidere di non compilare quel questionario perché semplicemente non hai voglia di sprecarci del tempo, oppure perché davvero non vuoi fornire le informazioni richieste. Questo rifiuto, però, è evidente per il docente e chiunque si trovi in aula. Vieni additato come "quello che si rifiuta", e questo è inaccettabile. È stato leso il tuo diritto di partecipare o meno senza penalizzazioni.

Dovrebbe essere superfluo affermare che a un partecipante non dovrebbe essere arrecato alcun danno nel corso della procedura. A tal proposito un buon esempio sono le ricerche sulle risposte al dolore. Un ricercatore interessato al rapporto fra dolore e concentrazione non può provocare dolore semplicemente conficcando un bastone aguzzo nella gamba di un partecipante. Una delle procedure ammesse è invece quella del test pressorio al freddo, nella quale al partecipante è richiesto di mettere la mano nell'acqua ghiacciata. Si tratta di una procedura sorprendentemente dolorosa, ma non dannosa. Se eseguita correttamente, il partecipante mantiene il pieno controllo ed è in grado di togliere la mano non appena ne senta il bisogno. È stata utilizzata per indagare in che modo alcune tecniche come l'ipnosi possano aiutare nella sopportazione del dolore (Capitolo 6).

#### L'inganno

L'*inganno*, che si verifica quando i partecipanti vengono fuorviati rispetto alla natura dello studio, è un concetto molto controverso. Prendiamo in considerazione l'esperimento degli spettatori di Darley e Latané (1968). Ai partecipanti non veniva comunicato che lo studio avrebbe esaminato la loro risposta a un'emergenza, e non venivano informati che la procedura (dover assistere a quello che presumibilmente è un attacco convulsivo) avrebbe potuto provocare stress. L'inganno viola il principio del consenso informato, ma i suoi sostenitori affermano che, nello studio di alcuni tipi di comportamento, l'inganno è l'unico modo per ottenere risposte naturali e spontanee da parte dei partecipanti. Chi ha preso parte allo studio di Darley e Latané, per esempio, doveva credere che l'emergenza fosse significativa e reale. Le linee guida possono consentire l'inganno

solo quando non esiste altra alternativa praticabile e lo studio comporta benefici scientifici, educativi o pratici tali da superare il costo etico dell'inganno. Per esempio, potreste essere interessati a scoprire se, distraendo una persona, questa dimenticherà o meno di eseguire un incarico. All'inizio della sessione si può dire al partecipante di spegnere la luce quando esce dalla stanza quarantacinque minuti dopo. Poi potreste avviare una serie di mansioni mnemoniche e fisiche specificamente dirette a far dimenticare al partecipante di spegnere la luce. Lo scopo della procedura è quello di indagare se le mansioni richieste in seguito interferiscano o meno con quella mnemonica originaria, ossia appunto spegnere la luce. Naturalmente comunicare questo al partecipante ("Tutto quello che farai è assolutamente irrilevante, a noi interessa solo capire se ti ricorderai di spegnere la luce") rovinerebbe la vostra procedura, quindi dovrete ingannarlo non rivelando la reale natura dell'incarico. Quando viene utilizzato l'inganno, però, il vero scopo dello studio dovrebbe essere spiegato ai partecipanti una volta terminato, nel corso di una procedura di "debriefing". La grande maggioranza degli studi psicologici non prevede l'inganno, di questo o di altro tipo, e, nel caso lo preveda, si valuta attentamente la proposta di ricerca al momento in cui viene presa in considerazione per l'approvazione etica.

### La privacy e la riservatezza

Chi prende parte a una ricerca dovrebbe poterlo fare con la certezza che le informazioni sul suo conto rimarranno riservate. Questo significa che i dati che le persone forniscono nello studio non dovrebbero essere pubblicamente collegati a loro. La loro riservatezza dovrebbe essere rispettata. La loro identità non dovrebbe essere rivelata nei verbali. Oltre a tutto ciò, i dati dovrebbero essere archiviati con cura per fare in modo che l'identità dei partecipanti resti segreta anche per coloro i quali dovessero guardare i rapporti in futuro. A volte fare ciò risulta più difficile di quanto si pensi, e quanti di noi conducono ricerche psicologiche sono tenuti a fornire soluzioni attuabili a questo problema nel momento in cui propongono le idee ai comitati etici e alle autorità che potrebbero finanziare la ricerca. Un sistema è far scegliere al partecipante un acronimo con il quale sarà conosciuto per tutto il resto della ricerca; per esempio, si potrebbero utilizzare le sue iniziali. Assegnare un acronimo univoco potrebbe rendersi necessario quando le risposte fornite in fasi diverse della ricerca (in diversi stadi della cura, o magari in giorni diversi) devono essere messe in relazione per qualche motivo. Le iniziali o un numero di identificazione consentiranno ai ricercatori di farlo senza registrare i nomi dei partecipanti e i loro dati.

### Il *debriefing*

Si tratta di una fase estremamente importante del processo di ricerca. Dopo che i partecipanti hanno completato la loro funzione nella raccolta dei dati, viene fornito loro un documento che spiega i retroscena della ricerca. Il debriefing aiuta anche il ricercatore a controllare attentamente se il partecipante ha subito qualche danno durante la procedura. Il documento di debriefing può essere sostituito, o incrementato, da un'approfondita conversazione con il ricercatore. Un buon debriefing fornirà informazioni su dove un partecipante può andare per avere un sostegno qualora ne sentisse la necessità, oppure qualora la procedura avesse provocato conseguenze negative. Il vero scopo del debriefing è riportare il partecipante allo stato in cui era all'inizio della procedura.



In questo stadio i partecipanti vengono incoraggiati a porre domande per essere rassicurati riguardo a tutto ciò che li ha fatti sentire a disagio o curiosi. Molti ricercatori vi diranno che una procedura che in teoria dura trenta minuti andrebbe programmata per almeno un'ora in modo da permettere un debriefing completo ed esauriente. In alcuni casi i partecipanti sono estremamente interessati allo studio e spesso pongono domande che i ricercatori trovano molto utili per i futuri sviluppi del loro lavoro. Per esempio, se hanno preso parte a un incarico che richiedeva la differenziazione di due suoni, i partecipanti potrebbero aver applicato un certo tipo di strategia quando hanno preso la decisione. Questa informazione potrebbe essere utile e interessante per il ricercatore che dovrà analizzare e presentare il suo lavoro una volta terminato.

## 2.2.2 Gli standard etici nella ricerca animale

In psicologia esistono anche procedure sperimentali, in numero molto minore, in cui vengono utilizzati gli animali. Si tratta di ricerche realizzate sia in natura sia in ambienti più controllati. Il 90% degli animali studiati sono roditori e uccelli, un altro 5% sono primati non umani.

Alcuni psicologi studiano gli animali per scoprire principi che possano chiarire il comportamento umano, altri per saperne di più su specie diverse. Così come nella ricerca medica, alcuni studi espongono gli animali a condizioni considerate troppo pericolose per gli esseri umani. Si tratta di un argomento dibattuto e alcuni ritengono che gli animali non dovrebbero mai essere usati per la ricerca. Molti scienziati, invece, pensano che un'accurata ricerca sugli animali sia un passo importante per il progresso scientifico nel campo della psicologia.

Le linee guida etiche richiedono che gli animali siano trattati con umanità, e che la potenziale importanza della ricerca giustifichi chiaramente i rischi ai quali sono esposti. Non sempre, comunque, è facile determinare questa discriminante, e spesso qualcuno non è d'accordo. Per esempio, i ricercatori possono iniettare un medicinale in un animale per capire se quel medicinale potrebbe pregiudicarne la memoria in modo permanente? Prima di condurre una ricerca sugli animali, questa va controllata e approvata da comitati che, spesso, comprendono anche persone esterne al mondo scientifico.

La ricerca sugli animali è un argomento dibattuto sia nella comunità degli psicologi sia al di fuori di questa (Herzog, 2005). Gli psicologi concordano sul fatto che sia moralmente sbagliato sottoporre gli animali a sofferenze non necessarie. Molti scienziati, tuttavia, non concordano con gli antivivisezionisti secondo i quali gli animali non dovrebbero mai essere utilizzati per ricerche "che non siano a beneficio degli animali coinvolti" (Goodman, 1982, p. 61). I sostenitori della ricerca animale mettono invece in rilievo gli importanti progressi nel campo della medicina e della psicologia resi possibili grazie a essa. La domanda che pongono è: "La prospettiva di trovare una cura per il cancro o di identificare gli effetti dannosi di un medicinale o le cause dei disturbi psicologici non giustificano forse il fatto di esporre alcuni animali a un trattamento potenzialmente nocivo?"

Altri ricercatori che utilizzano animali in cattività sono invece concentrati sul loro comportamento. È più probabile che un animale sano e psicologicamente stabile si comporti "normalmente" pertanto, in questo caso, il loro benessere è estremamente importante. La legislazione tesa a garantire il benessere animale in tal senso viene attentamente vagliata da gruppi come l'International

Fund for Animal Welfare (IFAW). Quando, nel 1956, venne firmato il trattato di Roma che fondava l'Unione Europea, questo non comprendeva alcuna legislazione sul benessere animale, ma fu corretto nel 1997 per includerla, e il "trattato di Amsterdam" entrò in vigore nel 1999.

Anche se la ricerca animale ha subito un lieve declino negli ultimi anni, le questioni etiche rimangono quanto mai insidiose. Il fatto più incoraggiante è che il benessere degli animali oggetto di ricerca sta ricevendo l'attenzione che merita.

Un punto spesso trascurato è l'importanza del benessere degli animali per una buona ricerca. Prendiamo un laboratorio nel quale gli animali sono tenuti in spazi minuscoli, ristretti e sporchi. È molto probabile che il loro comportamento non sia "normale" e rifletta l'ambiente sgradevole nel quale trascorrono la vita. Il loro stress potrebbe facilmente influenzarne la risposta quando vengono sottoposti ai test. In questo senso è interesse di chi si deve occupare degli animali da laboratorio trattarli con attenzione e rispetto, non solo perché è loro dovere farlo, ma perché, non facendolo, mettono in pericolo la scienza alla quale quegli animali daranno il loro contributo.

**Focus 2.3** Identificate i principali problemi etici della ricerca sull'uomo e sugli animali

## 2.3 I metodi di ricerca

Come i detective che cercano indizi per risolvere un caso, gli psicologi conducono ricerche per raccogliere prove sul comportamento e le sue cause. Il metodo di ricerca prescelto dipende dai problemi oggetto di studio, dagli obiettivi dell'indagine e dai principi etici.

### 2.3.1 La ricerca descrittiva: registrare gli eventi

Ricerca descrittiva Ha l'obiettivo di capire in che modo si comportano gli uomini e altri animali, in particolare nell'ambiente naturale

La **ricerca descrittiva** ha l'obiettivo di capire in che modo si comportano gli uomini e altri animali, in particolare nell'ambiente naturale. Fornisce preziose informazioni sulla diversità del comportamento, può essere utilizzata per verificare ipotesi e potrebbe fornire indicazioni su possibili rapporti di causa-effetto che, in seguito, devono essere verificati sperimentalmente. Gli studi di casi, l'osservazione naturalistica e i sondaggi sono metodi descrittivi comuni.

#### Gli studi di casi

Studio di caso Analisi approfondita di un individuo, un gruppo o un evento

Lo **studio di caso** è un'analisi approfondita di un individuo (studio di un caso singolo), un gruppo o un evento. Studiando un singolo caso nei minimi particolari, il ricercatore spera di scoprire principi del comportamento che siano validi per persone o situazioni in generale. I dati possono essere raccolti attraverso l'osservazione, interviste, test psicologici, rilevazioni fisiologiche o esecuzione di compiti.

Il vantaggio dello studio di casi o di un caso è che, al verificarsi di un fenomeno raro, questo metodo permette agli scienziati di studiarlo da vicino. Un altro vantaggio è che lo studio di un caso singolo può mettere in discussione la validità di una teoria o di una credenza scientifica molto diffusa. Forse, però, il vantaggio maggiore è che può essere una ricca fonte di nuove idee che, in seguito, possono essere esaminate con altri metodi di ricerca. La storia è ricca di celebri studi di casi che hanno enormemente influenzato il nostro modo di comprendere la scienza e il comportamento e, spesso, hanno indirizzato il progresso della scienza.



#### L'osservazione naturalistica: gli scimpanzé, l'uso degli strumenti e l'apprendimento culturale

Osservazione naturalistica Il ricercatore osserva il comportamento in un ambiente naturale

Nell'**osservazione naturalistica** il ricercatore osserva il comportamento in un ambiente naturale. L'osservazione naturalistica viene utilizzata in larga misura per studiare il comportamento animale. Jane Goodall conquistò la fama per le sue osservazioni degli scimpanzé africani nel loro ambiente, Goodall (1986) e altri ricercatori scoprirono che gli scimpanzé presentano comportamenti, come la realizzazione e l'uso di strumenti, prima ritenuti appannaggio esclusivo degli umani. Le puntuali e dettagliate osservazioni di Goodall furono di fondamentale importanza per rendere il suo lavoro accessibile, e accettabile, a una comunità scientifica inizialmente scettica.

Studiando gli scimpanzé africani allo stato selvaggio, il ricercatore svizzero Christophe Boesch (1991) ha osservato che utilizzavano alcuni strumenti con una tecnica che ricordava quella del martello e dell'incudine. L'animale colloca una noce su una superficie dura (l'incudine), poi la picchia diverse volte con una pietra o un ramo caduto fin quando non si rompe. Alcune noci con il guscio molto duro sono difficili da aprire, e lo scimpanzé potrebbe impiegare molti anni per perfezionare la propria tecnica. È particolarmente affascinante l'osservazione di Boesch che le madri sembrano volutamente insegnare ai piccoli come applicare questa tecnica. Prendiamo come esempio questa interazione fra una scimpanzé di nome Ricci e Nina, la figlia di cinque anni:

> *Nina (...) cercava di aprire le noci con l'unico martello disponibile, che aveva una forma irregolare. Mentre si sforzava senza successo (...) Ricci la raggiunse e Nina, immediatamente, le diede il martello (...) Ricci, in modo deliberato, fece ruotare lentamente il martello nella posizione migliore possibile per picchiare la noce nel modo più efficace (...) Mentre Nina la osservava, andò avanti a usare il martello spaccando dieci noci (...) poi Ricci se ne andò e Nina riprese a martellare. Ormai, utilizzando lo stesso genere di presa della madre, riuscì ad aprire quattro noci in un quarto d'ora (...) In questo caso, la madre ha corretto un errore nel comportamento della figlia.*
>
> (Boesch, 1991)

Per gli psicologi evolutivi e culturali queste osservazioni naturalistiche possono fornire indicazioni sulle possibili origini del comportamento umano. Così come nelle culture umane, questi scimpanzé hanno sviluppato un metodo per utilizzare degli strumenti e sembrano insegnarlo ai piccoli. Queste conclusioni supportano il punto di vista che i meccanismi di formazione delle culture umane – come la trasmissione intenzionale di informazioni attraverso le generazioni – possa avere una base evoluzionistica (Workman e Reader, 2008).

Le osservazioni naturalistiche possono fornire una ricca descrizione del comportamento e vengono utilizzate anche per studiare quello umano. Per esempio, gli psicologi dello sviluppo osservano i bambini in un ambiente naturale per capire come collaborano nel gioco, la loro aggressività e le amicizie. Come i casi di studio, le osservazioni naturalistiche non permettono conclusioni univoche sui rapporti causali fra variabili. Nel mondo reale sono molte le variabili che influenzano contemporaneamente il comportamento, e non possono essere distinte fra loro con questa tecnica di ricerca. Sussiste inoltre la possibilità di distorsione collegata alla modalità con cui i ricercatori interpretano il comportamento osservato. Infine, gli osservatori devono evitare il più possibile di influenzare il comportamento dei partecipanti. Persino la presenza di un

osservatore umano può alterare il comportamento di un animale o di una persona, almeno inizialmente. Con il passare del tempo, le persone e gli animali di norma si adattano e ignorano la presenza di un osservatore.

Questo processo di adattamento si chiama *abituazione*. Sapere che gli animali si abituano in questo modo è particolarmente utile nella psicologia evolutiva; si è scoperto, infatti, che i bambini possono mostrare comportamenti simili. Gli esperimenti possono essere ideati per sfruttare questa abituazione, oppure per tenerne conto nelle procedure sperimentali. Vale la pena notare che i ricercatori combinano un insieme di tecniche diverse nel loro lavoro. Per esempio, nel campo dell'uso degli strumenti nei primati sono state utilizzate tecniche sia naturalistiche sia sperimentali. È importante che, in un lavoro, venga utilizzato lo strumento corretto, e questo comprende gli strumenti dei metodi di ricerca disponibili per i ricercatori!

## Il metodo del sondaggio

Metodo del sondaggio Le informazioni su un argomento vengono ottenute somministrando questionari o intervistando molte persone

Popolazione Tutti gli individui rispetto ai quali siamo interessati a trarre delle conclusioni

Campione Un sottoinsieme di individui estratti da una popolazione più vasta

Campione rappresentativo Riflette le caratteristiche importanti della popolazione

Il **metodo del sondaggio** sotto forma di questionari o interviste di solito pone domande riguardo ad atteggiamenti, opinioni e comportamenti dei partecipanti, per esempio riguardo al sonno. Il progetto *Enough Sleep* è una collaborazione fra diverse università e istituti di ricerca in Finlandia, Olanda, Svezia e Svizzera che indaga su come regoliamo il sonno, una componente vitale della nostra esistenza, estremamente importante per il nostro benessere. In termini di popolazione mondiale i 9000 partecipanti costituiscono un campione relativamente piccolo, quindi come possiamo trarre conclusioni più ampie?

Due concetti chiave del metodo del sondaggio sono la popolazione e il campione. Una **popolazione** è formata da tutti gli individui rispetto ai quali siamo interessati a trarre delle conclusioni, come, per esempio, gli "adulti svedesi" nell'esempio del sondaggio sul sonno. Poiché spesso è irrealizzabile studiare l'intera popolazione, somministreremo il sondaggio a un **campione**, ovvero a un sottoinsieme di individui estratti da una popolazione più vasta.

È necessario un **campione rappresentativo** per trarre conclusioni valide. La **FIGURA 2.3** mostra le caratteristiche importanti della popolazione. Un campione composto per l'80% da maschi non sarebbe rappresentativo del corpo degli studenti universitari in quanto solo il 50% degli studenti sono maschi.

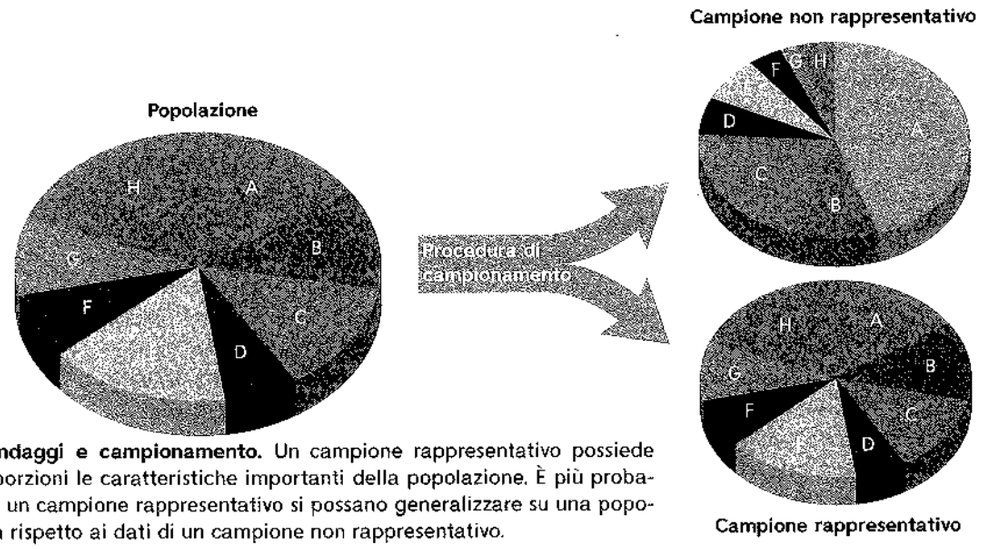



**FIGURA 2.3 Sondaggi e campionamento.** Un campione rappresentativo possiede nelle stesse proporzioni le caratteristiche importanti della popolazione. È più probabile che i dati di un campione rappresentativo si possano generalizzare su una popolazione più vasta rispetto ai dati di un campione non rappresentativo.



Il campionamento *casuale* viene spesso utilizzato per ottenere un campione rappresentativo. In un campione casuale ciascun membro della popolazione ha le stesse probabilità di essere prescelto per il sondaggio. Una variazione comune di questa procedura, detta *campionamento casuale stratificato*, consiste nel dividere la popolazione in sottogruppi in base a caratteristiche come il genere o l'identità etnica. Supponiamo che il 55% della popolazione sia formata da donne. In questo caso il 55% degli spazi del campionamento verrà assegnato alle donne, e il 45% agli uomini. Si utilizza poi il campionamento casuale per selezionare i singoli che parteciperanno al sondaggio.

**Focus 2.4** Che cosa è il campionamento casuale e come mai i ricercatori lo utilizzano per i sondaggi? Quali problemi possono presentarsi conducendo un sondaggio?

Possiamo confidare, anche se non con certezza assoluta, che le conclusioni tratte da un campione rappresentativo siano un ritratto fedele di tutta la popolazione. Questo è il vantaggio maggiore del metodo del sondaggio. I moderni sondaggi sulle opinioni politiche di solito usano procedure di campionamento così attendibili che subito prima delle elezioni possono ragionevolmente prevedere, basandosi su un campione di circa mille persone, chi vincerà oppure rilevare che i risultati sono troppo equilibrati per fare una previsione affidabile.

All'opposto, i campioni non rappresentativi possono produrre risultati distorti. È meglio avere un campione rappresentativo più piccolo che un campione più ampio ma non rappresentativo. Se il campione scelto non si riferisce alla generalità della popolazione potreste trovarvi a rimpiangere la vostra previsione. In periodo elettorale, di solito i giornali preparano due prime pagine per fare in modo di avere quella giusta qualunque sia il vincitore. Sanno che fare una previsione basandosi su un exit poll (le persone che escono dal seggio elettorale) è pericoloso, e che le previsioni di questi exit poll sono spesso sbagliate a causa di un campione inadeguato. Campione sbagliato, previsione sbagliata. Per riassumere, quando si interpretano i risultati di un sondaggio si deve considerare sempre la natura del campione. Guardando la questione da altro punto di vista, basta considerare da dove provengono i dati utilizzati in psicologia. Banyard e Hunt (2000) hanno fatto indagini sugli studi pubblicati in due riviste e hanno scoperto che una percentuale significativa dei dati proveniva da studenti universitari. E non solo questo: un gran numero di loro era obbligato a partecipare a quegli esperimenti dalle regole del proprio corso. Da questo si potrebbe dedurre che una grande percentuale di campioni sono *studenti obbligati a partecipare*. Difficilmente questo rappresenta la popolazione in generale e, con queste premesse, si dovrebbero interpretare alcuni risultati con grande cautela. Naturalmente un'attenta progettazione degli esperimenti potrebbe ridurre a zero i problemi derivanti dall'utilizzo di un campione abbastanza ristretto, ma vale comunque la pena di farlo notare.

**Focus 2.5** Discutete tre tipi di ricerca descrittiva e spiegate vantaggi e svantaggi di ciascuno.

Nella ricerca scientifica i sondaggi sono un metodo efficace per raccogliere un gran numero di informazioni sulle opinioni e lo stile di vita delle persone, e possono rivelare cambiamenti nelle credenze e nelle abitudini nel corso di molti anni, ma i sondaggi presentano anche diversi lati negativi. In primo luogo non possono essere utilizzati per trarre conclusioni su causa ed effetto. In secondo luogo i sondaggi si basano sui resoconti personali forniti dai partecipanti, e questi possono essere distorti da fattori come la desiderabilità sociale, le attese dell'intervistatore, oppure la scarsa auto-consapevolezza degli intervistati riguardo al proprio comportamento. In terzo luogo i campioni non rappresentativi possono portare a generalizzazioni errate sul modo in cui risponderebbe un'intera popolazione. Infine, anche quando i sondaggi utilizzano la procedura corretta di campionamento casuale, talvolta può capitare – per puro caso – che

un campione scelto in modo casuale si riveli non rappresentativo della popolazione più ampia. In gran parte dei buoni sondaggi professionali e scientifici questo avviene in meno del 5% dei casi... ma avviene. Così, per vari motivi, anche i sondaggi ben strutturati possono portare a stime poco accurate.

### 2.3.2 Lo studio di correlazione: misurare le associazioni fra eventi

Quali sono i fattori che distinguono le coppie felicemente sposate da quelle destinate al divorzio? I primogeniti hanno una personalità diversa dai figli nati dopo? Il benessere economico è correlato alla felicità? Queste, e molte altre domande psicologiche, indagano le associazioni fra eventi che avvengono in modo naturale o fra variabili. Per esaminare questi rapporti, gli scienziati in genere conducono studi di correlazione che, nella loro forma più semplice, hanno tre componenti.

Studio di correlazione
Misura una variabile (X), misura una seconda variabile (Y), determina dal punto di vista statistico se X e Y sono correlati

1. Il ricercatore misura una variabile (X) come l'età delle persone.
2. Il ricercatore misura una seconda variabile (Y), come il tempo di sonno durante il giorno riferito dai partecipanti.
3. Il ricercatore determina dal punto di vista statistico se X e Y sono correlati.

**Focus 2.6** Descrivete tre componenti dello studio di correlazione e come vengono illustrate dallo studio sulle persone molto felici

Va ricordato che gli studi di correlazione comportano una *misurazione* e non una *manipolazione* delle variabili.

L'osservazione naturalistica e i sondaggi vengono spesso utilizzati non solo per descrivere gli eventi, ma anche per studiare le associazioni fra variabili.

Immaginiamo di aver bisogno di indagare i rapporti sull'oscillazione delle vendite di gelati rispetto ai cambiamenti di temperatura. I nostri dati potrebbero somigliare a quelli presenti nella **TABELLA 2.1**. Qui le *associazioni* fra le due variabili (*temperatura* e *quantità di gelato venduta*) vengono indicate come rapporto positivo. Con l'incremento di una variabile (fa più caldo), si vende più gelato. È possibile utilizzare la correlazione anche in altri tipi di ricerca come illustra il box "Approfondimento di ricerca".

**TABELLA 2.1 Vendite di gelato e temperatura**
Il rapporto fra le vendite di gelato e il tempo

| Temperatura | Litri di gelato venduti |
|---|---|
| 2°C | 5 |
| 22°C | 36 |
| 32°C | 52 |

## Approfondimento di ricerca

### LA SINDROME AFFETTIVA STAGIONALE

*Fonte:* Mersch P.P.A., Middendorp H.M., Bouhuys A.L., Beersma D.G.M., van den Hoofdakker R.H. (1999), *Seasonal affective disorder and latitude: a review of the literature*, in «Journal of Affective Disorders», vol. 53, pp. 35–48

#### INTRODUZIONE

Le lunghe notti invernali dell'Europa lasciano il posto a un sole splendido (si spera!) in aprile, maggio e giugno. Trascorriamo più tempo all'aperto perché fa caldo e le giornate sono più lunghe. Stare fuori, e con il sole, per qualche motivo ci rende felici. Una vacanza estiva di relax sulle spiagge greche o spagnole probabilmente ci ricarica le batterie sia fisicamente sia psicologicamente. In settembre e ottobre l'estate lascia il posto a giornate meno luminose e più corte. Piove più spesso, e trascorriamo più tempo in casa, accoccolati davanti al fuoco e alla televisione. Al mattino usciamo quando è ancora buio per andare in ufficio o a scuola, e torniamo a casa la sera quando è già buio.

Per qualche motivo ci sentiamo meno bene con noi stessi rispetto all'estate. Questo fenomeno è noto da tempo. La *sindrome affettiva stagionale (SAD)*, descritta da Rosenthal *et al.* nel 1984, indica come mai alcuni di noi soffrono maggiormente questi mutamenti del senso di felicità, o della sensazione di benessere, con il cambiamento di stagione. In coloro che presentano questo problema sembra esistere uno stretto rapporto fra sensazione di benessere ed esposizione al sole. In questo contributo Mersch *et al.* hanno passato in rassegna la letteratura che osserva come la *latitudine* del posto in cui viviamo (ovvero *quanto a nord* vi troviamo) possa influenzare le nostre sensazioni di benessere e l'hanno messa in relazione con l'incidenza della sindrome affettiva stagionale. Una bassa percentuale di SAD significa in genere sensazioni migliori nella popolazione studiata. Gli studi precedenti di Lingjaerde *et al.* (1986) in Norvegia e di Potkin *et al.* (1986) negli Stati Uniti avevano mostrato questo rapporto, e una meta-analisi (per una spiegazione del termine si veda più avanti in questo capitolo) dei dati disponibili avrebbe aiutato Mersch *et al.* a trovare un eventuale modello a sostegno dell'ipotesi.

#### METODO

Mersch *et al.* hanno letto molti contributi che indagavano la SAD in stagioni diverse. Questi contributi utilizzavano metodi diversi per valutare la SAD e gli studi erano stati compiuti su campioni diversi e popolazioni diverse. Mersch *et al.*, cercando nei dati, speravano di riuscire a confermare o confutare un rapporto fra latitudine e incidenza della SAD. Per farlo hanno raccolto due variabili: latitudine e percentuale di persone che presentavano sintomi di SAD. Questi, poi, sono stati riportati su un grafico a dispersione come quelli in **FIGURA 2.4**.

#### RISULTATI

I risultati sono stati abbastanza disorientanti. Mersch *et al.* hanno scoperto che il rapporto fra latitudine e SAD negli Stati Uniti era significativo, mentre in Europa non lo era. In altre parole, era più probabile che le persone che vivevano alla stessa latitudine presentassero sintomi di SAD se vivevano in America, mentre era meno probabile se vivevano in Europa. Come era possibile?

#### DISCUSSIONE

Il rapporto fra latitudine e SAD non sembra chiaro. Probabilmente esistono altri fattori che contribuiscono all'incidenza della SAD o al livello di benessere che proviamo. È perfettamente sensato pensare che, vivendo molto a nord, generalmente ci siano meno sole e meno luce, e questo potrebbe spiegare una maggiore incidenza della SAD. Sembra però che una terza variabile debba avere un ruolo, e si tratta di una variabile che non abbiamo ancora trovato. Se si considera la latitudine, sembra che vivendo in America ci siano probabilità maggiori di SAD rispetto all'Europa. Quindi che cosa succede? Mersch *et al.* suggeriscono che il fattore misterioso possa essere il *clima*. Anche se si trovano alla stessa latitudine, Madrid e New York hanno climi diversi. Il clima a New York ha punte estreme di caldo e di freddo, ed è molto più rigido rispetto al clima di Madrid. Gli autori, inoltre, indicano che si dovrebbero prendere in considerazione anche fattori sociali e culturali. Ammettere in un questionario o in un'intervista di avere un problema psicologico può essere più accettabile in alcune culture che in altre. Potrebbe essere che una propensione alla SAD possa essere trasmessa geneticamente, e per qualche motivo diventare più evidente con il passare delle generazioni. Potrebbe essere che gli americani abbiano una predisposizione genetica a mostrare questi sintomi e gli europei no. Un altro problema nella prevalenza della SAD potrebbe essere la conoscenza dell'esistenza di tale diagnosi nella popolazione. Può essere che, nei sondaggi americani, i campioni utilizzati avessero maggiore consapevolezza dell'esistenza della SAD di quanta ne avessero i campioni europei e che, di fronte a una domanda sui sintomi, fosse quindi più probabile una risposta positiva. Infine, la differenza fra i campioni americani e quelli europei potrebbe avere a che fare con i campioni utilizzati negli studi originali. I campioni avrebbero potuto non essere rappresentativi della popolazione generale, oppure il test utilizzato per misurare eventuali sintomi di SAD poteva non essere valido per tutti i gruppi di persone.

Possiamo quindi concludere che il rapporto fra latitudine e SAD non è molto chiaro. Negli Stati Uniti è diverso rispetto all'Europa, e questo può essere dovuto a un fattore qualsiasi. Un nuovo studio, che raccogliesse dati nuovi anziché esaminare quelli esistenti e tenesse in considerazione tutti i fattori identificati da Mersch *et al.* ci aiuterebbe a chiarire questo interessante campo di ricerca.

#### Correlazione e causalità

Dagli studi sulla sindrome affettiva stagionale si è tentati di concludere che trascorrere tempo al sole possa aumentare nelle persone la sensazione di benessere (**FIGURA 2.4a**), ma nel lavoro di Mersch *et al.* abbiamo visto che lo studio di correlazione non ci consente di trarre conclusioni come questa. In primo luogo la direzione della causalità potrebbe essere esattamente quella opposta. Forse

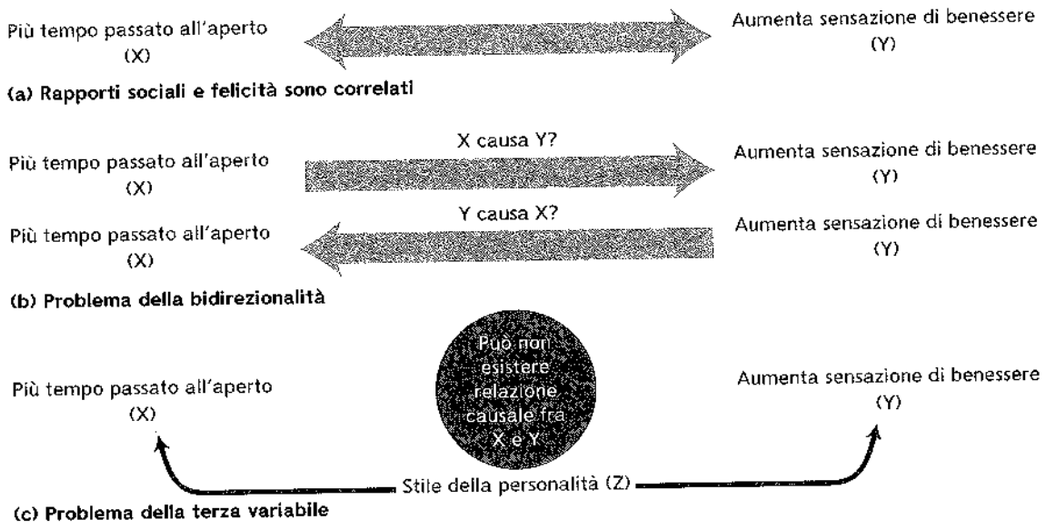



**FIGURA 2.4 Correlazione e causalità.** (a) Come mai si verifica un'associazione fra il tempo trascorso all'aperto e un accresciuto senso di benessere? (b) Trascorrere più tempo all'aperto potrebbe far sentire meglio le persone oppure, all'opposto, stare bene con se stesse potrebbe far uscire di più le persone? Questo è il problema della bidirezionalità. (c) Potrebbe non esistere alcun rapporto causale. Altre variabili, come i tratti della personalità, potrebbero far parte della vera, comune origine di come ci sentiamo in noi stessi, e se ci piace passare del tempo all'aperto. Questo è il problema della terza variabile.

stare bene con se stessi fa sì che la gente abbia più voglia di uscire. Negli studi di correlazione si deve considerare la possibilità che la variabile X (passare tempo all'aperto) abbia causato la variabile Y (sensazione di benessere), che Y abbia provocato X, o che entrambe le variabili si siano influenzate a vicenda. Questo problema interpretativo viene definito il *problema della bidirezionalità* (ovvero *causalità a doppio senso*) (**FIGURA 2.4b**).

In secondo luogo l'associazione fra il tempo trascorso all'aperto e la nostra sensazione di benessere potrebbe essere artificiale o, come la definiscono gli scienziati, *spuria* (non genuina). Anche se le due variabili sono statisticamente correlate, è possibile che nessuna delle due abbia un effetto causale sull'altra. Una terza variabile, Z, potrebbe benissimo essere la causa per cui alcune persone trascorrono del tempo all'aperto. In linea generale le persone con un carattere più aperto e gradevole tendono a preoccuparsi meno di come vengono considerate dagli altri. Possono non pensarci due volte prima di mettere il costume e correre in spiaggia in un giorno di sole, mentre i timidi, o coloro che hanno un'immagine più negativa del proprio corpo, non godrebbero del sole allo stesso modo per via della scarsa fiducia in se stessi. In questo caso, ciò che spinge possibile un individuo a passare più tempo all'aperto e prendere più sole è la sua personalità. Allo stesso tempo è proprio questo stile di vita che potrebbe aiutare le persone ad assaporare meglio le gioie della vita, quindi a sentirsi più felici con se stesse. Così, se a livello superficiale potrebbe sembrare che il tempo trascorso all'aperto e la sensazione di benessere abbiano un nesso causale, in realtà tutto questo può essere dovuto alla variabile Z (in questo caso al tipo di personalità).

**Focus 2.7** Spiegate come mai gli scienziati non possono trarre conclusioni causali da studi di correlazione. Discutete un esempio.

Questo problema di interpretazione è chiamato il *problema della terza variabile*: Z è responsabile di quello che sembra un rapporto fra X e Y (**FIGURA 2.4c**).



Le variazioni di Z fanno cambiare X, ma anche Y. Il risultato netto è che X e Y cambiano all'unisono, ma questo cambiamento è causato da Z, e non da un qualsiasi effetto diretto reciproco di X o Y. Per riassumere, non possiamo trarre conclusioni causali da dati correlazionali, ed è questo il più grande svantaggio degli studi di correlazione. Per esempio, all'incremento di vendite di gelati (X), aumentano anche gli annegamenti (Y). Probabilmente l'incidenza di persone che annegano dopo aver mangiato del gelato sono molto rare, ma non possiamo affermare che, di regola, il gelato provochi l'annegamento. È più probabile che entri in gioco un terzo fattore (Z), quello della "temperatura". Nelle giornate calde la gente tende a radunarsi intorno all'acqua. L'incremento di probabilità che la gente vada a nuotare significa un'accresciuta probabilità di annegamento, e non hanno nulla a che vedere con il gelato. Un caso chiarissimo di *post hoc ergo propter hoc*.

## Il coefficiente di correlazione

Il **coefficiente di correlazione** in statistica indica direzione e forza del rapporto fra due variabili. Si possono fare correlazioni solo se esistono dati numerici di due o più variabili in un certo numero di individui diversi. Le variabili possono essere correlate positivamente o negativamente. Una **correlazione positiva** significa che i punteggi più elevati di una variabile sono associati a punteggi più elevati di una seconda variabile. Così rapporti sociali e felicità hanno una correlazione positiva tale per cui rapporti più soddisfacenti sono associati a livelli più elevati di felicità. Analogamente altezza e peso di una persona hanno una correlazione positiva (ovvero, in generale le persone più alte tendenzialmente pesano di più), così come le ore del giorno e la media delle temperature (in generale le giornate più lunghe di primavera ed estate hanno temperature medie più elevate delle giornate più corte di autunno e inverno).

**Coefficiente di correlazione** Statistica che indica direzione e forza del rapporto fra due variabili

**Correlazione positiva** Punteggi più elevati di una variabile sono associati a punteggi più elevati di una seconda variabile

Una **correlazione negativa** si verifica quando i punteggi più elevati di una variabile sono associati a punteggi più bassi di una seconda variabile. La soddisfazione sul lavoro e i *turnover* hanno una correlazione negativa, ovvero i dipendenti più soddisfatti del loro lavoro tendono a presentare percentuali più basse di turnover (ovvero licenziarsi o essere licenziati). Analogamente, negli studenti, l'ansia da test e il rendimento sotto esame hanno una correlazione negativa (gli studenti con livelli più elevati di ansia da test tendono a rendere peggio sotto esame), così come lo sono le ore del giorno e il tempo trascorso al chiuso (in generale, nelle giornate più lunghe dell'anno, trascorriamo meno tempo al chiuso).

**Correlazione negativa** Punteggi più elevati di una variabile sono associati a punteggi più bassi di una seconda variabile

I coefficienti di correlazione variano tra i valori +1,00 e −1,00. Il segno più o meno indica la direzione della correlazione (ovvero se le variabili hanno una correlazione positiva o negativa). Il valore assoluto della statistica vi dice la forza della correlazione. Più la correlazione è vicina a +1,00 (una perfetta correlazione positiva), o al −1,00 (una perfetta correlazione negativa), più strettamente le due variabili sono collegate. Quindi una correlazione di −0,59 indica un'associazione più forte fra X e Y di quanto non faccia una correlazione di +0,37. Una correlazione zero (0,00) significa che X e Y non sono statisticamente correlate; quando le cifre di X aumentano o diminuiscono, le cifre di Y non cambiano in modo ordinato. La **FIGURA 2.5** illustra questi **grafici a dispersione**, che mostrano la correlazione fra due variabili.

**Focus 2.8** Spiegate i coefficienti di correlazione positiva e negativa e i grafici a dispersione. In quale modo la correlazione facilita la previsione?

**Grafico a dispersione** Grafico che mostra la correlazione fra due variabili

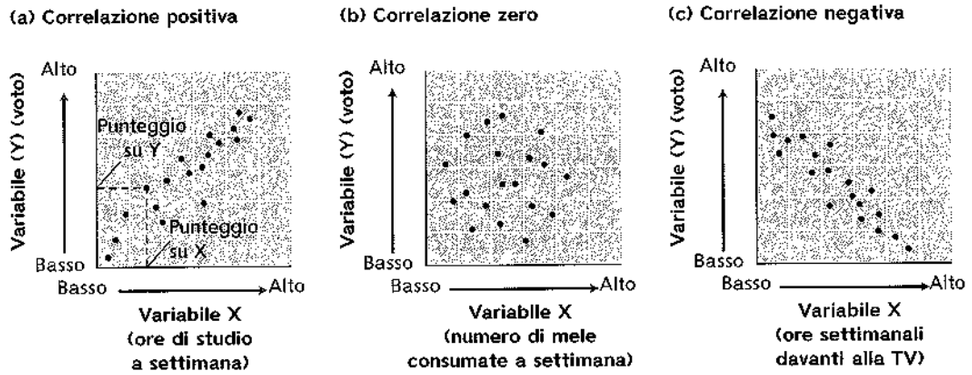



**FIGURA 2.5 Grafici a dispersione che rappresentano le correlazioni.** Un grafico a dispersione rappresenta la correlazione fra due variabili. L'asse orizzontale rappresenta la variabile X, l'asse verticale la variabile Y. Ciascun punto di dati rappresenta una coppia specifica di valori di X e Y. I tre grafici a dispersione mostrano (a) una correlazione fortemente positiva, (b) una correlazione zero (0,00) e (c) una correlazione fortemente negativa per un insieme ipotetico di dati.

### La correlazione come base per la previsione

Come mai conduciamo studi di correlazione se non permettono chiare conclusioni di causa-effetto? Un beneficio è che gli studi di correlazione possono aiutare a stabilire se i rapporti rilevati in laboratorio generalizzino il mondo esterno. Immaginiamo, per esempio, che gli esperimenti di laboratorio dimostrino che parlare al telefono mentre ci si trova a un simulatore di guida provochi un numero maggiore di incidenti simulati. Gli studi di correlazione, seppure non dimostrano causa ed effetto, possono almeno stabilire se esiste un'associazione nel mondo reale fra l'uso del cellulare alla guida e la percentuale di incidenti stradali. Un secondo beneficio è che gli studi di correlazione possono essere condotti prima degli esperimenti per scoprire associazioni che, in seguito, possono essere studiate in condizioni controllate di laboratorio. In terzo luogo, per motivi pratici o etici, alcune domande non possono essere studiate mediante esperimenti, ma possono essere esaminate attraverso gli studi di correlazione. Non possiamo manipolare a livello sperimentale quanto religiosa possa essere una persona, ma possiamo misurare la religiosità delle persone e determinare se sia associata ad altre variabili come i tratti della personalità.

Un altro beneficio è che i dati di correlazione ci permettono di fare previsioni. Se due variabili sono correlate, positivamente o negativamente, conoscere il punteggio di una variabile ci permette di stimare il punteggio dell'altra. Per esempio, lo spazio che i guidatori lasciano ai ciclisti quando li superano in diverse ore del giorno (Walker, 2006; 2007), come mostra il grafico a dispersione in **FIGURA 2.6**.

Questi dati suggeriscono che più tarda è l'ora delle giornata, più spazio lasciano i guidatori ai ciclisti quando li sorpassano (Walker, 2007). Il grafico a dispersione mostra che questa correlazione positiva non è perfetta. Alcuni guidatori lasciano ai ciclisti più spazio di altri nelle prime ore della giornata: per contro alcuni guidatori lasciano ai ciclisti meno spazio nelle ore tarde della giornata. Ricordate che non stiamo affermando che l'ora del giorno faccia sì che i guidatori lascino ai ciclisti un certo spazio quando li superano, ma solo che l'ora del giorno ci aiuta a prevedere quanto spazio verrà lasciato durante un sorpasso.



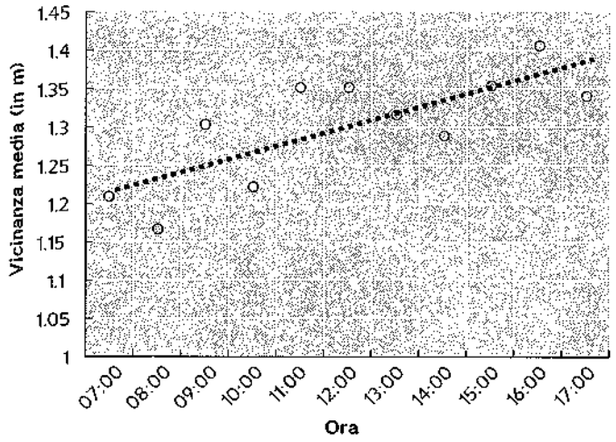



**FIGURA 2.6 Correlazione fra l'ora del giorno e lo spazio fra una bicicletta e una macchina durante un sorpasso.** Il grafico a dispersione rappresenta i dati di un campione di 50 studenti. L'asse orizzontale rappresenta la variabile X, l'ora del giorno. L'asse verticale rappresenta la variabile Y, lo spazio fra la macchina e la bicicletta durante un sorpasso. Le variabili X e Y sono moderatamente correlate.

## 2.3.3 Gli esperimenti: esaminare causa ed effetto

Diversamente dai metodi descrittivi e correlazionali, gli esperimenti sono uno strumento straordinario per esaminare i rapporti fra causa ed effetto. Immaginiamo di condurre un esperimento per esaminare se il rumore influenza la capacità di apprendere nuove informazioni negli studenti universitari. Ciascuno studente viene fatto accomodare da solo in una stanza e ha trenta minuti per studiare cinque pagine di un testo, poi viene sottoposto a un test a risposta multipla di venti domande.

Un esperimento ha tre caratteristiche essenziali.

**Esperimento** In un esperimento il ricercatore manipola una o più variabili, misura se questa manipolazione influenza altre variabili e cerca di controllare i fattori esterni che potrebbero influenzare l'esito della procedura

**Focus 2.9** Qual è il vantaggio maggiore degli esperimenti? Identificate le caratteristiche principali e la logica degli esperimenti

1. Il ricercatore manipola una o più variabili. Nell'esempio del rumore il ricercatore manipola, ovvero controlla, una variabile: la quantità di rumore nella stanza. Alcuni studenti (partecipanti) si trovano un una stanza rumorosa, altri in una stanza silenziosa. Le stanze rappresentano i gruppi (condizioni) dell'esperimento (ovvero, condizione di rumore e condizione di silenzio).
2. Il ricercatore misura se questa manipolazione influenza altre variabili (ovvero le variabili che rappresentano le risposte dei partecipanti). Nell'esperimento del rumore, il ricercatore utilizza il test a risposta multipla per misurare se l'apprendimento è diverso in condizioni di rumore e in condizioni assenza di rumore. Potremmo scoprire, per esempio, che i partecipanti che si trovavano in condizioni di rumore hanno risultati meno buoni nel test a risposta multipla di quelli che erano in condizioni di assenza di rumore.
3. Il ricercatore cerca di controllare i fattori esterni che potrebbero influenzare l'esito dell'esperimento. Per esempio, non vogliamo che un gruppo abbia risultati migliori perché il testo, il materiale o le domande erano più facili. Quindi ogni partecipante leggerà lo stesso materiale e sarà sottoposto allo stesso test. Verranno mantenute costanti sia la temperatura della stanza sia l'illuminazione, e il ricercatore sarà gentile con tutti.

La logica sottesa a questo approccio è molto diretta.

1. Cominciare con gruppi equivalenti di partecipanti.
2. Trattarli allo stesso modo sotto ogni aspetto, a eccezione della variabile di particolare interesse (in questo caso il rumore).

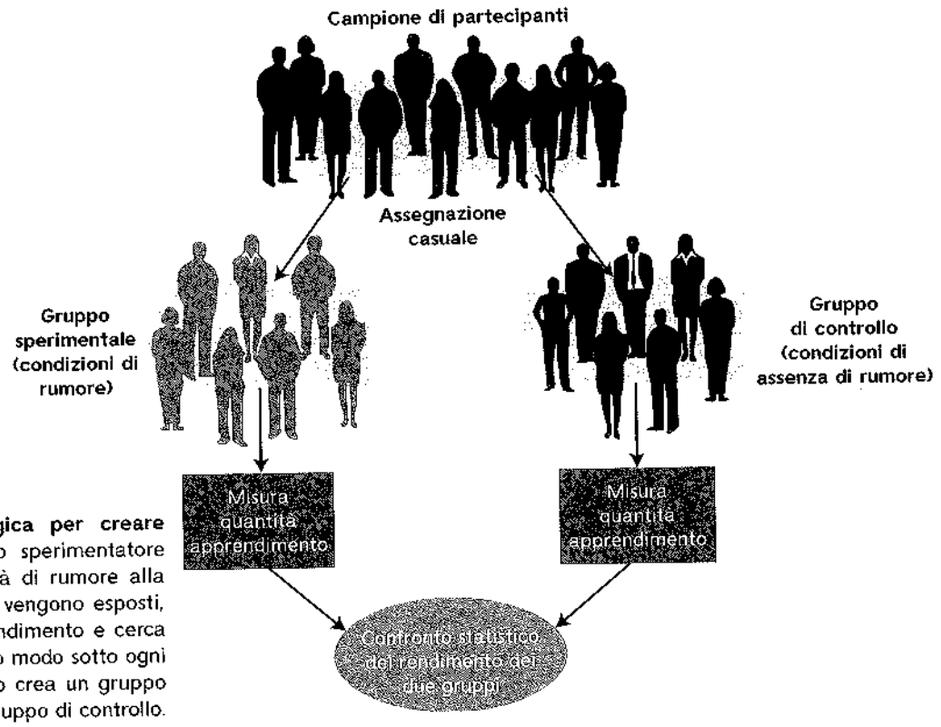



**FIGURA 2.7 La logica per creare un esperimento.** Lo sperimentatore manipola la quantità di rumore alla quale i partecipanti vengono esposti, misura il loro apprendimento e cerca di trattarli allo stesso modo sotto ogni altro aspetto. Questo crea un gruppo sperimentale e un gruppo di controllo.

3. Isolare questa variabile e manipolarla (creare la presenza o l'assenza di rumore).
4. Misurare la risposta dei gruppi (in questo caso quanto hanno imparato).

Se i gruppi rispondono in modo diverso, la spiegazione più probabile è che queste differenze siano dovute alla variabile manipolata (**FIGURA 2.7**).

### Le variabili dipendenti e indipendenti

Variabile indipendente
Il fattore che viene manipolato dallo sperimentatore

Variabile dipendente
Il fattore che viene misurato dallo sperimentatore e che può essere influenzato dalla variabile indipendente

Il termine **variabile indipendente** indica il fattore che viene manipolato dallo sperimentatore. Nel nostro esempio la variabile indipendente è il rumore. La **variabile dipendente** è il fattore misurato dallo sperimentatore e che può essere influenzato dalla variabile indipendente. In questo esperimento la variabile dipendente è la misura dell'apprendimento.

Un sistema semplice per mantenere chiara questa distinzione è ricordare che la variabile dipendente *dipende* da quella indipendente. Probabilmente l'apprendimento degli studenti dipenderà dal fatto che si trovino in una stanza rumorosa o silenziosa. La variabile indipendente è la causa (rumore o assenza di rumore), la variabile dipendente è l'effetto (apprendimento).

Abbiamo descritto le variabili dipendenti e indipendenti a livello generale, ma ricordate che, facendo una ricerca, si devono anche definire le nostre variabili a livello operativo. "Rumore" potrebbe avere molti significati, dal rombo del motore di un jet all'irritante gocciolio di un rubinetto. "Apprendimento" potrebbe significare qualsiasi cosa, dal mandare a memoria un elenco di parole all'acquisire la capacità di andare in bicicletta. Nel nostro esperimento potremmo definire operativamente le nostre variabili come indicato alla **TABELLA 2.2.**

**Focus 2.10** Che cosa sono le variabili indipendenti e dipendenti? Cosa sono i gruppi sperimentali e i gruppi di controllo?

Fino a questo punto il nostro esperimento sul rumore ha una sola variabile dipendente, ma potremmo averne molte. Potremmo misurare quanto



**TABELLA 2.2 Variabili definite a livello operativo**

| | Variabile indipendente (causa) | Variabile dipendente (effetto) |
|---|---|---|
| Livello concettuale | Rumore | Apprendimento |
| Livello operativo | Registrazione di suoni della strada riprodotti a 60 decibel per 30 minuti (raffronto con stanza silenziosa) | Numero di domande a risposta multipla, basate su cinque pagine di testo, con risposta esatta |

rapidamente i partecipanti leggono il materiale, lo stress durante il test e così via. In questo modo potremmo acquisire maggiori conoscenze sul modo in cui il rumore influenza le persone. Esempio di un esperimento: si vuole studiare se nell'ambito delle emozioni sotto forma di espressioni facciali si riconosce meglio l'espressione di paura, gioia, o tristezza. Ai soggetti sperimentali verranno presentate su un uno schermo facce di persone estranee con differenti espressioni facciali e dovranno rispondere tramite una tastiera se hanno visto una faccia felice (premendo uno specifico tasto) una faccia triste o una faccia impaurita. Quali sono le variabili?

La variabile indipendente è quella manipolata dal ricercatore quindi in questo caso l'espressione facciale (a 3 livelli perché ci sono 3 differenti emozioni), la variabile dipendente è la risposta del soggetto quindi, per esempio, l'accuratezza (quante volte ha dato la risposta corretta; percentuale di risposte corrette). Potrebbe venire fuori come risultato che i soggetti riconoscono meglio l'espressione di paura (biologicamente rappresenta un vantaggio).

### I gruppi sperimentali e di controllo

Gruppo sperimentale Il gruppo che riceve la cura o un livello attivo della variabile indipendente

Gruppo di controllo Non viene esposto alla cura o riceve la variabile indipendente a livello zero

I termini *gruppo sperimentale* e *gruppo di controllo* si utilizzano spesso parlando di esperimenti. Un **gruppo sperimentale** è il gruppo che riceve la cura o una data condizione della variabile indipendente. Un **gruppo di controllo** non viene esposto alla cura o riceve la variabile indipendente a livello zero. Lo scopo del gruppo di controllo è quello di fornire uno standard di comportamento con il quale compiere il raffronto con il gruppo sperimentale. Nel nostro esperimento i partecipanti messi in condizione di rumore rappresentano il gruppo sperimentale (o condizione sperimentale), mentre i partecipanti messi in condizione di assenza di rumore rappresentano il gruppo di controllo (o condizione di controllo).

Spesso gli esperimenti comprendono diversi gruppi sperimentali. Nel nostro studio sul rumore potremmo riprodurre la registrazione dei suoni della strada a tre diversi volumi creando condizioni sperimentali con un livello di rumore elevato, moderato e basso. La condizione di assenza di rumore continuerebbe a rappresentare il gruppo di controllo. In alcuni esperimenti, tuttavia, il concetto di gruppo di controllo non si applica. Per esempio, nell'esperimento di un test di assaggio, nel quale i partecipanti assaggiano, e poi valutano quanto apprezzano la Coca-Cola rispetto alla Pepsi, ciascuna bevanda rappresenta una condizione sperimentale, e i partecipanti devono semplicemente fare un confronto diretto fra le due bevande.

### Due semplici modi per realizzare un esperimento

Un modo comune per realizzare un esperimento è avere diversi partecipanti in ciascuna condizione. Per trarre conclusioni che abbiano senso, i vari gruppi di

partecipanti devono essere equivalenti all'inizio dello studio. Immaginiamo, per esempio, che nel nostro esperimento, nei test a risposta multipla il gruppo del rumore abbia avuto risultati molto peggiori del gruppo del silenzio. Se, nella media, gli studenti del gruppo del rumore erano per caso lettori scarsi o persone più ansiose rispetto agli studenti dell'altro gruppo, questi fattori – e non il rumore – potrebbero essere la causa del rendimento più scarso.

Assortimento casuale
Procedura mediante la quale ciascun partecipante ha uguali probabilità di vedersi assegnato a un qualsiasi gruppo di un esperimento

Per affrontare questo problema, i ricercatori utilizzano tipicamente l'**assortimento casuale**, una procedura mediante la quale ciascun partecipante ha il 50% di probabilità di vedersi assegnato al gruppo del rumore e il 50% di probabilità di vedersi assegnato a quello dell'assenza di rumore; questa determinazione avviene in modo casuale. Questa procedura non elimina il fatto che l'abilità di lettura, l'ansia o altre caratteristiche sono diverse da un partecipante all'altro. L'assortimento casuale, però, viene utilizzato per equilibrare queste differenze nelle varie condizioni dell'esperimento. Aumenta così la nostra fiducia che, all'inizio dell'esperimento, i partecipanti nelle varie condizioni siano complessivamente equivalenti.

Un secondo modo per realizzare un esperimento è esporre ciascun partecipante a tutte le condizioni. Potremmo misurare fino a che punto le stesse persone imparano se esposte al rumore o se collocate in una stanza silenziosa. Così facendo i fattori come l'abilità di lettura e l'ansia generale sono mantenuti costanti nelle condizioni di assenza di rumore e in quelle di rumore, quindi possiamo escluderle come spiegazione alternativa a qualsiasi risultato si possa ottenere. Questo approccio, tuttavia, può creare dei problemi se non utilizzato correttamente.

Anzitutto avrebbe poco senso che i nostri partecipanti leggessero lo stesso testo e si sottoponessero due volte allo stesso test a risposta multipla. Dovremmo invece sviluppare due testi diversi di uguale difficoltà in modo che i partecipanti leggano lo stesso testo solo una volta. La cosa più importante, però, è cosa succede nel caso in cui i partecipanti vengono esposti prima alla condizione di assenza di rumore e poi alla condizione di rumore. Se, in condizioni di rumore, dovessero aver imparato meno, quale sarebbe la causa? Il rumore? Forse. Ma forse i partecipanti erano annoiati o affaticati già prima di sottoporsi alla seconda condizione. Per evitare questo problema i ricercatori utilizzano il **controbilanciamento**, una procedura mediante la quale l'ordine delle condizioni viene variato in modo che nessuna condizione presenti un vantaggio complessivo rispetto alle altre. Metà dei partecipanti verrebbero esposti dapprima alle condizioni di assenza di rumore, poi a quelle di rumore. Per gli altri partecipanti l'ordine sarebbe invertito.

Controbilanciamento
Procedura mediante la quale l'ordine delle condizioni viene variato in modo che nessuna condizione presenti un vantaggio complessivo rispetto alle altre

**Focus 2.11** Come e perché l'assortimento casuale e il controbilanciamento vengono utilizzati per realizzare esperimenti?

### Manipolare una variabile indipendente: gli effetti della stimolazione ambientale sullo sviluppo cerebrale

In ospedale un massaggiatore accarezza dolcemente un bambino prematuro esposto alla cocaina quando era ancora nel grembo materno. Questa procedura viene ripetuta diverse volte al giorno. Come mai?

La risposta, in parte, è un esperimento di fondamentale importanza condotto dal fisiologo e psicologo Mark Rosenzweig (1984) e dai suoi collaboratori, che prevedeva la manipolazione del grado di stimolazione ambientale al quale erano esposti i ratti neonati. Questa variabile indipendente – lo stimolo ambientale – veniva manipolata creando due condizioni: una condizione sperimentale, nella quale alcuni cuccioli vivevano in un ambiente stimolante che conteneva giochi, e altri cuccioli con i quali interagire, e una condizione di controllo nella quale i cuccioli vivevano da soli in gabbie standard. I cuccioli venivano da cucciolate diverse quindi, per creare gruppi equivalenti, all'inizio i ricercatori hanno assegnato casualmente alcuni cuccioli di ciascuna cucciolata rispettivamente all'ambiente arricchito e a quello standard.



Dopo aver vissuto diversi mesi in questi ambienti, venne misurata la variabile dipendente: lo sviluppo cerebrale. Lo sviluppo cerebrale era stato definito a livello operativo da diverse misure, come il peso del cervello dei ratti e la concentrazione nel cervello di sostanze chimiche coinvolte nell'apprendimento. I ratti cresciuti nell'ambiente arricchito erano superiori in tutte le misurazioni e avevano risultati di apprendimento migliori dei ratti del gruppo di controllo. La ricerca più recente ha scoperto che la stimolazione fisica e l'ambiente nel quale vivono i ratti appena nati possono influenzarne significativamente lo sviluppo a lungo termine e il comportamento (Pryce e Feldon, 2003). Queste prove possono essere applicate in un campo più affine. Un corpo di ricerca più recente, e non privo di solidità, indica come il tocco e il massaggio possano influenzare significativamente lo sviluppo di un bambino e migliorare la salute dei prematuri, quindi la terapia del massaggio viene spesso applicata negli ospedali (Field, 2000).

## 2.3.4 La ricerca qualitativa

Fino a questo punto abbiamo parlato di un tipo di ricerca che si potrebbe definire "quantitativa". Questo significa che le misurazioni delle variabili avvengono con campioni rappresentativi della popolazione. La ricerca "qualitativa" comporta un approccio leggermente diverso, che è estremamente utile in alcune branche della psicologia. Prendiamo, per esempio, in considerazione le ricerche di mercato. Qui vediamo le motivazioni dietro il comportamento delle persone e chiediamo come mai la gente si comporta in un certo modo. È possibile che decidiamo di utilizzare popolazioni campione che appartengono a un determinato gruppo, invece di un campione casuale. Per esempio, potremmo voler conoscere il processo decisionale necessario nella scelta di diventare un vigile del fuoco. Si tratta di un lavoro rischioso, e non troppo ben pagato, che attrae ogni sorta di persone, e noi vorremmo sapere come attirarne di più. Un'attenta ricerca qualitativa potrebbe aiutarci a cercare, e trovare, dei modelli nel comportamento delle persone. Un modo per pensare alla differenza fra i due tipi di ricerca è che la ricerca qualitativa esplora, va in cerca di modelli per rivelare le motivazioni delle decisioni. Si potrebbe affermare che la ricerca quantitativa è più conclusiva, dal momento che è più frequente che essa porti a stabilire nessi di causa ed effetto (Denzim e Lincoln, 2005).

Un altro modo per pensare alla ricerca qualitativa è che può comportare l'analisi delle parole contenute in discorsi o interviste, immagini nei libri o nei video, e persino oggetti e manufatti. La ricerca quantitativa comporta un'analisi dei numeri. Nella ricerca qualitativa lo sperimentatore ha idea del campo che desidera studiare, ma i commenti nelle interviste potrebbero essere una sorpresa, potrebbe non sapere esattamente che cosa sta cercando nel momento in cui comincia un'esplorazione. Nella ricerca quantitativa i ricercatori sanno esattamente che cosa stanno cercando, e sono molto attenti a impedire che nulla rovini (confonda) il rapporto fra le loro variabili. Nella ricerca qualitativa le opinioni dei partecipanti sono estremamente importanti, le parole dei partecipanti sono i dati che danno forma alle indagini. Quello che provano e le loro decisioni soggettive aggiungono ricchezza ai dati.

Uno dei problemi della ricerca qualitativa è anche uno dei suoi punti di forza. La natura soggettiva del materiale disponibile per le analisi può essere di difficile interpretazione, oppure persone diverse che analizzano il materiale possono pervenire a conclusioni diverse. Per questo motivo potrebbe essere a rischio la validità dei dati. Il ricercatore che usa il metodo qualitativo deve cercare di bilanciare la necessità di dati soggettivi ricchi di informazioni con i problemi associati alla loro interpretazione.

Se la ricerca lo garantisce, e i ricercatori decidono di affrontare in modo qualitativo l'argomento di loro interesse, si trovano di fronte a un certo numero di opzioni. Fra queste, interviste, questionari e analisi di testi e materiale video. Dai dati raccolti con i metodi qualitativi prescelti i ricercatori raccolgono prove dalle quali trarre conclusioni e sviluppare le future ricerche. I questionari vengono utilizzati per ogni genere di argomento. Per noi è comune trovare le ricerche di mercato, oppure altri lavori basati sui questionari, quasi quotidianamente. Le interviste possono assumere forme molto diverse. Possono essere non strutturate, dove il partecipante viene incoraggiato a parlare e a presentare i dati impiegando il tempo che ritiene necessario e a organizzarli in qualsiasi modo ritenga appropriato. Il ricercatore organizza poi l'argomento registrando le risposte, oppure prendendo appunti. Le interviste possono anche essere semistrutturate, il che vuol dire che non ci sono domande fisse, ma è il ricercatore a guidare la discussione, magari attraverso una serie di argomenti predeterminati. Infine l'intervista può essere strutturata. In questo caso il ricercatore pone a ciascun partecipante lo stesso gruppo di domande accuratamente organizzate.

Analizzare documenti e registrazioni dai media può far ricavare dati estremamente ricchi. In questi casi i ricercatori cercano di trovare prove, solitamente utilizzando criteri di ricerca prestabiliti. Se i dati sono basati sul linguaggio, magari su discorsi politici oppure sulle trascrizioni dei dibattiti del governo, allora si può dire che il ricercatore utilizzi l'analisi del discorso. Si possono analizzare i rapporti fra i diversi oratori oltre a molti altri fattori, come, per esempio, l'uso del linguaggio per sviluppare una gerarchia o una struttura di potere.

Nella ricerca qualitativa gli stessi ricercatori sono parte integrante del processo di analisi. In corso d'opera decidono quali dati raccogliere, che sia avvalendosi di questionari, d'interviste o di altri metodi. Procedono a ideare i questionari che verranno somministrati ai partecipanti, conducono lunghe interviste, guidando attentamente le domande per aiutare gli intervistati a sviluppare un filone di pensiero relativo al progetto della ricerca. Alla fine analizzano i dati personalmente. Loro stessi leggono le domande sui questionari compilati e le interpretano utilizzando criteri spesso sviluppati personalmente per quella ricerca. Guardano i video e ascoltano le registrazioni delle interviste e analizzano le opinioni, spesso espresse in modo non esplicito, creando modelli che in seguito svilupperanno in una serie di osservazioni conclusive. In breve, il loro contributo è essenziale e deve essere il più oggettivo possibile. Può essere molto difficile eseguire bene questo compito e, in anni recenti, uno degli sviluppi più entusiasmanti nel campo della ricerca qualitativa è stato quello di fissare metodi che cerchino di fissare standard oggettivi per il procedimento di ricerca. Nella ricerca qualitativa i dati vengono analizzati seguendo procedure statistiche ben comprese e condivise, e solo allora il ricercatore si produce in osservazioni inferenziali.

La **TABELLA 2.3** riassume le caratteristiche principali dei metodi di ricerca che abbiamo discusso oltre ad alcune limitazioni che discuteremo in seguito.



**TABELLA 2.3 Visione d'insieme dei metodi di ricerca**

| Metodo | Caratteristiche primarie | Principali vantaggi | Principali svantaggi |
|---|---|---|---|
| **Studio di casi** | Un individuo, gruppo o evento viene esaminato in dettaglio, spesso utilizzando tecniche diverse (per esempio, osservazioni, interviste, test psicologici) | Fornisce una ricchezza di informazioni descrittive, suggerendo spesso ipotesi per ulteriori studi. Raramente riesce a studiare i fenomeni in profondità | Metodo di scarso valore per determinare i nessi di causa-effetto. Il caso singolo potrebbe non essere rappresentativo. Spesso basato su interpretazioni soggettive del ricercatore |
| **Osservazione naturalistica** | Il comportamento viene osservato nell'ambiente naturale nel quale si manifesta | Può fornire informazioni dettagliate su natura, frequenza e contesto dei comportamenti che si manifestano in modo naturale | Metodo di scarso valore per determinare i rapporti causa-effetto. La presenza dell'osservatore, se nota, potrebbe influenzare il comportamento dei partecipanti |
| **Sondaggio** | Domande o test vengono somministrati a un campione tratto dalla popolazione più vasta | Un campione rappresentativo accuratamente selezionato fornisce di norma informazioni accurate sulla popolazione più vasta | Campioni non rappresentativi possono portare a risultati fuorvianti. Le conclusioni possono essere distorte dalle attese dell'intervistatore e dal fenomeno della desiderabilità sociale |
| **Studio di correlazione** | Misura le variabili e determina la forza della loro associazione (L'osservazione naturalistica e i sondaggi vengono spesso utilizzati per esaminare le associazioni fra variabili) | La correlazione consente la previsione. Può essere di aiuto stabilire quando bene le conclusioni degli esperimenti siano generalizzate in un ambiente più naturale. Può esaminare i problemi che, per motivi etici o pratici, non possono essere studiati negli esperimenti | La correlazione non implica causalità, per via del problema della bidirezionalità e del problema della terza variabile (che creano una confusione tra le variabili) |
| **Esperimento** | Vengono manipolate le variabili indipendenti e se ne misurano gli effetti sulle variabili dipendenti | Metodo ottimale per esaminare i rapporti causa-effetto. La capacità di controllare i fattori estranei aiuta a escludere spiegazioni alternative | La confusione tra variabili, le caratteristiche della domanda, gli effetti placebo e le aspettative dello sperimentatore possono minacciare la validità delle conclusioni causali |
| **Studio qualitativo** | Tecniche di raccolta dati più aperte come interviste, questionari di autovalutazione e analisi di materiale video vengono utilizzate e analizzate alla ricerca dei modelli creati dai ricercatori | I dati sono ricchi, non limitati e imprevedibili. Il metodo consente opinioni e commenti soggettivi e può rivelare modelli non identificabili con metodi quantitativi più ristretti | I campioni possono non essere rappresentativi. Le opinioni soggettive possono essere analizzate male e travisate |

### 2.3.5 L'approccio con modelli misti

Il ricercatore può trarre vantaggio dai vari benefici di un modello qualitativo o quantitativo utilizzandoli entrambi per la ricerca. Un approccio a metodo misto utilizza aspetti di entrambi. Consideriamo la situazione in cui si sta approntando un nuovo tablet da lanciare sul mercato. I progettisti si avvantaggeranno delle informazioni riguardanti molti aspetti, compresa la facilità di navigazione e la velocità di reperimento delle informazioni. Queste informazioni potrebbero essere acquisite al meglio con un approccio quantitativo attentamente studiato, che misuri le velocità e le strategie di ricerca degli

utilizzatori di tablet, forse registrando anche quali siti visitano. Oltre a questo si possono ricercare le opinioni di chi utilizza i tablet per poter sviluppare ulteriormente il prodotto e ottimizzare la comodità di utilizzo e la desiderabilità dell'oggetto. Questo tipo di ricerca porta risultati migliori con l'approccio qualitativo, forse sotto forma di gruppo che risponde a un questionario particolareggiato e a un'intervista strutturata usati per verificare attentamente alcuni aspetti dell'esperienza di utilizzo.

Infine vale la pena di notare che, spesso, un tipo di progetto non è necessariamente migliore di un altro, e che di solito esiste più di un modo per fare qualcosa. Una buona conoscenza sia dell'approccio quantitativo sia di quello qualitativo è il miglior sistema per giungere al metodo più adatto, o ai metodi più adatti, alla raccolta dei dati. Ciascun metodo e ciascuna tecnica sono uno strumento diverso nella cassetta degli attrezzi dello psicologo. Scegliere l'attrezzo giusto, oppure la giusta selezione di attrezzi, potrà fornire le prove che informeranno meglio noi stessi e gli altri scienziati in futuro.

## 2.4 Le minacce alla validità della ricerca

Validità interna Grado al quale un esperimento sostiene conclusioni causali chiare

Anche se l'approccio sperimentale è uno strumento potente per esaminare la causalità, i ricercatori devono evitare quegli errori che potrebbero portarli a conclusioni erronee. La **validità interna** rappresenta il grado al quale un esperimento supporta conclusioni causali chiare. Per esempio, poiché l'esperimento di Darley e Latané sugli spettatori era soggetto a controlli adeguati, possiamo essere fiduciosi che fosse la variabile indipendente, ovvero il numero di spettatori, a provocare le differenze nella variabile dipendente, ovvero il fatto che uno spettatore aiutasse o meno la vittima. In questo modo l'esperimento aveva un'elevata validità interna. Se un esperimento, al contrario, contiene importanti pecche, avrà una bassa validità interna perché non possiamo più essere certi di che cosa abbia provocato le differenze nella variabile dipendente.

### 2.4.1 La confusione tra variabili

Prendiamo in considerazione un esperimento fittizio nel quale il dottor Elderman esamina come l'ascolto di generi musicali diversi influenza la sensazione di relax delle persone. La variabile indipendente è il genere di musica; classica, country o rock. Sessanta studenti universitari sono stati assegnati casualmente all'ascolto di uno dei tre generi per venti minuti. Successivamente hanno valutato attraverso un questionario quanto si sentivano rilassati.

Il dottor Edelman ritiene che l'esperimento sarà più realistico con la musica classica suonata a basso volume, la musica country a volume moderato e la musica rock ad alto volume. I risultati mostrano che gli studenti che hanno ascoltato la musica classica si sentivano più rilassati, mentre quelli meno rilassati avevano ascoltato la musica rock. Il dottor Edelman conclude che, fra i tre generi di musica, quella classica è la più rilassante.

In che cosa è sbagliata la conclusione del dottor Edelman quando afferma che il genere di musica ha provocato la diversa sensazione di relax provata dagli studenti? Per esprimere diversamente lo stesso concetto, riuscite a identificare un altro, importante fattore che avrebbe potuto produrre quei risultati? Forse gli studenti che hanno ascoltato la musica classica si sono sentiti più rilassati perché la loro musica era quella suonata al volume più basso e confortevole. Se



**TABELLA 2.4 Variabili indipendenti e possibile confusione tra variabili**

| | Gruppo 1 | Gruppo 2 | Gruppo 3 |
|---|---|---|---|
| Variabile indipendente (tipo di musica) | Classica | Country | Rock |
| Confusione di variabili (livello volume) | Basso | Moderato | Alto |

l'avessero ascoltata ad alto volume, magari non si sarebbero sentiti più rilassati dei loro colleghi che avevano ascoltato il rock. Adesso abbiamo due variabili che, come i fili di una corda, sono intrecciate; la variabile indipendente (il genere di musica) che interessava particolarmente al dottor Edelman, e una seconda variabile (il livello del volume), che non interessava a dottor Edelman ma che, scioccamente, non ha mantenuto costante (**TABELLA 2.4**).

Confusione tra variabili Due variabili sono intrecciate in modo tale che non è possibile determinare quale delle due abbia influenzato una variabile dipendente

La **confusione tra variabili** indica che due variabili sono intrecciate in modo tale che non possiamo determinare quale delle due abbia influenzato una variabile dipendente. In questo esperimento il livello del volume della musica è detto una *variabile interveniente*.

Il punto fondamentale da ricordare è che la confusione di variabili impedisce al dottor Edelman di trarre chiare conclusioni causali, rovinando quindi la validità interna dell'esperimento. Il dottor Edelman può eliminare il problema mantenendo costante il livello del volume in tutti i tre generi musicali.

La confusione, a proposito, è un motivo importante per cui non si possono trarre conclusioni causali dagli studi di correlazione. Rammentate il problema della "terza variabile". Se le variabili X (la sensazione di benessere) e Y (il tempo trascorso all'aperto) sono correlate, una terza variabile Z (stile della personalità) potrebbe essere mescolata a X e Y in modo da non poter dire che cosa ha causato cosa. Z, quindi, è un altro tipo di variabile confondente.

### 2.4.2 Le caratteristiche del compito richiesto

Caratteristiche del compito richiesto Indizi che i partecipanti raccolgono sull'ipotesi di uno studio o su come si presume si debbano comportare

In situazioni non familiari cerchiamo spontaneamente indizi su come dovremmo comportarci. Le **caratteristiche del compito richiesto** sono gli indizi che i partecipanti raccolgono sull'ipotesi di uno studio o su come si presume si debbano comportare (Orne, 1962). Prendiamo in considerazione un esperimento che guarda al rapporto fra consumo di alcol ed eccitazione sessuale. Ad alcuni partecipanti viene detto che stanno bevendo un alcolico mentre, in realtà, viene data loro una bevanda analcolica. Immaginiamo che, dopo qualche bicchiere, un partecipante non si senta ubriaco e concluda che le bevande non sono alcoliche. A questo punto l'affermazione dei ricercatori che le bevande sono alcoliche è un indizio – una caratteristica della richiesta dello sperimentatore – che potrebbe dare un suggerimento al partecipante sull'ipotesi che viene verificata ("Forse stanno cercando di vedere come mi comporto se credo di bere alcolici"). Questo danneggia la validità interna dell'esperimento perché potrebbe distorcere le vere risposte del partecipante. Gran parte delle persone vorrebbero essere dei validi partecipanti e potrebbero rispondere quello che ritengono lo sperimentatore vorrebbe sentirsi dire.

**Focus 2.12** Cosa è la validità interna? Come mai la confusione tra variabili e le caratteristiche del compito diminuiscono la validità interna?

I ricercatori abili progettano gli studi in modo tale da evitare questo problema. Per esempio, se le procedure utilizzate sono corrette, i partecipanti che bevono analcolici possono essere convinti di aver consumato una quantità di alcolici da moderata a elevata (MacDonald *et al.*, 2000).

### 2.4.3 L'effetto placebo

Placebo Sostanza priva di effetti farmacologici

Nella ricerca medica il termine placebo si riferisce a una sostanza priva di effetti farmacologici. Negli esperimenti che verificano l'efficacia dei nuovi medicinali per la cura di malattie, un gruppo di pazienti – il *gruppo di trattamento* – assume il vero medicinale (per esempio, pillole o iniezioni). Un secondo gruppo – il *gruppo placebo di controllo* – assume soltanto un placebo (ovvero pillole con ingredienti non attivi o iniezioni di soluzione salina). Di solito ai partecipanti viene detto che assumeranno un medicinale o un placebo, ma non quale dei due.

La logica che sta alla base dell'utilizzo dei placebo è che i sintomi dei pazienti potrebbero migliorare unicamente perché credono che un medicinale possa aiutarli. Se il 40% dei pazienti che assume il vero medicinale migliora, ma anche il 37% dei pazienti di controllo con placebo presenta miglioramenti analoghi, abbiamo le prove dell'**effetto placebo**: le persone che si sottopongono a una cura presentano un cambiamento di comportamento a causa delle loro aspettative, e non perché la cura stessa ha dato qualche beneficio specifico.

Effetto placebo Le persone che si sottopongono a una cura presentano un cambiamento di comportamento a causa delle loro aspettative, e non perché la cura stessa ha dato qualche beneficio specifico

Gli effetti placebo diminuiscono la validità interna fornendo una spiegazione alternativa al perché le risposte cambiano dopo essersi sottoposti a una cura. Questo problema si applica nella valutazione di qualsiasi genere di cura, non solo per quelle che devono verificare l'efficacia di un medicinale. Per esempio, immaginiamo che un paziente depresso migliori (ovvero diventi meno depresso) con la psicoterapia. Il miglioramento è dovuto alle procedure e al contenuto specifico della psicoterapia oppure potrebbe semplicemente trattarsi di un effetto placebo che deriva dalle aspettative positive sul fatto che la terapia potrebbe aiutarlo? Gli esperimenti che comprendono adeguati gruppi di controllo possono esaminare questo problema.

### 2.4.4 Gli effetti delle aspettative dello sperimentatore

Effetto delle aspettative dello sperimentatore Modi spesso impercettibili e non intenzionali in cui i ricercatori influenzano i partecipanti perché rispondano in modo coerente con l'ipotesi della ricerca

Di solito i ricercatori sono molto affezionati alle ipotesi che stanno verificando. In psicologia l'**effetto delle aspettative dello sperimentatore** si riferisce ai vari modi, spesso impercettibili e non intenzionali, in cui i ricercatori influenzano i partecipanti perché rispondano in modo coerente con l'ipotesi della ricerca. Gli scienziati hanno diversi sistemi per evitare l'effetto delle aspettative dello sperimentatore. Per esempio, i ricercatori che interagiscono con i partecipanti a uno studio, o che registrano le risposte dei partecipanti, spesso vengono tenuti all'oscuro dell'ipotesi o delle specifiche condizioni assegnate a un determinato partecipante. Questo rende meno probabile che quei ricercatori sviluppino aspettative sul modo in cui i partecipanti "dovrebbero" comportarsi.

Procedura in doppio cieco Sia i partecipanti sia lo sperimentatore sono tenuti all'oscuro di quale sia la condizione sperimentale del partecipante

La **procedura in doppio cieco**, nella quale sia i partecipanti sia lo sperimentatore sono tenuti all'oscuro di quale sia la condizione sperimentale del partecipante, minimizza simultaneamente gli effetti placebo nel partecipante e gli effetti delle aspettative dello sperimentatore. Nella ricerca che verifica gli effetti di un medicinale, ciascun partecipante assume o un vero medicinale o un placebo, ma non sa quale dei due. Anche le persone che interagiscono con i partecipanti (per esempio, chi distribuisce il medicinale o misura i sintomi dei partecipanti) sono tenute all'oscuro di chi riceva il medicinale e chi il placebo. Questa procedura minimizza la probabilità che i ricercatori si comportino in modo diverso nei confronti dei due gruppi di partecipanti, e riduce la possibilità che le aspettative dei partecipanti influenzino l'esito dell'esperimento.



### 2.4.5 Replicare e generalizzare i risultati

Torniamo alla nostra scoperta che gli studenti universitari in una stanza rumorosa hanno studiato un testo meno bene degli studenti in una stanza silenziosa. Poiché il nostro studio è stato eseguito correttamente, ha un'elevata validità interna, quindi abbiamo fiducia che il rumore, e non un altro fattore, abbia fatto sì che gli studenti imparassero meno bene. I risultati sarebbero simili con altri tipi di partecipanti (per esempio, bambini, adulti non universitari) oppure con compiti diversi (per esempio, imparare musica o uno sport)? Il rumore peggiora l'apprendimento in situazioni della vita reale?

Validità esterna Fino a che punto i risultati di uno studio possono essere generalizzati ad altre popolazioni, ambienti e condizioni

Queste domande riguardano la **validità esterna**, ovvero fino a che punto i risultati di uno studio possono essere generalizzati ad altre popolazioni, ambienti e condizioni. Di norma i giudizi sulla validità esterna non si concentrano sulle risposte esatte dei partecipanti. Per esempio, il fatto che gli studenti collocati in stanze rumorose e quelli collocati in stanze silenziose abbiano risposto in modo corretto, mettiamo, rispettivamente al 48% e all'83% delle domande, non è il punto interessante. Piuttosto, *siamo preoccupati della validità esterna del principio sotteso*: il rumore diminuisce l'apprendimento?

Replicabilità Procedimento di ripetizione di uno studio per determinare se le conclusioni originali possono essere duplicate

Per determinare la validità esterna, noi o altri scienziati abbiamo bisogno di replicare il nostro esperimento. La **replicabilità** è il procedimento di ripetizione di uno studio per determinare se le conclusioni originali possono essere duplicate. Se le nostre conclusioni vengono replicate con successo – in particolare in esperimenti in cui si studiano altri tipi di partecipanti (per esempio, bambini), rumori (per esempio, aerei che volano sopra la testa) e compiti da apprendere (per esempio, imparare uno sport) – abbiamo maggiore fiducia nel concludere che il rumore peggiora l'apprendimento. Pur essendo raro che vengano pubblicate le replicazioni di studi, la mancanza di replicabilità può eventualmente seminare il dubbio sulle conclusioni degli scienziati. Le repliche, in genere, vengono svolte per estendere le conclusioni di uno studio in un campo nuovo oppure in un contesto più ampio.

Dianne van Hemert (2003) dell'università di Tilburg spiega come l'attenta analisi di dati interculturali provenienti da diversi lavori di ricerca e numerose fonti possa aiutarci a determinare dei modelli comuni. Questo tipo di analisi si chiama *meta-analisi*. Torneremo su questo genere di analisi più avanti in questo capitolo. I modelli e le somiglianze fra culture aumentano la nostra fiducia nella possibilità di generalizzare le nostre conclusioni.

Alcuni risultati che non si riescono a replicare possono portare talvolta a importanti scoperte. Per esempio, esistono prove che gli uomini credono che assumere qualche bicchiere di una bevanda alcolica (anche quando in realtà ciò che bevono è un analcolico) aumenti l'eccitazione sessuale verso materiale sessuale esplicito. Gli sperimentatori, però, hanno scoperto che le aspettative delle donne dopo un consumo moderato di alcolici non aumentano la loro reattività sessuale (Crowe e George, 1989; Norris, 1994). Gli scienziati stanno ancora cercando di capire il motivo di questa differenza di genere.

Al contrario, gli studi che regolarmente non riescono replicare i risultati originali di ricerche precedenti indicano che lo studio originale presentava dei difetti oppure che le conclusioni sono state un colpo di fortuna.

### 2.4.6 Scienza, percezione extra-sensoriale e fenomeni paranormali

Spesso gli studenti si sorprendono scoprendo che i ricercatori di rigorosi dipartimenti di psicologia passano il tempo a fare ricerche sul paranormale. Le esperienze paranormali vengono descritte come quelle che confliggono con i "principi di base e i limiti" della scienza (Broad, 1953), e quindi si dedicano a un'attenta indagine applicando i metodi che abbiamo discusso in questo capitolo. Questa branca è conosciuta come psicologia anomalistica, ed è un'area di studi che comprende indagini su fenomeni come la telepatia mentale (la trasmissione del pensiero fra individui) e la precognizione (prevedere il futuro). In tutto il mondo la credenza nel paranormale è molto diffusa. Adottare un atteggiamento scientifico significa che dovremmo avvicinarci a questo problema da scettici ma con la mente aperta; ovvero, dovremmo applicare standard di valutazione rigorosi, così come facciamo per tutti i fenomeni (Cardeña *et al.*, 2000). La replicabilità delle esperienze o delle conclusioni è un aspetto molto importante della scienza e ha un ruolo molto importante anche nelle indagini sulle esperienze paranormali.

Quando sono state verificate in condizioni controllate con esperimenti ben programmati e replicati, l'effettiva esistenza di persone con capacità paranormali non sono mai state realmente dimostrate. La Koestler Parapsychology Unit dell'università di Edimburgo indaga proprio su queste credenze utilizzando il metodo scientifico. L'unità è formata da psicologi, altri scienziati, filosofi e persone molto abili nel mettere in scena magie e illusioni. Per concludere che un fenomeno sia paranormale, dobbiamo escludere tutte le spiegazioni fisiche o psicologiche di cui siamo attualmente a conoscenza e questo comprende un attento controllo dell'ambiente e la manipolazione delle variabili, lo stesso procedimento utilizzato dagli scienziati quando indagano su qualsiasi fenomeno.

Alla fine del XIX secolo era abbastanza comune partecipare a una festa durante la quale ci si poteva unire a una *séance*, una seduta, o fare esperienza dei cosiddetti fenomeni "medianici" come "far ballare i tavolini", dove i mobili apparentemente si muovevano al comando di spiriti misteriosi. Questi medium si rivelarono impostori e ciarlatani, ma al giorno d'oggi esistono ancora persone che affermano di avere poteri medianici come quelli a cui si accennava parlando di tanti anni fa.

Anche se la scienza dimostra che questi eventi non possono essere attribuiti a fenomeni medianici, dobbiamo comunque trattare ogni caso in base ai suoi aspetti di merito e stare attenti a non essere condizionati nel nostro approccio. Un'attenta considerazione e un'indagine su ciascuna affermazione andrà a creare un'indagine che potrebbe sia dimostrare che il "medium" è un impostore sia provare l'esistenza di poteri ancora da dimostrare in un ambiente controllato.

Affermare di avere poteri medianici non è poi peggio che affermare di avere una capacità che non si ha. Diventa un problema solo nel momento in cui si sfruttano persone vulnerabili. Coloro che, in epoca vittoriana, facevano "ballare i tavolini" prendevano denaro con false pretese, quindi erano penalmente colpevoli. La propensione umana a voler credere è tuttora, a quel che sembra, la forza motivante dietro alcune attività criminali. Nel novembre del 2005 la BBC ha riferito di una frode nella quale alcuni truffatori nella valle del Tamigi, nel sud dell'Inghilterra, offrivano, per un piccolo importo, di proteggere il pubblico dal "male" inteso come paranormale.



Negli anni Novanta un articolo di un importante giornale scientifico forniva le prove della telepatia mentale tratte da undici studi che utilizzavano la *procedura ganzfeld* (Bem e Honorton, 1994). In questo approccio un partecipante (il "ricevente") ascolta in cuffia un suono sibilante e, attraverso occhiali traslucidi, vede una luce rossa. I parapsicologi ritengono che questa procedura renda il ricevitore più sensibile ai segnali di telepatia mentale. In un'altra stanza protetta il "mittente" si concentra su una di quattro diverse forme visive presentate in ordine casuale. In questi studi i riceventi hanno riferito la forma corretta nel 32% dei tentativi, un aumento statisticamente significativo rispetto al livello di probabilità del 25%.

La procedura ganzfeld – che comporta svariati e rigorosi controlli – è la prima prova concreta di un fenomeno medianico? Alcuni scienziati suggeriscono che gli originali studi ganzfeld possano non avere impedito del tutto che i riceventi rilevassero indizi anche impercettibili che potrebbero aver influenzato le loro risposte (Hyman, 1994). Anche se molti ricercatori nel campo della parapsicologia hanno riferito di repliche di successo (Parker, 2000), gli psicologi Julie Milton e Richard Wiseman (1999) hanno analizzato trenta studi ganzfeld condotti da sette laboratori indipendenti e concluso che "attualmente la tecnica ganzfeld non offre un metodo replicabile per riprodurre in laboratorio esperienze paranormali" (p. 387). Questo è un ottimo esempio di come la scienza progredisce e opera. Viene pubblicato nuovo materiale che mette in dubbio una teoria, o sostiene una teoria, e altri ricercatori controllano attentamente per vedere se le affermazioni contenute sono valide e sostenute da prove. Con la pubblicazione di nuovi articoli e nuovi studi, gli scienziati continueranno a dibattere lo status della procedura ganzfeld e di altre conclusioni nel campo della psicologia anomalistica (Palmer, 2003).

Il pensiero critico richiede di approcciarsi con uno scetticismo ragionato che ha bisogno di solide prove scientifiche, al quale si è giunti attraverso una solida indagine scientifica e l'applicazione del metodo scientifico, ma non uno scetticismo cieco che rifiuta l'ignoto ritenendolo impossibile. I ricercatori devono tenere la mente aperta e non iniziare un'indagine già convinti che troveranno, o non troveranno, qualcosa. È opinione dell'autore di questo libro che, al momento, non esistano prove generalmente accettate a livello scientifico che supportino l'esistenza dei fenomeni paranormali, ma questo non significa che altri non possano essere di parere diverso. Per esempio, Schmeidler e Edge (1999) affermano che la meta-analisi delle procedure ganzfeld eseguita da Milton e Wiseman (1999) non fosse condizionata nell'analisi, ma lo fosse nella scelta degli studi da inserire o escludere dalla ricerca. Se avessero utilizzato studi diversi, sarebbero pervenuti a conclusioni diverse. La ricerca continua e, mentre l'onere della prova spetta a coloro che credono nel paranormale, le valutazioni delle loro affermazioni dovrebbero basarsi su prove scientifiche anziché su aspettative preconcette, siano queste positive o negative.

**Focus 2.13** Cosa è la validità esterna? Perché è importante la replicabilità? Applicate questi concetti alle affermazioni sul paranormale

## 2.5 Analizzare e interpretare i dati

In periodo elettorale non vi sembra di essere inondati da un mare di statistiche, a cominciare dagli infiniti exit poll fino alla pubblicità politica? In quanto studenti, vivete in un mondo fatto di voti e medie. Sui giornali e negli spettacoli televisivi che si occupano di sport o di finanza troverete una gran quantità di statistiche su atleti, squadre, economia e quotazioni azionarie.

**Focus 2.14** Che cosa potete fare per fruire delle statistiche in modo critico?

## Argomento di attualità

### LE STATISTICHE SUI CONSUMI

Le statistiche sono intessute nell'arazzo dell'odierna vita sociale e sono parte integrante della ricerca psicologica. Abbiamo bisogno di sapere se le nostre osservazioni e misurazioni supportano realmente le nostre previsioni e ipotesi e, per farlo, utilizziamo le statistiche. In ogni caso le statistiche sono spesso usate e abusate da chi vuole raccontare una storia o trarre conclusioni in modo da porre la propria ricerca in una luce favorevole. Una conoscenza (molto spesso elementare) della statistica può aiutarci a non farci ingannare da questi tentativi di manipolazione. Immaginate che un gruppo della vostra città desideri il vostro sostegno per un nuovo programma di sorveglianza sui crimini. Per convincervi, il gruppo cita statistiche di una vicina città, dimostrando che questo programma ridurrà le possibilità di essere rapinati di uno schiacciante 50%. La cosa colpisce, ma sareste ancor più colpiti venendo a sapere che in quella città, nel 2009, le rapine erano state due e che, dopo aver adottato il programma di osservazione del crimine, nel 2010 ce n'era stata solo una? Poiché il numero di rapine era inizialmente molto basso, questo cambio di percentuale non è particolarmente significativo. Le conclusioni basate sulle statistiche possono cambiare in modo molto significativo se non si rivelano al lettore informazioni come il numero di casi su cui si basano i dati. Per esempio, qualcuno potrebbe trovare interessante la notizia che i bambini nati in un certo ospedale avessero probabilità tre volte maggiori di essere maschi e non femmine. Se tuttavia venisse svelata anche l'informazione che in quell'ospedale nel 2011 erano nati solo tre bambini, la gente potrebbe pensarla diversamente. Se avete sentito che, in una zona della Norvegia, l'aspettativa di vita raggiunge i 98 anni, potreste perfino pensare di traslocare lì, fin quando venite a sapere che ci vive soltanto un'anziana coppia, lui 99 anni e lei 97. Il 24 febbraio 2009 la BBC ha detto che "Consumare un drink al giorno aumenta del 6% il rischio di ogni tipo di cancro". Si tratta chiaramente di una sciocchezza. Se ogni drink aumentasse le probabilità di circa il 6%, allora è molto probabile che un drink al giorno porti molto presto all'insorgenza della malattia. Il problema, in questo caso, sta nella "percentuale". Il 6% di cosa, esattamente? La ricerca venne mal presentata semplicemente perché le statistiche, come spesso avviene, sono state interpretate male. Circa il 9% delle donne contrae un tumore al seno prima degli 80 anni. Bere un drink in più al giorno aumenta questo rischio del 6%. Il 6% di 9 è lo 0,54%. Un drink in più ogni giorno, quindi, fa salire il vostro rischio al 9,54%. È aumentato, è vero, ma non in modo catastrofico come le statistiche e il servizio televisivo ci avevano portato a credere. Non vi sorprenderà quindi venire a sapere che i dati e i particolari della generazione delle statistiche vengono a volte "rimossi" quando diventano scomodi oppure se il loro inserimento altera la conclusione desiderata.

La psicologia è fatta in modo tale che i suoi laureati spesso sono molto portati per la statistica e un numero sorprendentemente elevato fra loro lavora all'analisi dei dati: stare attenti a questi esempi è quindi una parte importante della vostra formazione di scienziati. Non solo si tratta di un argomento di attualità, ma è anche estremamente importante. Meglio siamo informati su come si possono usare e su come si può abusare delle statistiche, meno probabile è che aziende, governi e ciarlatani ci ingannino e ci imbroglino. Alcuni scrittori di scienza, come Ben Goldacre (per esempio, Goldacre, 2008), passano buona parte del loro tempo a pubblicizzare le pratiche scadenti del loro campo, e ne troverete un buon numero di esempi nel suo libro *La cattiva scienza*. Dorothy Bishop, una neuroscienziata di Oxford, offre un premio per "distorsione giornalistica" per l'articolo in lingua inglese su un quotidiano nazionale che sia il resoconto meno accurato di un lavoro accademico. Molti di noi ritengono questa sorta di vigilanza una parte importante del nostro ruolo di scienziati, e la vostra formazione in psicologia vi fornirà le conoscenze statistiche per evitare di essere fuorviati.

## 2.5.1 Usare le statistiche per descrivere i dati

Diversamente dalle informazioni contenute nella **TABELLA 2.5**, la ricerca psicologica spesso comporta un gran numero di misurazioni. Di solito non è facile trarre un senso dai dati (ovvero dalle informazioni raccolte) esaminando i punteggi individuali di ciascun partecipante. La statistica descrittiva ci permette di riassumere e descrivere le caratteristiche di un gruppo (o distribuzione) di dati. Una statistica descrittiva vi è già familiare: il coefficiente di correlazione. Adesso presentiamo altri due tipi di statistiche descrittive.

Statistica descrittiva Ci permette di riassumere e descrivere le caratteristiche di un gruppo (o distribuzione) di dati

### Le misure di tendenza centrale

Considerato un insieme di dati, la *misura di tendenza centrale* risponde alla domanda "Qual è il punteggio più comune?". Una misura, la moda, è il punteggio che compare più frequentemente in una distribuzione. Alla Honest Al il salario modale è di €263000. La moda, seppure facile da identificare, può non essere il punteggio più rappresentativo. È chiaro che €263000 non è il tipico salario dei dieci consulenti.

Moda Il punteggio che compare più frequentemente in una distribuzione



Una seconda misura di tendenza centrale è la mediana, il punto che divide a metà una distribuzione di punteggi quando questi sono ordinati dal più basso al più alto. Metà dei punteggi è al di sopra della mediana, metà al di sotto. Nella **TABELLA 2.5**, in quanto i punteggi sono pari, la mediana è €28500, ovvero il punto a metà fra l'impiegato 5 (€29000) e l'impiegato 6 (€28000).

Mediana Il punto che divide a metà una distribuzione di punteggi quando questi sono ordinati dal più basso al più alto

Infine la media è la media aritmetica di un gruppo di punteggi. Per determinare la media basta sommare tutti i punteggi di una distribuzione e dividerli per il numero dei punteggi stessi. La media citata di €75000 è il salario medio da Honest Al.

Media La media aritmetica di un gruppo di punteggi

Occorre notare che la media ha uno svantaggio: è influenzata dai punteggi estremi. I salari da €263000 della sorella e del fratello di Al alzano la media, rendendola meno rappresentativa del salario tipico. La mediana, invece, non è influenzata dai punteggi estremi. Cambiare il salario più alto a un milione di euro non cambia la mediana, ma gonfia ulteriormente la media. Eppure la media presenta un vantaggio molto importante su mediana e moda: trae le informazioni da tutti i punteggi. Nella **TABELLA 2.5**, se Johannson e Rodriguez ricevessero ciascuno un aumento di €50000, la mediana e la moda non cambierebbero. La media, però, aumenterebbe, riflettendo il fatto che Honest Al pagava in quel momento ad alcuni suoi dipendenti un salario migliore.

**TABELLA 2.5 Salari di 10 consulenti dell'azienda Honest Al**

| Consulente | Salario annuale | |
|---|---|---|
| Fratello di Al | 263000 | **Moda** – 263000 (salario più frequente) |
| Sorella di Al | 263000 | |
| Smith | 30500 | |
| Rodriguez | 29500 | |
| Müller | 29000 | **Mediana** – 28500 (salario nel mezzo) |
| Van-Noorden | 28000 | |
| Johansson | 27000 | |
| Carter | 27000 | **Media** – 75000 (salario medio) |
| James | 26500 | |
| Watson | 26000 | Salario totale / Numero di salari |
| *Totale* | *750000* | |

Poiché la media comprende tutte le informazioni in un dato gruppo di punteggi, è la misura di tendenza centrale più comunemente utilizzata nella ricerca, e forse anche nella vita quotidiana. Ricordate però che i punteggi estremi distorceranno la media. Quando andate a fare un colloquio di lavoro, chiedete anche i salari mediani e modali. Anche se tutti questi metodi di misurazione della tendenza centrale sono ampiamente compresi e accettati, non esiste una procedura decisionale automatica per stabilire quale sia il più adeguato. In fin dei conti il ricercatore deve avvalersi delle proprie conoscenze statistiche e utilizzare il metodo migliore per descrivere i dati, un metodo che renda i dati realistici e non distorca il quadro che cerca di presentare.

**TABELLA 2.6 Salari annuali di 10 consulenti di due aziende di consulenza**

| Honest Al | | Claire |
|---|---|---|
| 263000 | | 81000 |
| 263000 | | 78000 |
| 30500 | | 76000 |
| 29500 | | 76000 |
| 29000 | | 76000 |
| 28000 | | 75000 |
| 27000 | | 73000 |
| 27500 | | 73000 |
| 26500 | | 72000 |
| 26000 | | 70000 |
| **75000** | **Media** | **75000** |
| **237000** | **Intervallo** | **11000** |
| **94009** | **Deviazione standard** | **3000** |

### Le misure di variabilità

Per descrivere un insieme di dati noi vogliamo sapere non solo il punteggio tipico, ma anche se i punteggi sono raggruppati o hanno notevoli variazioni. Le *misure di variabilità* colgono il grado di variazione, o *spread*, in una distribuzione di punteggi. Guardate la **TABELLA 2.6**, che elenca i salari di Honest Al insieme a quelli di dieci consulenti dell'azienda di consulenza

Intervallo La differenza fra il punteggio più alto e quello più basso di una distribuzione

di Claire. In entrambe le aziende il salario medio è il medesimo, ma va notato come i salari di Claire siano più vicini uno all'altro – meno variabili – di quelli di Al. La misura più semplice, ma meno informativa, di variabilità è l'intervallo, che è la differenza fra il punteggio più alto e quello più basso in una distribuzione. Da Honest Al l'intervallo dei salari è di € 237 000, da Claire è solo di € 11 000.

Deviazione standard Tiene conto di quanto ciascun punteggio di una distribuzione differisca dalla media

Il dato statistico più importante è la deviazione standard, che tiene conto di quanto ciascun punteggio di una distribuzione differisca dalla media. Da Honest Al la deviazione standard è di € 94 009, da Claire è soltanto di € 3000. In questo momento non dobbiamo preoccuparci di come venga calcolata la deviazione standard. Il punto importante è che utilizza le informazioni di ciascun punteggio, laddove l'intervallo prende in considerazione solo i punteggi più alti e più bassi.

**Focus 2.15** Descrivete tre misure di tendenza centrale e due misure di variabilità

## 2.5.2 Usare le statistiche per trarre inferenze

La statistica descrittiva permette ai ricercatori di riassumere con efficienza i dati, ma di norma i ricercatori vogliono andare oltre la pura descrizione e trarre *inferenze* (conclusioni) dai loro dati. Per illustrare questo procedimento torniamo al nostro esperimento che esamina come il rumore influenza l'apprendimento degli studenti. Immaginiamo che ottanta studenti di college accettino di partecipare al nostro studio. Assegniamo casualmente quaranta studenti alla condizione di rumore e quaranta alla condizione di silenzio. Studiano per trenta minuti lo stesso testo, poi si sottopongono a un test a risposte multiple di venti domande. Scopriamo che, in media, gli studenti nella stanza rumorosa hanno un rendimento inferiore (media = 8,20 risposte corrette) degli studenti nella stanza silenziosa (media = 12,50).

A questo punto vorremmo trarre un'inferenza generale: il rumore ostacola l'apprendimento di un testo da parte degli studenti. In primo luogo, però, dobbiamo affrontare un problema chiave: anche se il nostro esperimento era dotato dei controlli adeguati e non esisteva confusione tra variabili, forse il rumore non ha alcun effetto sul rendimento e le nostre scoperte sono state soltanto un risultato casuale. Forse, per esempio, solo per puro caso nella stanza rumorosa abbiamo messo quaranta studenti che non avrebbero comunque avuto un rendimento particolarmente alto neppure se fossero stati in una stanza silenziosa.

Statistica inferenziale Ci permette di trarre inferenze su una popolazione da dati forniti da un campione di quella distribuzione

In ogni tipo di ricerca la statistica inferenziale ci permette di trarre inferenze su una popolazione partendo dai dati forniti da un campione di quella distribuzione. Nel nostro caso aiutano a determinare la probabilità che otterremmo risultati simili se il nostro esperimento fosse ripetuto più volte con altri campioni presi dalla stessa popolazione di studenti universitari. La statistica inferenziale dice ai ricercatori se le loro conclusioni sono *statisticamente significative*. La significatività statistica vuol dire che è molto improbabile che una particolare conclusione sia dovuta solo al caso. Tipicamente gli psicologi considerano statisticamente significativi i risultati solo se questi avrebbero potuto presentarsi per caso meno di cinque volte su cento.

Significatività statistica È molto improbabile che una particolare conclusione sia dovuta solo al caso

**Focus 2.16** Qual è lo scopo della statistica inferenziale? Cosa è la significatività statistica?

Ricordate che *significatività statistica* non vuol dire che una conclusione è scientificamente o socialmente importante. Se migliaia di studenti facessero il nostro test da venti domande in una stanza rumorosa o silenziosa, e se la variabilità (la deviazione standard) in ciascuna condizione fosse bassa, allora anche una minima differenza fra il rendimento medio del test di quei gruppi potrebbe essere statisticamente significativa, ma insignificante ai fini pratici. Eppure una tecnica psicologica che aiuta gli atleti a correre o nuotare più veloci di un centesimo di secondo potrebbe fare la differenza fra vincere una medaglia d'oro e nessuna medaglia alle Olimpiadi. La significatività statistica indica soltanto che è improbabile che i risultati dello studio siano dovuti al caso. La significatività scientifica o sociale delle conclusioni va giudicata in un contesto più ampio.



## 2.5.3 Le meta-analisi: combinare i risultati di più studi

Con l'accumularsi di ricerche su un argomento, gli scienziati devono raggiungere conclusioni generali su come sono correlate le variabili. Abbiamo già descritto come le meta-analisi di questo tipo costituiscano una tecnica utile nella psicologia interculturale. Gli esperti di un argomento passano spesso in rassegna il numero e la qualità degli studi che sostengono, o non sostengono, un particolare rapporto, poi traggono le conclusioni che ritengono meglio supportate dai fatti.

Sempre più spesso questi riesami da parte degli esperti sono integrate da meta-analisi, una procedura statistica che serve a combinare i risultati di studi diversi che esaminano lo stesso argomento. In un tipico studio di ricerca vengono analizzate le risposte di ciascun partecipante. In una meta-analisi, però, ciascuno studio viene trattato come fosse un "singolo partecipante", e i suoi risultati generali vengono analizzati insieme a quelli di altri studi. Una meta-analisi dirà ai ricercatori la direzione e la forza statistica del rapporto fra due variabili.

Meta-analisi Procedura statistica che serve a combinare i risultati di studi diversi che esaminano lo stesso argomento

Per esempio, pensate forse che fare ginnastica durante il giorno aiuti le persone a dormire meglio la notte? Una meta-analisi ha combinato i risultati di trentotto studi e ha concluso che il rapporto generale è debole (Youngstedt *et al.*, 1997). In media le persone dormivano dieci minuti in più quando avevano fatto ginnastica di giorno, e si addormentavano solo un minuto prima.

**Focus 2.17** Descrivete lo scopo della meta-analisi

I ricercatori che utilizzano le meta-analisi devono decidere quali studi includere, e descrivere le limitazioni comuni. Gli autori della meta-analisi su ginnastica e sonno hanno sottolineato il fatto che gran parte degli studi esaminava soltanto giovani adulti che dormivano bene. Molti ricercatori considerano la meta-analisi il metodo più obiettivo per integrare le conclusioni di vari studi e raggiungere conclusioni generali sul comportamento.

# 2.6 Il pensiero critico nella scienza e nella vita quotidiana

Nel mondo odierno siamo esposti a una grande quantità di informazioni sul comportamento umano, alcune accurate, gran parte no. Soprattutto nei media popolari incontriamo eccessive semplificazioni, eccessive generalizzazioni e *disinformazione pseudoscientifica*, assurdità e gergo fatti per sembrare scientifici. Per essere consumatori informati, dovete essere in grado di valutare criticamente la ricerca e identificare i fattori che limitano la validità delle conclusioni. La capacità di pensiero critico può anche aiutarvi a evitare di essere fuorviati da affermazioni sentite nella vita di tutti i giorni come, per esempio, quelle della pubblicità. Un importante beneficio che potrete trarre dal corso di psicologia è quello di affinare le vostre capacità di pensiero critico.

**Focus 2.18** Quali domande di pensiero critico possono essere utilizzate per valutare le affermazioni fatte nella vita quotidiana?

In tutto questo capitolo avete visto come il pensiero critico, una buona dose di scetticismo e il metodo scientifico aiutano gli scienziati a risolvere enigmi sulla mente e il comportamento. Rinfrescate le vostre conoscenze di psicologia anomalistica e di percezione extra-sensoriale in particolare, che abbiamo esaminato in questo capitolo. Gli argomenti che abbiamo esaminato in quella parte ben si prestano a un esercizio di pensiero critico. Da pensatori critici dovremmo riconoscere che le nostre credenze e le nostre emozioni possono accecarci dal punto di vista

psicologico e permetterci di accettare acriticamente prove inadeguate, soprattutto quando queste prove sostengono il nostro punto di vista. Questo non significa che dovremmo finire per non credere a niente. Anzi, dobbiamo bilanciare l'apertura mentale con un sano scetticismo e valutare le prove per quello che valgono.

## Applicare la scienza psicologica

### VALUTARE LE AFFERMAZIONI NELLA RICERCA E NELLA VITA QUOTIDIANA

Per esercitare le vostre abilità critiche, leggete le seguenti descrizioni di uno studio di ricerca, una pubblicità e un articolo di giornale. Divertitevi e scoprite se siete d'accordo con le affermazioni fatte.

Scrivete le vostre risposte e paragonatele alle risposte fornite alla fine del box. Potete facilitare il pensiero critico ponendovi le seguenti domande.

1. Quali affermazioni vengono fatte?
2. Quali prove vengono presentate a sostegno delle affermazioni?
3. Qual è la qualità delle prove? Esistono altre possibili spiegazioni per le conclusioni che vengono tratte?
4. Quali ulteriori prove sarebbero necessarie per raggiungere una conclusione più chiara?
5. Qual è la conclusione più ragionevole da trarre?

### ALCUNE AFFERMAZIONI INTERESSANTI

#### Esempio 1: tante fesserie

Nel profondo del cervello dell'uomo e di altri mammiferi esiste una struttura chiamata *nucleo caudato*. Anni fa un importante ricercatore ha ipotizzato che questa parte del cervello riesca a bloccare il comportamento aggressivo. Lo scienziato aveva una tale fiducia nella sua ipotesi da scommetterci la propria vita. Impiantò nel *nucleo caudato* di un grosso toro aggressivo un microelettrodo. Il ricercatore si mise davanti al toro e, come un torero spagnolo, agitò un drappo rosso per incitarlo a caricare. Mentre il toro si stava lanciando addosso a lui, il ricercatore premette il bottone di un radiotrasmettitore che teneva nell'altra mano. Questo inviò un segnale di attivazione del microelettrodo in modo da stimolare il *nucleo caudato* del toro. All'improvviso il toro interruppe la carica e si fermò. Ogni volta che questa sequenza veniva ripetuta, il toro interrompeva la carica. Il ricercatore concluse che il nucleo caudato era il centro del cervello che "spegneva l'aggressività".

La stimolazione del *nucleo caudato* faceva interrompere la carica del toro, ma questo dimostra che il *nucleo caudato* è un centro che spegne l'aggressività?

Perché, o perché no? (Indizio: quali altre funzioni del corpo aiuta a regolare il *nucleo caudato*, funzioni che potrebbero interrompere la carica del toro?)

#### Esempio 2: vacanze e furti

Prendiamo in considerazione lo scenario seguente. In molti Paesi venne pubblicata una pubblicità sui giornali. Il titolo "Mentre voi siete in vacanza i ladri sono al lavoro" era seguito da questa dichiarazione: "In base alle statistiche della polizia, oltre il 26% dei furti in appartamento avviene fra il 1° giugno e il 30 settembre". La pubblicità, poi, offriva un sistema di sicurezza per gli appartamenti in offerta speciale estiva a € 500, con un risparmio di € 250. In pratica quella pubblicità sottintendeva che è molto probabile che i furti avvengano mentre le persone sono in vacanza d'estate. Che cosa pensate di questa affermazione e delle prove che la sostengono?

#### Esempio 3: restare svegli fino a tardi vi fa dimenticare quello che avete studiato?

Il titolo di un articolo di giornale recitava: "Il miglior modo per memorizzare informazioni complesse? Dormirci sopra, dicono i ricercatori". L'inizio dell'articolo diceva: "Secondo un ricercatore del sonno, gli studenti che lavorano sodo dal lunedì al venerdì e poi fanno festa tutta la notte nel fine settimana potrebbero dimenticare gran parte di quello che hanno studiato durante la settimana". Poi veniva citato il ricercatore: "Sembra che alterare il ciclo del sonno di sole due ore possa avere questo effetto. Se dopo una lezione restate alzati fino a notte fonda a guardare un lungo film, e poi dormite fino a tardi la mattina dopo, questo farà sì che non imparerete quello che credete. Ma non dimenticherete tutto: solo il 30%".

Poi veniva descritto l'esperimento. Gli studenti universitari imparavano un gioco di logica lungo e complesso, poi venivano assegnati a una di quattro condizioni di sonno. Gli studenti di controllo potevano dormire come d'abitudine. Quelli nella condizione 2 non potevano dormire affatto, mentre quelli nelle condizioni 3 e 4 venivano svegliati soltanto quando entravano in un particolare stadio del sonno (nel Capitolo 6 parleremo degli stadi del sonno). Una settimana dopo, tutti sono stati sottoposti nuovamente al test. I partecipanti nelle condizioni 3 e 4 hanno avuto risultati peggiori del 30% rispetto agli altri due gruppi.

Riesaminate le condizioni dell'esperimento e identificate l'errore nelle affermazioni del primo paragrafo.



### ANALISI CRITICHE DELLE AFFERMAZIONI

#### Analisi 1: tante fesserie

Forse il *nucleo caudato* ha un ruolo nella visione, nella memoria o nel movimento, e stimolarlo momentaneamente ha fatto sì che il toro diventasse cieco, dimenticasse quello che stava facendo oppure alterasse i movimenti. Forse, più semplicemente, il toro è rimasto stordito o ha provato dolore. Sono tutte possibili spiegazioni del perché il toro ha smesso di caricare. Il *nucleo caudato*, infatti, aiuta a regolare il movimento e non è il centro del cervello che spegne l'aggressività.

#### Analisi 2: vacanze e furti

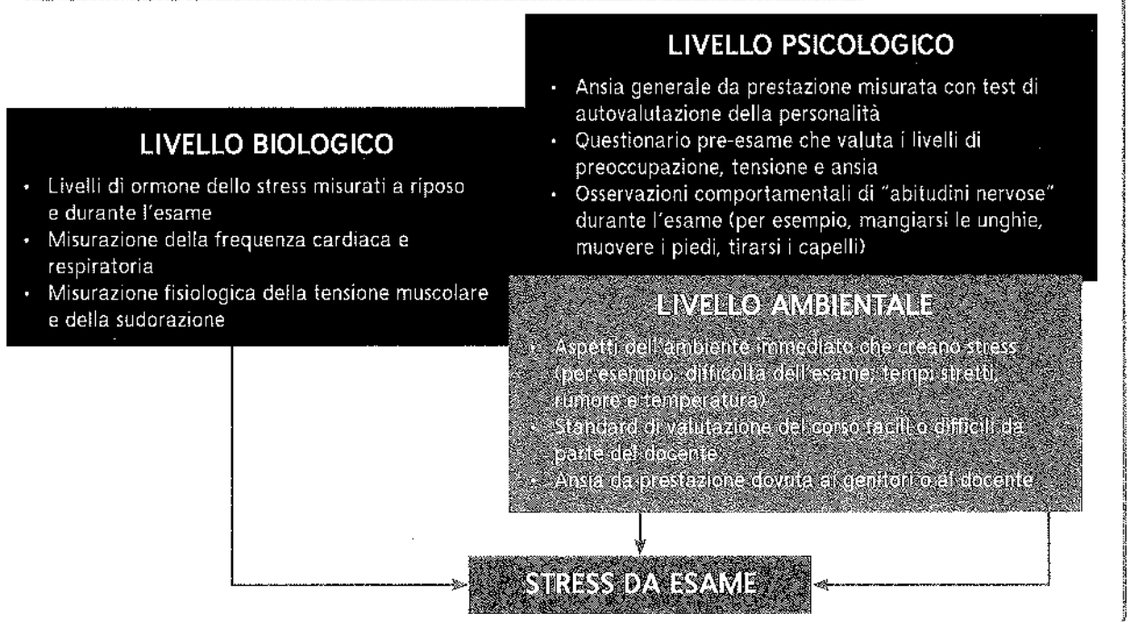
In primo luogo quanto è "oltre il 26%"? Non ne siamo certi, ma possiamo presumere che sia inferiore al 27%, perché una cifra più elevata andrebbe a tutto vantaggio di chi ha messo l'inserzione. Il problema chiave è che il periodo fra il 1° giugno e il 30 settembre rappresenta classicamente circa il 25% delle vacanze annuali. Quindi circa il 26% dei furti avviene in quel 25% dell'anno. Wow! Tecnicamente la pubblicità è corretta: i ladri lavorano in estate mentre voi siete in vacanza. Ma questa pubblicità potrebbe anche aver fuorviato le persone: negli altri periodi dell'anno i ladri sembrano altrettanto affaccendati.

#### Analisi 3: restare svegli fino a tardi vi fa dimenticare quello che avete studiato?

Potrebbe essere vero che andare a letto più tardi del solito, e svegliarsi più tardi del solito, possa farvi dimenticare qualcosa in più di quello che avete studiato. L'articolo, però, non fornisce le prove di quanto afferma. Osservate attentamente le quattro condizioni. Per verificare questa affermazione, servirebbe un esperimento che comprendesse una condizione nella quale i partecipanti vanno a letto più tardi del solito, dormono tutta la notte e si svegliano più tardi del solito. In questo esperimento, però, il gruppo di controllo dormiva normalmente, mentre le tre condizioni sperimentali esaminavano soltanto gli effetti di quando non si dormiva o della perdita di alcuni tipi di sonno.

Quando leggete articoli di riviste o giornali, guardate oltre i titoli e chiedetevi se le affermazioni sono realmente supportate dalle prove. Siete riusciti a trovare qualche pecca in queste affermazioni prima di leggere le analisi? Il pensiero critico richiede pratica, e migliorerete se continuerete a porvi le cinque domande di pensiero critico elencate sopra.

## Livelli di analisi della psicologia
### La misurazione dello stress da esame



# 3 Genetica e comportamento

## Struttura del capitolo


3.1 GLI EFFETTI DELLA GENETICA SUL COMPORTAMENTO

3.1.1 I cromosomi e i geni

3.1.2 La genetica comportamentale

3.2 ADATTARSI ALL'AMBIENTE: IL RUOLO DELL'APPRENDIMENTO

3.2.1 Come si impara? Alla ricerca dei meccanismi

3.2.2 Perché si impara? Alla ricerca delle funzioni

3.2.3 L'apprendimento, la cultura e l'evoluzione

3.3 LA GENETICA COMPORTAMENTALE, L'INTELLIGENZA E LA PERSONALITÀ

3.3.1 I geni, l'ambiente e l'intelligenza

3.3.2 Lo sviluppo della personalità

3.4 LE INTERAZIONI TRA GENI E AMBIENTE

3.4.1 Come l'ambiente può influenzare l'espressione dei geni

3.4.2 Come i geni possono influenzare l'ambiente

3.5 LA MANIPOLAZIONE GENETICA

3.5.1 L'epigenetica

Argomento di attualità Sapere o non sapere: lo screening genetico

3.6 L'EVOLUZIONE E IL COMPORTAMENTO: I RETAGGI DEL PASSATO REMOTO

3.6.1 L'evoluzione dei meccanismi adattivi

3.6.2 L'evoluzione e la natura umana

Approfondimento di ricerca Differenze di genere nella ricerca del partner ideale

Livelli di analisi della psicologia I fattori che influenzano il comportamento umano

Jim Lewis e Jim Springer, gemelli omozigoti separati poco dopo la nascita, si sono incontrati per la prima volta nel 1979 all'età di 39 anni. Erano diventati adulti ignorandosi a vicenda finché, dopo sei anni di ricerche nei registri anagrafici, Jim Lewis ha finalmente rintracciato il fratello gemello, Jim Springer. Quando si sono visti, hanno provato entrambi l'impressione di "guardarsi allo specchio", ma le somiglianze andavano ben oltre l'aspetto fisico. In breve, i due Jim hanno scoperto che da bambini hanno avuto entrambi un cane di nome Toy e si mangiavano le unghie; da adulti entrambi soffrivano di emicrania, ipertensione e disturbi del sonno. Dopo aver sposato in prime nozze una donna di nome Linda, avevano divorziato e si erano quindi risposati con una di nome Betty. Il primo figlio di Lewis si chiamava James Allen, quello di Springer James Alan. Lavoravano tutti e due come vice sceriffi, bevevano la stessa marca di birra e fumavano le stesse sigarette. Per anni erano andati tutti e due in vacanza nella stessa località della Florida. Amavano e odiavano gli stessi sport e scrivevano regolarmente lettere d'amore alle mogli, costruivano mobili in miniatura in cantina e avevano realizzato delle strane panchine circolari intorno agli alberi del giardino (**FIGURA 3.1**).

Jim Springer e Jim Lewis sono stati i primi soggetti coinvolti in un pionieristico studio condotto dai ricercatori della University of Minnesota sui gemelli separati nella prima infanzia e allevati in famiglie diverse, e certamente non i soli a mostrare somiglianze impressionanti. Per esempio, quando due gemelle inglesi si sono incontrate a Minneapolis per sottoporsi ai test psicologici e agli esami medici, hanno scoperto con grandissima sorpresa che ognuna indossava sette anelli, due braccialetti a un polso, un orologio e un braccialetto all'altro.

Nel complesso, lo studio ha dimostrato che le abitudini, le espressioni facciali, le onde cerebrali, il battito cardiaco e la scrittura di tutti questi gemelli erano pressoché identici.

Allevati insieme o separatamente, i gemelli omozigoti risultavano molto più simili nei test di intelligenza e di personalità rispetto ai fratelli e alle



©Ira Berger/Alamy Stock Photo

**FIGURA 3.1** Jim Springer e Jim Lewis sono due gemelli omozigoti separati quando avevano quattro settimane di vita e cresciuti in due famiglie diverse. Ritrovatisi in età adulta, hanno mostrato affinità sorprendenti nella personalità, negli interessi e nel comportamento.



sorelle (inclusi i gemelli eterozigoti) allevati nelle stesse famiglie (Tellegen *et al.*, 1988).

Le connessioni tra le somiglianze biologiche e comportamentali dei gemelli sollevano affascinanti interrogativi sui fattori che stanno alla base dello sviluppo umano, sia in termini genetici sia in termini di influenze ambientali (Kapro e Silventoinen, 2011). Quello che ogni individuo è oggi dipende in gran parte dagli effetti delle forze evolutive che da milioni di anni plasmano la specie umana (Wright, 2010). A buon diritto si può, quindi, dire che ognuno di noi è (1) ciò che sono tutti gli esseri umani, (2) ciò che sono alcuni altri esseri umani, e (3) ciò che nessun altro essere umano è mai stato, o mai sarà, nella storia del mondo (Kluckhohn e Murray, 1953).

I geni trasmessi dai genitori all'atto del concepimento interagiscono con i fattori ambientali e culturali mettendo assieme le tessere di quel mosaico che è l'essere umano.

**Focus 3.1** Distinguete il genotipo dal fenotipo. Con quali modalità i geni regolano le strutture e le funzioni biologiche?

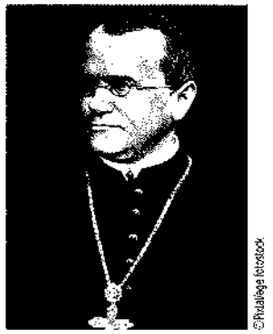
In questo capitolo si esaminano i fattori biologici e ambientali che costituiscono quelle forze evolutive che da milioni di anni contribuiscono a plasmare (Wright, 2010) e spiegano tanto le affinità quanto le differenze interindividuali.

Tali conoscenze costituiscono la base necessaria per comprendere molti dei comportamenti illustrati nei capitoli successivi.

## 3.1 Gli effetti della genetica sul comportamento

Fin dall'antichità gli esseri umani si sono interrogati su come alcune caratteristiche si trasmettano dai genitori ai figli. La risposta è stata fornita negli anni Sessanta del XIX secolo da un monaco austriaco: Gregor Mendel (Henig, 2001). Appassionato botanico, Mendel (**FIGURA 3.2**) era affascinato dalle varianti che si sviluppavano all'interno delle stesse specie. Per esempio, il pisello coltivato può avere fiori bianchi o violetti, semi gialli o verdi, buccia grinzosa o levigata e baccelli di forme diverse. In una serie di esperimenti sapientemente controllati, Mendel sottopose queste piante – che normalmente si autofertilizzano – a una fertilizzazione incrociata, così da combinare caratteristiche fisiche diverse. I suoi rigorosi studi dimostrarono che l'ereditarietà è ben diversa dalla semplice mescolanza delle caratteristiche dei genitori. Nello specifico: se si fertilizzava una pianta dai fiori color porpora con il polline di una pianta dai fiori bianchi, non si otteneva un incrocio dai fiori rosacei, ma varie percentuali di fiori violetti e di fiori bianchi. Sulla base di questi risultati, Mendel ipotizzò che da una generazione all'altra venissero trasmessi fattori organici, alcuni immediatamente visibili nella prima generazione, altri che restavano latenti per rendersi eventualmente manifesti nelle generazioni successive.

All'inizio del XX secolo, i genetisti introdussero l'importante distinzione tra **genotipo**, corredo genetico proprio di ogni individuo, presente fin dal concepimento, e **fenotipo**, complesso delle caratteristiche osservabili dell'individuo, risultato dell'interazione del genotipo con l'ambiente. Il genotipo rappresenta il progetto, le istruzioni per realizzare le strutture biologiche. I geni governano il processo di sviluppo sovraintendendo alla formazione delle proteine, processo regolato a sua volta da input ambientali. Capita così che alcune direttive impartite dai geni vengono applicate in un'occasione e alcune in altre, mentre alcune non vengono usate perché l'ambiente non le chiama mai in causa. Esempio curioso:



©Photo Researchers/Science Source

**FIGURA 3.2 Gregor Mendel.** Gli ordinati esperimenti effettuati da Gregor Mendel hanno rivoluzionato il pensiero scientifico e dato origine allo sviluppo della genetica. Le sue ricerche si concentravano sull'ereditarietà delle caratteristiche fisiche nel pisello coltivato.

**Genotipo** Corredo genetico di un individuo, insieme dei geni contenuti nel DNA

**Fenotipo** Insieme dei caratteri manifesti, determinato dal genotipo e dalla sua interazione con l'ambiente

i polli hanno conservato nel loro genotipo i geni che codificano i denti (Kollar e Fisher, 1980), ma poiché il codice non si può esprimere fenotipicamente, non c'è al mondo un solo pollo in grado di addentare una bistecca.

### 3.1.1 I cromosomi e i geni

Gene Unità biologica dell'ereditarietà

I "fattori organici" che costituiscono le basi biologiche dell'ereditarietà identificati da Mendel sono detti **geni**. I geni trasmettono le caratteristiche ereditarie fornendo il codice che ordina la sequenza di aminoacidi propria di ogni proteina. Dal punto di vista fisico, i geni sono segmenti di una molecola elicoidale a doppio filo di acido desossiribonucleico (DNA); ne deriva che ogni gene può essere definito come il segmento di DNA che contiene il codice per sintetizzare una specifica proteina.

Dal punto di vista chimico, il DNA è un polimero costituito da monomeri, detti nucleotidi, ognuno dei quali è costituito da tre componenti fondamentali: un gruppo fosfato, uno zucchero (deossiribosio) e una tra queste quattro basi azotate: adenina, guanina, citosina e timina.

Codone Tripletta di nucleotidi; ogni codone codifica per la sintesi di uno specifico aminoacido

Una sequenza specifica di tre nucleotidi (tripletta) costituisce un **codone**, vale a dire la porzione di gene che codifica l'informazione per la sintesi di uno specifico aminoacido. Dato che le quattro basi azotate combinate tra loro generano 64 possibili triplette e gli aminoacidi presenti nell'organismo umano sono 20, ne risulta che più codoni codificano per lo stesso aminoacido. Doveroso ricordare che questa sintesi è possibile solo in presenza di una molecola intermedia di RNA, generata per complementarità con le quattro basi dei nucleotidi del DNA, in un processo noto come *trascrizione*.

Oggi è disponibile la mappatura e identificazione dei geni del genoma umano (Human Genome Project, 2007). Sappiamo, per esempio, che il *genoma* umano è composto da circa 25 000 geni, molti meno dei 200 000 inizialmente previsti: più o meno lo stesso numero del genoma dei topi e solo il doppio del genoma di alcune specie di vermi. Dato forse ancora più sorprendente, il genoma dell'uomo è al 99% uguale a quello del topo mentre il grado di uguaglianza tra le diverse etnie umane è del 99,99%. Pertanto, le differenze genetiche tra le specie sono minime e ancora minori le differenze interindividuali, ma è altrettanto vero che piccolissime diversità determinano grandi differenze. Particolarmente interessante per gli scopi di questa trattazione, si stima che circa metà di tutti i geni abbiano a che fare con la struttura e con le funzioni del cervello (Kolb e Whishaw, 2003).

Cromosoma Filamento a doppia elica di acido desossiribonucleico (DNA)

Le molecole di DNA sono "impacchettate" in strutture particolari denominate **cromosomi**, presenti in ogni cellula in numero variabile da specie a specie. Ogni cellula del corpo umano ha nel suo nucleo 46 cromosomi, il che significa che il nucleo di ogni cellula dell'organismo contiene il codice genetico di tutto il corpo (**FIGURA 3.3**). Eccetto i globuli rossi che nella loro forma matura sono privi di nucleo, ogni cellula del corpo umano ha nel suo nucleo le cellule sessuali (gameti), che hanno un corredo dimezzato (aploide), cosicché all'atto del concepimento la fusione dei 23 cromosomi dell'uovo con i 23 cromosomi dello spermatozoo possono formare una nuova cellula, lo *zigote*, dal corredo cromosomico completo (diploide). All'interno di ogni cromosoma, i geni corrispondenti ricevuti da ciascun genitore si abbinano in coppie perfette.

Come detto sopra, ogni cellula del corpo umano contiene 23 coppie di cromosomi. La 23esima coppia merita un'attenzione particolare in quanto è la coppia che determina il genere dell'individuo: nelle femmine la coppia presenta



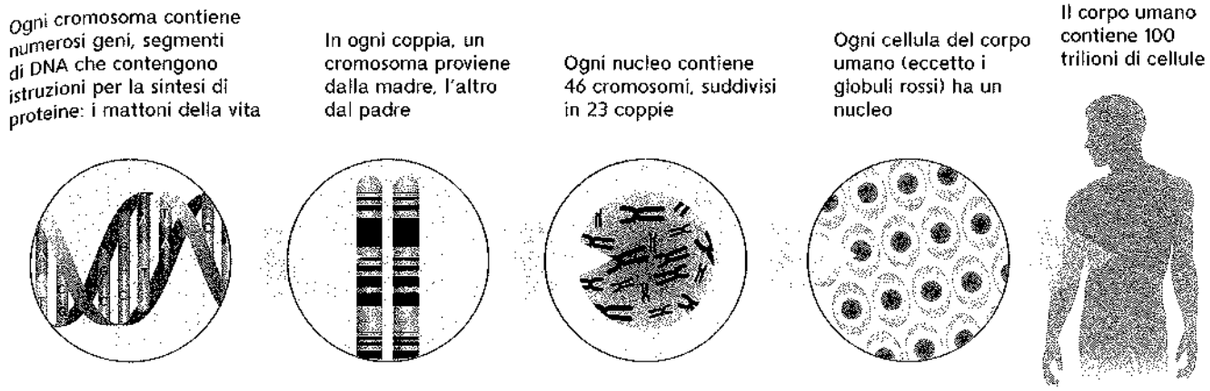



**FIGURA 3.3 La fabbrica della vita.** Ogni cromosoma è fatto da due lunghi filamenti appaiati di DNA, la molecola responsabile della trasmissione dell'informazione genetica. Ogni cellula del corpo umano contiene un nucleo con 23 paia di cromosomi, ognuno dei quali ha al suo interno numerosi geni che regolano pressoché ogni aspetto del funzionamento cellulare.

due cromosomi simili detti cromosomi X, nel maschio la coppia è costituita da un cromosoma X e da un più piccolo cromosoma detto Y. Ne consegue che il **cariotipo** XX è proprio del genere femminile e il cariotipo XY del genere maschile. Importante notare che il cromosoma Y non è indispensabile alla vita per cui anche il cariotipo X0 (X zero: c'è un solo cromosoma X essendo l'altro membro della coppia assente per un totale di 45 cromosomi) è vitale ed esprime un fenotipo femminile particolare con ridotta statura e altre anomalie fisiche, infantilismo sessuale e disfunzioni di vari organi e apparati (Sindrome di Turner).

Cariotipo Indica la costituzione del patrimonio cromosomico dal punto di vista numerico e morfologico

Parimenti vitale può risultare la condizione con 47 cromosomi per la presenza di un cromosoma X soprannumerario (cariotipo XXY): i maschi che ne risultano presentano ipogonadismo e infertilità per i bassi livelli di testosterone indotti dal cromosoma X in eccesso (Sindrome di Klinefelter).

Altro aspetto da considerare, le femmine che presentano due cromosomi X sono protette dai tratti recessivi espressi dai geni contenuti in quel cromosoma quali, per esempio, il daltonismo (cecità ai colori) e l'emofilia (deficit della coagulazione del sangue). Queste patologie si esprimono, quindi, molto più frequentemente nei maschi in cui un gene recessivo presente sul cromosoma X non è inibito nell'espressione dalla presenza di un gene dominante sull'altro come, invece, avviene nelle femmine.

Alleli Forme alternative di un gene che determinano caratteristiche diverse

Carattere dominante Fa emergere la caratteristica specifica che controlla, indipendentemente dal fatto di essere presente su uno o su entrambi gli alleli

Carattere recessivo Non fa emergere la caratteristica specifica che controlla, a meno che anche il gene corrispondente ereditato dall'altro genitore non sia anch'esso recessivo

#### Caratteri dominanti, recessivi e poligenici

Le forme alternative di un gene che determinano caratteristiche diverse di uno stesso tratto si chiamano **alleli**. Così un allele codifica per gli occhi chiari, e un altro allele codifica per gli occhi scuri. Genotipo e fenotipo non sono uno la copia dell'altro perché nel fenotipo si esprimono solo i caratteri che sono presenti in entrambi gli alleli (omozigosi) oppure, quando gli alleli sono diversi (eterozigosi), solo il carattere codificato dall'allele dominante. In altre parole, i **caratteri dominanti** si esprimono sia che siano presenti su un solo allele o su entrambi, i **caratteri recessivi** si manifestano solo quando presenti su tutti e due gli alleli. Negli esseri umani, per esempio, gli occhi marroni sono dominanti rispetto gli occhi azzurri. Un bambino avrà gli occhi azzurri solo se entrambi i genitori hanno fornito

geni recessivi che "fabbricano" gli occhi azzurri. Se eredita un gene dominante per gli occhi marroni da un genitore e un gene recessivo per gli occhi azzurri dall'altro, avrà gli occhi marroni e la caratteristica "occhi azzurri" resterà nascosta nel suo genotipo per essere, eventualmente, trasmessa alla prole (Klug *et al.*, 2009).

Trasmissione poligenica
Quando uno specifico tratto fenotipico è determinato dalla combinazione degli effetti di diverse coppie di geni

In tantissimi casi, varie coppie di geni combinano i propri effetti per determinare una singola caratteristica fenotipica. È la cosiddetta **trasmissione poligenica**, il che complica notevolmente il quadro rispetto alla situazione in cui tutte le caratteristiche sono determinate da una sola coppia di geni. Il numero delle varianti che potrebbero sussistere in una caratteristica aumenta, dunque, in maniera esponenziale. Benché il 99,9% dei geni umani siano identici tra un individuo e l'altro, si stima che l'unione tra sperma e uovo possa produrre circa settanta trilioni di potenziali genotipi, il che spiega la grande eterogeneità di caratteristiche che si riscontra anche tra fratelli.

### Il genoma umano

**Focus 3.2** Descrivete come il fenotipo è influenzato da: caratteri dominanti, caratteri recessivi, trasmissione poligenica

I primi risultati del progetto di mappatura del DNA umano, avviato nel 1990, hanno confermato che le interazioni tra i geni sono ancora più complesse di quanto non si pensasse prima, e che ben difficilmente un singolo gene potrebbe spiegare patologie complesse come l'anoressia o la schizofrenia. Anche se i geni sono "solo" 25 000, le combinazioni ATCG possibili raggiungono il numero di 3,1 miliardi.

Il "libro della vita" rivelato dalla mappatura del genoma umano ha spiegato più chiaramente quali geni specifici, o quali combinazioni di geni, sono coinvolti nelle caratteristiche fisiologiche e patologiche (McGuffin *et al.*, 2005; McElheny, 2010). L'ubicazione e la struttura di più di 80 geni responsabili di altrettante forme di malattie ereditarie sono già state identificate attraverso la mappatura dei codici genetici (Human Genome Project, 2007).

### Una mappa genetica del cervello

Il cervello del topo è identico per il 99% al cervello umano, dunque viene usato frequentemente dai neuroscienziati per studiare le funzioni cerebrali dell'uomo. Usando un sistema robotizzato che consente di analizzare ogni settimana 16 000 porzioni di cervello dello spessore di un foglio di carta, alcuni studiosi hanno stabilito in che punti del cervello si attivano, o si manifestano, 21 000 geni; oggi su Internet è disponibile un atlante genetico del cervello (consultabile all'indirizzo www.brain-map.org). Quasi tutte le cellule del topo contengono l'intero genotipo. Quello che diventerà e come funzionerà una determinata cellula dipende dai geni che vengono attivati; perciò una cellula epatica apparirà e funzionerà diversamente da una cellula epiteliale o da una cellula cerebrale. I ricercatori dell'Allen Institute hanno scoperto che circa l'80% dei geni del topo viene attivato in qualche punto del cervello, e che ci sono più tipi di cellule nel cervello che in tutti gli altri organi messi assieme (Allen Institute for Brain Science, 2006). Usando il cervello dei cadaveri e pezzi di tessuto vivente rimossi dai neurochirurghi nelle asportazioni dei tumori o nella saldatura degli aneurismi, i ricercatori sperano di riuscire a costruire una mappa genetica della corteccia cerebrale umana, la sede delle nostre funzioni mentali più elevate. La conoscenza dei punti in cui e delle modalità con cui si attivano i geni nel cervello permetterà di acquisire nuove cognizioni sia sul funzionamento normale sia sulle patologie del cervello, e potrebbe aprire la strada allo sviluppo di nuove e rivoluzionarie tecniche di trattamento e prevenzione di malattie finora considerate inguaribili.



## 3.1.2 La genetica comportamentale

Genetica comportamentale
Come l'ereditarietà e i fattori ambientali influenzano le caratteristiche psicologiche

Le attività dei geni sono sottese a tutte le strutture e tutti i processi del corpo umano, e il comportamento riflette l'interazione continua tra un essere vivente e l'ambiente in cui opera. I ricercatori che si occupano di **genetica comportamentale** studiano l'influenza dell'ereditarietà e dei fattori ambientali sulle caratteristiche psicologiche. I genetisti comportamentali tentano, dunque, di determinare l'influenza relativa dei fattori genetici e ambientali sulle differenze di comportamento tra individui, chiedendosi, per esempio: "Quanto contano i fattori genetici nell'aggressività, nell'intelligenza, nei tratti di personalità e in vari disordini psicologici?".

Ogni bambino riceve metà del proprio materiale genetico da ciascun genitore. La probabilità che un figlio condivida un determinato gene con uno dei genitori è, dunque, il 50%, ossia 0,50. Anche fratelli e sorelle hanno il 50% di probabilità di condividere lo stesso gene, in quanto derivano il proprio materiale genetico dagli stessi genitori. Naturalmente, i gemelli omozigoti hanno il 100% di probabilità di condividere ogni gene con il proprio gemello. E i geni dei nonni? La probabilità che nonno e nipote condividano uno stesso gene è 0,25 perché, per esempio, la nonna materna ha passato metà dei suoi geni alla madre, che ne ha passati metà al figlio. Dunque la probabilità che il nipote abbia ereditato un gene specifico dalla nonna è 0,50 × 0,50, ossia 0,25. La probabilità di condividere un gene è 0,25 anche per i fratellastri e per le sorellastre, che condividono metà dei loro geni con il genitore biologico in comune, ma nessuno con l'altro genitore. I cugini di primo grado condividono un ottavo dei geni mentre i bambini adottati differiscono geneticamente dai genitori adottivi allo stesso modo di tutti coloro che non sono parenti. Questi dati di fatto sull'affinità genetica forniscono la base per studiare il ruolo dei fattori genetici nelle caratteristiche fisiche e comportamentali. Se una caratteristica ha una **concordanza**, o una compresenza, più elevata in persone che sono più strettamente legate tra di loro, ciò suggerisce una possibile contribuzione genetica, specie se le persone hanno vissuto in ambienti diversi.

Concordanza
Compresenza di una caratteristica in persone diverse

### Gli studi di adozione e gli studi sui gemelli

**Focus 3.3** Come si usano gli studi di adozione e gli studi sui gemelli per stimare le determinanti genetiche e ambientali del comportamento?

La conoscenza del livello di affinità genetica tra familiari e parenti consente di stimare i contributi relativi dell'ereditarietà e dei fattori ambientali al determinarsi di una caratteristica fisica o psicologica (Kaprio e Silventoinen, 2011). Molti studi hanno dimostrato che più le persone sono geneticamente affini, più lo sono anche psicologicamente, benché il livello di affinità differisca a seconda della caratteristica in questione.

Un metodo di ricerca utilizzato per stimare l'influenza dei fattori genetici sono gli **studi di adozione**, in cui persone che sono state adottate nella primissima infanzia vengono confrontate su qualche caratteristica sia con i genitori biologici, con cui condividono il 50% dei loro geni, sia con i genitori adottivi, con cui condividono lo stesso ambiente, ma non i geni. Se le persone adottate sono più simili ai genitori biologici che a quelli adottivi, significa che i fattori genetici prevalgono su quelli ambientali nella determinazione di quella particolare caratteristica e viceversa.

Studi di adozione
Persone adottate nella primissima infanzia vengono confrontate su qualche caratteristica sia con i genitori biologici, con cui condividono il patrimonio genetico, sia con i genitori adottivi, con cui non hanno geni in comune ma con cui condividono l'ambiente familiare

In uno studio su persone adottate divenute schizofreniche in età adulta, Kety e i suoi collaboratori (1978) hanno verificato la presenza di una diagnosi di schizofrenia nel 12% dei familiari biologici, contro un tasso di concordanza di appena il 3% tra i familiari adottivi, il che ha rafforzato l'idea che i fattori ereditari giochino un ruolo importante nella comparsa della malattia.

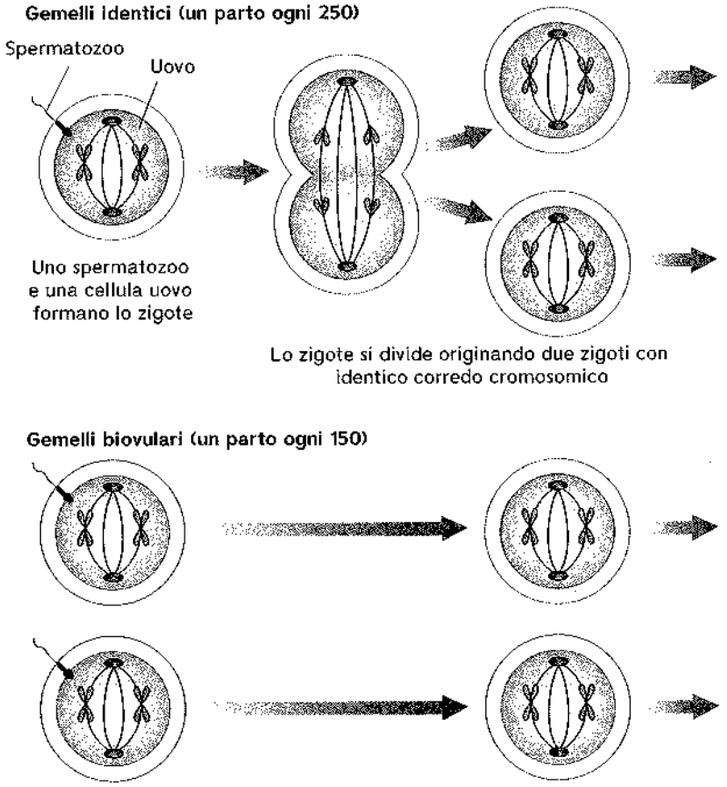



**FIGURA 3.4 Struttura genetica dei gemelli.** I gemelli identici (omozigoti) si sviluppano da uno stesso uovo e da uno stesso spermatozoo per la scissione dello zigote per cui hanno tutti i geni in comune. I gemelli biovulari (eterozigoti) si sviluppano da due uova fecondate da due spermatozoi; di conseguenza hanno in comune solo metà dei geni.

Studi sui gemelli
Confrontano le affinità delle caratteristiche nei gemelli omozigoti ed eterozigoti

Gli **studi sui gemelli**, che confrontano le affinità delle caratteristiche nei gemelli omo- ed etero-zigoti, sono una delle tecniche più efficaci utilizzate nella genetica comportamentale (Boomsma *et al.*, 2002). Poiché si sviluppano dallo stesso uovo fecondato (un caso ogni 250), i gemelli omozigoti sono geneticamente uguali (**FIGURA 3.4**). I gemelli eterozigoti, o biovulari, si sviluppano da due uova fecondate (un caso ogni 150), perciò hanno in comune il 50% del patrimonio genetico, come qualunque altra coppia di fratelli e di sorelle.

Tassi di concordanza
Affinità dei tratti

Al pari e in qualche caso anche più degli altri fratelli e sorelle, i gemelli vengono solitamente allevati nello stesso ambiente familiare. Ne deriva che, se dal confronto dei **tassi di concordanza**, o affinità dei tratti, in una determinata caratteristica i gemelli omozigoti sono più simili l'uno all'altro dei gemelli eterozigoti, è probabile che quella caratteristica dipenda da un fattore genetico. Naturalmente, almeno in linea teorica, non si può scartare la possibilità che siccome i gemelli monovulari sono più simili tra di loro dei gemelli biovulari, vengano trattati in maniera ancora più simile e condividano perciò un ambiente più similare.

Per escludere questa spiegazione ambientale, come nello studio della University of Minnesota a cui hanno partecipato i due Jim, i genetisti comportamentali hanno trovato e confrontato coppie di gemelli omo- ed etero-zigoti separati nei primi mesi di vita e allevati in ambienti diversi (Bouchard *et al.*, 1990). Eliminando l'affinità ambientale, questo modello di ricerca mette a disposizione una base più adeguata per valutare i contributi relativi dei geni e dell'ambiente.



Come vedremo, molte caratteristiche psicologiche, tra cui l'intelligenza, i tratti di personalità e certi disordini psicologici, hanno una considerevole base genetica (Bouchard, 2004). Relativamente ai parametri sopra ricordati, i bambini adottati risultano quasi sempre più simili ai genitori biologici che ai genitori adottivi, e i gemelli monovulari, anche se sono stati separati da piccolissimi e sono cresciuti in ambienti diversi, tendono a essere più simili tra di loro dei gemelli biovulari (Loehlin, 1992; Lykken *et al.*, 1992; Plomin e Spinath, 2004). Peraltro, i gemelli omozigoti cresciuti assieme tendono ugualmente a essere un po' più simili su alcune caratteristiche rispetto a quelli allevati in due famiglie diverse, a riprova del fatto che anche l'ambiente ha la sua importanza.

## L'ereditabilità: stimare l'influenza genetica

Negli studi di adozione e sui gemelli, i ricercatori possono applicare tutta una serie di tecniche statistiche per stimare la misura in cui le differenze tra individui sono dovute a differenze genetiche. Il **coefficiente di ereditabilità** stima la misura in cui la varianza di una determinata caratteristica fenotipica all'interno di un gruppo di persone si può attribuire a una differenza genetica. Per esempio, la propensione al divorzio è relativamente elevata, intorno al 50%. Ma è importante capire cosa *non* significa questo coefficiente 0,50 di ereditabilità. *Non* vuol dire che per ogni individuo il 50% della propensione al divorzio è dovuto a fattori genetici e l'altro 50% a fattori ambientali. L'ereditabilità si applica solo alle differenze che si registrano *all'interno di gruppi specifici* (e le stime possono variare ampiamente da un gruppo all'altro).

Coefficiente di ereditabilità Stima che permette di misurare l'importanza dell'eredità biologica nel determinare l'estrinsecazione dei caratteri ereditari

**Focus 3.4** Definite l'ereditabilità. Come si stimano i coefficienti di ereditabilità?

La **TABELLA 3.1** mostra l'ampio intervallo di variabilità osservato per una serie di caratteristiche fisiche e psicologiche. Sottraendo ogni coefficiente di ereditabilità da 1, si ottiene una stima della parte di variabilità interna al gruppo che si può attribuire all'ambiente in cui crescono le persone. Per l'altezza, l'ambiente conta solo 1 meno 0,8, cioè 0,2 (o il 20%), della variazione registrata all'interno dei gruppi, mentre per gli atteggiamenti nei confronti della religione, l'ambiente spiega praticamente tutte le differenze interindividuali.

Anche se tentano di stimare i contributi dei fattori genetici, i genetisti comportamentali si rendono conto che geni e ambiente, lungi dall'essere determinanti separate e distinte del comportamento, operano, invece, in un unico sistema integrato. L'espressione dei geni viene influenzata quotidianamente dall'ambiente. Per esempio, due bambini che hanno lo stesso potenziale intellettuale potrebbero mostrare una differenza di ben 15 o 20 punti nei quozienti intellettivi (QI) se uno viene allevato in un ambiente disagiato e l'altro in un

**TABELLA 3.1 Stime di ereditabilità di alcune caratteristiche umane**

| Caratteristica | Stima di ereditabilità |
|---|---|
| Altezza | 0,80 |
| Peso | 0,60 |
| Probabilità di divorziare | 0,50 |
| Successo scolastico | 0,40 |
| Livello di attivazione | 0.40 |
| Caratteristiche preferite in un partner | 0,10 |
| Atteggiamenti nei confronti della religione | 0,00 |

*Fonti:* Dati da Bouchard *et al.*, 1990 e Dunn e Plomin, 1990.

ambiente agiato (Plomin e Spinath 2004). Uno stress ambientale di grado elevato o minimo può attivare o disattivare i geni che regolano la produzione dei cosiddetti "ormoni dello stress" (Taylor, 2006a). L'influenza dei fattori genetici su certi disordini psicologici, inclusa la predisposizione alla schizofrenia (Kleinman *et al.*, 2011) e all'autismo (Miles, 2011), può essere estremamente significativa (Neumeister *et al.*, 2004). È la genetica che predispone a certi disturbi, come chiaramente provato nel caso della depressione (Mickey *et al.*, 2011). Weissman *et al.* (1984) hanno dimostrato che chi ha dei parenti colpiti dalla depressione prima dei vent'anni è notevolmente (otto volte) più predisposto a soffrirne a un certo punto della sua vita. Naturalmente, la predisposizione (diatesi) a soffrire di una patologia non implica che certamente se ne soffrirà, ma solo che, in presenza di certe esperienze e in un determinato ambiente, è più probabile che tale patologia faccia la sua comparsa.

Caspi e colleghi (2002) hanno studiato l'interazione tra ambiente e genetica con particolare riferimento al gene MAOA che ritenevano potesse collegarsi a un comportamento violento o aggressivo sulla scorta del fatto che erano stati riportati ripetuti episodi di violenza in una famiglia di origine olandese che aveva subito una mutazione di quello stesso gene. Gli autori hanno, quindi, genotipizzato un gruppo di uomini neozelandesi e hanno dimostrato che il genotipo MAOA non si correlava, in sé e per sé, con la violenza, ma se una bassa attività del MAOA si accompagnava a una storia di abusi subiti in età giovanile, allora quegli uomini avevano il quadruplo delle probabilità di essere condannati per un crimine violento prima dei 24 anni: tipico esempio di come natura (geni) e cultura (ambiente) interagiscano strettamente.

## 3.2 Adattarsi all'ambiente: il ruolo dell'apprendimento

Ogni essere umano, fin dal momento del suo concepimento, incontra ambienti in cambiamento, ognuno dei quali propone sfide specifiche. Alcuni problemi, come procurarsi da mangiare o ripararsi sotto un tetto, attengono alla sopravvivenza stessa dell'individuo. Altri, come decidere dove passare la serata con la fidanzata, sono di tutt'altra rilevanza. Ma quale che sia il problema, l'essere umano viene al mondo con delle capacità biologiche che gli permettono di reagire in maniera adattiva. Questi meccanismi aiutano a percepire l'ambiente, a ragionare e a risolvere i problemi come pure a ricordare eventi pregressi e a trarre profitto dalle esperienze passate. Se l'evoluzione si può considerare un adattamento della specie a degli ambienti in cambiamento, allora l'apprendimento può essere visto come un processo di adattamento personale alle circostanze della vita. L'apprendimento consente all'uomo di usare l'eredità biologica per trarre profitto dall'esperienza e adattarsi all'ambiente circostante.

### 3.2.1 Come si impara? Alla ricerca dei meccanismi

Per molti anni, lo studio dell'apprendimento è andato avanti su due binari sostanzialmente separati, guidati da due diverse prospettive sul comportamento: comportamentismo (si veda il Capitolo 1) ed etologia (Eible-Eibesfeldt, 2005). In psicologia, il comportamentismo ha dominato la ricerca sull'apprendimento dagli inizi del Novecento fino agli anni Sessanta. I suoi sostenitori assumevano l'esistenza di leggi dell'apprendimento che si applicherebbero praticamente a



tutti gli organismi. A sostegno di questo argomento portavano l'evidenza per cui ogni specie studiata – uccelli, rettili, ratti, scimmie o esseri umani – reagiva con modalità prevedibili ai premi o alle punizioni.

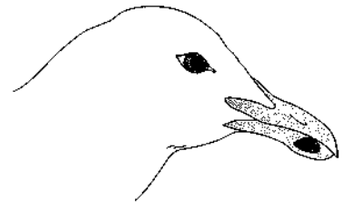
I comportamentisti consideravano l'organismo una *tabula rasa*, una "lavagnetta vuota" su cui iscrivere le esperienze di apprendimento. La maggior parte delle loro ricerche venivano effettuate su specie animali in ambienti controllati di laboratorio. I comportamentisti spiegavano l'apprendimento esclusivamente in termini di eventi direttamente osservabili ed evitavano deliberatamente di fare ipotesi sulla condizione mentale di un organismo (come hanno fatto successivamente gli psicologi cognitivi).

### 3.2.2 Perché si impara? Alla ricerca delle funzioni

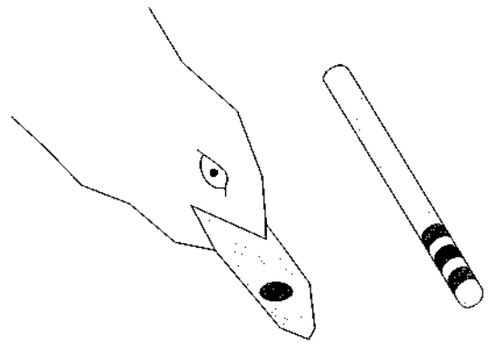
**Focus 3.5**
Confrontate gli assunti comportamentisti ed etologici sullo sviluppo del comportamento

Mentre nell'America della prima metà del XX secolo fioriva il comportamentismo, in Europa si sviluppava l'etologia, una branca specialistica della biologia (Lorenz, 1937; Tinbergen, 1951; Verhulst e Bolhuis, 2009). Gli etologi si focalizzavano sul comportamento animale nell'ambiente naturale; consideravano l'organismo molto più che una lavagnetta vuota e affermavano che, per via dell'evoluzione, ogni specie viene al mondo biologicamente predisposta ad agire secondo certe modalità. Ciò non significa tuttavia che gli etologi negassero l'apprendimento. Si concentravano piuttosto sulle *funzioni* del comportamento, e in particolare sulla sua rilevanza adattiva, vale a dire come un comportamento incide sulle probabilità di sopravvivenza e di riproduzione di un organismo allo stato libero.

Un esempio dei comportamenti studiati dagli etologi è quello dei piccoli gabbiani reali che reclamano il cibo. Questi animali colpiscono col becco una macchia rossa situata sul becco dei genitori. Questi ultimi reagiscono rigurgitando il cibo, che viene così ingerito dai piccoli. La vista della macchia rossa e del lungo becco di un genitore innesca automaticamente la beccata. Questo comportamento è così iscritto nella loro natura che i piccoli beccano nello stesso modo bastoncini allungati su cui sono state disegnate delle macchie rosse (**FIGURA 3.5**). Gli



Gabbiano reale



Oggetti inanimati (finta testa di gabbiano, bastoncino) che fungono da stimoli attivatori

**FIGURA 3.5** Il piccolo di gabbiano reale beccherà con più frequenza gli oggetti che presentano forma allungata e macchie rosse, anche se sono inanimati e non assomigliano affatto a un gabbiano adulto. Questa risposta automatica innata è presente sin dalla nascita e non richiede apprendimento. Gli stimoli che innescano una risposta automatica prefissata, come le macchie rosse disegnate sugli oggetti e il becco del gabbiano reale "vero", vengono chiamati stimoli attivatori.
*Fonte*: Adattato da Hailman, 1969.

Rilevanza adattiva Le modalità con cui un comportamento influenza le probabilità di sopravvivenza e di riproduzione di un organismo nel suo ambiente naturale

Risposta automatica Una reazione spontanea innescata automaticamente da un determinato stimolo

etologi definiscono questo comportamento istintivo **risposta automatica**, una reazione spontanea innescata da uno stimolo adeguato.

Con i progressi della ricerca etologica sono stati messi in chiaro diversi aspetti. Primo, alcune risposte automatiche vengono modificate dall'esperienza. Diversamente dai gabbiani reali appena nati, quelli un po' più grandi hanno imparato a riconoscere l'aspetto di un adulto e non beccano un oggetto inanimato se non riproduce in maniera fedele la testa di un gabbiano adulto (Hailman, 1967). Secondo, in molti casi quello che sembra un comportamento istintivo implica in realtà un apprendimento. Si veda, per esempio, il caso dello zigolo azzurro, un uccello canterino che migra dall'America settentrionale all'America centrale. Come per istinto, sa in che direzione volare prendendo a riferimento la stella polare (l'unica stella fissa dell'emisfero settentrionale, che funge perciò da bussola). In autunno, gli zigoli migrano verso sud allontanandosi dalla stella polare, e ritornano in primavera avvicinandosi a essa.

Per capire se nel comportamento di navigazione degli zigoli fosse coinvolto in qualche modo l'apprendimento, Emlen (1975) ha allevato alcuni di questi uccelli in due differenti planetari che riproducevano l'uno un cielo vero e l'altro un cielo finto in cui l'unica stella fissa era diversa dalla stella polare. In autunno, gli zigoli hanno cominciato ad agitarsi nelle loro gabbie all'avvicinarsi del momento della migrazione. Quando sono stati liberati, gli esemplari allevati nel planetario che riproduceva un cielo vero sono volati via in direzione opposta alla stella polare. Per contro, quelli allevati nel planetario che riproduceva un cielo finto hanno ignorato la stella polare e sono volati via in direzione opposta alla "falsa" stella fissa. Emlen ne ha tratto la conclusione che, pur essendo geneticamente predisposto a prendere a riferimento una stella fissa, lo zigolo azzurro deve imparare con l'esperienza qual è la stella fissa nel cielo notturno.

### 3.2.3 L'apprendimento, la cultura e l'evoluzione

I due approcci, inizialmente separati, del comportamentismo e dell'etologia sono andati progressivamente a convergere (Papini, 2002), dimostrando così che l'ambiente influenza il comportamento in due modi fondamentali: attraverso l'adattamento della specie e attraverso l'adattamento personale. L'adattamento personale alle circostanze della vita segue le leggi dell'apprendimento scoperte dai comportamentisti e deriva dalle interazioni con l'ambiente attuali e pregresse.

Quando guidate l'auto o uscite con la fidanzata, il vostro comportamento è influenzato dall'ambiente circostante (il traffico, i sorrisi della ragazza) e dalle capacità che avete acquisito tramite esperienze precedenti (guida e competenze sociali). Esercitando un influsso costante sulle nostre esperienze, la cultura incide in maniera rilevante su ciò che apprendiamo. La socializzazione culturale influenza le nostre convinzioni e le nostre percezioni, il nostro comportamento sociale e il nostro senso di identità, le competenze che acquisiamo e tantissime altre caratteristiche (**FIGURA 3.6**).

L'ambiente influenza anche l'adattamento della specie. Nel corso dell'evoluzione, le condizioni ambientali che deve affrontare ogni specie contribuiscono a determinarne la risposta biologica. Ciò non avviene direttamente. L'apprendimento, per esempio, non modifica i geni di un organismo, e di conseguenza i comportamenti appresi non si trasmettono geneticamente da una generazione all'altra. Piuttosto, attraverso la selezione naturale, le caratteristiche a base




©Visun Khankasem/Shutterstock

(a)


©Jon Kopen/Alamy Stock Photo

(b)

**FIGURA 3.6** I membri delle diverse culture apprendono comportamenti specifici per adattarsi al proprio ambiente. Anche le stesse competenze generali assumeranno forme diverse a seconda delle caratteristiche e delle esigenze specifiche dell'ambiente.

genetica che rafforzano la capacità di una specie di adattarsi all'ambiente – e quindi di sopravvivere e riprodursi – hanno molte più probabilità di trasmettersi alla generazione successiva. Alla fine, man mano che diventano più comuni, le caratteristiche fisiche (per esempio, la macchia rossa sul becco del gabbiano reale adulto) e le tendenze comportamentali (la risposta automatica del piccolo che becca la macchia rossa) influenzate da quei geni entrano a far parte della natura stessa della specie.

Gli studiosi ipotizzano che, evolvendosi, il cervello umano abbia acquisito delle capacità adattive che hanno migliorato la nostra attitudine a imparare e a risolvere problemi (Chiappe e MacDonald, 2005; Cosmides e Tooby, 2002; Dunbar *et al.*, 2005). In sostanza, siamo diventati naturalmente predisposti a imparare. Ovviamente, la stessa dinamica ha coinvolto altre specie. Poiché tutte le specie devono affrontare dei problemi di adattamento, potremmo aspettarci una certa affinità nel loro repertorio di meccanismi di adattamento. Ogni ambiente è carico di eventi, e ogni organismo deve imparare a capire:

- quali eventi sono o non sono importanti per la sua sopravvivenza e il suo benessere;
- quali stimoli segnalano che sta per accadere un evento importante;
- se le sue reazioni produrranno conseguenze positive o negative.

Queste capacità adattive sono presenti in varie misure in tutti gli organismi. Persino il paramecio monocellulare può imparare a scattare all'indietro quando percepisce una vibrazione che si accompagna alla scossa elettrica (Hennessey *et al.*, 1979). Man mano che saliamo lungo la scala filogenetica, incontrando animali sempre più complessi, le capacità di apprendimento diventano più sofisticate fino a raggiungere il massimo della complessità negli esseri umani. L'apprendimento è il meccanismo attraverso il quale l'ambiente produce i suoi effetti più profondi sul nostro comportamento, e studieremo approfonditamente i processi di apprendimento nel Capitolo 7. Limitiamoci per ora a esplorare alcuni concetti-base sulle influenze ambientali.

**Focus 3.6** Illustrate la relazione tra evoluzione e cultura da una parte e apprendimento dall'altra. Quali sono i meccanismi adattivi che gli organismi devono assolutamente apprendere?

## 3.3 La genetica comportamentale, l'intelligenza e la personalità

Delle tante caratteristiche psicologiche, quasi nessuna è più importante dell'intelligenza e della personalità per lo sviluppo dell'identità personale. Anche se trattate molto più nel dettaglio nel Capitolo 11, l'intelligenza e la personalità sono particolarmente rilevanti per i temi in discussione e, infatti, i fattori genetici e ambientali che le influenzano sono stati oggetto di ricerche estensive.

### 3.3.1 I geni, l'ambiente e l'intelligenza

In che misura le differenze di livello intellettivo (misurato dal QI ottenuto in un test di intelligenza generale) sono dovute a fattori genetici? Questa domanda apparentemente semplice è sempre stata fonte di controversie e, talora, anche di accesi dibattiti. La risposta ha conseguenze importanti, sia sociali sia scientifiche.

#### L'ereditabilità dell'intelligenza

Supponiamo che l'intelligenza sia totalmente ereditabile, cioè che il 100% della varianza intellettiva registrata all'interno della popolazione sia determinata dai geni (oggi nessuno psicologo oserebbe affermarlo, ma prendere in considerazione questo caso estremo può essere utile a fini didattici). Se così fosse, due individui con lo stesso genotipo otterrebbero il medesimo punteggio nei test di intelligenza; vale a dire, la correlazione nel QI tra gemelli omozigoti sarebbe 1,00. I fratelli e le sorelle non identici (inclusi i gemelli eterozigoti) hanno in comune metà dei loro geni. Perciò la correlazione tra i punteggi dei test di intelligenza dei gemelli biovulari e quelli dei test di altri fratelli e sorelle dovrebbe essere molto più bassa. A maggior ragione, la correlazione tra il QI di un genitore e quello dei suoi figli dovrebbe essere più o meno la stessa di quella che si registra tra fratelli e sorelle.

Che cosa dicono i dati empirici? La **TABELLA 3.2** sintetizza i dati di numerosi studi. Come si può vedere, la correlazione tra i punteggi conseguiti nei test dai gemelli identici pur non raggiungendo mai il valore di 1,00 è nettamente superiore a quella delle altre correlazioni prese in considerazione. I gemelli omozigoti separati nella primissima infanzia e allevati separatamente sono particolarmente interessanti perché hanno gli stessi geni, ma sono cresciuti in ambienti diversi. Nonostante ciò, la correlazione per i gemelli omozigoti allevati separatamente è molto vicina a quella dei gemelli omozigoti cresciuti assieme. Questi risultati confermano l'assoluta rilevanza dei fattori genetici (Bouchard *et al.*, 1990; Plomin *et al.*, 2007).

**TABELLA 3.2 Correlazioni nell'intelligenza tra persone che differiscono nell'affinità genetica e vivono insieme o separatamente**

| Relazione | Percentuale di geni condivisi | Correlazione dei punteggi conseguiti nei test di misurazione del QI |
|---|---|---|
| Gemelli identici allevati assieme | 100 | 0,86 |
| Gemelli identici allevati separatamente | 100 | 0,75 |
| Gemelli biovulari allevati assieme | 50 | 0,57 |
| Fratelli e sorelle allevati assieme | 50 | 0,45 |
| Fratelli e sorelle allevati separatamente | 50 | 0,21 |
| Genitore biologico-figli allevati dal genitore | 50 | 0,36 |
| Genitore biologico-figli non allevati dal genitore | 50 | 0,20 |
| Cugini | 25 | 0,25 |
| Figlio adottato-genitore adottivo | 0 | 0,19 |
| Figli adottati cresciuti assieme | 0 | 0,32 |

*Fonti:* Basato su dati da Bouchard e McGue, 1981; Bouchard *et al.*, 1990; Scarr, 1992.



Anche gli studi sui soggetti adottati forniscono indicazioni preziose. Come dimostra la **TABELLA 3.2**, i QI dei bambini adottati presentano una correlazione ugualmente elevata con quelli dei genitori biologici e con quelli dei genitori adottivi. Vale però la pena osservare che il QI dei bambini adottati tende ad assomigliare di più a quello dei genitori adottivi nella prima infanzia, mentre – a sviluppo completato – è più simile a quello dei genitori biologici. Questa differenza si comprende tenendo presente diversi aspetti: nella prima infanzia il QI è misurato con scale che privilegiano le competenze linguistiche e, dato che tali competenze risentono molto dell'ambiente familiare cui è esposto il bambino, ecco spiegata la somiglianza tra il QI dei bambini adottati con quello dei loro genitori adottivi. A sviluppo ultimato, il QI tende a esprimere la potenzialità geneticamente determinata ed ecco, quindi, che il QI dei figli adottati tende ad assomigliare a quello dei genitori biologici. Complessivamente, la tendenza è chiara: più geni hanno in comune le persone, più i loro QI sono simili. È la dimostrazione inconfutabile del fatto che i geni hanno un ruolo significativo nell'intelligenza, in quanto spiegano il 50-70% della variazione registrata nel QI (Petrill, 2003; Plomin e Spinath, 2004). L'analisi del genoma umano dimostra, tuttavia, che non esiste un singolo gene "dell'intelligenza" (Plomin e Craig, 2002). Le varie abilità misurate dai test di intelligenza sono indubbiamente influenzate da un gran numero di geni che interagiscono tra loro, e le diverse combinazioni sembrano determinare abilità specifiche (Luciano *et al.*, 2001; Plomin e Spinath, 2004).

**Focus 3.7** Quanto pesa l'ereditabilità nelle differenze intellettive tra gli individui?

#### Le determinanti ambientali

Poiché il genotipo spiega solo il 50-70% della variazione registrata nel QI, la ricerca genetica offre un valido argomento al contributo dei fattori ambientali allo sviluppo dell'intelligenza (Plomin e Spinath, 2004). Ambienti utili per lo studio di questi fattori sono la famiglia e la scuola (**FIGURA 3.7**).

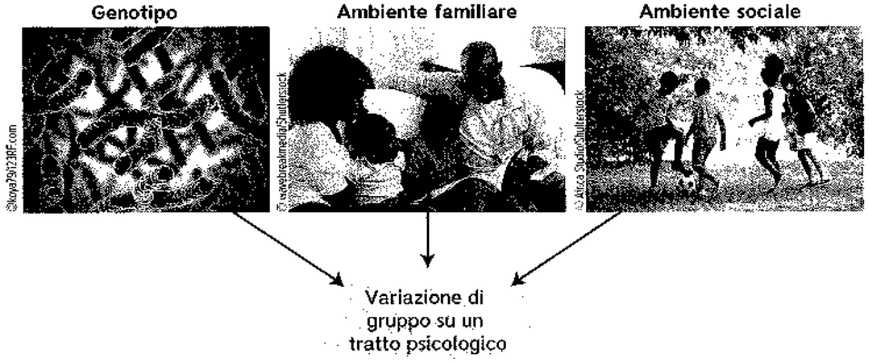



**FIGURA 3.7** I metodi di ricerca impiegati nella genetica comportamentale permettono la stima di tre fonti di variazione dei punteggi ottenuti da un gruppo su una qualunque caratteristica psicologica. Si possono quindi stimare, sulla base degli studi sui soggetti adottati e sui gemelli, i contributi forniti dai fattori genetici e dai fattori ambientali.

### L'ambiente familiare condiviso

Quanto conta per il livello intellettivo l'ambiente familiare in cui si cresce? Se l'ambiente domestico è una determinante significativa dell'intelligenza, allora i bambini che crescono assieme dovrebbero essere più simili, dal punto di vista intellettivo, di quelli che vengono allevati separatamente. Come si vede nella **TABELLA 3.2**, i fratelli e le sorelle che crescono insieme sono in effetti più simili l'uno all'altro di quelli che vengono allevati separatamente, anche se non sono gemelli omozigoti. Notate altresì che c'è una correlazione di 0,32 tra i bambini adottati che crescono nella stessa casa. Nel complesso, il 25-35% delle differenze di livello intellettivo tra i membri della popolazione si potrebbe attribuire a fattori ambientali, *in primis* familiari.

### Arricchimento e deprivazione ambientale

Un'altra linea di evidenze empiriche a supporto degli effetti ambientali viene dagli studi effettuati sui bambini che vengono allontanati da ambienti deprivati e inseriti in famiglie capaci di fornire una adeguata stimolazione culturale. Di solito, questi bambini mostrano un incremento progressivo del QI dell'ordine di 10-12 punti (Scarr e Weinberg, 1977; Schiff e Lewontin, 1986). Specularmente, quando i bambini deprivati rimangono nel proprio ambiente familiare, non mostrano alcun miglioramento del QI o perdono addirittura dei punti nel corso del tempo (Serpell, 2000). I punteggi ottenuti nei test di intelligenza generale si correlano intorno a 0,40 con il livello socio-culturale della famiglia in cui viene allevato il bambino (Lubinski, 2004).

### Le esperienze educative

Prevedibilmente, anche le esperienze educative possono avere un impatto significativo sullo sviluppo dell'intelligenza. Molti studi hanno dimostrato che la frequenza scolastica può innalzare il QI, mentre una frequenza discontinua può abbassarlo. Addirittura, una lieve diminuzione del QI si registra durante le vacanze estive, specie tra i bambini delle famiglie culturalmente più arretrate (Ceci e Williams, 1997). È evidente perciò che l'esposizione a un ambiente in cui i bambini sono messi in condizione di esercitare la mente è importante per consolidare le capacità intellettive.

**Focus 3.8** Descrivete i fattori ambientali che incidono sullo sviluppo dell'intelligenza

In sintesi, i fattori genetici, l'ambiente familiare e le esperienze scolastiche sono tutti fattori che contribuiscono a determinare le differenze tra individui nel livello intellettivo. Gli stessi fattori incidono pure sulle differenze di personalità?

## 3.3.2 Lo sviluppo della personalità

"Tale padre, tale figlio" è un proverbio che tutti noi, giovani e vecchi, conosciamo molto bene. Ma se dice la verità, cos'è che rende affini le personalità dei padri e dei figli (e delle madri e delle figlie)? La genetica, l'ambiente o tutti e due i fattori?

### L'ereditabilità dei tratti di personalità

Gli studi sulla personalità effettuati nell'ambito della genetica comportamentale hanno preso in esame le influenze della genetica e dell'ambiente su tratti di personalità relativamente ampi. Una teoria accreditata sui tratti di personalità è il modello dei cinque fattori. I suoi sostenitori, come Robert McCrae e Paul Costa (2003), sono convinti che le differenze di personalità si possano spiegare con la variazione che si determina su cinque macro dimensioni della personalità, le



cosiddette "Big Five": (1) *estroversione-introversione* (carattere socievole, portato al contatto umano, avventuroso e spontaneo *vs* carattere silenzioso, riservato, inibito e solitario); (2) *disponibilità* (carattere cooperativo, premuroso, aperto *vs* carattere antagonistico, poco cooperativo e diffidente); (3) *coscienziosità* (carattere responsabile, diretto al raggiungimento degli obiettivi, affidabile *vs* carattere inaffidabile, superficiale, irresponsabile); (4) *nevroticismo* (carattere preoccupato, ansioso, emotivamente instabile *vs* carattere equilibrato, sicuro, rilassato); e (5) *apertura alle nuove esperienze* (carattere creativo, raffinato e dotato di sensibilità artistica *vs* carattere conformista, rozzo e sgarbato, privo di curiosità intellettuale).

Con la premessa che i tratti di personalità non sono certo misurabili con la stessa attendibilità propria della misurazione del QI, che risultati si ottengono confrontando le Big Five dei gemelli omo- ed etero-zigoti cresciuti assieme con quelli dei gemelli omo- ed etero-zigoti cresciuti separatamente? La **TABELLA 3.3** mostra le stime di ereditabilità per i cinque tratti di personalità sopra descritti. Questi risultati sono coerenti con gli studi condotti su altri tratti di personalità, e indicano che il 40-50% delle differenze di personalità tra gli individui è attribuibile a differenze nel genotipo (Bouchard, 2004). Anche se i tratti di personalità non mostrano un livello di ereditabilità paragonabile allo 0,70 che si riscontra per l'intelligenza, è chiaro che i fattori genetici spiegano in misura consistente anche le differenze di personalità.

**TABELLA 3.3 Ereditabilità dei cinque tratti principali di personalità in base agli studi effettuati sui gemelli**

| Tratto | Coefficiente di ereditabilità |
|---|---|
| Estroversione | 0,54 |
| Nevroticismo | 0,48 |
| Coscienziosità | 0,49 |
| Disponibilità | 0,42 |
| Apertura a nuove esperienze | 0,57 |

*Fonte*: Basato su dati da Bouchard, 2004.

### L'ambiente e lo sviluppo della personalità

Se le differenze genetiche spiegano solo il 40-50% delle differenze di personalità, evidentemente in questo campo l'ambiente, e soprattutto quello familiare, è ancora più importante che nel caso dell'intelligenza. Nel corso degli anni, praticamente tutte le teorie della personalità hanno recepito l'assunto che le esperienze familiari, come l'amore dei genitori e altre pratiche educative, costituiscono determinanti fondamentali per lo sviluppo della personalità. Immaginate, perciò, lo choc generato dagli studi sui gemelli che hanno dimostrato l'irrilevanza delle caratteristiche condivise dell'ambiente familiare sulla varianza dei tratti di personalità più importanti (Bouchard *et al.*, 2004; Plomin, 1997). I gemelli allevati assieme e separatamente, omo- o etero-zigoti che fossero, non differivano nel grado di somiglianza relativamente ai principali tratti di personalità (anche se i gemelli omozigoti erano sempre più simili tra di loro rispetto ai gemelli eterozigoti). In effetti, i ricercatori hanno scoperto che coppie di bambini cresciuti nella stessa famiglia differiscono tra loro tanto quanto coppie di bambini presi a caso nella popolazione (Plomin e Caspi, 1999).

Gli studi sulle adozioni supportano una conclusione analoga. La correlazione media riguardo le variabili di personalità tra fratelli e sorelle adottati che sono geneticamente dissimili, ma hanno in comune gran parte dell'ambiente, inclusi i genitori che li allevano, le scuole che frequentano, la formazione religiosa che ricevono e così via, è prossima a 0,00 (Plomin *et al.*, 2007). Fatta eccezione per i casi estremi in cui i bambini subiscono abusi o sono fortemente trascurati, probabilmente i genitori ricevono più lodi del dovuto quando i bambini mostrano una personalità equilibrata, e più biasimi del dovuto quando invece non la mostrano (Scarr, 1992).

**Focus 3.9** Descrivete l'ereditabilità della personalità e l'incidenza dei fattori ambientali sulle differenze dei diversi tratti di personalità

Ma le scoperte inattese sugli ambienti familiari non vogliono certo dire che le esperienze relazionali siano irrilevanti. Anziché l'ambiente familiare in generale, le differenze di personalità sembrano dipendere da alcune esperienze specifiche (per esempio, il fatto di aver avuto, fin dai primi anni di scuola, insegnanti che enfatizzavano la coscienziosità e l'apertura a nuove esperienze) o l'interazione con determinati compagni di scuola o di gioco. È opportuno rendersi conto che anche nella stessa famiglia i fratelli e le sorelle maturano esperienze diverse nel loro percorso di crescita, e le relazioni di ogni bambino con i suoi genitori e con i suoi fratelli e sorelle potrebbero variare in modo significativo. Sono queste esperienze specifiche che contribuiscono a plasmare lo sviluppo della personalità. Va dunque detto che se i genetisti comportamentali hanno scoperto effetti importanti dell'ambiente familiare sullo sviluppo dell'intelligenza, sugli atteggiamenti, sulle convinzioni religiose, sulle preferenze lavorative, sui concetti di virilità e di femminilità, sugli atteggiamenti politici e su abitudini potenzialmente dannose per la salute come il fumo e il consumo di bevande alcoliche (Larson e Buss, 2007), tali effetti non si estendono ai tratti generali della personalità come i Big Five.

## 3.4 Le interazioni tra geni e ambiente

Sia i geni sia l'ambiente influenzano l'intelligenza, la personalità e altre caratteristiche degli essere umani. Ma, come abbiamo ripetuto più volte in questo capitolo, non operano quasi mai in modo indipendente. Anche l'ambiente prenatale può influenzare le modalità di espressione dei geni, come quando la tossicodipendenza o la malnutrizione della madre ritardano lo sviluppo cerebrale diretto dai geni. Nei periodi decisivi che seguono immediatamente la nascita, ambienti stimolanti, inclusi le carezze e gli abbracci, possono influenzare lo sviluppo dei bambini prematuri (Field, 2001) come pure la futura "personalità" dei giovani scimpanzé (Harlow, 1958). Pur non potendo modificare il genotipo, le condizioni ambientali possono influenzare l'espressione fenotipica delle caratteristiche genetiche per tutta la durata dello sviluppo (Plomin *et al.*, 2007).

Così come gli effetti ambientali influenzano le caratteristiche fenotipiche, i geni possono influenzare il modo in cui l'individuo sperimenterà l'ambiente e vi reagirà (Hernandez e Blazer, 2007; Plomin e Spinath, 2004). Si prendono ora in esame alcune di queste interazioni tra geni ed esperienza.

### 3.4.1 Come l'ambiente può influenzare l'espressione dei geni

Range di reazione
Il range di possibilità — definito dal limite superiore e dal limite inferiore — consentito dal codice genetico

Anzitutto, i geni producono tutta una serie di possibili effetti. Il concetto di *range di reazione* mette a disposizione un utile schema di riferimento per capire le interazioni tra geni e ambiente. Il range di reazione per una caratteristica di origine genetica è l'intervallo di possibilità – comprese tra il limite superiore e il limite inferiore – consentite dal codice genetico. Per esempio, dire che l'intelligenza è influenzata dalla genetica non vuol dire che l'intelligenza sia fissa e immodificabile dalla nascita. Significa, invece, che l'individuo eredita un range di intelligenza potenziale che ha un limite superiore e un limite inferiore. Gli effetti ambientali stabiliranno poi dove si colloca quella persona entro i limiti predeterminati dalla genetica.



I range di reazione dei tratti a base genetica non si possono misurare direttamente, e non sappiamo se le loro dimensioni varino da una persona all'altra. Questo concetto è stato applicato prevalentemente allo studio dell'intelligenza. In questo ambito, gli studi sugli incrementi del QI che si associano all'arricchimento ambientale e ai programmi di adozione indicano che i range potrebbero essere nell'ordine di 15-20 punti sulla scala di valutazione del quoziente intellettivo (Dunn e Plomin, 1990). Se è così, allora l'influenza dei fattori ambientali sull'intelligenza sarebbe oltremodo significativa. Uno scostamento così elevato può far passare un individuo da un QI inferiore alla media a un QI nella media, o da un QI medio che non fa prevedere la riuscita negli studi universitari a un QI superiore alla media che fa presumere invece un buon successo scolastico e sociale.

**Focus 3.10** Descrivete il range di reazione e i suoi effetti sull'espressione genetica dell'intelligenza

Alcune implicazioni pratiche del concetto di range di reazione sono illustrate nella **FIGURA 3.8**. Considerate i soggetti B e H. Hanno gli stessi range di reazione, ma B cresce in un ambiente deprivato mentre H cresce in un ambiente stimolante che gli assicura molti vantaggi culturali ed educativi. H è in grado di realizzare appieno il suo potenziale innato e ha un QI superiore di 20 punti a quello di B. Adesso confrontate i soggetti C e I. C ha un potenziale intellettivo superiore a quello di I ma finisce per avere un QI più basso perché vive in un ambiente che non gli permette di svilupparlo. Prendete infine G, che è stato allevato in un ambiente ricco e stimolante. Il suo QI di 110, di poco superiore alla media, è inferiore a quello che ci aspetteremmo, il che fa pensare che non abbia sfruttato adeguatamente né la sua capacità biologica né i suoi vantaggi ambientali. Ciò serve a ricordarci che lo sviluppo intellettivo dipende non solo dal patrimonio genetico e dal vantaggio ambientale, ma anche dagli interessi, dalla motivazione e da altre caratteristiche personali che incidono sulla nostra volontà di applicazione e sulla nostra capacità di sfruttare i doni e le opportunità avute dalla natura e dall'ambiente.

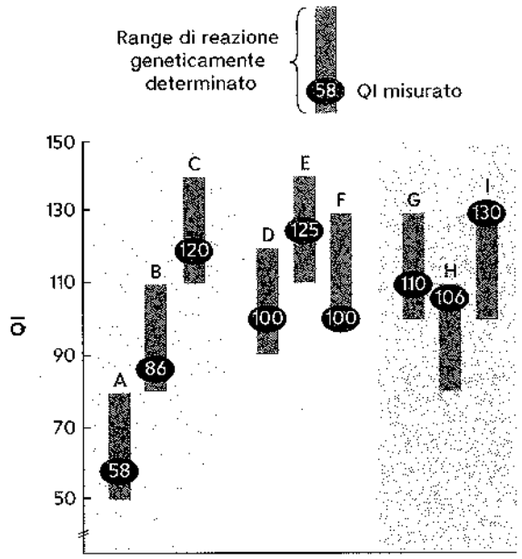



**FIGURA 3.8** Il range di reazione è un esempio di come i fattori ambientali possano modulare l'espressione fenotipica dei fattori genetici. Il patrimonio genetico crea una gamma di possibilità all'interno della quale l'ambiente esercita i suoi effetti. Gli ambienti stimolanti dovrebbero consentire all'intelligenza di una persona di svilupparsi nella fascia superiore del suo range di reazione, mentre gli ambienti deprivati potrebbero limitare l'intelligenza alla fascia inferiore del range. Si stima che il range di reazione potrebbe coprire ben 15-20 punti sulla scala del QI.

Dunque, le stime di ereditabilità non sono affatto universali. Possono variare, a seconda del campione esaminato, e possono anche essere influenzate da fattori ambientali, come chiaramente dimostrato dalle ricerche di Turkheimer e dei suoi colleghi (2003) menzionate in precedenza.

Pare del tutto probabile che vi siano dei range di reazione a base genetica anche per i tratti di personalità. Ciò vorrebbe dire che, a livello di personalità, ci sono dei limiti biologici alla malleabilità di una persona in risposta ai fattori ambientali.

### 3.4.2 Come i geni possono influenzare l'ambiente

Il range di reazione è un esempio particolare di come l'ambiente può incidere sull'espressione delle caratteristiche a base genetica. Ma ci sono altre modalità con cui i fattori genetici e ambientali possono interagire tra di loro. La **FIGURA 3.9**

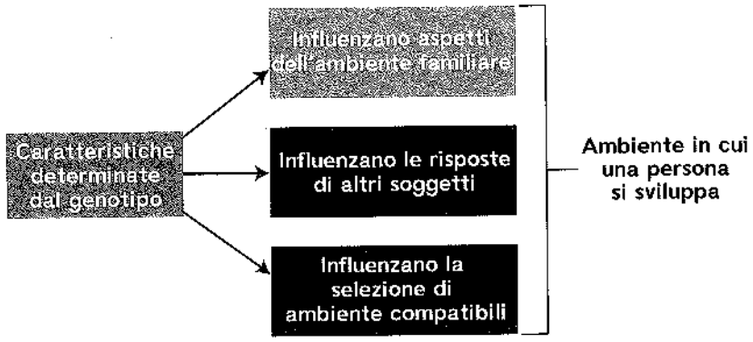



**FIGURA 3.9** Le tre modalità con cui il genotipo di una persona può influenzare l'ambiente in cui la persona stessa si sviluppa.

mostra tre modalità con cui il genotipo può influenzare l'ambiente che, a sua volta, può influenzare lo sviluppo delle caratteristiche personali (Scarr e McCartney, 1983).

Primo, le caratteristiche a base genetica potrebbero influenzare diversi aspetti dell'ambiente in cui vive il bambino. Sappiamo, per esempio, che l'intelligenza ha una forte ereditabilità. Perciò, il figlio di genitori molto intelligenti avrà quasi sempre un buon potenziale intellettivo. Se questi genitori forniscono al bambino un ambiente stimolante mettendogli a disposizione libri, giocattoli educativi, computer e così via, questo ambiente potrebbe contribuire a promuovere lo sviluppo di abilità mentali che collocano il bambino al limite superiore del suo range di reazione. Il bambino intellettivamente brillante che ne risulta è dunque il prodotto sia dei geni condivisi con i genitori sia della sua capacità di trarre profitto dall'ambiente che loro gli hanno messo a disposizione.

Influenza evocativa
I comportamenti di origine genetica del bambino potrebbero suscitare determinate reazioni negli altri

Un secondo fattore di influenza sull'ambiente è la cosiddetta **influenza evocativa**, termine che indica il fenomeno per cui i comportamenti a base genetica del bambino tendono a evocare determinate reazioni negli adulti. Alcuni bambini sono molto teneri, socievoli ed estroversi fin da piccoli, mentre altri sono più distaccati, timidi e poco inclini ai contatti fisici e sociali. Queste caratteristiche sono almeno parzialmente di origine genetica (Kagan, 1999; Plomin *et al.*, 2007). I bambini estroversi si lasciano coccolare dai genitori e suscitano reazioni amichevoli nel prossimo man mano che crescono, creando un ambiente che ne supporta e ne rafforza le tendenze socievoli e comunicative. Per contro, i bambini timidi e solitari suscitano quasi sempre reazioni meno positive negli altri, il che potrebbe rafforzarne la tendenza di origine genotipica a evitare i contatti sociali.

In entrambi gli esempi sopra riportati, il genotipo ha contribuito a creare un ambiente che rinforza tendenze biologiche già esistenti. Ma un modello di comportamento può evocare anche un ambiente che contrasta un tratto geneticamente favorito e ne scoraggia l'espressione fenotipica. Per esempio, il livello di attivazione (vivacità) ha un'ereditabilità moderata, intorno a 0,40 (**TABELLA 3.1**). Di conseguenza, i genitori dei bambini iperattivi potrebbero tentare di calmarli, e quelli dei bambini poco attivi potrebbero farli partecipare a numerose attività sportive finalizzate ad accrescerne il benessere fisico, contrastando in un caso e nell'altro le tendenze naturali dei figli.

Infine, le persone non si limitano a reagire agli stimoli che ricevono. Noi cerchiamo attivamente determinati ambienti e ne evitiamo altri. Di conseguenza,



un ragazzo robusto e aggressivo sarà attratto dagli sport competitivi che comportano un intenso contatto fisico, un bambino estremamente intelligente cercherà degli ambienti intellettualmente stimolanti e un ragazzino timido e introverso eviterà per quanto possibile gli eventi sociali e preferirà dei giochi solitari o frequenterà un numero limitato di amici. I vari ambienti autoselezionati potrebbero avere effetti molto diversi sullo sviluppo successivo. Ecco, quindi, che il modo in cui si sviluppano le persone viene influenzato sia dalla biologia sia dall'esperienza.

Si deve sempre tener presente che *il comportamento non avviene in un vuoto biologico; implica sempre la presenza di un organismo biologico che agisce all'interno di un ambiente (e spesso in risposta a esso).* Quell'ambiente potrebbe essere interno al corpo sotto forma di interazioni con altri geni, e influenzare le modalità di espressione dei geni e delle molecole proteiniche attraverso cui operano. Potrebbe essere l'utero materno, o trovarsi "là fuori", in un luogo fisico o in una cultura. Nella psicologia evoluzionistica due sono i problemi principali: (1) quanto sono generali o specifici i meccanismi biologici che si sono evoluti? e (2) quanto vengono influenzati nella loro espressione dall'ambiente?

**Focus 3.11** Descrivete le tre modalità con cui il genotipo può alimentare le influenze ambientali sul comportamento

## 3.5 La manipolazione genetica

Fino a pochissimo tempo fa, i genetisti dovevano accontentarsi di studiare i fenomeni genetici presenti in natura. A parte l'allevamento selettivo di piante e animali per favorire lo sviluppo di certe caratteristiche o lo studio degli effetti delle mutazioni genetiche, non esisteva un modo di influenzare direttamente i geni. Oggi, invece, i progressi tecnologici hanno messo i ricercatori in grado non solo di mappare il genoma umano, ma anche di duplicare e modificare la struttura dei geni (Aldridge, 1998).

### 3.5.1 L'epigenetica

Epigenetica Lo studio dei cambiamenti che intervengono nell'espressione dei geni a causa di fattori ambientali e indipendentemente dal DNA

Un'area di ricerca emergente è l'**epigenetica**, ossia "lo studio delle alterazioni che intervengono nel fenotipo o nell'espressione dei geni per effetto di meccanismi diversi dalle mutazioni della sottostante sequenza del DNA" (Archer *et al.*, 2010, p. 347). In parole più semplici, l'epigenetica è lo studio dei cambiamenti nell'espressione dei geni che non dipendono dal DNA, e sono causati invece da fattori ambientali (Allis, 2009). Quest'area di ricerca apre un mondo completamente nuovo in cui, non accontentandosi più di analizzare i fenomeni genetici che si verificano in natura, i ricercatori possono influenzare, manipolare e duplicare direttamente la struttura dei geni. Naturalmente, le manipolazioni avvengono da secoli, a opera di genetisti, botanici e allevatori, ma l'epigenetica mette a disposizione un livello di flessibilità fino a poco tempo addietro impensabile per quanto riguarda l'espressività genetica.

In alcuni casi, i geni di una specie si potrebbero inserire nel DNA di una specie molto simile. Si sa che il codice genetico degli esseri umani è molto simile a quello di animali affatto diversi (il che vuol dire che, seppur piccola, quella differenza ha una grandissima importanza). Il gene *Pax6* è stato identificato come responsabile per lo sviluppo degli occhi in tutte le specie animali che ne sono dotate, tanto che se questo gene non viene attivato al momento giusto, gli occhi non si formano. Se il genere umano *Pax6* viene inserito nel DNA delle cellule del tronco del moscerino della frutta, produce un occhio

sovrannumerario, ma non umano: si tratta di un occhio polisfaccettato da drosofila, vale a dire appropriato per l'insetto in cui si sviluppa il gene anomalo impiantato e diverso da quello della specie da cui il gene proviene. Dunque l'espressione del gene non dipende solo dal DNA (Hartwell *et al.*, 2010) ma anche dall'ambiente biologico in cui il gene si esprime. La manipolazione genetica apre anche affascinanti prospettive terapeutiche. Per esempio, si possono sviluppare delle terapie per modificare la struttura del tessuto cerebrale. A questo scopo, bisogna scoprire anzitutto un virus in grado di viaggiare nel cervello. Poi bisogna modificare il codice genetico del virus prima di liberarlo nell'ospite. A tale scopo si usano degli enzimi capaci di suddividere in pezzi i filamenti del DNA da inserire prima di combinarli con il DNA del virus, che poi trasporta il DNA modificato nel cervello.

## Argomento di attualità

### SAPERE O NON SAPERE: LO SCREENING GENETICO

Le conoscenze che abbiamo accumulato sul DNA umano e gli *screening* che permettono di scoprire se le persone sottoposte ai test possono sviluppare delle malattie genetiche hanno già attenuato i sintomi e migliorato la qualità della vita di tanta gente, attraverso degli esami che facilitano la diagnosi e un trattamento mirato. Lo screening genetico si può usare anche per identificare le alterazioni genetiche degli embrioni, mettendo così i genitori in condizione di decidere se mettere al mondo o meno un bambino affetto da una grave patologia. Sapere di avere o di poter contrarre una malattia è fondamentale per il trattamento della patologia, come pure per evitare quegli stimoli ambientali che potrebbero creare problemi. Analogamente, la consapevolezza della possibilità di contrarre una malattia potrebbe indurre una persona a premunirsi modificando il suo comportamento.

I test genetici sugli embrioni costituiscono un esempio dei problemi insiti in questo tipo di approccio, e scatenano un acceso dibattito carico di valenze emotive. Sul piano etico, l'identificazione preventiva di una malattia genetica può essere estremamente problematica. C'è chi sostiene che una vita umana, pur con tutti i problemi che derivano da una malattia di questo tipo, è sempre una vita, per cui non si dovrebbero effettuare degli screening di questo tipo. Inoltre, è senz'altro vero che a volte i test possono dare dei risultati ingannevoli. Infine, sapere di poter contrarre il morbo di Alzheimer o la corea di Huntington non equivale a contrarre queste patologie. In futuro le modificazioni genetiche potrebbero metterci in condizione di combattere malattie come la schizofrenia o la depressione. Ciononostante, i problemi psicologici che si accompagnano alla consapevolezza di poter contrarre una determinata malattia non andrebbero sottovalutatati. "Tredici", un personaggio della serie televisiva Dr. House, faceva di tutto per evitare di sapere se aveva il gene della corea di Huntington, la malattia che uccise il cantante folk Woody Guthrie nel 1967 (**FIGURA 3.10**). Molti direbbero che è meglio sapere in anticipo cosa ci riserva il futuro, ma altrettanti non vorrebbero mai conoscere la malattia che potrebbe spedirli all'altro mondo. I dibattiti morali che circondano la terapia genetica sembrano destinati a continuare. Nessuno può negare, tuttavia, che l'epigenetica sia destinata ad avere un ruolo importantissimo nel nostro futuro.




©Library of Congress Prints and Photographs Division [LC-USZ62-112126]

**FIGURA 3.10** Il cantante folk Woody Guthrie, ucciso dalla corea di Huntington nel 1967.



### Le procedure *knock-out* e *knock-in*

Sono due metodi di modificazione del codice genetico, comunemente usate sui topi da laboratorio. Nel primo caso (procedura knock-out) si rimuove una porzione di DNA, e nel secondo (procedura knock-in) viene inserito del nuovo materiale genetico. Nei due casi, rispettivamente, una funzione del gene viene rimossa o ne viene inserita un'altra.

Procedura knock-out Una modificazione del codice genetico in cui si rimuove o si elimina una funzione di un gene

Procedura knock-in Una modificazione del codice genetico in cui si inserisce un nuovo gene in un animale allo stato embrionale

In estrema sintesi, per fare una riflessione adeguata sullo screening genetico bisogna cercare di rispondere alle tre domande che seguono.

1. *Quali sono i benefici potenziali dello screening genetico?* Al momento si possono effettuare più di 900 test genetici (Human Genome Project, 2007). I sostenitori dello screening genetico affermano che esso può fornire informazioni utili per la salute delle persone. Il rilevamento precoce di una patologia curabile può salvare delle vite. Per esempio, se doveste scoprire attraverso lo screening genetico di essere predisposti allo sviluppo della miocardiopatia dilatativa, potreste modificare il vostro stile di vita con l'esercizio fisico e una dieta appropriata per accrescere le probabilità di rimanere in buona salute. Lo screening potrebbe anche indirizzare le scelte riproduttive, così da ridurre la probabilità di avere figli affetti da una malattia genetica. In una comunità newyorkese, tra gli ebrei chassidici provenienti dall'Europa orientale era particolarmente diffusa la malattia di Tay-Sachs, un disturbo neurologico letale di origine genetica. Un programma di screening genetico ha permesso ai rabbini di sconsigliare la procreazione nei matrimoni tra due portatori dell'allele portatore dell'anomalia, eliminando praticamente la malattia dalle generazioni successive.
2. *Quanto sono accurati i test?* Un altro problema concerne la possibilità che un esame imperfetto possa produrre decisioni irrevocabili. Anche se i test medici garantiscono quasi sempre un'accuratezza superiore al 90%, la possibilità di un falso positivo (erronea indicazione della predisposizione genetica a una malattia) non può essere scartata a priori. Una persona potrebbe, dunque, decidere di non avere figli sulla base di un test sbagliato che indica un rischio elevato di avere un figlio gravemente malato. In alternativa, un falso negativo potrebbe indicare che la predisposizione è assente, mentre in realtà è presente. Inoltre, alcuni test, denominati *test di suscettibilità*, dicono semplicemente che un individuo ha più probabilità di sviluppare una determinata malattia rispetto agli altri, il che non comporta affatto lo sviluppo certo di quella malattia.
3. *Come si dovrebbero educare e consigliare le persone riguardo ai risultati dei test?* Data l'importanza delle decisioni che si potrebbero prendere sulla base dello screening genetico, è opinione unanimemente accettata che quanti vi accedono dovrebbero essere istruiti e consigliati da appositi consulenti. Nello screening degli anni Settanta per la prevenzione dell'anemia falciforme, il *follow-up* è stato inadeguato, e alcuni afro-americani che sapevano di essere portatori dell'allele di questa malattia non hanno avuto figli perché nessuno aveva detto loro che era sufficiente che le madri non fossero portatrici dell'allele per evitare che la patologia si manifestasse nei loro discendenti diretti. Il compito del consulente genetico è aiutare la persona, la coppia o la famiglia a decidere se sottoporsi allo screening, aiutarla a capire bene il significato dei risultati dei test e assisterla in quello che potrebbe essere un periodo molto difficile e traumatico.

## 3.6 L'evoluzione e il comportamento: i retaggi del passato remoto

Nelle foreste caliginose e nelle praterie verdeggianti della preistoria, i nostri avi incontravano continuamente delle sfide ambientali nella lotta per sopravvivere. Se nemmeno uno dei nostri avi si fosse comportato abbastanza efficacemente da sopravvivere e riprodursi, non saremmo qui a meditare sulla nostra esistenza. In questo senso, ognuno di noi rappresenta un caso di successo evolutivo. In quanto discendenti di quei coraggiosi e fortunati predecessori, portiamo dentro di noi dei geni che hanno contribuito al loro successo adattivo e riproduttivo.

Meccanismi biologici Meccanismi innati che ci permettono di, e ci predispongono a, percepire, comportarci, sentire e pensare in certi modi

La stragrande maggioranza (il 99,9%) dei geni che abbiamo in comune con tutti gli altri esseri umani crea quella "natura umana" che ci accomuna gli uni agli altri. Veniamo al mondo con dei **meccanismi biologici** innati che ci permettono di, e ci predispongono a, percepire, comportarci, sentire e pensare in certi modi (Stearns e Hoekstra, 2005). Queste capacità innate consentono a ogni individuo di imparare, ricordare, parlare una lingua, percepire certi aspetti dell'ambiente, provare emozioni che sono universali e sviluppare legami con altre persone. Gli studiosi della *teoria evolutiva* sono convinti altresì che aspetti importanti del comportamento sociale, come l'aggressività, l'altruismo, i ruoli sessuali, la protezione dei familiari e la selezione del partner vengano influenzati da *meccanismi biologici* che si sono evoluti nello sviluppo della nostra specie. Come spiega lo psicologo evolutivo David Buss, "gli esseri umani sono fossili viventi: raccolte di meccanismi prodotti dalle pressioni evolutive" (1995, p. 27).

Evoluzione Un cambiamento progressivo nella frequenza con cui determinati geni — e le caratteristiche che determinano — si manifestano in una popolazione ibridata

Mutazioni Eventi casuali e incidenti che avvengono nella duplicazione dei geni durante la divisione delle cellule

### 3.6.1 L'evoluzione dei meccanismi adattivi

L'**evoluzione** è un cambiamento che interviene nel tempo nella frequenza con cui determinati geni – e le caratteristiche che producono – si manifestano in una popolazione ibridata. Quando determinati geni diventano meno frequenti in una popolazione, lo diventano anche le caratteristiche che essi codificano. Alcune variazioni genetiche insorgono in una popolazione tramite **mutazioni**, eventi casuali e accidentali che avvengono nella riproduzione dei geni durante la divisione delle cellule. Se le mutazioni avvengono nelle cellule delle linee germinali, i geni alterati verranno trasmessi alla prole. Le mutazioni contribuiscono a far evolvere le caratteristiche fisiche di una popolazione. Sono queste variazioni che rendono possibile l'evoluzione.



©Nature-Art/Shutterstock

**FIGURA 3.11** L'allevamento selettivo su una serie di generazioni produce cani ultra-selezionati come questo carlino. Un processo analogo potrebbe avvenire attraverso la selezione naturale se per qualche ragione un determinato ambiente favorisse – per esempio – la sopravvivenza e la capacità riproduttiva di membri più piccoli della popolazione equina.

#### La selezione naturale

Già molto tempo prima che Charles Darwin pubblicasse la sua teoria dell'evoluzione (1859), si sapeva che gli animali e le piante potevano essere modificati nel tempo allevando selettivamente membri di una specie che avevano in comune i tratti desiderati (**FIGURA 3.11**). Basta partecipare a una mostra canina per avere un'idea ben chiara di come si possano allevare delle razze selezionate.

I botanici e gli allevatori "scelgono" determinate caratteristiche, e lo fa anche la natura. In base al principio darwiniano della **selezione naturale**, le caratteristiche che aumentano la probabilità di sopravvivenza e di riproduzione in un determinato ambiente verranno più facilmente conservate nella popolazione e quindi diverranno più comuni nella specie con il passare del tempo. Poiché i mutamenti delle condizioni ambientali producono esigenze nuove e diverse, nuove caratteristiche potrebbero contribuire alla sopravvivenza e alla capacità di trasmettere i propri geni (Barrow, 2003). In questo modo, la selezione naturale agisce come una serie di filtri, consentendo la maggiore diffusione di certe caratteristiche dei sopravvissuti. Per contro, le caratteristiche dei non sopravvissuti diventano meno comuni e arrivano persino a estinguersi nel tempo. I filtri permettono anche di introdurre delle varianti neutre che non facilitano né impediscono la preservazione dell'attitudine ambientale di una popolazione. Queste varianti neutre, che vanno sotto il nome di *rumore evolutivo*, potrebbero ragionevolmente diventare importanti per la soddisfazione di future esigenze ambientali. Per esempio, le persone differiscono nel livello di tolleranza alle radiazioni (Vral *et al.*, 2002). Nel mondo di oggi, queste differenze contano abbastanza poco, ma ovviamente potrebbero incidere sulla sopravvivenza se un'ipotetica guerra nucleare dovesse aumentare la radioattività in tutto il mondo. Se coloro che sono in grado di tollerare livelli più elevati di radiazioni sopravvivessero e gli altri morissero, la base genetica della tolleranza a un alto livello di radiazioni diventerebbe sempre più comune nella specie umana. Così, per il buon funzionamento della selezione naturale, ci deve essere una variazione individuale in una caratteristica della specie che influenza la sopravvivenza o la capacità di riprodursi (Workman e Reader, 2008).



Selezione naturale Le caratteristiche che aumentano le probabilità di sopravvivenza e di riproduzione in un determinato ambiente verranno più facilmente conservate nella popolazione e quindi diverranno più comuni nella specie con il passare del tempo

#### Applicazione dei principi della selezione naturale in psicologia

La storia della teoria evolutiva e la storia della psicologia sono inestricabilmente interconnesse. Oltre ai suoi studi sulla selezione naturale, Darwin scrisse nel 1877 un'opera intitolata *A biographical sketch of the infant*. È uno dei primi studi osservativi nella storia della psicologia evolutiva. Darwin influenzò, e fu a sua volta influenzato, dai primi psicologi.

Ma l'applicazione dei principi della selezione naturale in psicologia non è stata priva di controversie. Per esempio, *Sociobiology* (1975) di E.O. Wilson descrive una ricerca in cui i comportamenti degli esseri umani vengono analizzati applicando gli stessi principi utilizzati per comprendere il comportamento animale. La teoria evoluzionistica spiega determinati comportamenti in base alla loro funzionalità o alla loro utilità a prescindere da motivazioni di ordine culturale o morale. In questo senso, per esempio, la promiscuità dei maschi è vista come un mezzo per garantire la continuità del loro patrimonio genetico, conclusione non facilmente accettabile da chi ritiene il comportamento umano ispirato da razionalità e moralità.

C'è un grosso pericolo nell'applicazione impropria del pensiero di Darwin. Per esempio, Francis Galton affermava che certi tratti che potevano essere funzionali e utili nel passato, non lo erano più nell'Inghilterra vittoriana. Coniò il termine *eugenetica* per descrivere il tentativo di migliorare la razza umana promuovendo dei tratti "desiderabili" attraverso l'ibridazione selettiva. Coloro che avevano quei tratti "desiderabili" andavano incoraggiati ad avere figli; coloro che non li avevano (criminali) andavano dissuasi o messi fisicamente in condizione di non averli. Le conseguenze tragiche del tentativo nazista di migliorare la società con l'eugenetica costituiscono un severo monito all'applicazione di tali principi agli esseri umani.

È evidente perciò che le relazioni tra evoluzione e psicologia evolutiva sono state quanto meno equivoche. Ciò nonostante, è altrettanto evidente che i principi dell'evoluzione non sono solo estremamente interessanti, ma rappresentano anche uno dei più grandi contributi mai apportati alla ricerca scientifica.

## Gli adattamenti evolutivi

**Adattamenti**
Cambiamenti fisici o comportamentali che permettono agli organismi di affrontare con successo problemi ambientali ricorrenti che ne minacciano la sopravvivenza, accrescendone così la capacità riproduttiva

I prodotti della selezione naturale prendono il nome di **adattamenti**, cambiamenti fisici o comportamentali che consentono agli organismi di affrontare con successo problemi ambientali ricorrenti che ne minacciano la sopravvivenza, accrescendo così la propria capacità riproduttiva. In ultima analisi, l'obiettivo della selezione naturale è trasmettere i propri geni, personalmente o attraverso dei parenti che ne condividono almeno alcuni (Dawkins, 2006). I sostenitori della teoria evoluzionistica sono convinti che sia questa la ragione per cui gli animali e gli esseri umani arrivano a rischiare o a sacrificare la vita a favore dei figli.

Nel regno animale si trovano esempi affascinanti di adattamento a determinate condizioni ambientali. Per esempio, la tendenza di una specie di ragno cannibale di mangiare i suoi simili si riduce notevolmente se sono disponibili altre fonti di nutrimento. Farfalle geneticamente identiche collocate in ambienti diversi possono assumere un aspetto fisico del tutto diverso a seconda delle condizioni climatiche presenti nella fase di sviluppo della larva. E in diverse specie di pesci tropicali gli squilibri nel rapporto numerico tra maschi e femmine possono addirittura portare al trasformismo sessuale (Schaller, 2006). Se i fattori ambientali possono innescare dei cambiamenti così radicali negli insetti e nei pesci, dovremmo forse sorprenderci se una specie straordinariamente flessibile come quella umana si adatta ai cambiamenti ambientali e si evolve nel tempo?

L'applicazione dei concetti di selezione naturale e adattamento all'evoluzione umana parte dall'idea che la biologia di un organismo ne determina le capacità comportamentali, e che il suo comportamento (incluse le abilità mentali) ne determina la sopravvivenza.

Una teoria afferma che quando la deforestazione di alcune parti della Terra obbligò i primati a scendere dalle piante e ad andare a caccia di cibo nelle pianure erbose, le possibilità di sopravvivenza erano maggiori per quelli in grado di camminare su due zampe. Liberando le mani, il bipedismo favorì lo sviluppo e l'utilizzo di strumenti e armi che potevano uccidere a distanza (Lewin, 1998). La caccia in gruppo e la capacità di sottrarsi a pericolosi predatori incoraggiò l'organizzazione sociale, che richiedeva lo sviluppo di ruoli sociali specifici (come quello di "cacciatore e protettore" nel maschio e di "allevatrice dei figli" nella femmina) che esistono ancora in molte culture. Questi problemi ambientali favorirono anche lo sviluppo del linguaggio, che migliorò la comunicazione sociale e la trasmissione delle conoscenze. In questo modo, un comportamento umano efficace si è evoluto di pari passo con i cambiamenti corporei (Geary, 2005; Tooby e Cosmides, 1992).

**Focus 3.12** Definite l'evoluzione e spiegate con quali modalità la variazione genetica e la selezione naturale producono degli adattamenti

### L'evoluzione del cervello

L'utilizzo degli strumenti, la locomozione bipede e l'organizzazione sociale rappresentarono nuove pressioni evolutive a carico di molte parti del corpo, tra cui i denti, le mani e il bacino, ognuna delle quali si modificò nel corso del tempo a fronte di nuove esigenze alimentari e comportamentali. La pressione maggiore



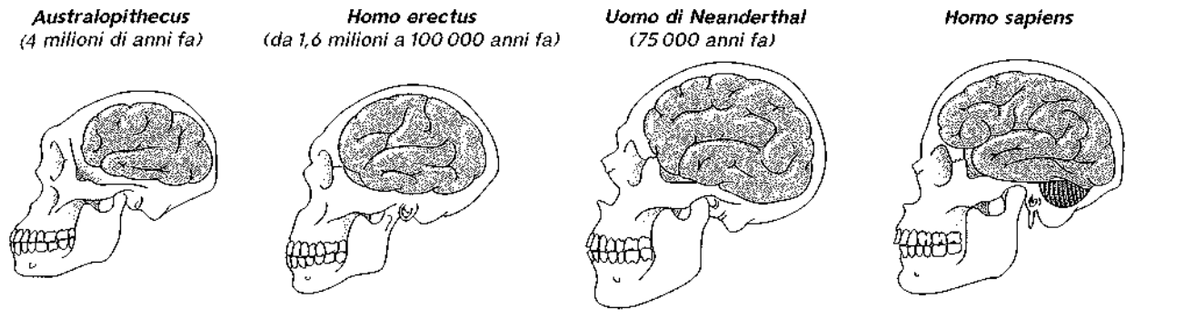



**FIGURA 3.12** Il cervello umano si è evoluto nell'arco di milioni di anni. Il massimo sviluppo si è avuto nelle aree che presiedono ai processi mentali più complessi, quali memoria, pensiero e linguaggio. È opinione corrente che l'uomo di Neanderthal abbia seguito un percorso evolutivo diverso rispetto a quello dell'*Homo erectus*.

andò però a gravare sulle strutture cerebrali che presiedevano alle abilità più critiche per il nuovo stile di vita: attenzione, memoria, linguaggio e pensiero. Queste abilità mentali divennero importanti per sopravvivere in un ambiente che richiedeva un apprendimento rapido e la capacità di risolvere velocemente i problemi. Nella progressione evoluzionistica dall'*Australopithecus* (vissuto circa 4 milioni di anni fa) all'*Homo erectus* (vissuto tra 1,6 milioni e 100 000 anni fa) all'uomo di Neanderthal di 75 000 anni fa, il cervello triplicò le sue dimensioni, e più delle altre si svilupparono le parti del cervello che governano i processi mentali più complessi (**FIGURA 3.12**). Di conseguenza, i mutamenti evolutivi intervenuti nel comportamento sembrano aver contribuito allo sviluppo del cervello, così come la crescita del cervello ha contribuito all'evoluzione del comportamento umano (Striedter, 2005).

Sorprendentemente, tuttavia, il cervello dell'uomo di oggi non differisce granché da quello dei nostri progenitori dell'età della pietra, il che dimostra che le capacità umane non sono determinate unicamente dal cervello e l'evoluzione culturale ha un ruolo importante nello sviluppo degli adattamenti. Da un punto di vista evoluzionistico, la cultura fornisce importanti input ambientali ai meccanismi evolutivi (Boyd e Richerson, 2005). Nelle prime fasi del processo evolutivo, dopo l'*Homo erectus*, si crearono due sentieri separati di sviluppo. L'*Homo sapiens* ne prese uno e l'*Homo neanderthalensis* ne prese un altro, sicché quest'ultimo non si può considerare un nostro avo evolutivo, ma semmai un "cugino" evolutivo con cui avevamo un progenitore in comune. Non si sa bene perché l'uomo di Neanderthal arrivò a estinguersi. Forse le sue capacità di adattarsi ai cambiamenti climatici e ad altre pressioni ambientali non erano elevate come quelle dell'*Homo sapiens*.

**Focus 3.13** Con quali modalità l'evoluzione del cervello spiega la selezione naturale dei meccanismi biologici?

In uno studio comparativo sulle dimensioni del cervello in una serie di primati, Robin Dunbar (1993) ha osservato che la dimensione media della neocorteccia in una determinata specie è fortemente correlata alla dimensione del gruppo sociale che quella specie può mantenere. Dunbar ipotizza perciò che la ragione principale per lo sviluppo di un cervello più grosso sia la preservazione di gruppi sociali più numerosi. Nell'ambito della sua "ipotesi del cervello sociale", ha definito un valore, il cosiddetto *numero di Dunbar*, che corrisponde

alla dimensione teorica massima del gruppo sociale che un individuo può mantenere. Negli esseri umani questo numero è 150. Detto in altri termini, se si accetta l'idea che la nostra vita sociale è vincolata dalle dimensioni della neocorteccia, noi possiamo avere e mantenere efficiente un raggruppamento sociale che comprenda al massimo 150 persone.

### La cultura evocata

Cultura evocata
Il prodotto di meccanismi biologici che si sono evoluti per rispondere ai problemi di adattamento che si ponevano a gruppi specifici in luoghi specifici e in momenti specifici

In base al concetto evoluzionistico di **cultura evocata**, anche le culture potrebbero essere il prodotto di meccanismi biologici che si sono evoluti per rispondere ai problemi di adattamento che si ponevano a gruppi specifici in luoghi specifici e in momenti specifici. Con questo processo, in un contesto in cui la sopravvivenza dipendeva dalla capacità venatoria del maschio si poteva sviluppare una cultura molto diversa da quella di una comunità agricola in cui le donne contribuivano a "portare a casa il pane" (Gangestad *et al.*, 2006). In quest'ultima potremmo aspettarci dei ruoli sessuali meno rigidamente definiti. Una volta consolidata da un pieno adattamento, la cultura viene trasmessa ai suoi futuri membri tramite l'apprendimento sociale, come è accaduto a tutti noi nel nostro processo di sviluppo. Ciò serve a ricordarci un'altra verità lapalissiana: la creazione di nuovi ambienti in ragione del nostro comportamento è un altro elemento importante dell'equazione evoluzionistica (Boyd e Richerson, 2005). Attraverso il comportamento, gli esseri umani possono creare degli ambienti che influenzano la successiva selezione naturale di tratti biologici adatti al nuovo ambiente (Bandura, 1997).

**Focus 3.14** Come sono stati usati i principi evoluzionistici per spiegare le diverse culture?

## 3.6.2 L'evoluzione e la natura umana

Per gli psicologi evolutivi, quella che chiamiamo natura umana è l'espressione di tendenze biologiche innate che si sono evolute attraverso la selezione naturale. C'è un vasto repertorio di caratteristiche e di capacità che si manifestano in un essere umano che si sviluppa in maniera tipica. Considerate, per esempio, questa breve panoramica di elementi comuni nel comportamento umano che verranno esaminati più in dettaglio nei capitoli successivi.

1. I bambini nascono con la capacità di acquisire qualunque lingua parlata nel mondo (si veda il Capitolo 9), ma poi apprendono effettivamente solo le lingue alle quali vengono esposti. I bambini sordi hanno un'analoga capacità di acquisire la lingua dei segni, e le loro modalità di apprendimento di queste lingue ricalcano le modalità di apprendimento delle lingue parlate. Il *linguaggio* è fondamentale per il pensiero e per la comunicazione degli esseri umani.
2. I neonati sono geneticamente predisposti a percepire determinati stimoli. Per esempio, reagiscono più vivacemente alle immagini di volti umani che alle immagini di particolari degli stessi volti disposti in modo casuale (Johnson *et al.*, 1991). Inoltre, sono in grado di distinguere l'odore del latte della madre da quello del latte di altre donne (McFarlane, 1975). Entrambi gli adattamenti rafforzano i vincoli affettivi con chi si prende cura di loro.
3. A una settimana di vita, i neonati mostrano *competenze matematiche* primitive, distinguendo correttamente tra due e tre oggetti. Queste abilità migliorano con l'età in assenza di qualunque istruzione. Il cervello sembra programmato per formulare giudizi comparativi, che sono chiaramente importanti nel processo decisionale (Geary, 2005).



4. Secondo Robert Hogan (1983), stabilire delle *relazioni cooperative* all'interno di un gruppo era decisivo per la sopravvivenza e per il successo riproduttivo della specie umana. Gli esseri umani hanno sviluppato un innato bisogno di appartenenza per cui temono fortemente la disapprovazione sociale, meccanismo adattivo per prevenire azioni che potrebbero suscitare la messa al bando da parte del gruppo (Baumeister e Tice, 1990).
5. Gli esseri umani tendono all'*altruismo* e all'aiuto reciproco, soprattutto nei confronti dei bambini e dei parenti. Le ricerche dimostrano che l'altruismo aumenta con l'intensità della relazione. Gli evoluzionisti ipotizzano che l'aiuto prestato a familiari e parenti faccia aumentare la probabilità di trasmissione di un patrimonio genetico condiviso. Le persone sono anche più inclini ad aiutare i giovani che i vecchi (Burnstein *et al.*, 1994) forse perché, in un'ottica di specie, i giovani hanno più valore riproduttivo degli anziani.


©Olesya Nuhetova/Shutterstock

**FIGURA 3.13** Il sorriso umano viene percepito universalmente come un'espressione di sentimenti positivi. Gli psicologi evoluzionisti credono che le espressioni delle emozioni di base siano modalità di comunicazione di elevato valore adattivo basati su meccanismi biologici preordinati.

6. È ormai dimostrato che esiste una serie di emozioni universalmente condivise. Il sorriso, per esempio, è un'espressione universale di felicità e disponibilità che tipicamente suscita negli altri reazioni positive (**FIGURA 3.13**). Le emozioni sono mezzi importanti di comunicazione sociale che fanno scattare meccanismi mentali, emotivi e comportamentali nel prossimo (Ketellar, 1995).
7. Praticamente in tutte le culture, i maschi sono più violenti e più propensi a uccidere (specialmente altri maschi) rispetto alle femmine. Le differenze sono molto consistenti: gli omicidi tra maschi sono circa 30 volte più numerosi di quelli tra femmine (Daly e Wilson, 1988). Gli evoluzionisti ipotizzano che la *violenza tra maschi* affondi le sue radici nella caccia, nelle gerarchie basate sulla dominanza e nella competizione per conquistare le donne più fertili, assicurando così la sopravvivenza personale e riproduttiva.

**Focus 3.15** Le malattie a base genetica forniscono un'argomentazione a sfavore della selezione naturale?

Dopo aver esaminato un campione esemplificativo dalla vasta gamma di fenomeni comportamentali che sono stati analizzati dal punto di vista evoluzionistico, vedremo ora in dettaglio due aree della teoria corrente che attengono sia alle affinità sia alle differenze tra persone: il sesso e l'espressione della personalità.

**Focus 3.16** Citate esempi di comportamento umano che fanno ipotizzare dei meccanismi evolutivi innati. Distinguete tra fattori causali prossimi e remoti

### Sessualità e preferenze nella scelta del partner

Lo scopo dell'evoluzione è continuare la specie, e l'unico mezzo è la riproduzione. Per trasmettere i propri geni e conservare la specie, le persone si devono accoppiare. Non dovremmo sorprenderci, perciò, se i sostenitori della teoria evoluzionistica hanno dedicato grande attenzione alla sessualità, alle differenze tra uomini e donne e alle modalità di ricerca del partner. Tale argomento ha anche suscitato un vivace dibattito riguardo ai contributi apportati rispettivamente dai fattori evoluzionistici e socioculturali a questa dimensione comportamentale.

Uno degli aspetti più importanti e più intimi delle relazioni tra esseri umani è la ricerca di un partner, attività in cui uomini e donne mostrano strategie e preferenze molto diverse. Rispetto alle donne, gli uomini mostrano quasi sempre più interesse per i rapporti occasionali, preferiscono avere un maggior

numero di relazioni di breve durata, e hanno atteggiamenti più permissivi e più partner sessuali nell'arco della propria vita (Schmitt *et al.*, 2001). In uno studio effettuato su 266 studenti universitari, due terzi delle ragazze hanno detto di volere un solo partner sessuale nei trent'anni successivi, mentre solo un terzo dei maschi condivideva quell'obiettivo (Pedersen *et al.*, 2002). In un'altra ricerca effettuata in tre diversi atenei, Russell Clark ed Elaine Hatfield (1989; Clark, 1990) hanno mandato in giro per il campus degli assistenti di ricerca, maschi e femmine, non particolarmente attraenti. Quando incontrava una persona piacente del sesso opposto, l'assistente la fermava, le diceva di trovarla attraente e le chiedeva: "Vuoi venire a letto con me stanotte?"

**TABELLA 3.4 Caratteristiche del partner**
Donne e uomini hanno valutato ogni caratteristica su una scala a 4 punti. La tabella riporta l'ordine di preferenza per i due generi: dalla caratteristica più apprezzata a quella meno considerata. Voi come valutereste l'importanza di ognuna delle seguenti caratteristiche?

| Caratteristiche cercate in un partner | Classificate da | |
|---|---|---|
| | Donne | Uomini |
| Attrazione reciproca/amore | 1 | 1 |
| Carattere affidabile | 2 | 2 |
| Stabilità emotiva/maturità | 3 | 3 |
| Bontà d'animo | 4 | 4 |
| Educazione/intelligenza | 5 | 6 |
| Socievolezza | 6 | 7 |
| Buona salute | 7 | 5 |
| Attaccamento alla famiglia | 8 | 8 |
| Ambizione | 9 | 11 |
| Raffinatezza | 10 | 9 |
| Stesso livello di istruzione | 11 | 14 |
| Buone prospettive finanziarie | 12 | 13 |
| Bell'aspetto | 13 | 10 |
| Condizione sociale | 14 | 15 |
| Virtù culinarie/abilità domestiche | 15 | 12 |
| Affinità religiosa | 16 | 17 |
| Affinità politica | 17 | 18 |
| Castità | 18 | 16 |

*Fonte*: Basato su Buss *et al.*, 1990.

Le ragazze agganciate in questo modo reagivano quasi sempre molto negativamente all'approccio e prendevano a male parole l'assistente. Nemmeno una ha accettato quella esplicita offerta. Per contro, tre ragazzi su quattro l'accettavano entusiasticamente, e qualcuno domandava addirittura perché aspettare fino a notte. Altri studi dimostrano che gli uomini pensano al sesso tre volte più spesso delle donne, desiderano più frequentemente dei rapporti sessuali e prendono di più l'iniziativa (Baumeister *et al.*, 2001; Laumann *et al.*, 1994). Gli uomini sono anche molto più inclini a interpretare la cordialità di una donna come un segnale di disponibilità, proiettando su di lei i propri desideri sessuali (Johnson *et al.*, 2002).

Nonostante queste differenze, a un certo punto della propria vita la maggior parte degli uomini e delle donne si impegnano con un partner a lungo termine. Quali caratteristiche cercano in lei o in lui? Qui possiamo notare, ancora una volta, delle differenze tra i generi. Gli uomini preferiscono donne un po' più giovani, mentre le donne preferiscono uomini un po' più vecchi. Questa tendenza viene esasperata nelle "donne trofeo" che vengono talora esibite da uomini anziani ricchi e famosi. Per quanto attiene alle qualità personali, la **TABELLA 3.4** mostra i risultati complessivi di uno studio sulle preferenze nella scelta del partner in 37 culture (Buss *et al.*, 1990). Uomini e donne mostrano una sostanziale concordanza di opinioni, ma con alcune differenze. Gli uomini apprezzano maggiormente l'aspetto fisico e le qualità domestiche della partner potenziale, mentre le donne apprezzano maggiormente il potenziale di reddito, lo status e l'ambizione del partner potenziale. Come si spiega questo divario? Gli psicologi evoluzionisti hanno una risposta.

Teoria delle strategie sessuali (e il modello correlato denominato teoria dell'investimento genitoriale) Secondo questo approccio, le strategie e le preferenze in tema di accoppiamento riflettono tendenze ereditate, sviluppatesi nei secoli quali risposte ai differenti problemi adattivi che uomini e donne dovevano affrontare

Secondo un approccio evoluzionistico denominato **teoria delle strategie sessuali** (e un modello correlato, la **teoria dell'investimento genitoriale**), le strategie e le preferenze nella scelta del partner riflettono tendenze



ereditarie sviluppatesi nell'arco dei secoli quali risposte alle differenti esigenze adattive che gli uomini e le donne hanno dovuto affrontare (Buss e Schmitt, 1993; Trivers, 1972). In termini evolutivi, i nostri avi di maggior successo erano quelli che sono riusciti a sopravvivere e a trasmettere il maggior numero di geni ai propri discendenti. Gli uomini che si accoppiavano con più partner accrescevano la probabilità di avere un maggior numero di figli, perciò volevano... darsi da fare. E molto probabilmente leggevano nella giovinezza e nell'aspetto sano e attraente di una donna segnali di fertilità e di una buona capacità di crescere dei figli per molti anni (Buss, 1989).

Per contro, le nostre progenitrici avevano poco da guadagnare e molto da perdere accoppiandosi con tanti uomini diversi. Volevano accoppiarsi bene, non tanto. Nella specie umana in particolare, ma in genere tra tutti i mammiferi, le femmine investono nel rapporto di coppia molto più dei maschi: portano in grembo il feto, rischiano di ammalarsi e persino di morire durante il parto e devono poi nutrire il neonato. Accoppiarsi indiscriminatamente con tanti maschi diversi vuol dire non sapere chi è il padre, riducendo così la disponibilità del maschio a impegnare delle risorse nell'allevamento del bambino. Per queste ragioni, le donne massimizzavano il proprio successo riproduttivo – e le probabilità di sopravvivenza proprie e dei figli – agendo selettivamente e scegliendo dei compagni disposti a e in grado di dedicare tempo, energie e altre risorse (cibo, asilo e protezione) alla famiglia. Le donne aumentavano dunque la probabilità di trasmettere i propri geni accoppiandosi bene, gli uomini accoppiandosi tanto. Attraverso la selezione naturale, le diverse qualità che massimizzavano il successo riproduttivo degli uomini e delle donne sono poi entrate a far parte della loro natura biologica (Buss, 2007).

**Focus 3.17**
Confrontate la teoria delle strategie sessuali e la teoria della struttura sociale come spiegazioni delle preferenze nella selezione del partner, citando i risultati di ricerche interculturali

Steven Gangestad e colleghi (2006) hanno scoperto che alcuni di questi modelli di preferenza nella selezione del partner sono più pronunciati nelle regioni storicamente caratterizzate da una presenza elevata di agenti patogeni che minacciavano la sopravvivenza degli indigeni. Dove sono più presenti malattie infettive come la malaria, la peste e la febbre gialla, le donne ancora oggi dimostrano di preferire uomini con caratteristiche quali l'attrattività fisica e la robustezza, l'intelligenza e la dominanza sociale: tutti segnali di efficienza biologica che equivale a una maggiore probabilità di generare figli sani. Anche per gli uomini, l'attrattività e la salute di una donna (e della sua famiglia) sono più importanti negli ambienti ad alta intensità di agenti patogeni, probabilmente perché in passato queste caratteristiche designavano una donna presumibilmente in grado di dare alla luce dei figli sani e di allevarli a lungo.

Non tutti gli studiosi hanno aderito a questa spiegazione evoluzionistica delle scelte di accoppiamento e di altri comportamenti umani. Anche qui, il dissenso si impernia sul peso relativo di fattori biologici e ambientali interconnessi. Nel caso della selezione del partner, i sostenitori della **teoria della struttura sociale** affermano che uomini e donne esibiscono preferenze dissimili non perché così vuole la natura, ma perché la società impone loro due ruoli diversi (Eagly e Wood, 1999, 2006). Dunque i comportamenti adattivi potrebbero essere stati trasmessi dai genitori ai figli non tramite i geni, ma tramite l'educazione. I fautori della teoria della selezione sociale fanno notare che, nonostante la tendenza a una maggiore eguaglianza tra i sessi che ha caratterizzato gli ultimi decenni, le donne di oggi continuano ad avere meno potere,

Teoria della struttura sociale Uomini e donne mostrano preferenze diverse nella selezione del partner non perché lo vuole la natura, ma perché la società impone loro due ruoli diversi

salari più bassi e meno accesso alle risorse rispetto agli uomini. Quando lavorano sia il marito sia la moglie, è quasi sempre la donna a passare al part-time o a lasciare l'impiego per badare ai figli. Dunque, nella nostra società, una divisione del lavoro sessista tende ancora ad affidare agli uomini il ruolo di sostegno della famiglia e alle donne il ruolo di casalinghe.

Di fronte a queste disparità di potere e di risorse, è logico che le donne cerchino uomini di elevata posizione socioeconomica e che gli uomini cerchino donne in grado di avere figli e disposte a occuparsi della casa. La coppia uomo più anziano-donna più giovane è funzionale perché gli uomini maturi tendono a guadagnare di più e le donne giovani sono più dipendenti sul piano economico, ed è una situazione in linea con le aspettative culturali sui ruoli coniugali. Questa ipotesi della divisione del lavoro non spiega direttamente perché gli uomini enfatizzino l'aspetto fisico del partner più di quanto non facciano le donne, ma per Alice Eagly e Wendy Wood (1999) può essere che l'attrattività della donna faccia parte dello "scambio" sessuale con la capacità di reddito del maschio.

Va da sé che le due spiegazioni, apparentemente contrapposte, delle differenze tra i sessi nella selezione del partner non sono necessariamente mutualmente esclusive ed è, anzi, possibile cercare di conciliare i due approcci.

## Approfondimento di ricerca

### DIFFERENZE DI GENERE NELLA RICERCA DEL PARTNER IDEALE

*Fonti:* Buss D.M. (1989), *Sex Differences in human mate preferences: evolutionary hypotheses tested in 37 cultures*, in «Behavorial and Brain Sciences», vol. 12, pp. 1-49; Eagly A. e Wood W. (1999), *The origins of sex differences in human behavior: evolved dispositions versus social roles*, in «American Psychologist», vol. 54, pp. 408-423

#### INTRODUZIONE

Come possiamo verificare l'ipotesi che nel corso dei millenni l'evoluzione abbia plasmato in modo intrinsecamente diverso la psiche degli uomini e delle donne? Lo psicologo evoluzionista David Buss propone di capire innanzitutto se le differenze di genere nelle preferenze sulla scelta del partner sono simili da una cultura all'altra. Se lo sono, ciò conforterebbe l'opinione secondo la quale uomini e donne seguono strategie di accoppiamento universali a base biologica che trascendono la cultura specifica. In base ai principi della psicologia evoluzionistica, Buss ha ipotizzato che, *in tutte le culture*, gli uomini preferiscano sposare donne più giovani perché hanno una maggior capacità riproduttiva; che gli uomini apprezzino l'aspetto fisico più delle donne perché vedono nell'attrattività della partner potenziale un indice di salute e di fertilità; e che le donne apprezzino più degli uomini il potenziale di reddito del possibile partner perché può garantire la sopravvivenza a sé e ai figli.

#### METODO

Il team di 50 ricercatori coordinato da Buss ha somministrato dei questionari a uomini e donne di 37 culture sparse in tutto il mondo. Anche se le modalità di reclutamento del campione non possono essere considerate del tutto casuali, il campione di 10 047 partecipanti era etnicamente, religiosamente e socioeconomicamente eterogeneo. Gli intervistati hanno indicato l'età ideale per il matrimonio, hanno classificato in ordine discendente (da "più desiderabile" a "meno desiderabile") un elenco di 13 qualità del partner potenziale, e valutato l'importanza di 18 qualità del partner inserite in un secondo elenco (si veda la **TABELLA 3.4**).

Alice Eagly e Wendy Wood si sono chieste se le preferenze di uomini e donne nella selezione del partner non potessero essere influenzate da una terza variabile, vale a dire le differenze nei ruoli di genere, con la conseguente disparità di potere. Per scoprirlo, hanno rianalizzato i dati raccolti da Buss, usando la Misura dell'Empowerment di Genere promossa dalle Nazioni Unite al fine di valutare il grado di eguaglianza tra i generi in ognuna delle culture. Questo indicatore riflette il reddito di lavoro delle donne rispetto a quello degli uomini, la distribuzione relativa dei seggi in parlamento e la rappresentanza dei due sessi in campo amministrativo, manageriale, professionale e tecnico.



#### RISULTATI

In tutte e 37 le culture esaminate, gli uomini volevano sposare donne più giovani e stimavano quale età ideale per il matrimonio 27,5 anni per l'uomo e 24,8 per la donna. Analogamente, le donne preferivano uomini più maturi, indicando come età ideale per il matrimonio 28,8 anni per il marito e 25,4 anni per la moglie. In tutte le culture, gli uomini apprezzavano l'aspetto fisico del partner più di quanto non facessero le donne, e in 36 culture su 37 le donne davano più importanza degli uomini al potenziale di reddito del partner.

#### INTERPRETAZIONE EVOLUZIONISTICA E INTERPRETAZIONE BASATA SUI RUOLI SOCIALI

David Buss ha concluso che i risultati sopra riportati fossero strettamente in linea con le previsioni derivate dalla teoria evoluzionistica (o delle strategie sessuali). Successivamente, Alice Eagly e Wendy Wood hanno analizzato ulteriormente i dati raccolti da Buss per verificare due previsioni critiche derivate dalla loro teoria della struttura sociale.

1. Gli uomini attribuiscono più valore delle donne alle competenze domestiche del partner perché è un'aspettativa coerente con ruoli di genere culturalmente definiti.
2. Se le ineguaglianze economiche e di potere inducono gli uomini e le donne ad attribuire un diverso valore all'età, al potenziale di reddito e alle competenze domestiche del partner, allora queste differenze di genere dovrebbero essere più contenute nelle culture in cui c'è meno diseguaglianza tra uomini e donne.

**Sintesi della ricerca**

Tipo di studio: correlazionale

**Buss (1989)**

Variabile X: Maschi *vs* femmine di 37 culture diverse

Variabile Y: Caratteristiche innate preferite

**Eagly e Wood (1999)**

Variabile X: Maschi *vs* femmine di 37 culture diverse

Variabile Y: Caratteristiche innate preferite

Variabile Z: Opportunità economiche delle donne in ciascuna cultura

Come spiegava Buss, la caratteristica "virtù culinarie/abilità domestiche" del partner ha prodotto grosse differenze tra i generi, perché gli uomini l'apprezzavano molto di più. Ma questo trend generale potrebbe dipendere dalle differenze nei ruoli culturali o nei livelli di potere? Come faceva prevedere la teoria della struttura sociale, Eagly e Wood hanno scoperto che nelle culture contraddistinte da una maggiore eguaglianza, gli uomini dimostravano una preferenza meno accentuata per le donne più giovani, le donne mostravano una preferenza meno accentuata per gli uomini più maturi, e il differenziale di genere si riduceva per le caratteristiche "virtù culinarie/abilità domestiche" e "buone prospettive finanziarie". Per contro, l'eguaglianza culturale tra i generi non influenzava il dato di fatto che gli uomini apprezzano l'aspetto fisico più delle donne; quella differenza di genere *non* era più contenuta nelle culture caratterizzate da una maggiore eguaglianza tra i generi.

#### DISCUSSIONE

Sia Buss (Gangestad *et al.*, 2006) sia Eagly e Wood (2006) condividono una prospettiva interazionista sulla selezione del partner, che considera tanto la natura quanto la cultura. Differiscono, tuttavia, nel peso e nella rilevanza che attribuiscono alle predisposizioni biologiche. Quando ha riscontrato differenze costanti tra i generi nelle preferenze globali sulla scelta del partner, Buss ha interpretato questa coerenza socioculturale come la prova del fatto che uomini e donne seguono strategie di accoppiamento universali e di origine biologica. Per contro, Eagly e Wood (1999, 2006) affermano che la costanza di un comportamento a livello interculturale non spiega, di per sé, *perché* si creano questi andamenti. In quest'ottica le preferenze nella selezione del partner non sono viste come biologicamente pre-programmate, bensì frutto di predisposizioni evolutesi nel tempo, ma altamente flessibili, la cui espressione dipende fortemente dall'input sociale. A supporto di questa posizione, hanno scoperto che una condizione comune a quasi tutte le culture, l'ineguaglianza tra i generi, spiega alcune — ma non tutte — le differenze tra i sessi nelle preferenze sulla scelta del partner.

Anche se gli uomini e le donne differiscono in alcune preferenze e strategie di selezione del partner, il fatto che la **TABELLA 3.4** mostri un ordine di preferenze molto simile indica che stiamo parlando ancora una volta di sfumature del medesimo colore, e non di colori diversi. In effetti, Buss e i suoi collaboratori (1990) hanno scoperto che "ci potrebbero essere più affinità tra uomini e donne della stessa cultura che tra uomini di culture diverse e donne di culture diverse".

## Gli approcci evoluzionistici allo sviluppo e all'espressione della personalità

Teoria evoluzionistica della personalità Cerca l'origine dei tratti di personalità universali nei bisogni adattivi che si sono via via determinati nella storia evolutiva della nostra specie

La personalità è un aspetto particolarmente interessante da esaminare in una prospettiva evoluzionistica. Un approccio denominato **teoria evoluzionistica della personalità** cerca l'origine di tratti di personalità presumibilmente universali nei bisogni adattivi che si sono via via determinati nella storia evolutiva della nostra specie. Risponde all'interrogativo di base "Da dove vengono, da cosa dipendono i tratti di personalità esibiti dagli esseri umani?" In questo caso l'attenzione si concentra sui tratti condivisi da tutti gli individui. Ma la teoria evoluzionistica della personalità tenta anche di rispondere alla domanda: perché differiamo l'uno dall'altro in questi tratti di personalità?

Il modello di personalità incentrato sui cinque tratti più importanti (Big Five), incontra oggi il maggior favore in quanto queste cinque dimensioni del carattere – estroversione, disponibilità, coscienziosità, nevroticismo e apertura a nuove esperienze – si riscontrano nelle descrizioni di se stessi e degli altri praticamente in tutte le culture, e, quindi, alcuni studiosi le considerano presenti in tutti gli esseri umani (Nettle, 2006). E poiché la teoria evoluzionistica riguarda gli universali umani, le Big Five sono state messe al centro della teoria evoluzionistica della personalità.

Perché questi tratti si ritrovano così costantemente in culture tanto diverse? Secondo David Buss (1999), questi tratti persistono negli esseri umani perché ci hanno aiutati a raggiungere due obiettivi prioritari: sopravvivenza fisica e successo riproduttivo. Tratti come l'estroversione e la stabilità emotiva ci avrebbero permesso di ottenere posizioni di dominanza, anche nella selezione del partner. La coscienziosità e la disponibilità sono importanti per la sopravvivenza del gruppo, ma anche per la riproduzione e la cura dei figli. Infine, poiché l'apertura a nuove esperienze potrebbe essere la base per il *problem solving* e per quelle attività creative da cui dipende la sopravvivenza della specie, c'è sempre stato bisogno di persone intelligenti e creative. Gli evoluzionisti ritengono perciò che i comportamenti sottesi alle Big Five siano stati scolpiti dalla selezione naturale fino a entrare a far parte della natura umana.

I cinque fattori di personalità potrebbero anche riflettere gli orientamenti pre-programmati di origine biologica che guidano i nostri giudizi nei confronti del prossimo. Lewis Goldberg (1981) ipotizza che nel corso dell'evoluzione gli esseri umani siano stati costretti a porsi alcune domande fondamentali quando interagivano con un'altra persona, domande che hanno implicazioni per la sopravvivenza e per la riproduzione.

**Focus 3.18** In che modo la teoria evoluzionistica spiega la natura universale dei cinque tratti di personalità più rilevanti (Big Five) e le variazioni osservate in ognuno di essi?

1. La persona X è dominante o passiva e sottomessa? Posso dominare X, o dovrò sottomettermi a X?
2. X è disponibile e amichevole oppure ostile e non-cooperativo?
3. Posso contare su X? È coscienzioso e affidabile?
4. X è sano (stabile, razionale, prevedibile) o insano di mente (instabile, imprevedibile, potenzialmente pericoloso)?
5. Quanto è intelligente X, e quanto ci mette a imparare e ad adattarsi?

Secondo Goldberg queste domande si ricollegano direttamente alle Big Five. L'autore è convinto che questa sia la ragione per cui le analisi sull'ordine di importanza attribuito ai tratti di personalità rivelano una estrema coerenza sui cinque tratti principali anche in culture del tutto diverse.



Questo spiega le affinità che si riscontrano nei tratti di personalità dei diversi soggetti. Ma come si spiegano le differenze individuali che notiamo ogni giorno, e che definiscono le singole personalità? Se la selezione naturale è un processo di filtraggio che favorisce certe caratteristiche rispetto ad altre, non dovremmo aspettarci che le persone diventino più simili con il tempo e che le differenze tra personalità divengano minime? Qui chiamiamo in causa un altro concetto evoluzionistico importante denominato **pluralismo strategico**, l'idea che più strategie comportamentali – anche contraddittorie – (per esempio, l'introversione e l'estroversione) possano essere adattive in certi ambienti, per cui verrebbero mantenute attraverso la selezione naturale. Così, Daniel Nettle (2006) afferma che vediamo delle variazioni nei cinque tratti-base di personalità perché comportano tutti dei trade-off (bilanciamento tra costi e benefici potenziali) adattivi nei risultati che potrebbero produrre.

Pluralismo strategico Diverse strategie comportamentali — anche contraddittorie — potrebbero essere adattive in certi ambienti, per cui verrebbero mantenute attraverso la selezione naturale

Prendete, per esempio, l'estroversione. Nettle (2006) ha passato in rassegna le ricerche da cui risultava che i punteggi ottenuti nei test di personalità che misurano l'estroversione sono positivamente correlati al numero di partner sessuali che hanno i maschi e alla loro disponibilità ad abbandonare le relazioni in corso per cercare una partner più desiderabile. Questi comportamenti dovrebbero accrescere le probabilità di generare una prole numerosa. Rispetto agli introversi, gli estroversi hanno più relazioni sociali, più emozioni positive, un supporto sociale più elevato e sono più avventurosi e più inclini ad assumersi dei rischi, tutte caratteristiche che possono produrre dei benefici. I trade-off, tuttavia, sono maggiori probabilità di incidenti e malattie, e un potenziale più elevato di comportamenti antisociali (che nel mondo ancestrale potevano comportare l'ostracismo e persino la morte, mentre oggi possono comportare l'incarcerazione). Per una donna, l'estroversione potrebbe facilitare l'attrazione di un partner, ma anche indurla a scelte sessuali impulsive controproducenti per lei e per i suoi figli. Il tratto della disponibilità porta con sé i benefici di relazioni sociali armoniose e della simpatia altrui, ma anche i rischi di essere sfruttati dal prossimo o, comunque, finire per assumere il ruolo della vittima. Un altro costo potenziale della disponibilità e dell'altruismo deriva dal perseguimento insufficiente dei propri interessi; una certa dose di egoismo può essere una qualità adattiva. Persino il nevroticismo, che si considera generalmente un tratto negativo, ha costi e benefici che potrebbero ricollegarsi alla sopravvivenza. Sul versante dei costi, il nevroticismo comporta ansia, depressione e malattie da stress che potrebbero accorciare la vita e allontanare possibili partner. Ma il risvolto positivo del nevroticismo è un'attenzione ai pericoli che potrebbe salvare la vita, insieme alla paura dell'insuccesso e a una certa competitività che potrebbero avere effetti adattivi. Nettle è convinto che questi trade-off favoriscano un mutamento evoluzionistico nelle Big Five e che l'ambiente specifico in cui si sono evoluti i nostri avi abbia reso più o meno adattivo essere estroversi o introversi, altruisti o egoisti, paurosi o coraggiosi, coscienziosi o immorali, e così via. In questo modo si potrebbe spiegare il ruolo dei geni nelle differenze individuali sulle varie dimensioni della personalità e la grande eterogeneità osservata nelle strutture di personalità.

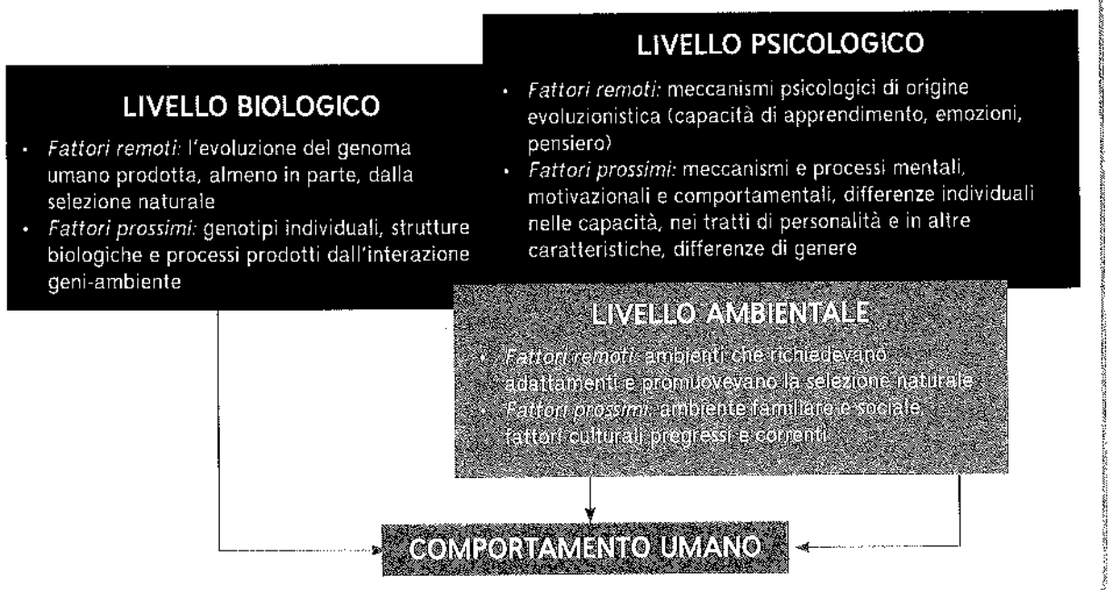
Gli psicologi evoluzionisti spiegano le differenze individuali nei tratti di personalità anche con le interazioni tra geni e ambiente. L'evoluzione potrebbe fornire agli esseri umani modelli comportamentali tipici della specie, ma gli input ambientali influenzano le modalità con cui si manifestano. Per esempio, la dominanza potrebbe essere il modello comportamentale

**Focus 3.19** Descrivete alcune false credenze che possono derivare da un'interpretazione scorretta della teoria evoluzionistica

incoraggiato da meccanismi innati nei maschi, ma un singolo maschio che è stato represso e soggiogato nella prima infanzia potrebbe sviluppare una personalità sottomessa. Per gli evoluzionisti che assumono la sottomissione come comportamento innato nelle femmine, una singola femmina dotata di grande intelligenza e di forza fisica potrebbe benissimo comportarsi in maniera competitiva e dominante.

Come abbiamo visto ripetutamente in questo capitolo, esistono fattori genetici che sottendono i mutamenti evoluzionistici e influenzano pesantemente molti aspetti del comportamento umano. I geni, tuttavia, non agiscono isolatamente ma di concerto con dei fattori ambientali, alcuni dei quali sono creati dalla natura mentre altri sono di origine umana. Nel loro insieme, queste forze hanno plasmato le capacità psicologiche degli esseri umani e i processi che vengono studiati dalla scienza psicologica. I livelli di analisi mostrano come si possono studiare le cause del comportamento.

## Livelli di analisi della psicologia
### I fattori che influenzano il comportamento umano




# Cervello e comportamento

# 4

## Struttura del capitolo


4.1 I NEURONI
4.1.1 L'attività elettrica dei neuroni

4.2 COME COMUNICANO I NEURONI: LA TRASMISSIONE SINAPTICA
4.2.1 I neurotrasmettitori
4.2.2 Sistemi di trasmettitori specializzati
4.2.3 Sinapsi elettriche

4.3 IL SISTEMA NERVOSO
4.3.1 Il sistema nervoso periferico
4.3.2 Il sistema nervoso centrale
4.3.3 Svelare i segreti del cervello
Approfondimento di ricerca Il connettoma

4.4 IL CERVELLO GERARCHICO: STRUTTURE E FUNZIONI COMPORTAMENTALI
4.4.1 Il romboencefalo
4.4.2 Il mesencefalo
4.4.3 Il prosencefalo

4.5 LA LATERALIZZAZIONE EMISFERICA: L'EMISFERO DESTRO E L'EMISFERO SINISTRO
Approfondimento di ricerca Nel cervello di uno psicopatico
4.5.1 Il cervello diviso: disconnettere gli emisferi

4.6 LA PLASTICITÀ DEL CERVELLO: IL RUOLO DELL'ESPERIENZA E IL RECUPERO DELLA FUNZIONE
4.6.1 Come influisce l'esperienza sullo sviluppo del cervello
4.6.2 Guarire il sistema nervoso

4.7 IL SISTEMA NERVOSO INTERAGISCE CON I SISTEMI ENDOCRINO E IMMUNITARIO
4.7.1 Le interazioni con il sistema endocrino
4.7.2 Le interazioni con il sistema immunitario
Livelli di analisi della psicologia I fattori collegati al funzionamento del sistema immunitario

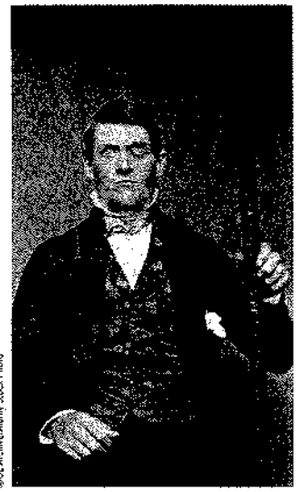
È il 13 settembre 1848. Nel Vermont (USA) una squadra di operai lavora in tutta fretta per realizzare un tratto di strada ferrata prima dell'arrivo dell'inverno. Quegli uomini non sanno che stanno per assistere a uno degli eventi più drammatici e straordinari nella storia delle neuroscienze.

Phineas Gage, caposquadra venticinquenne, aveva il compito di preparare le cariche esplosive, pressando la polvere e praticandovi poi un piccolo foro dove inserire la miccia. Per svolgere questa operazione si avvaleva di uno strumento particolare che si era fatto forgiare appositamente: una barra di quasi sei chilogrammi lunga poco meno di un metro, stondata da un lato e appuntita dall'altro. Mentre pressava la polvere, avendo la punta della barra rivolta verso l'alto e, quindi, verso di sé, per motivi tuttora oscuri la polvere esplose e la barra si trasformò in una sorta di missile che penetrò nel cranio di Gage sotto l'arcata zigomatica sinistra, attraversò il cervello e fuoriuscì dalla sommità del cranio per finire la sua corsa qualche decina di metri più in là (**FIGURA 4.1**).

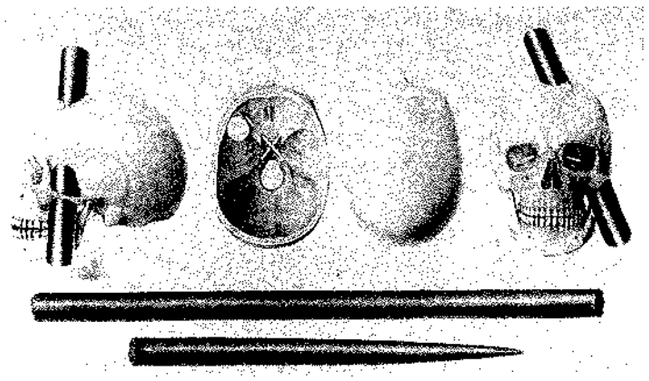
Gage sopravvisse, senza evidenti danni sensoriali (eccetto la perdita dell'occhio sinistro) o motori, ma con gravi alterazioni del comportamento. Il dottor Harlow (1868), che ne documentò la storia, riferisce uno squilibrio "tra facoltà intellettuali e propensioni animali". Divenne scurrile e a dir poco indifferente a coloro che lo circondavano. Per i suoi conoscenti "non era più lui" , ma un "bambino con gli appetiti di un adulto" (Harlow, 1868, pp. 339-340).

La tragica vicenda di Gage, per quanto scarsamente documentata rispetto ai canoni attuali, illustra la strettissima connessione tra cervello, mente e comportamento. La nostra identità personale è racchiusa per intero nel cranio? Quello che siamo e quello che facciamo è riducibile alle attività elettrochimiche del cervello? La maggior parte dei neuroscienziati non esiterebbe a rispondere sì.

L'evoluzione della nostra specie, i geni che abbiamo ereditato dai nostri genitori e le esperienze di vita che abbiamo accumulato concorrono a determinare chi siamo. Dal punto di vista psicologico, il nostro organo più importante è il cervello, il nostro "universo di tre libbre", perché tutte le esperienze vengono rappresentate là dentro (Hooper e Teresi, 1986).



©GL Archive/Alamy Stock Photo



©Science History Images/Alamy Stock Photo

**FIGURA 4.1 Tragitto della barra metallica attraverso il cranio di Phineas Gage.** La lesione non provocò danni sensoriali o motori, ma profonde alterazioni comportamentali.



## 4.1 I neuroni

Gli elementi base del sistema nervoso sono costituiti da cellule altamente specializzate denominate **neuroni**. Stimati in circa cento milioni tra cervello e midollo spinale, sono strettamente interconnessi attraverso circuiti elettrici simili a quelli di un computer. Tutti i neuroni sono avvolti da una membrana cellulare che non si limita a svolgere mere funzioni protettive, ma gioca un ruolo fondamentale nel regolare gli scambi tra interno ed esterno della cellula con importanti ripercussioni di tipo funzionale. Ogni neurone consta di tre elementi principali: un corpo cellulare, dei dendriti e un assone (**FIGURA 4.2**). Il corpo cellulare, detto pure pirenoforo o *soma*, contiene il nucleo e le strutture biochimiche necessarie al metabolismo cellulare. Dal soma si diramano i **dendriti** (dal greco δενδρος "albero"), unità riceventi simili ad antenne che raccolgono i messaggi provenienti dai neuroni circostanti e li inviano al corpo cellulare. I tanti rami dei dendriti possono ricevere input da mille o più neuroni circostanti. Anche la superficie del corpo cellulare ha delle aree ricettive che possono essere stimolate direttamente da altri neuroni. Da una parte del corpo cellulare fuoriesce un singolo **assone** o *neurite* o *cilindrasse*, che trasmette gli impulsi elettrici emessi dal corpo cellulare ad altri neuroni, muscoli e ghiandole. L'assone si dirama all'estremità in diversi (in alcuni casi più di un centinaio) *terminali assonici*. Ogni terminale assonico prende contatto con i dendriti di numerosi neuroni, permettendo a un singolo neurone di trasmettere messaggi a migliaia e migliaia di altri neuroni. Data la struttura dei dendriti e degli assoni, si comprende facilmente perché nel cervello si contino migliaia di miliardi di interconnessioni (Ward, 2010). La forma e il ruolo funzionale dei vari neuroni variano notevolmente, e i loro assoni hanno lunghezze che vanno da pochi millimetri per i neuroni corticali a oltre un metro per alcuni neuroni midollari. Indipendentemente dalla dimensione e dalla forma, tutti i neuroni parlano la stessa lingua basata sullo scambio di segnali elettrici. Intorno ai neuroni, in numero dieci volte superiore, ci sono le **cellule gliali** che, oltre a fornire un'impalcatura strutturale che tiene i neuroni *in situ*, svolgono un'importante funzione metabolica

**Neuroni** Unità morfo-funzionali del sistema nervoso

**Dendriti** Strutture di ricezione simili ad antenne che raccolgono messaggi dai neuroni circostanti e li inviano al corpo cellulare

**Assone** Conduce gli impulsi elettrici dal corpo cellulare ad altri neuroni, muscoli o ghiandole

**Cellula gliale** Dal greco γλία, che significa "colla". Le cellule gliali circondano i neuroni, li tengono *in situ*, forniscono loro nutrimento e li proteggono dalle sostanze tossiche

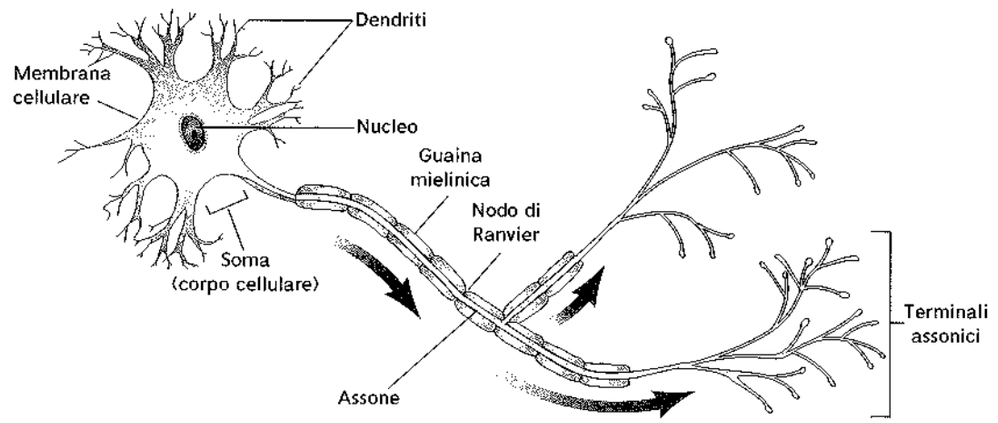



**FIGURA 4.2 Il neurone e i suoi elementi strutturali.** La stimolazione ricevuta dai dendriti o dal soma (corpo cellulare) può attivare un impulso nervoso, che viaggia lungo l'assone per stimolare altri neuroni, muscoli o ghiandole. Alcuni neuroni hanno una spessa guaina mielinica interrotta a intervalli dai nodi di Ranvier. La guaina mielinica contribuisce ad aumentare la velocità di conduzione dell'impulso nervoso.

fornendo ai neuroni sostanze nutritive e neutralizzando sostanze tossiche (Fenichel, 2006b).

### 4.1.1 L'attività elettrica dei neuroni

I neuroni comunicano tra loro e con altre strutture non nervose (muscoli e ghiandole) generando e propagando segnali elettrochimici. Questa attività si articola secondo le seguenti fasi.

1. In quiete, il neurone ha un *potenziale di riposo* elettrico dovuto a una distribuzione asimmetrica di ioni positivi e negativi ai due lati della membrana cellulare.
2. Quando viene stimolato, un flusso di ioni che entrano ed escono dalla membrana cellulare inverte la carica elettrica del potenziale di riposo, producendo un *potenziale di azione* o impulso nervoso.
3. Dopo che il neurone ha generato e scaricato l'impulso nervoso, l'equilibrio ionico originario viene ripristinato, e il neurone torna in stato di riposo.

In tutto questo processo, un ruolo fondamentale è svolto dalla membrana cellulare, una sorta di filtro semi-permeabile che permette a certe sostanze contenute nel fluido extracellulare di entrare nella cellula attraverso dei *canali ionici*, al contempo impedendo o limitando il passaggio ad altre sostanze.

L'ambiente chimico interno al neurone differisce in maniera significativa dal suo ambiente esterno, per via della diversa concentrazione di atomi caricati elettricamente detti *ioni*, ragion per cui si parla di *polarizzazione* del neurone. Nel fluido salino esterno al neurone sono presenti ioni sodio a carica positiva ($Na^+$) e ioni cloro a carica negativa ($Cl^-$). All'interno dei neuroni si trovano grandi molecole proteiche a carica negativa (*anioni*, o $A^-$) e ioni potassio a carica positiva ($K^+$). L'alta concentrazione di ioni $Na^+$ nello spazio esterno, congiuntamente alla presenza dei grandi anioni proteici $A^-$ all'interno (**FIGURA 4.3a**), produce una distribuzione ineguale di ioni positivi e negativi per cui l'interno della cellula risulta negativo rispetto all'esterno; una differenza di circa 70 millivolt (mV) che corrisponde al potenziale di riposo del neurone.

**Potenziale di riposo** Differenza di cariche elettriche a cavallo della membrana cellulare, equivalente a circa -70 millivolt (mV) con interno negativo rispetto all'esterno

#### Gli impulsi nervosi: il potenziale d'azione

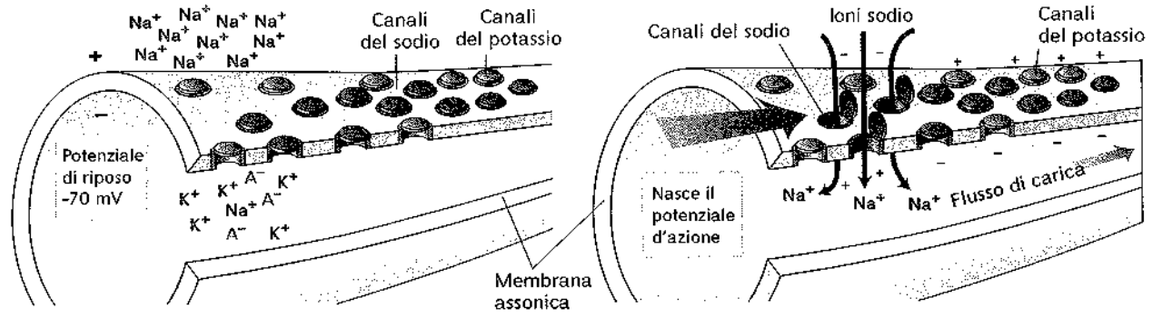
Hodgkin e Huxley (1963) hanno scoperto che se stimolavano l'assone del neurone con un lieve impulso elettrico, il differenziale di voltaggio interno passava istantaneamente da −70 millivolt a +40 millivolt. Questa variazione della carica elettrica, che dura circa un millisecondo, è detta potenziale di azione (pda), o impulso nervoso.

**Potenziale di azione (pda)** Variazione di potenziale elettrico per cui l'interno diventa positivo rispetto all'esterno. Dura circa un millisecondo (1/1000 di secondo)

Hodgkin e Huxley hanno scoperto che il meccanismo chiave era l'azione dei canali per il sodio e il potassio presenti sulla membrana cellulare. La **FIGURA 4.3** mostra ciò che accade. Nello stato di riposo, i canali del sodio e del potassio sono chiusi, e la concentrazione di ioni $Na^+$ è dieci volte superiore all'esterno rispetto all'interno del neurone (si veda la **FIGURA 4.3a**). Quando si applica uno stimolo di intensità sufficiente, i canali del sodio si aprono. Attirati dagli ioni proteici negativi che si trovano all'interno, gli ioni sodio a carica positiva si riversano nell'assone, creando uno stato di *depolarizzazione* (**FIGURA 4.3b**). In un istante, l'interno diventa positivo (di circa 40 millivolt) rispetto all'esterno, creando il pda. Con un'azione automatica finalizzata a ripristinare il potenziale di riposo, la cellula chiude i canali del sodio ed espelle ioni potassio, ripristinando il potenziale negativo di riposo (**FIGURA 4.3c**). Alla fine, gli ioni sodio in eccesso escono

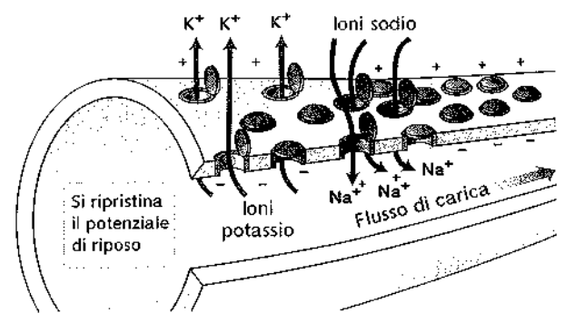
**Focus 4.1** Quali azioni chimiche spiegano il potenziale di riposo del neurone? Quali cambiamenti chimici causano il potenziale di azione?



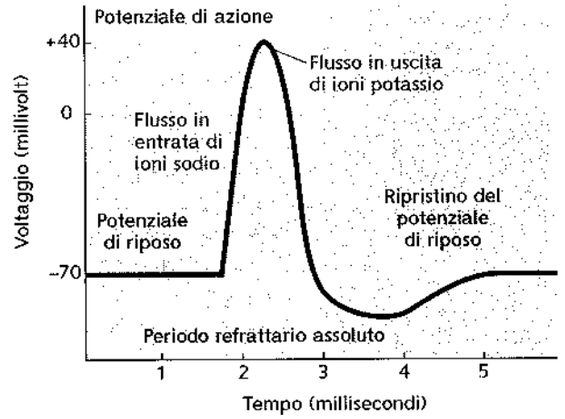



(a) L'asimmetrica (10:1) distribuzione di ioni sodio ($Na^+$) tra esterno e interno del neurone e la presenza di grandi ioni proteici negativi ($A^-$) al suo interno determinano un potenziale di riposo di −70 mV

(b) Se il neurone viene stimolato a sufficienza, i canali di conduzione del sodio si aprono e gli ioni $Na^+$ entrano nell'assone. I canali di conduzione del potassio sono ancora chiusi




(c) I canali che erano aperti in (b) adesso si sono chiusi e i canali del potassio ($K^+$) retrostanti si sono aperti, permettendo agli ioni $K^+$ di uscire ripristinando in quel punto il potenziale di riposo. Man mano che il pda viaggia lungo l'assone, si apriranno i canali del potassio nei punti successivi




(d)

**FIGURA 4.3 Dal potenziale di riposo al potenziale d'azione.** Impulsi nervosi: dal potenziale di riposo al potenziale di azione. Quando un neurone non è stimolato (condizione di riposo), sussiste una differenza di circa −70 millivolt (mV) tra l'interno e l'esterno del neurone stesso. (a) Questo potenziale di riposo è causato dalla distribuzione asimmetrica di ioni a carica positiva e negativa a cavallo della membrana cellulare. Gli ioni sodio sono concentrati all'esterno e solo la chiusura dei relativi canali ne impedisce l'ingresso all'interno, dove prevalgono i grandi ioni proteici negativi ($A^-$). L'azione della pompa sodio-potassio contribuisce a mantenere la carica negativa dell'interno tramite l'espulsione di tre ioni di sodio ($Na^+$) per ogni due ioni di potassio ($K^+$) entrati nella cellula. (b) Una stimolazione sufficiente origina nel neurone il potenziale di azione. I canali del sodio si aprono per un istante e gli ioni $Na^+$ entrano nell'assone, determinando un'inversione del potenziale elettrico da −70 mV a +40 mV. (c) In un millisecondo, i canali del sodio si chiudono, e molti ioni $K^+$ fuoriescono dalla cellula attraverso i canali del potassio, ora aperti, contribuendo così a ripristinare la differenza di potenziale con interno negativo. La sequenza descritta in (b) e in (c) si ripete via via determinando la propagazione del potenziale di azione lungo l'assone. (d) Qui vediamo le variazioni del potenziale elettrico registrate in un determinato punto dell'assone. Dopo un breve periodo refrattario assoluto in cui il neurone non si può stimolare in alcun modo, il neurone è ora pronto a innescare un nuovo potenziale di azione.

dal neurone, e gli ioni potassio fuoriusciti vengono recuperati. La **FIGURA 4.3d** illustra le variazioni di voltaggio conseguenti a questi fenomeni.

Quando si determina un pda in qualunque punto della membrana, i suoi effetti si estendono ai segmenti adiacenti e il pda si propaga su tutta la lunghezza dei terminali dell'assone. Per i pochi istanti successivi al pda, il neurone

non è stimolabile in alcun modo in quanto non vi sono ioni disponibili per innescare i meccanismi sopra descritti; si parla di **periodo refrattario assoluto**, ossia il brevissimo lasso di tempo in cui la membrana non è eccitabile e non è in grado di scaricare un altro impulso. Ciò determina un limite al ritmo a cui possono viaggiare gli impulsi. Negli esseri umani, tale limite si colloca intorno ai 300 impulsi al secondo (Kolb e Wishaw, 2005).

Periodo refrattario assoluto Periodo durante il quale la membrana non è stimolabile e non è in grado di scaricare un altro impulso

### *Tutto o nulla*

In base alla **legge del tutto o nulla**, i potenziali di azione si determinano con un'intensità uniforme e massima, o non si determinano affatto. Come l'innesco di un'arma da fuoco, che richiede una certa pressione sul grilletto, il potenziale negativo che si crea all'interno dell'assone va modificato da −70 millivolt a circa −50 millivolt (la *soglia del potenziale di azione*) tramite l'afflusso di ioni di sodio nell'assone, prima di poter innescare il potenziale di azione. I cambiamenti intervenuti nel potenziale negativo di riposo che non raggiungono la soglia di innesco del potenziale di azione prendono il nome di **potenziali graduati**. In certe condizioni, i potenziali graduati creati da diversi neuroni possono sommarsi gli uni agli altri per innescare un potenziale di azione nel neurone postsinaptico (Sherwood, 2011).

Legge del tutto o nulla I potenziali di azione si determinano con un'intensità uniforme e massima, o non si determinano affatto

Potenziali graduati Cambiamenti che intervengono nel potenziale negativo di riposo senza raggiungere la soglia di innesco del potenziale di azione (vale a dire una depolarizzazione di 15-20 mVolt)

Qualsiasi sostanza in grado di interferire con il funzionamento della pompa sodio-potassio può alterare la funzionalità neuronale. Per esempio, anestetici locali come la novocaina e la lidocaina si attaccano ai canali del sodio, bloccando l'afflusso degli ioni $Na^+$ nei neuroni, impedendo così l'invio degli impulsi dolorifici da parte dei nervi (Ray e Ksir, 2004).

### *La guaina mielinica*

Alcuni assoni sono ricoperti da una **guaina mielinica**, uno strato isolante grasso di natura lipidica e colore biancastro prodotto dalle cellule gliali durante lo sviluppo e sono quindi detti assoni mielinici. Altri assoni sono privi di guaina mielinica e sono perciò detti amielinici.

Guaina mielinica Strato isolante di natura lipidica e colore biancastro prodotto dalle cellule gliali durante lo sviluppo. Avvolge gli assoni neuronali garantendo una migliore trasmissione del segnale elettrico

La guaina mielinica viene interrotta a intervalli regolari dai *nodi di Ranvier*, zone in cui la mielina è sottilissima o assente, rendendo gli assoni mielinici simili a piccole salsicce messe in fila (**FIGURA 4.2**). Negli assoni privi di guaina mielinica, il potenziale di azione percorre l'assone da un punto all'altro come una miccia accesa. Negli assoni mielinici, la depolarizzazione passa da un nodo al nodo successivo, permettendo alla conduzione elettrica di saltare da un nodo all'altro con un significativo incremento di velocità (conduzione saltatoria).

**Focus 4.2** Qual è la natura e l'importanza della guaina mielinica? Quali disturbi vengono causati dal suo danneggiamento?

In molti neuroni, la guaina mielinica non si forma completamente che diversi anni dopo la nascita. Ne consegue un progressivo incremento di efficienza della trasmissione neuronale, che è responsabile almeno in parte dei progressi mostrati dai bambini piccoli nel coordinamento muscolare e nella funzione cognitiva man mano che crescono (Cabeza *et al.*, 2005). Per contro, i danni riportati dal rivestimento mielinico possono avere effetti tragici. Nelle persone affette da patologie demielinizzanti (per esempio, sclerosi multipla) è progressivamente compromessa, per esempio, la trasmissione degli impulsi nervosi diretti ai muscoli. Ne derivano movimenti sempre più disarticolati e scoordinati, seguiti, nelle fasi terminali, dalla paralisi (Toy, 2007).

Si è visto che i neuroni comunicano tra loro scambiandosi segnali elettrici per innescare i quali è, però, necessario l'intervento chimico.



## 4.2 Come comunicano i neuroni: la trasmissione sinaptica

Come comunicano i neuroni? Negli anni Trenta del XX secolo il tema fu oggetto di un acceso dibattito. Da una parte i fisiologi, con alla testa sir John Eccles, sostenevano che la trasmissione sinaptica fosse elettrica, dovuta a un flusso di corrente che dal neurone pre-sinaptico diffondeva direttamente al neurone post-sinaptico. Dall'altra parte i farmacologi, capeggiati da sir Henry Dale, propendevano per una trasmissione chimica dovuta al rilascio di un mediatore chimico liberato dal neurone pre-sinaptico nello spazio sinaptico per poi raggiungere il neurone post-sinaptico e innescare la catena di eventi alla base della trasmissione del segnale. Oggi sappiamo che se è vero che la stragrande maggioranza delle sinapsi del sistema nervoso è di natura chimica, sono pur presenti e svolgono un'importante funzione anche le sinapsi elettriche. Vediamo nel dettaglio.

### 4.2.1 I neurotrasmettitori

I neuroni producono **neurotrasmettitori** (NT) –, sostanze chimiche che trasmettono messaggi ad altri neuroni, ai muscoli e alle ghiandole, attraverso lo spazio sinaptico. Questa comunicazione chimica avviene in cinque fasi: sintesi, immagazzinamento, rilascio, legame e disattivazione. Nella fase di *sintesi*, i vari NT vengono prodotti all'interno del neurone. Le singole molecole vengono poi *immagazzinate* nelle **vescicole sinaptiche**, a loro volta ammassate alle estremità dell'assone. Quando si crea un potenziale di azione nell'assone, queste vescicole si fondono con la membrana sinaptica per arrivare alla superficie esterna così che le molecole di NT vengono *rilasciate* nello spazio tra l'assone del neurone *presinaptico* (emittente) e la membrana del neurone *postsinaptico* (ricevente). Le molecole attraversano lo spazio sinaptico e si *legano* ai **recettori**, grosse molecole proteiche incorporate nella membrana cellulare del neurone ricevente. Ogni neurone ricevente ha una superficie appositamente strutturata per accogliere un determinato NT, così come una serratura è strutturata per accettare una sola chiave (**FIGURA 4.4**).

Neurotrasmettitori (NT) Sostanze chimiche liberate nello spazio sinaptico che trasmettono i messaggi ad altri neuroni, ai muscoli e alle ghiandole

Vescicole sinaptiche Organelli cellulari presenti alle estremità dell'assone deputati all'immagazzinamento e liberazione dei NT

Recettori postsinaptici Grandi molecole proteiche incorporate nella membrana cellulare del neurone postsinaptico; si legano ai NT come la serratura alla sua chiave

Quando una molecola di NT si lega al proprio recettore, si crea una reazione chimica che ha due possibili effetti sul neurone ricevente. Nel caso dei NT *eccitatori*, la reazione chimica fa aprire i canali del sodio del neurone postsinaptico. Gli ioni $Na^+$ entrano nella cellula e la depolarizzano, creando un potenziale graduato che se – da solo o in concorso con altri potenziali graduati eccitatori – supera una certa soglia, innesca un pda. I NT *inibitori* fanno esattamente l'opposto. Tramite i relativi canali, fanno uscire ioni $K^+$, oppure entrare ioni $Cl^-$, aumentando il potenziale negativo del neurone e rendendone più difficile l'attivazione. In questo modo l'azione di un NT inibitorio potrebbe impedire l'innesco di un pda pur in presenza di una stimolazione eccitatoria da parte di altri neuroni.

**Focus 4.3** Descrivete cinque fasi importanti nel funzionamento dei NT. Come fanno a produrre eccitazione e inibizione? Come vengono disattivati?

Una volta legata al recettore, la molecola di NT continua a eccitare o a inibire il neurone finché non viene *disattivata* (Simon, 2007). Alcune molecole di NT vengono disattivate da altre sostanze chimiche situate nello spazio sinaptico che le scompongono nei loro componenti. In altri casi, il NT è disattivato per un meccanismo di **ri-captazione**, per cui le molecole di NT vengono richiamate nei terminali dell'assone presinaptico. Alcuni farmaci antidepressivi inibiscono la ri-captazione del NT eccitatorio serotonina, che così continua a eccitare i neuroni riducendo la depressione.

Ri-captazione Processo per cui i NT vengono ricatturati nei terminali dell'assone presinaptico

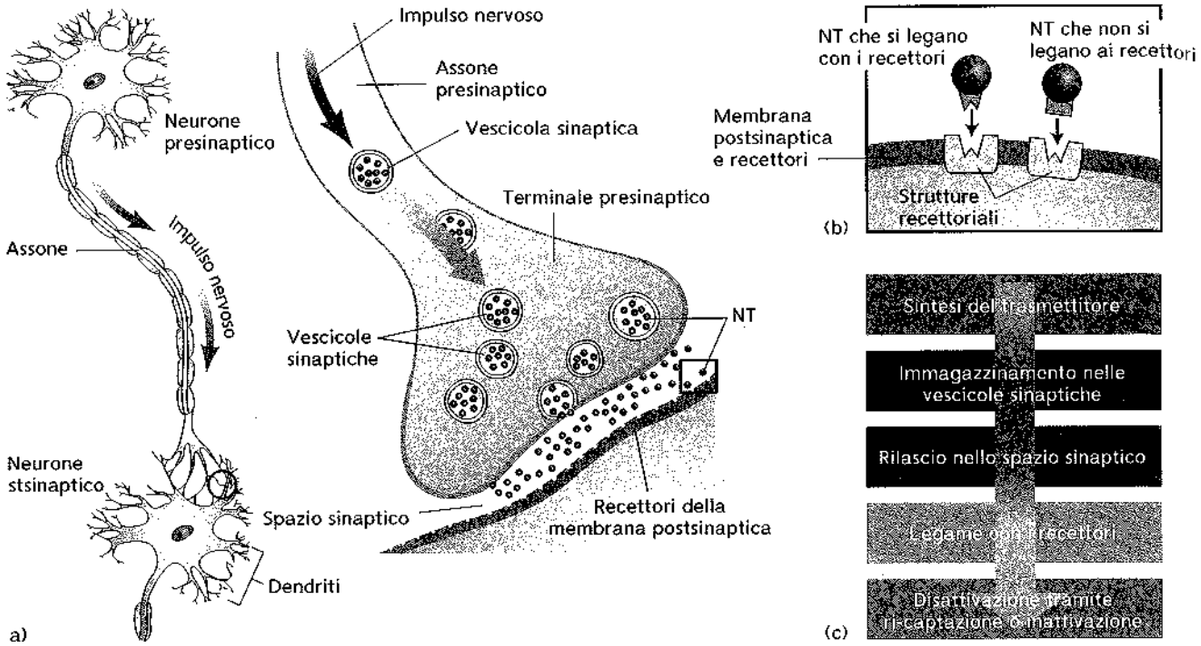



**FIGURA 4.4 Sinapsi tra due neuroni.** Il potenziale di azione arriva ai terminali assonici, dove stimola il rilascio di NT da parte delle vescicole sinaptiche. (a) I NT attraversano lo spazio sinaptico e si legano ai recettori specifici presenti sul soma o sui dendriti del neurone postsinaptico. (b) La perfetta corrispondenza tra NT e recettori fa sì che solo quei NT possono legarsi a quei recettori provocando i conseguenti fenomeni di membrana. (c) Il destino di un NT dalla sintesi alla disattivazione. Se il NT ha un effetto eccitatorio, determina un potenziale graduato positivo nel neurone postsinaptico; se questo potenziale supera il valore soglia, nasce il potenziale di azione. Se il NT ha un effetto inibitorio, determina un potenziale graduato negativo per cui la differenza di potenziale tra interno ed esterno aumenta rendendo più difficile l'attivazione successiva.

### 4.2.2 Sistemi di trasmettitori specializzati

**Focus 4.4** Descrivete le funzioni dell'acetilcolina e le conseguenze che si determinano quando viene prodotta in misura insufficiente o eccessiva

Con l'utilizzo dei trasmettitori chimici, la natura ha ideato un sistema ingegnoso per suddividere il cervello in sistemi distinti. Mentre, infatti, i segnali elettrici sono tutti identici, i NT sono molto diversi gli uni dagli altri, finendo per costituire ognuno un sistema a sé stante impermeabile alle perturbazioni e alle interferenze generate negli altri sistemi.

Ci sono tanti NT diversi, alcuni dei quali coesistono all'interno dello stesso neurone. Un determinato neurone potrebbe usare un NT in una sinapsi e un altro NT in un'altra sinapsi. Inoltre si possono trovare NT diversi nello stesso terminale assonico o nella stessa sinapsi (Kolb e Whishaw, 2005). Ogni sostanza chimica ha un effetto specifico, inibitorio o eccitatorio, su determinati neuroni. Alcuni NT (**TABELLA 4.1**) possono avere effetti eccitatori o inibitori a seconda delle aree in cui agiscono.

La **TABELLA 4.1** elenca i NT più importanti, ne illustra gli effetti principali e riporta i disturbi conseguenti a un loro eccesso o carenza. A titolo di esempio si consideri l'**acetilcolina (ACh)**, un NT coinvolto nell'attività muscolare e nella memoria.

**Acetilcolina (ACh)** Un NT coinvolto nell'attività muscolare e nella memoria

La sottoproduzione di ACh è un fattore importante nel morbo di Alzheimer (Morris e Becker, 2005). La riduzione dell'ACh indebolisce o disattiva i circuiti neuronali che immagazzinano i ricordi, creando grossi vuoti di memoria. L'ACh è anche un trasmettitore eccitatorio delle sinapsi neuromuscolari, il che contribuisce a spiegare i gravi handicap motori che si riscontrano nelle fasi avanzate del morbo di Alzheimer.

Le sostanze che bloccano l'azione dell'ACh possono impedire l'attivazione dei muscoli e causare la paralisi. Un esempio lo vediamo nel botulismo, una grave intossicazione alimentare conseguente alla cattiva conservazione dei cibi. La tossina prodotta dal batterio *Clostridium botulini* blocca il rilascio dell'ACh dal terminale dell'assone, causando una paralisi muscolare potenzialmente fatale quando vengano coinvolti anche i muscoli respiratori.

L'effetto opposto dell'ACh si scatena con la puntura della vedova nera. Il veleno inoculato da questo ragno libera grandi quantità di ACh, che causa forti contrazioni muscolari, convulsioni e nei casi più gravi anche la morte.

Quasi tutti i NT producono i loro effetti eccitatori o inibitori solo su neuroni specifici che hanno appositi recettori. Altre sostanze, chiamate **neuromodulatori**, hanno influenza più estesa e generalizzata sulla trasmissione sinaptica. Queste sostanze sono presenti in tutto il cervello e modulano la sensibilità di migliaia, se non milioni, di neuroni ai loro NT specifici. Le *endorfine* sono neuromodulatori che inibiscono la trasmissione del dolore rafforzando nel contempo l'attività neuronale che produce sensazioni piacevoli. Altri neuromodulatori hanno un ruolo importante in funzioni come l'appetito, il sonno e il controllo dello stress.

**Neuromodulatori** Hanno influenza più estesa e generalizzata sulla trasmissione sinaptica



**TABELLA 4.1 I principali NT e i loro effetti**

| NT | Funzione principale | Disturbi che si associano al suo malfunzionamento |
|---|---|---|
| Acetilcolina (ACh), prodotta in numerosi siti, in massima parte nel prosencefalo basale | Eccitatoria sulle sinapsi neuromuscolari e nei circuiti della memoria | Morbo di Alzheimer (insufficienza); paralisi (assenza); contrazioni muscolari e convulsioni (eccesso) |
| Noradrenalina (norepinefrina), rilasciata anche dalla midollare del surrene con funzione di ormone | Funzioni eccitatorie e inibitorie su vari siti, è coinvolta nei circuiti neuronali che controllano l'apprendimento, la memoria, la veglia e l'appetito | Depressione (insufficienza); stress e attacchi di panico (eccesso) |
| Serotonina, prodotta oltre che dal sistema nervoso centrale anche dall'intestino | Inibitoria o eccitatoria; è coinvolta nell'umore, nel sonno, nell'appetito e nell'eccitazione, e potrebbe essere un NT importante nella regolazione del piacere e del dolore | Depressione; disturbi del sonno e dell'appetito (insufficienza); disturbo ossessivo-compulsivo (eccesso) |
| Dopamina, prodotta dalla *substantia nigra* | Eccitatoria; è coinvolta nei movimenti volontari, nell'eccitazione, nell'apprendimento e nella percezione del piacere o del dolore | Morbo di Parkinson e depressione (insufficienza); schizofrenia (eccesso) |
| GABA (acido gammaaminobutirrico) | Funzione prevalentemente inibitoria | La distruzione dei neuroni produttori di GABA causata dalla corea di Huntington causa tremori e perdita del controllo motorio, oltre a mutamenti della personalità |
| Endorfine, prodotte dall'ipotalamo e dalla ghiandola pituitaria | Inibiscono la trasmissione di impulsi dolorifici (è un neuromodulatore) | Insensibilità al dolore (eccesso); ipersensibilità al dolore e problemi immunitari (insufficienza) |
| Glutammato monosodico | Eccitatoria: è un mediatore delle informazioni eccitatorie nel sistema nervoso. È coinvolto perciò in quasi tutti gli aspetti della funzione cerebrale | Tremori e insonnia (insufficienza); neurotossicità, coinvolto in molte malattie neurodegenerative (eccesso) |

### 4.2.3 Sinapsi elettriche

Mentre nelle sinapsi chimiche il trasferimento del segnale elettrico dalla cellula presinaptica a quella postsinaptica richiede la liberazione di un mediatore chimico, nelle sinapsi elettriche il segnale elettrico passa direttamente dalla cellula presinaptica a quella postsinaptica.

Spazio sinaptico
Minuscolo (ovvero, 20-50 nanometri; 1 nm = 1 m alla -10) spazio fisico presente tra due terminazioni sinaptiche di varia natura

Come dimostrato dall'avvento della microscopia elettronica, i due tipi di trasmissione sono riconducibili a due diverse morfologie di sinapsi: nelle sinapsi chimiche i neuroni sono separati da una piccolissima fessura: lo **spazio sinaptico**; nelle sinapsi elettriche, invece, neurone pre- e neurone post-sinaptico sono interconnessi da ponti protoplasmatici che realizzano delle giunzioni comunicanti (*gap junctions*) attraverso cui la corrente applicata a una cellula fluisce direttamente nell'altra.

In estrema sintesi, le sinapsi elettriche si differenziano da quelle chimiche per i seguenti criteri: la distanza tra neurone pre- e post- sinaptico si riduce fino quasi ad annullarsi (dai 20-50 nm della sinapsi chimica ai 2 nm di quella elettrica); in ragione di questa minore distanza il ritardo sinaptico è ulteriormente ridotto permettendo un ulteriore risparmio di tempo rispetto alle più lente sinapsi chimiche (minimo 0,3 msec, ma 1-5 msec nella maggior parte dei casi); la trasmissione del segnale può avvenire in senso bidirezionale e non solo dal neurone pre- a quello post-sinaptico (che di fatto perdono tale specificità) come si osserva nelle sinapsi chimiche; infine, la trasmissione è più certa: un pda in un neurone presinaptico scatena inevitabilmente un pda nel neurone postsinaptico.

A prima vista, sembrerebbe che le sinapsi elettriche rappresentino un vantaggio rispetto a quelle chimiche e allora resta da chiedersi come mai la spinta evolutiva abbia favorito in maniera così clamorosa le più lente sinapsi chimiche? La risposta è molto semplice: le sinapsi chimiche sono sì più lente, ma hanno un comportamento molto più duttile (plastico) per cui meglio si prestano a integrare comportamenti molto complessi e variabili in quanto permettono l'integrazione di più segnali sinaptici, possibilità preclusa alle veloci, ma rigide, sinapsi elettriche.

Ciò detto, esistono zone del SNC dove anche un guadagno di poche frazioni di msec e una maggiore sincronizzazione dell'attività elettrica quali quelle garantite dalle sinapsi elettriche possono rappresentare un importante vantaggio.

Ecco perché sinapsi elettriche sono rinvenibili in molte zone del SNC quali: cervelletto, midollo spinale, talamo, ippocampo, bulbo olfattivo e retina oltreché nel muscolo cardiaco dove le fibrocellule sono connesse, attraverso i dischi intercalari, mediante sinapsi elettriche così da assicurare una più efficiente attivazione sincrona di tutto il muscolo.

## 4.3 Il sistema nervoso

Il sistema nervoso è il centro di controllo del corpo. Tre categorie principali di neuroni gestiscono le funzioni di input, di output e di integrazione del sistema. I **neuroni sensoriali** portano al cervello e al midollo spinale i messaggi (input) emessi dagli organi di senso. I **neuroni motori** trasmettono ai muscoli e agli organi i messaggi (output) inviati dal cervello e dal midollo spinale. Vi sono infine dei neuroni che mettono in relazione le funzioni di input e di output. Questi **interneuroni**, più numerosi dei neuroni sensoriali e motori, svolgono funzioni connettive o associative all'interno del sistema nervoso. Per esempio, gli interneuroni ci permetterebbero di riconoscere un amico mettendo in relazione l'input sensoriale fornito dal sistema visivo al ricordo delle caratteristiche

Neuroni sensoriali
Trasportano messaggi (input) dagli organi di senso al midollo spinale e al cervello

Neuroni motori
Trasportano impulsi (output) dal cervello e dal midollo spinale ai muscoli e agli organi del corpo

Interneuroni Svolgono funzioni connettive o associative all'interno del sistema nervoso



di quella persona, immagazzinato in un'altra parte del cervello. L'attività degli interneuroni rende possibile la complessità delle nostre funzioni mentali superiori, delle nostre emozioni e delle nostre capacità comportamentali.

Il sistema nervoso si può suddividere in diversi sottosistemi interrelati (**FIGURA 4.5**). Sulla base di un criterio anatomico "geografico" si distingue un sistema nervoso centrale (SNC) disposto lungo l'asse mediano e protetto da strutture ossee e un **sistema nervoso periferico** (SNP) che comprende tutte le strutture nervose diffuse nel corpo e prive di protezione ossea, a partire dalle radici spinali per finire con le terminazioni nervose distribuite su tutta la superficie corporea. Un'altra distinzione segue un principio puramente funzionale, distinguendo tutte le strutture del sistema nervoso deputate al mantenimento dell'omeostasi, svincolate dal controllo di coscienza e che costituiscono il sistema nervoso della vita vegetativa, da tutte le altre strutture che sovraintendono all'interazione con altri individui e ambiente e che costituiscono il sistema nervoso della vita di relazione.

Sistema nervoso periferico Contiene tutte le strutture neuronali che stanno al di fuori del cervello e del midollo spinale

**Focus 4.5** Quali sono le tre categorie principali di neuroni del sistema nervoso? Quali funzioni svolgono?

### 4.3.1 Il sistema nervoso periferico

Il sistema nervoso periferico contiene tutte le strutture nervose che si trovano al di fuori del cervello e del midollo spinale e che non sono contenute all'interno di una struttura ossea (cranio o colonna vertebrale). I suoi neuroni specializzati contribuiscono a svolgere (1) le funzioni input che ci permettono di percepire ciò che accade all'interno e all'esterno del nostro corpo, e (2) le funzioni output che ci permettono di rispondervi con i muscoli e con le ghiandole.

**Focus 4.6** Definite le due branche del sistema nervoso periferico. Come agisce il sistema nervoso autonomo per mantenere l'omeostasi?

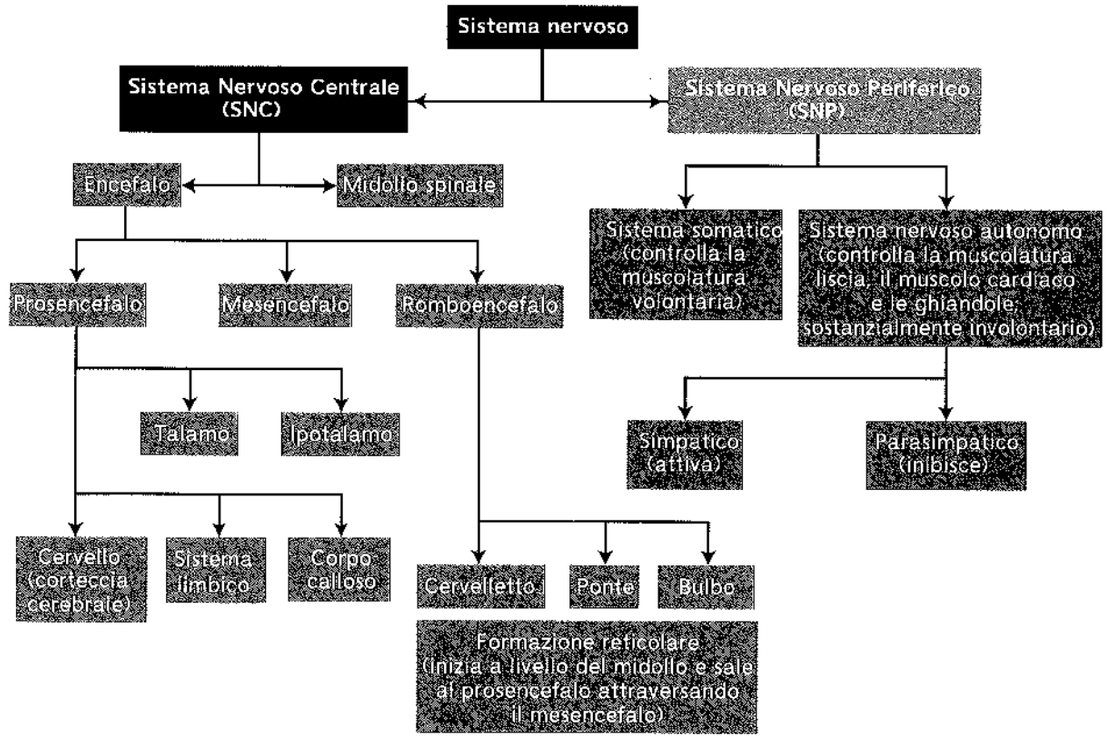



**FIGURA 4.5 Organizzazione strutturale del sistema nervoso.**

Il SNP comprende fibre tanto del sistema nervoso autonomo (circa il 70% del totale) che del sistema nervoso della vita di relazione.

### Il sistema nervoso somatico (della vita di relazione)

Sistema nervoso somatico È composto da neuroni sensoriali specializzati nella trasmissione di messaggi provenienti dagli occhi, dalle orecchie e da altri recettori sensoriali, e da neuroni motori che inviano messaggi emessi dal cervello e dal midollo spinale ai muscoli che controllano i movimenti volontari

Il *sistema nervoso somatico* è composto da neuroni sensoriali specializzati nella trasmissione di messaggi provenienti dagli occhi, dalle orecchie e da altre strutture recettoriali, e da neuroni motori che trasmettono i messaggi inviati dal cervello e dal midollo spinale ai muscoli che controllano i nostri movimenti volontari. Gli assoni dei neuroni sensoriali si raggruppano come tanti fili di una corda a formare i *nervi sensitivi*, come gli assoni dei neuroni motori si raggruppano a formare i *nervi motori*. Molti nervi sono comunque misti, contenendo sia fibre sensitive sia fibre motorie. Il sistema somatico consente pertanto di percepire l'ambiente e reagire alle sue sollecitazioni.

### Il sistema nervoso autonomo

Sistema nervoso autonomo Regola le funzioni interne del corpo e controlla le ghiandole e la muscolatura involontaria del cuore, dei vasi sanguigni, dell'apparato digerente e degli organi genito-urinari

L'ambiente interno dell'organismo viene regolato in prevalenza tramite l'attività del *sistema nervoso autonomo*, che controlla le ghiandole e la muscolatura cardiaca, i vasi sanguigni, e i vari organi e apparati. Il sistema autonomo governa prevalentemente funzioni involontarie, quali respirazione, circolazione e digestione; è coinvolto anche in molti aspetti della motivazione, del comportamento emotivo e delle risposte allo stress. È suddiviso in due parti: il *sistema nervoso ortosimpatico*, solitamente detto più semplicemente *simpatico*, e il *sistema nervoso parasimpatico* (**FIGURA 4.6**). In linea generale, questi due sottosistemi agiscono sullo stesso organo o sulla stessa ghiandola con modalità opposte.

Sistema nervoso simpatico Ha una funzione di attivazione e stimolazione, e tende ad agire unitariamente

Il *sistema nervoso simpatico* ha una funzione di attivazione o di stimolazione, e tende ad agire come un tutt'uno. Per esempio, quando siete alle prese con una situazione stressante, il simpatico vi aiuta ad affrontarla in diversi modi. Simultaneamente accelera il battito cardiaco per fare affluire più sangue ai vostri muscoli, dilata le pupille per far entrare più luce nei vostri occhi e migliorare la visione, rallenta il sistema digestivo per trasferire il sangue ai muscoli, intensifica la respirazione per fare entrare più ossigeno nei polmoni; in una parola, mobilita tutte le risorse del corpo per quella che è definita *reazione di fuga o di combattimento* (*flight and fight* nella pregnante dizione anglosassone).

Sistema nervoso parasimpatico Rallenta i processi e mantiene uno stato di quiete; agisce in maniera per lo più specifica sui singoli organi

Rispetto al simpatico, che tende ad agire unitariamente, il *sistema nervoso parasimpatico* è molto più specifico nelle sue azioni, che sono dirette su uno o due organi alla volta. In linea generale, rallenta i processi e mantiene uno stato di quiete. Così, mentre il simpatico accelera il battito cardiaco, il parasimpatico lo rallenta. Lavorando assieme per mantenere l'equilibrio nei nostri organi interni, i due sottosistemi possono mantenere l'*omeostasi*, delicato ma essenziale equilibrio interno. A volte, le attività del simpatico e del parasimpatico si coordinano per mettere in atto certi comportamenti. Per esempio, la funzione sessuale del maschio comporta l'erezione del pene (attraverso la dilatazione parasimpatica dei vasi sanguigni), seguita dalla eiaculazione (una funzione prevalentemente simpatica; Masters *et al.*, 1988).

Omeostasi Processo per cui si mantiene l'equilibrio del mezzo interno (*milieu interieur*)

## 4.3.2 Il sistema nervoso centrale

Sistema nervoso centrale (SNC) Comprende il cervello e il midollo spinale, che connette quasi tutte le parti del sistema nervoso periferico con il cervello

Più di qualunque altro sistema del nostro corpo, è il *sistema nervoso centrale* (SNC) che ci distingue dalle altre creature. Il SNC comprende l'encefalo e il midollo spinale, che connette quasi tutte le parti del sistema nervoso periferico al cervello.



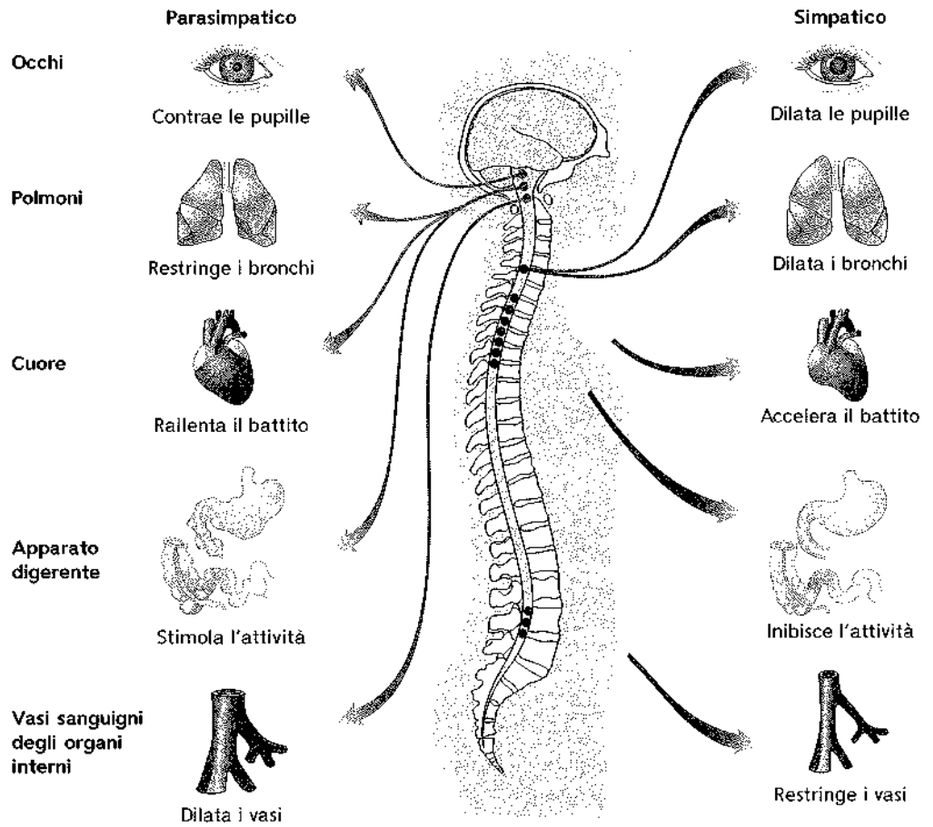



**FIGURA 4.6 Sistema nervoso autonomo.** La branca simpatica del sistema nervoso autonomo si attiva come un tutt'uno e risponde alla logica del *fight or flight* ossia "lotta o fuggi". La branca parasimpatica opera di concerto per mantenere l'omeostasi dell'organismo e si attiva in maniera più selettiva e specifica.

### Il midollo spinale

Quasi tutti i nervi entrano ed escono dal SNC attraverso il midollo spinale, una struttura che nell'adulto è lunga poco più di quaranta centimetri, con un diametro di circa due centimetri e mezzo. Visto in sezione (**FIGURA 4.7**), il midollo spinale assomiglia vagamente a una H o a una farfalla. La parte a forma di H è composta in prevalenza da corpi cellulari di colore grigio e dalle loro interconnessioni. Per contro, la parte esterna, bianca, è composta da assoni mielinizzati che collegano i vari livelli del midollo spinale tra di loro e con i centri superiori del cervello.

**Focus 4.7** Quali sono le due strutture principali del SNC?

Alcune semplici sequenze stimolo-risposta, i cosiddetti *riflessi spinali*, si possono innescare a livello del midollo spinale senza alcun coinvolgimento del cervello. Per esempio, se toccate qualcosa che scotta, i recettori dolorifici della cute attivano degli impulsi nei nervi sensitivi che veicolano il segnale al midollo spinale dove contraggono sinapsi con gli interneuroni. Gli interneuroni eccitano poi

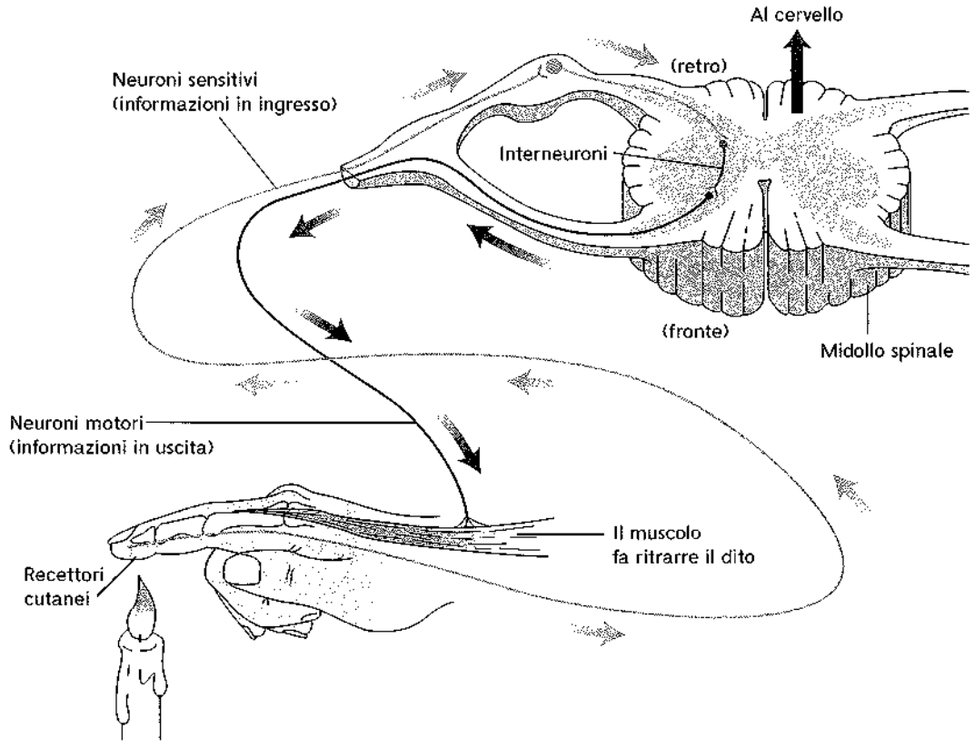



**FIGURA 4.7 Il midollo spinale.** La sostanza grigia del midollo spinale assume una tipica forma ad H (o a farfalla), dove i neuroni sensitivi occupano la parte posteriore e i neuroni motori quella anteriore. A loro volta, i nervi sensitivi entrano nel midollo spinale attraverso le radici posteriori, mentre i nervi motori ne fuoriescono attraverso le radici anteriori. Gli interneuroni svolgono una funzione di collegamento tra i due tipi di neuroni, ma in molti casi i neuroni sensitivi si connettono direttamente con i neuroni motori formando un arco riflesso la cui attivazione non richiede l'intervento dei centri superiori.

dei neuroni motori che inviano degli impulsi alla mano, in modo che si ritragga (**FIGURA 4.7**). Nello stesso tempo, altri neuroni trasmettono il messaggio "Scotta!" al vostro cervello tramite il midollo spinale, ma per fortuna non dovete attendere che il cervello vi dica cosa fare. Il sistema dei riflessi spinali riduce sensibilmente i tempi di reazione, e in questo caso anche il danno potenziale ai tessuti.

### L'encefalo

L'encefalo comprende dal basso verso l'alto: il midollo allungato il ponte e il mesencefalo che insieme formano il tronco dell'encefalo vero centro regolatore della vita vegetativa. Nella fossa cranica posteriore trova sede il cervelletto che ha un ruolo importante nella coordinazione motoria, nel controllo del tono muscolare e nel mantenimento dell'equilibrio. Risalendo dal tronco dell'encefalo si trova il diencefalo composto da talamo struttura essenziale per tutte le funzioni sensoriali e l'ipotalamo centro regolatore dell'attività ormonale. Infine, il cervello propriamente detto composto dai due emisferi cerebrali e dai nuclei della base, centri che svolgono un ruolo molto importante nell'attività motoria.

Come si conviene a questo capolavoro della biologia, il cervello è il più grande consumatore di energia di tutto il corpo. Incide solo per il 2% sul peso totale



del corpo, ma consuma il 25% dell'ossigeno e assorbe il 70% del glucosio. Non si riposa mai: il suo metabolismo energetico è relativamente costante, sia di giorno sia di notte. Anzi, quando si sogna, il ritmo metabolico del cervello aumenta (Simon, 2007).

## 4.3.3 Svelare i segreti del cervello

I neuroscienziati usano svariati metodi per studiare le strutture e le attività del cervello.

### Neuropsicologia: i danni cerebrali e la funzione cognitiva

Un approccio alla valutazione della funzionalità cerebrale, specie a livello di ricerca, è studiare gli effetti di una lesione. Danneggiare il cervello di una persona nel nome della scienza non è accettabile, ma ciò non impedisce di studiare gli effetti delle lesioni spontanee. Le cause dei danni cerebrali sono classificate nella **TABELLA 4.2**.

Per misurare i comportamenti verbali e non verbali di coloro che potrebbero aver subito danni cerebrali a seguito di un incidente o di una malattia (Strauss *et al.*, 2006), gli psicologi hanno messo a punto una varietà di test neuropsicologici che forniscono importanti informazioni sulle relazioni tra funzionalità cerebrale e comportamento, utili tanto ai fini clinici che di ricerca.

### La dissociazione semplice e doppia

Le neuroscienze cognitive combinano neuroscienze e psicologia cognitiva per studiare la funzione di diverse parti del cervello. Se il comportamento è inusuale (nel senso che esorbita dai limiti di normalità) e l'evidenza neurologica è chiara (nel senso che quadro clinico e immagini confermano la presenza di una

**TABELLA 4.2 Cause più comuni di danno cerebrale**

| Causa del danno | Descrizione |
|---|---|
| Ictus (danno acuto di origine vascolare) | Riduzione dell'afflusso di sangue al cervello (ischemia) o spargimento di sangue per rottura di un vaso (emorragia). Le conseguenze dipendono dalla gravità dell'insulto e dalla localizzazione del danno |
| Neoplasia | Massa di tessuto privo di una funzione fisiologica che si sviluppa in modo incontrollato finendo per ostacolare il normale funzionamento dell'organo. Si distinguono tumori primari (originati a partire da cellule nervose, gliali o dalle meningi) e tumori secondari o metastatici, dovuti all'insediamento nel cervello di neoplasie originate in altri tessuti e organi. A seconda del ritmo di crescita e della tendenza a invadere i tessuti circostanti si riconoscono forme benigne (non tragga in inganno l'aggettivo "benigne"; anche queste forme possono produrre danni molto gravi esercitando un effetto di compressione sulle strutture adiacenti) e maligne |
| Malattia degenerativa | Alterazione del tessuto nervoso originata da fattori genetici, metabolici ecc. Di origine genetica, come nella corea di Huntington, o influenzata da fattori ambientali. Gli esempi includono il morbo di Alzheimer, il morbo di Parkinson e il morbo di Korsakoff. Può essere a localizzazione corticale o sotto corticale |
| Malattia infettiva | Parassiti, batteri, virus, prioni, possono aggredire il tessuto nervoso provocando malattie sia reversibili sia potenzialmente letali |
| Trauma | Un colpo violento alla testa, causato, per esempio, da un incidente automobilistico o da un corpo contundente, può creare un trauma cerebrale, eventualmente associato alla frattura del cranio. Il danno che ne deriva potrebbe estendersi anche oltre il punto d'impatto (per esempio, danno da contraccolpo e/o un danno assonale diffuso) |

lesione cerebrale), possiamo concludere che la parte del cervello in esame ha qualcosa a che fare con il comportamento patologico osservato. Al riguardo è fondamentale il concetto di "dissociazione". In estrema sintesi, la dissociazione è una differenza che si rileva tra un gruppo di controllo e un gruppo di pazienti sottoposti a due diversi compiti.

Se il gruppo di controllo fa benissimo tanto in un esercizio di comprensione quanto in un esercizio di fluenza verbale, mentre il gruppo di pazienti, tutti accomunati dal danneggiamento di una determinata area del cervello (l'area di Broca), fa male nella fluenza verbale e bene nella comprensione, possiamo concludere che la parte danneggiata del cervello è responsabile di questa combinazione di competenze e deficit. È la cosiddetta *dissociazione singola* (**TABELLA 4.3**): c'è una sola differenza di performance tra il gruppo di controllo e il gruppo di pazienti.

Ma c'è un problema: il deficit nella performance potrebbe non essere dovuto al fatto che è stata danneggiata l'area specificatamente coinvolta in quella funzione. Potrebbe essere dovuto al fatto che il danno ha peggiorato la performance cognitiva a livello generale; per esempio, il paziente potrebbe avere un problema molto generale di attenzione o di concentrazione che ne condiziona la performance. Noi diamo per scontato che i compiti siano ugualmente difficili, ma non è detto che sia così; uno dei compiti potrebbe essere più facile e quindi svolto correttamente anche dai pazienti cerebrolesi che sbaglierebbero solo in quello più difficile. Considerando una dissociazione singola, possiamo perciò commettere un errore di attribuzione di funzioni a un'area che è solo indirettamente responsabile della funzione esaminata.

Per superare questo problema si esaminano due gruppi di pazienti insieme a un gruppo di controllo. Ogni gruppo di pazienti ha un diverso tipo di danno cerebrale. Qui (**TABELLA 4.3**) abbiamo una doppia dissociazione, in cui la performance nei compiti è diversa tra il gruppo di controllo e i gruppi di pazienti, ma anche tra i due gruppi di pazienti. Quando ci troviamo di fronte a una doppia dissociazione come questa, possiamo affermare con sicurezza che le differenze osservate non dipendono dalla sensibilità ai compiti da svolgere. Si nota una differenza considerevole in funzione del tipo di danno riportato dal paziente. Analogamente, poiché il profilo della performance differisce tra i due gruppi di pazienti e il gruppo di controllo, non possiamo dire che la performance inadeguata è solo la conseguenza di un problema generale. Se lo fosse, non si noterebbe alcuna differenza tra i gruppi di pazienti. L'efficacia delle doppie dissociazioni è tale che, diversamente dalle singole, permettono di trarre delle conclusioni definitive sul coinvolgimento delle diverse aree nei diversi compiti. Tutto ciò può dare un grosso contributo a predisporre un trattamento riabilitativo mirato, e aiutarci a capire meglio le funzioni mentali.

**TABELLA 4.3 Dissociazioni singole e doppie**

| Dissociazione singola | Performance nella comprensione (%) | Performance nella capacità verbale (%) |
|---|---|---|
| Danno di tipo 1 | 95 | 12 |
| Controllo | 97 | 98 |
| **Dissociazione doppia** | **Performance nella comprensione (%)** | **Performance nella capacità verbale (%)** |
| Danno di tipo 1 | 95 | 12 |
| Danno di tipo 2 | 56 | 95 |
| Controllo | 97 | 98 |



### Le tecniche di ablazione e di stimolazione

Un altro metodo efficace per valutare la funzionalità del cervello è rappresentato dagli studi di ablazione (distruzione) e stimolazione (Tatlisumak e Fisher, 2006). I ricercatori possono produrre lesioni selettive di piccole porzioni del sistema nervoso tramite asportazione chirurgica o applicazione di energia elettrica, termica o chimica. Gli esperimenti di questo tipo vengono di solito eseguiti su animali da laboratorio, ma è possibile anche studiare gli esseri umani in cui si sia resa necessaria la rimozione chirurgica di un tessuto cerebrale patologico.

Un approccio per certi versi opposto all'ablazione è quello della stimolazione chimica o elettrica. Nella stimolazione chimica, una cannula viene inserita in un'area specifica del cervello per potervi immettere delle sostanze chimiche e studiarne gli effetti. Una regione specifica del cervello si può stimolare anche con impulsi elettrici a bassa intensità. Si possono impiantare degli elettrodi fissi in modo che la regione interessata all'esperimento venga stimolata ripetutamente. Alcuni elettrodi sono così piccoli da poter stimolare singoli neuroni.

### Tecniche di registrazione elettrica

Poiché gli elettrodi, oltre a stimolare l'attività elettrica del tessuto nervoso, possono anche registrarla, gli studiosi - stante che le varie parti del sistema nervoso comunicano tra loro scambiando segnali elettrici - sono in grado di origliare le "conversazioni" che avvengono all'interno del cervello. Utilizzando elettrodi particolarmente piccoli si può registrare l'attività dei singoli neuroni, mentre utilizzando elettrodi più grandi si può registrare l'attività di popolazioni di neuroni più o meno ampie.

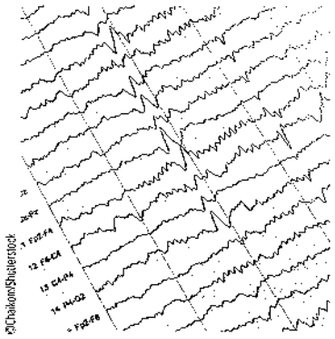
Metaforicamente parlando, oltre a misurare le singole "voci", gli scienziati possono anche registrare il "rumore della folla". L'**elettroencefalografo (EEG)** misura l'attività di vasti gruppi di neuroni tramite grossi elettrodi applicati al cuoio capelluto (**FIGURA 4.8a** e **b**). Certi andamenti del tracciato corrispondono, di norma, a determinati stati di coscienza, come la veglia e il sonno. Pur trattandosi di uno strumento aspecifico che rileva l'attività elettrica di migliaia di neuroni, a quasi un secolo dalla sua scoperta l'EEG resta tuttora il principale strumento per la diagnosi e il monitoraggio delle sindromi epilettiche e altre condizioni patologiche (per esempio, la malattia della mucca pazza).

**Elettroencefalografo (EEG)** Misura l'attività di vasti gruppi di neuroni tramite dei grossi elettrodi applicati al cuoio capelluto

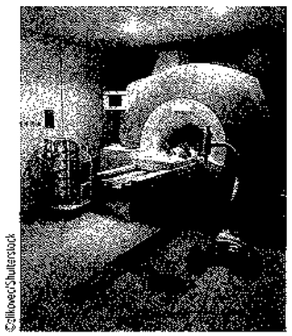
Un'altra importante tecnica di registrazione dell'attività elettrica cerebrale utilizzata primariamente per scopi di ricerca ma pure clinici è quella della registrazione dei potenziali evento correlati, più sbrigativamente detti *potenziali evocati*. In pratica si tratta di svelare all'interno della più generale attività EEG quella relativa alla risposta elettrica che determinate strutture nervose producono in relazione a determinati stimoli sensoriali (somatici, visivi, uditivi). Con questa tecnica è possibile studiare l'integrità della via sensoriale indagata (in tal senso sono spesso impiegati per documentare danni da demielinizzazione quali quelli che si osservano in corso di sclerosi multipla), come pure studiare le operazioni cognitive associate a una determinata elaborazione dello stimolo.


©Steve Bunkley/Shutterstock

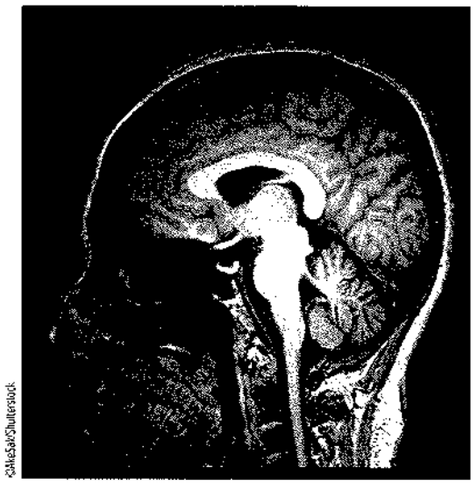
(a)


©Chalkov/Shutterstock

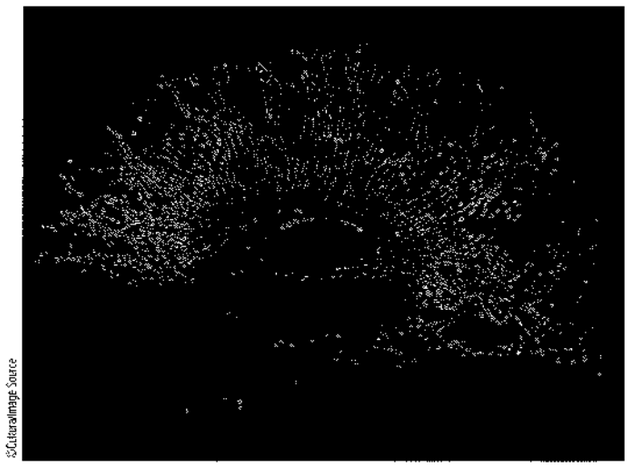
(b)


©Chalkov/Shutterstock

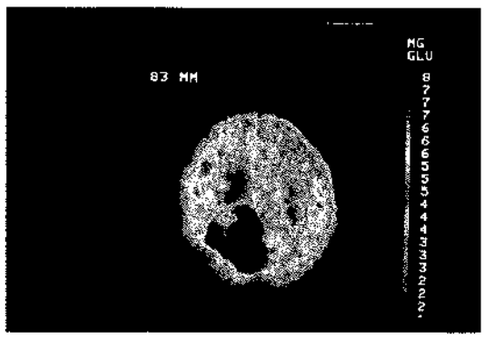
(c)


©MeSaiShutterstock

(d)


©Cultura/Image Source

(e)



©National Institutes of Health

(f)


©Morny Raturel/Image Source/Alamy Stock Photo

(g)

**FIGURA 4.8 Misurare l'attività del cervello.** (a) L'EEG misura l'attività di vasti gruppi di neuroni del cervello per mezzo di una serie di elettrodi applicati al cuoio capelluto. (b) Tracciato EEG. (c) ; Varie macchine per la scansione cerebrale producono immagini diverse. (d) Esempio di scansione ottenuta con la RMN. (e) Immagine RM con tensore di diffusione (DTI nell'acronimo anglosassone) utile a evidenziare i tratti di sostanza bianca. (f) La scansione PET valuta l'attività cerebrale sulla base della quantità di sostanza radioattiva emessa dalle varie regioni del cervello. (g) Gli scanner MEG (magnetoencefalografie) misurano e localizzano l'attività elettrica nel cervello rilevando i campi magnetici derivanti da essa.



## L'imaging cerebrale

**Focus 4.8** Descrivete i quattro metodi usati per studiare le relazioni tra cervello e comportamento

Gli strumenti più avanzati in questo campo sono delle tecniche di *imaging* che forniscono immagini molto dettagliate delle diverse strutture del SNC (**FIGURA 4.8c**). I più importanti sono la Tomografia Assiale Computerizzata (TAC), la Tomografia a Emissione di Positroni (PET), la Risonanza Magnetica Nucleare (RMN) e la sua versione funzionale (fMRI). Mentre TAC e RMN forniscono informazioni morfologiche estremamente dettagliate (tanto da meritarsi l'ossimoro di "autopsia in vivo"), la PET e la fMRI consentono ai ricercatori di "fotografare" l'attività cerebrale (Bremner, 2005).

Tomografia Assiale Computerizzata (TAC) Usa i raggi X per studiare la struttura del cervello

Nella TAC un fascio altamente focalizzato di raggi X fotografa piccole sezioni del cervello. Un computer analizza le sezioni passate ai raggi X e crea immagini interne del cervello, riprese da tante angolazioni diverse. L'individuazione dei punti deteriorati o lesionati aiuta a chiarire le relazioni tra danno cerebrale e funzionalità psicologica. Le scansioni TAC sono cento volte più precise delle normali radiografie e, soprattutto, visualizzano le parti molli non visibili con le tecniche precedenti. Hanno, comunque, il limite di utilizzare radiazioni ionizzanti (e, pertanto, lesive oltre una certa dose) e di "scansionare" il cervello solo lungo l'asse trasversale (assiale).

Risonanza Magnetica Nucleare (RMN) Crea immagini basate sulla risposta degli atomi di idrogeno a un campo magnetico emesso dalla macchina

La RMN (**FIGURA 4.8c** e **d**) crea immagini basate sulla risposta degli atomi di idrogeno a un campo magnetico emesso dalla macchina. Quando il campo magnetico viene chiuso, l'energia magnetica assorbita dagli atomi del tessuto emette (da qui il termine "risonanza") un piccolo voltaggio elettrico che viene trasmesso al computer per l'analisi. La RMN può evidenziare dettagli grandi un decimo rispetto a quelli visualizzati dalle scansioni CT. Inoltre, particolare di non poco conto, permette di visualizzare immagini del cervello lungo tutti e tre gli assi dello spazio: assiale, longitudinale (da sn a dx) e coronale (da avanti a dietro). Un ulteriore sviluppo prevede di studiare come le molecole d'acqua diffondano nel tessuto (Risonanza con tensore di diffusione: DTI nell'acronimo anglosassone), metodica particolarmente utile per evidenziare la struttura dei fasci di sostanza bianca (**FIGURA 4.8e**).

Tomografia a Emissione di Positroni (PET) misura l'attività cerebrale, inclusi il metabolismo, il flusso sanguigno e l'attività del NT

Mentre le scansioni TAC e le RMN forniscono immagini delle strutture cerebrali, le scansioni PET misurano l'attività cerebrale, inclusi il metabolismo, il flusso sanguigno e l'attività dei NT. Il glucosio, uno zucchero naturale, è la principale sostanza nutriente dei neuroni; perciò, quando sono attivi, i neuroni consumano più glucosio. Per preparare il paziente a una scansione PET, viene iniettata una forma radioattiva (ma innocua) di glucosio, che entra nel circuito sanguigno e, quindi, nel circolo cerebrale. La scansione PET misura l'energia emessa dalla sostanza radioattiva, e i dati, inseriti in un computer, producono sul display un'immagine a colori del cervello (**FIGURA 4.8f**).

Se un soggetto, per esempio, sta elaborando un problema, il ricercatore può sapere dalla distribuzione del glucosio quali parti del cervello vengono attivate maggiormente dal compito richiesto.

Risonanza Magnetica funzionale (fMRI) È in grado di produrre immagini del flusso sanguigno cerebrale pressoché in tempo reale

Un progresso importante della tecnologia RMN è rappresentato dalla RM funzionale (fMRI), che è in grado di produrre immagini del flusso sanguigno cerebrale pressoché in tempo reale. Oggi i ricercatori possono vedere in diretta quali regioni del cervello si attivano in risposta a vari compiti (**FIGURA 4.8g**). Il tessuto cerebrale attivo assorbe più ossigeno; perciò la concentrazione di ossigeno nel sangue che circola nel cervello offre un quadro nitido dell'attività cerebrale senza bisogno di iniettarvi una sostanza radioattiva (Huettel *et al.*, 2005).

Spettroscopia a raggi semi infrarossi (NIR). Misura in tempo reale l'assorbimento di ossigeno all'interno del cervello usando una regione limitata dello spettro elettromagnetico vicina ai raggi infrarossi

La **spettroscopia a raggi semi infrarossi (NIR)** non va confusa con la RMN. Questa procedura relativamente recente mette a disposizione una prospettiva completamente nuova sul cervello. Sfrutta un fenomeno relativamente inusuale per la medicina, scoperto dall'astronomo Herschel nel XVIII secolo e applicato da qualche tempo per scopi industriali. La NIR usa una regione limitata dello spettro elettromagnetico vicina ai raggi infrarossi, in un intervallo compreso approssimativamente tra 800 e 2500 nm. I materiali naturali, inclusa la materia cerebrale, assorbono lunghezze d'onda e regioni specifiche di queste radiazioni NIR. I materiali ad alto contenuto proteico ne assorbono di più, per esempio, in quelle regioni che al campionamento risultano avere un basso contenuto di proteine. Lo spettro NIR che emerge dall'attraversamento di un campione di materiale fornisce dunque preziose informazioni sul contenuto del campione stesso. Pur non essendo particolarmente sensibile, la NIR è di estrema utilità per studiare le strutture profonde del cervello, e non richiede alcuna preparazione né l'iniezione di materiale di contrasto. È, dunque, un metodo non invasivo per valutare la funzionalità cerebrale. Non si deve aprire il cranio, e la sua innocuità ne consente l'utilizzo su tutti i pazienti, compresi i neonati; e anche se non può sostituire la RMN, perché non scende allo stesso livello di dettaglio, è certamente un'arma in più nell'arsenale dei ricercatori, anche grazie alla disponibilità di versioni a pile facilmente trasportabili. Come la RMN, anche la spettrografia NIR può essere "funzionale". Questa tecnica permette di misurare in tempo reale l'assorbimento di ossigeno all'interno del cervello, un processo di grandissima utilità per lo studio dell'attività neurologica quando i partecipanti sono impegnati in compiti che coinvolgono specifiche funzioni cognitive (per esempio, memoria o attenzione).

**Focus 4.9** Come vengono ottenute le scansioni TAC, RMN e PET, e che tipo di informazioni fornisce ognuna di esse?

### La stimolazione magnetica transcranica (TMS)

Stimolazione magnetica transcranica (TMS). La disattivazione di una parte selezionata del cervello attraverso un circuito magnetico

In tutti i casi di lesione cerebrale spontanea, la natura e la severità del danno non si possono controllare, perciò gli studi in materia sono condizionati dal tipo di lesione prodottasi spontaneamente nei vari casi. La **stimolazione magnetica transcranica (TMS)** fornisce ai ricercatori la possibilità di esaminare i risultati di una lesione meramente temporanea, non a caso definita da alcuni "virtuale" (Pascual-Leone *et al.*, 1999).

La funzionalità cerebrale può essere interrotta in diverse aree della corteccia utilizzando un apparecchio composto da un filo arrotolato attraverso cui passa una corrente elettrica di elevata intensità. Ciò genera un campo magnetico focalizzato. Lo sperimentatore tiene l'apparecchio sopra il cranio, in corrispondenza della regione da esaminare. Il campo magnetico attiva i neuroni, per cui una parte molto piccola (tra 1 e 1,5 cm) del cervello si può "accendere e spegnere" a comando permettendo in tal modo di studiare la funzionalità cerebrale. Per esempio, l'utilizzo della TMS in corrispondenza della corteccia visiva può disturbare l'elaborazione delle immagini; Courthot *et al.* (1999) hanno dimostrato che l'identificazione delle lettere ne risentiva in misura significativa.

La TMS si può impiegare per produrre una lesione temporanea e reversibile, "controllando" dall'esterno aree specifiche del cervello.

Ma una critica viene rivolta frequentemente a chi ritiene che lo scanning ci metta a disposizione tutte le conoscenze di cui abbiamo bisogno sul funzionamento del cervello: una luce che si accende sul monitor del computer indicando la parte che si attiva o un grafico che ci permette di sapere quali sono le parti più affamate di ossigeno del nostro famelico cervello non ci dicono nulla sui processi psicologici sottesi al compito in corso di svolgimento. Gli psicologi dicono sovente che non serve uno scanner per sapere che la coscienza si trova da qualche parte nella testa.



## Approfondimento di ricerca

### IL CONNETTOMA

*Fonti*: Hall D. H., e Russell R. L. (1991), *The posterior nervous system of the nematode Caenorhabditis elegans: serial reconstruction of identified neurons and complete pattern of synaptic interactions*, in «Journal of Neuroscience», vol.11, pp. 1-22. Sporns O. (2012), *Discovering the Human Connectome*, The Mit Press, Cambridge, Ma. Sporns O., Tononi G., e Kötter R. (2005), *The human connectome: a structural description of the human brain*, in «PLoS Computational Biology», vol.1, e42. Seung S. (2012), *Connectome. How the Brain's Wiring Makes Us Who We Are*, Mariner Book, Boston. White J. G., Southgate E., Thomson J. N., e Brenner S. (1986), *The structure of the nervous system of the nematode Caenorhabditis elegans*, in «Philosophical Transanction of the Royal Society B Biological Sciences», vol.314, pp. 1-340.

Nel 2005, i ricercatori Olaf Sporns, Giulio Tononi e Rolf Kötter pubblicarono sulla rivista *PLOS Computational Biology* un articolo intitolato *The Human Connectome: A Structural Description of the Human Brain*. Gli autori sostenevano l'importanza di creare una mappa delle connessioni del cervello umano e discutevano dei vari approcci utili a ottenere tale risultato. Questa proposta si basava sulla teoria delle reti, una branca della matematica che studia sistemi composti da unità connesse tra loro: si pensi a internet, esempio di rete per eccellenza, ma anche a reti formate da individui che si conoscono tra loro (ben rappresentate dai social network nel mondo virtuale) oppure una rete composta da città connesse da strade. È evidente che anche il sistema nervoso è un ottimo esempio di rete laddove si può considerare la rete delle connessioni tra i singoli neuroni come pure le connessioni tra insiemi di neuroni raggruppati secondo un certo criterio. Per applicare la teoria delle reti al sistema nervoso, e quindi contribuire alla comprensione del suo funzionamento, è necessario conoscere il modo in cui gli elementi del sistema sono connessi tra loro. Così, nei primi anni Duemila, grazie agli sviluppi degli strumenti informatici per immagazzinare e rappresentare in modo efficiente grandi quantità di dati e tecniche di visualizzazione della struttura del sistema nervoso sempre più precise, nacque il progetto di creare un database con la mappa della totalità delle connessioni del cervello. Sporns e colleghi coniarono il termine *connettoma* per indicare questa mappa in analogia a come il termine genoma corrisponde all'insieme del patrimonio genetico che caratterizza ogni organismo vivente. La proposta ebbe immediatamente successo e nel giro di pochi anni coinvolse tanto neuroscienziati quanto esperti di teoria delle reti e discipline limitrofe (Sporns, 2012).

Si stima che il cervello umano abbia circa 100 miliardi di neuroni, ognuno dei quali presenta – in media - circa 10000 connessioni con altri neuroni: si capisce bene come tali ordini di grandezza rendano tuttora irrealizzabile l'effettiva creazione di un database di questo tipo. Per ovviare a questi limiti, Sporns e colleghi suggerirono di focalizzarsi su specifici circuiti (come quello corticotalamico) o considerare insiemi di neuroni che svolgono la stessa funzione. Un'altra linea di ricerca, pure precedente all'introduzione del termine connettoma, ha preso in considerazione organismi con un sistema nervoso composto da un numero limitato di neuroni. In particolare, i ricercatori si sono concentrati sul *Caenorhabditis elegans* un verme nematodo lungo circa 1 millimetro il cui sistema nervoso si compone di soli 302 neuroni.

Il biologo sudafricano Sydney Brenner (Nobel per la medicina nel 2002) e il suo gruppo iniziarono a studiare il *Caenorhabditis elegans* a partire dagli anni Sessanta pubblicando infine la mappa completa delle connessioni nel 1986: ovvero ciò che 20 anni dopo Sporns, Tononi e Kötter avrebbero definito connettoma. È importante notare che non si trattava del connettoma di un singolo *Caenorhabditis elegans* bensì di una mappa "media" prodotta dallo studio di diversi esemplari.

Furono quindi identificati numerosi circuiti alla base dei comportamenti di *Caenorhabditis elegans* ma, proprio perché era stato ottenuto un connettoma "medio" non fu possibile trovare risposta alla domanda cruciale in questo ambito (White *et al.*, 1986): quanto dell'unicità propria di ogni individuo dipende dal suo connettoma? Per verificare tale ipotesi, sarebbe necessario confrontare gli interi connettomi di due esemplari di *Caenorhabditis elegans* e paragonarne i comportamenti: ancora oggi, malgrado i notevoli progressi nelle strumentazioni informatiche e nel coinvolgimento di un numero sempre più grande di ricercatori, non è stato ancora possibile dare risposta a questa domanda. Un lavoro di Hall e Russel del 1991 ha provato a paragonare le porzioni corrispondenti dei connettomi delle estremità caudali di due esemplari di *Caenorhabditis elegans* e, effettivamente, hanno trovato differenze significative. Ancora oggi, però, gli studiosi si interrogano sui fattori che determinano queste variazioni (in che misura incidono la genetica e le nostre esperienze?) nonché sulla relazione tra queste variazioni e le differenze nei comportamenti (Seung, 2012). Negli ultimi decenni un numero sempre più vasto di ricercatori ha cercato di contribuire a risolvere queste questioni: sebbene si sia ancora molto lontani da avere risposte soddisfacenti, le evidenze fin qui accumulate hanno indotto il famoso neuroscienziato Sebastian Seung della Princeton University ad affermare "Io sono il mio connettoma".

Lo studio del connettoma rappresenta, quindi, un ambito di frontiera delle moderne neuroscienze: la possibilità di avere mappe sempre più precise anche di porzioni limitate del cervello umano potrebbe fornirci indicazioni utili sul funzionamento del sistema nervoso, a capire perché alcuni individui sviluppino patologie (si pensi alla schizofrenia, all'autismo ecc.) nonché i rapporti tra fattori genetici e ambientali nella determinazione delle caratteristiche di personalità di ogni individuo.

## 4.4 Il cervello gerarchico: strutture e funzioni comportamentali

Il nostro cervello è il prodotto di 500 milioni di anni di sviluppo evolutivo e di progressivo adattamento. Si può paragonare a un sito archeologico vivente, in cui le strutture più recenti poggiano su strutture sviluppatesi in un lontano passato evolutivo (Striedter, 2005). Le strutture di base del cervello, che condividiamo con altri vertebrati, governano le funzioni fisiologiche primarie che ci tengono in vita, come la respirazione e il battito cardiaco. Su di esse si sono innestati sistemi più recenti che coinvolgono funzioni via via più complesse: percezioni sensoriali, emozioni, pensieri e ragionamenti. Gli studiosi della teoria evolutiva sono convinti che, per effetto delle variazioni genetiche, la selezione naturale ne abbia favorito il consolidamento nel tempo, perché gli animali che possedevano tali strutture più recenti avevano maggiori probabilità di sopravvivere in ambienti in cambiamento.

Le strutture principali del cervello umano e le loro funzioni psicologiche sono visualizzate nella **FIGURA 4.9**. Il cervello è sempre stato diviso convenzionalmente in tre segmenti principali: il romboencefalo, il mesencefalo, che sta al di sopra del romboencefalo, e il prosencefalo. L'elemento chiave dello sviluppo cerebrale è la *corteccia cerebrale*.

### 4.4.1 Il romboencefalo

Romboencefalo Il livello più basso e più primitivo del cervello

Il romboencefalo è il livello più basso e primitivo del cervello. Quando entra nel cervello, il midollo spinale si allarga per formare midollo allungato (bulbo) e ponte, strutture che – assieme al mesencefalo – compongono il tronco encefalico. Al tronco encefalico si attacca l'altra parte principale del romboencefalo, il *cervelletto*, o *cerebellum*.

#### Il tronco encefalico: sistemi di sopravvivenza

Tronco encefalico Supporta funzioni essenziali per la vita, dalla regolazione dei livelli di attivazione al controllo dell'attività cardiocircolatoria e respiratoria

Le strutture del tronco encefalico controllano funzioni essenziali per la vita. Come detto sopra, ne fanno parte il *midollo allungato* (bulbo), il *ponte* e il *mesencefalo*; dal punto di vista evolutivo le prime due strutture compongono – assieme al cervelletto – il romboencefalo. Il midollo allungato, lungo tra i tre e i quattro centimetri, è la prima struttura soprastante al midollo spinale. È sede dei nuclei di origine di diversi nervi cranici, tra cui il X, nervo vago, il più lungo e ramificato dei nervi cranici che fornisce fibre parasimpatiche a pressoché tutti gli organi del corpo. Il nervo vago svolge funzioni così importanti (per esempio, regolazione battito cardiaco) che la lesione bilaterale di questo nervo rappresenta una condizione incompatibile con la vita. Il danneggiamento del midollo allungato determina quasi sempre la morte o, nella migliore delle ipotesi, l'esigenza di rimanere attaccati alle macchine respiratorie. La soppressione dell'attività del midollo allungato può avvenire per lesioni traumatiche o vascolari, ma anche metaboliche come, per esempio, una gravissima intossicazione alcolica, causando la morte per blocco cardiaco o respiratorio (Blessing, 1997). Il midollo allungato è anche un passaggio a due vie per tutti i tratti nervosi sensoriali e motori che salgono dal midollo spinale e scendono dal cervello. I fasci discendenti si incrociano a formare le piramidi bulbari così che l'emisfero sinistro controlla i muscoli della parte destra del corpo e viceversa. Tenuto conto del fatto che anche i fasci sensoriali che dalla periferia ascendono al cervello, decussano la

Midollo allungato Svolge un ruolo importante nel controllo di funzioni vitali come il battito cardiaco e la respirazione



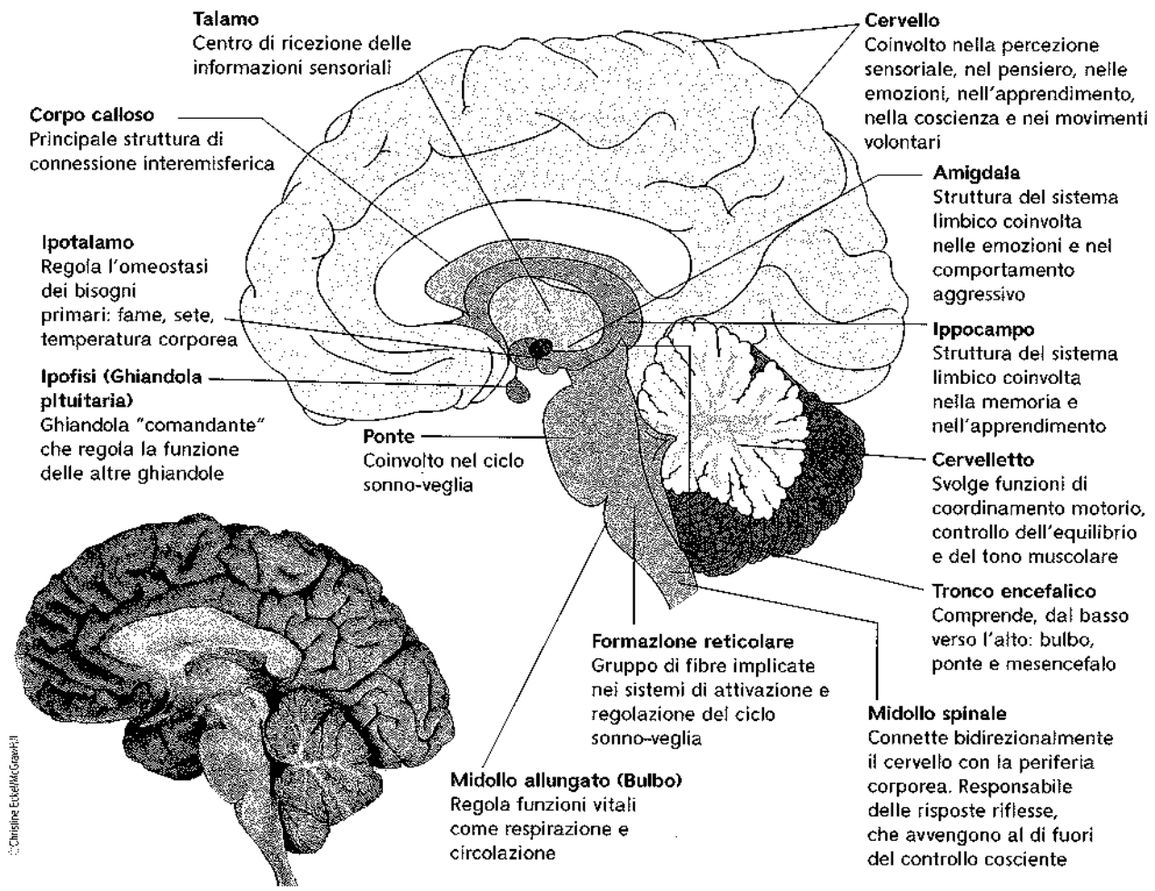



**FIGURA 4.9 L'interno del cervello.** La fotografia mostra un cervello umano sezionato a metà. Il disegno mostra le strutture cerebrali come apparirebbero se l'emisfero sinistro fosse trasparente.

linea mediana a livello del midollo, si può ben dire che la parte sinistra del cervello controlla la parte destra del corpo e la parte destra del cervello controlla la parte sinistra del corpo. Perché vi sia questo incrocio è uno dei misteri insoluti della funzionalità cerebrale.

Il ponte si trova poco al di sopra del midollo allungato e rappresenta anch'esso una struttura di passaggio delle fibre nervose tra i livelli superiori e inferiori del sistema nervoso. Contiene anche dei gruppi di neuroni che contribuiscono a regolare il sonno e controlla funzioni vitali, in particolare la respirazione, per cui una sua lesione può causare la morte.

Ponte Si trova poco al di sopra del midollo allungato e trasporta gli impulsi nervosi tra i livelli superiori e inferiori del sistema nervoso

#### Il cervelletto, centro del coordinamento motorio

Attaccato alla parte posteriore del tronco encefalico, il cervelletto ("piccolo cervello") assomiglia veramente a un cervello in miniatura. La sua *corteccia* corrugata è composta principalmente da corpi cellulari grigi (materia grigia) in numero addirittura superiore ai neuroni contenuti nel cervello stesso. Il cervelletto presiede principalmente al coordinamento muscolare, ma ha un ruolo anche nella memoria.

Cervelletto Presiede principalmente al coordinamento muscolare, ma ha un ruolo anche nell'apprendimento e nella memoria

I singoli movimenti motori vengono avviati nei centri cerebrali superiori, ma la loro tempistica e il loro coordinamento dipendono dal cervelletto (DeZeeuw e Cicirata, 2005). Il cervelletto regola movimenti complessi in rapido cambiamento che richiedono una tempistica precisa, come quelli di un ballerino. Nel regno animale, i gatti hanno un cervelletto particolarmente sviluppato, il che contribuisce a spiegare la grazia dei loro movimenti (Altman e Bayer, 1996).

**Focus 4.10** Quali funzioni comportamentali sono controllate dal midollo allungato, dal ponte e dal cervelletto? Qual è la conseguenza del danneggiamento di queste strutture?

Le funzioni di controllo motorio esercitate dal cervelletto vengono alterate facilmente dall'alcol, tanto che gli ubriachi non sono in grado di camminare dritto o di toccarsi la punta del naso con l'indice. Il danneggiamento del cervelletto causa gravi disturbi motori caratterizzati da movimenti incontrollati e dall'incapacità di compiere normali attività motorie come il camminare per le alterazioni dell'equilibrio e del tono muscolare. Il cervelletto non è indispensabile alla vita tanto che un aforisma in uso tra i neurologi recita che se un paziente cui è stato asportato il cervelletto restasse a letto, nessuno si accorgerebbe della sua patologia. Il preponderante coinvolgimento nella funzione motoria non deve, però, far scordare che il cervelletto è implicato anche nell'apprendimento di alcune procedure cognitive, tanto che è stato ipotizzato un suo coinvolgimento nell'eziopatonenesi di alcune forme di dislessia evolutiva.

## 4.4.2 Il mesencefalo

Mesencefalo Parte più rostrale del tronco dell'encefalo. Coinvolto nella funzione visiva e uditiva e nella elaborazione delle sensazioni dolorose

Il **mesencefalo** è la parte più breve e rostrale del tronco dell'encefalo, ed è formato, a sua volta, da due strutture: i peduncoli cerebrali, laterali, e il tetto, tra essi interposto. Il mesencefalo contiene i collicoli superiori e inferiori, coinvolti, rispettivamente, nelle funzioni visive e uditive (Nolte, 2002). Il mesencefalo contiene poi alcuni centri di controllo della motilità oculare estrinseca ed è anche coinvolto nell'elaborazione degli stimoli dolorifici.

### La formazione reticolare, custode del cervello

All'interno del mesencefalo si trova un sistema di neuroni distribuito in modo diffuso tra i diversi fasci di fibre in transito che prende il nome di formazione reticolare, struttura che svolge un ruolo cruciale nei processi di regolazione dell'attività cerebrale.

Formazione reticolare Sistema attivatore aspecifico, che agisce da sentinella, avvisando i centri superiori del cervello che stanno arrivando dei messaggi, bloccandoli o lasciandoli passare

La **formazione reticolare** agisce un po' da sentinella, avvisando i centri superiori del cervello che stanno arrivando dei messaggi, e bloccandoli o lasciandoli passare. La formazione reticolare ha una parte *ascendente*, che manda input alle regioni superiori del cervello per allertarlo, e una parte *discendente*, attraverso la quale i centri superiori del cervello possono ammettere o rifiutare l'input sensoriale.

La formazione reticolare ha un ruolo di primo piano nella coscienza, nel sonno e nell'attenzione. Senza la stimolazione reticolare delle regioni superiori del cervello, i messaggi sensoriali non arrivano alla consapevolezza anche se gli impulsi nervosi raggiungono le aree corrispondenti del cervello. È come se il cervello non fosse abbastanza sveglio da registrarli. In effetti, alcuni anestetici generali operano proprio disattivando i neuroni della formazione reticolare ascendente in modo che degli impulsi dolorifici che verrebbero normalmente recepiti come tali non arrivino mai alle aree sensoriali del cervello (Simon, 2007).

La formazione reticolare incide anche sul sonno e sulla veglia. Alcuni ricercatori hanno scoperto che la stimolazione elettrica di diverse parti della formazione reticolare può produrre istantaneamente il sonno in un gatto sveglio e



l'improvviso risveglio in un animale dormiente (Marshall e Magoun, 1997). Un grave danneggiamento della formazione reticolare può indurre un coma permanente (Pendlebury, 2007).

L'attenzione (Capitolo 6) è un processo attivo che esercita una sorta di filtro su gli input sensoriali importanti o significativi in arrivo che competono per l'accesso alla nostra coscienza. Gli altri input vanno smorzati o bloccati del tutto, altrimenti verremmo sopraffatti dalla stimolazione. La formazione reticolare discendente ha un ruolo importante in questo processo, perché funge da cancello: alcuni impulsi vengono ammessi, mentre altri vengono lasciati fuori in base ai segnali provenienti dai centri cerebrali superiori (Van Zomeren e Brouwer, 1994).

**Focus 4.11** Descrivete il ruolo della parte ascendente e della parte discendente della formazione reticolare. Cosa accade quando questa struttura viene danneggiata?

## 4.4.3 Il prosencefalo

Prosencefalo La porzione più avanzata del cervello dal punto di vista evolutivo

Il **prosencefalo** è la porzione più avanzata del cervello dal punto di vista evolutivo. La sua struttura principale, il **cerebrum**, ossia il cervello propriamente detto, è composto da due emisferi, destro e sinistro, che si avvolgono intorno al tronco encefalico. La porzione esterna del prosencefalo ha un sottile rivestimento, la *corteccia*. All'interno si trovano alcune strutture importanti, localizzate nelle regioni centrali dei due emisferi.

Cerebrum o cervello Principale struttura del prosencefalo, composto da due emisferi, destro e sinistro

### Il talamo, la centrale sensoriale del cervello

Il *talamo* è situato al di sopra del mesencefalo. Talamo destro e sinistro richiamano l'immagine di un letto matrimoniale, di qui l'aulico nome. Strutturalmente molto complesso, suddiviso in più zone dai fasci di fibre che lo percorrono, dal punto di vista funzionale il **talamo** è stato assimilato a un centralino che organizza gli input provenienti dagli organi sensoriali e li indirizza nelle aree appropriate del cervello. Vista, udito, e tatto hanno tutti importanti centri di ricezione nel talamo (Jones, 2006).

Talamo È stato assimilato a un centralino che organizza gli input provenienti dagli organi sensoriali e li invia alle aree corrispondenti del cervello

Poiché il talamo ha un ruolo fondamentale nell'invio delle informazioni sensoriali alle regioni superiori del cervello, capita spesso che lesioni del talamo provochino uno stato confusionale.

In uno studio di RMN, le scansioni effettuate su trentanove schizofrenici sono state confrontate con quelle di quarantasette volontari normali. Sono emerse anomalie specifiche nel talamo dei cervelli schizofrenici; da qui l'ipotesi che il talamo possa inviare informazioni sensoriali fuorvianti alle regioni superiori del cervello e creare esperienze sensoriali distorte tra cui le allucinazioni riferite da molti pazienti (Andreason *et al.*, 1994).

### L'ipotalamo: motivazione ed emozione

L'*ipotalamo* (letteralmente, "sotto il talamo") è composto da minuscoli gruppi di cellule neuronali coinvolte in molteplici funzioni. L'**ipotalamo** gioca un ruolo importante in molti aspetti della motivazione e dell'emozione, inclusi il comportamento sessuale, la regolazione della temperatura corporea, il sonno, l'appetito, la sete e l'aggressività. I danni all'ipotalamo possono sovvertire questi comportamenti in maniera radicale (Toy, 2007). Per esempio, la distruzione di un'area dell'ipotalamo può determinare in un uomo la completa perdita del desiderio sessuale; il danneggiamento di un'altra parte produce una fame compulsiva che può portare a obesità estrema (Morrison, 2006).

Ipotalamo Gioca un ruolo importante in molti aspetti della motivazione e dell'emozione, inclusi il comportamento sessuale, la regolazione della temperatura corporea, il sonno, l'appetito, la sete e l'aggressività

L'ipotalamo ha connessioni importanti con il *sistema endocrino*, composto dalle ghiandole che producono ormoni (si veda oltre). Attraverso la connessione con l'adiacente *ghiandola pituitaria* o *ipofisi* (la ghiandola "comandante" che governa le altre ghiandole del sistema endocrino), l'ipotalamo controlla direttamente molte secrezioni ormonali che regolano lo sviluppo sessuale e il comportamento sessuale, il metabolismo e le reazioni allo stress.

L'ipotalamo è coinvolto anche nel piacere e nel dispiacere. Questa scoperta è avvenuta in maniera del tutto casuale. Nel 1958 lo psicologo James Olds stava facendo un esperimento per studiare gli effetti della stimolazione elettrica sulla formazione reticolare mesencefalica di un ratto. Uno degli elettrodi andò fuori posto e fu impiantato erroneamente nell'ipotalamo. Olds notò che a ogni stimolo, l'animale ripeteva esattamente ciò che aveva appena fatto, come se fosse stato premiato per quel comportamento. Allora impiantò degli elettrodi nell'ipotalamo di altri animali e li espose a tutta una serie di situazioni di apprendimento. Scoprì così che anche questi apprendevano e mettevano in atto dei comportamenti per ricevere quella che era a tutti gli effetti una ricompensa elettrica. Alcuni ratti arrivarono a premere un pedale fino a cinquemila volte in un'ora prima di crollare esausti. La stimolazione di altre aree adiacenti produceva l'effetto esattamente opposto - la tendenza a non mettere più in atto qualunque comportamento seguito dalla stimolazione, come se l'animale fosse stato punito. Olds si convinse così di aver scoperto le "aree cerebrali della ricompensa e della punizione", alcune delle quali si trovavano nell'ipotalamo. Le aree della ricompensa sono ricche di neuroni che rilasciano dopamina, che sembra essere un importante mediatore chimico del piacere (Kolb e Whishaw, 2005).

**Focus 4.12** Descrivete le caratteristiche strutturali e le funzioni del talamo e dell'ipotalamo

Gli esseri umani a cui sono stati impiantati degli elettrodi nel cervello per motivi clinici hanno riferito di provare piacere quando venivano stimolate queste aree della ricompensa. Un paziente avrebbe fatto addirittura una proposta matrimoniale alla sperimentatrice durante la stimolazione (Heath, 1962).

### Psicofisiologia dell'emozione

Avendo accennato al controllo neurologico delle emozioni, occorre riconoscere che è un fenomeno abbastanza peculiare nell'ambito delle neuroscienze. In estrema sintesi, si può dire che le emozioni consistono tutte in una risposta psicofisiologica a un evento scatenante, detto pertanto *emotigeno*. Alla paura o all'eccitazione sessuale, per esempio, si accompagnano tutta una serie di mutamenti fisiologici. Questi stati psicofisiologici si possono misurare. Per esempio, la conduttività della pelle aumenta quando si forma del sudore sulla superficie cutanea. È la cosiddetta risposta galvanica della pelle (GSR).

Il nostro stato emotivo, infatti, si può monitorare e misurare in altre parti del corpo, spesso in modo molto semplice, con misuratori della pressione arteriosa e/o rilevatori della risposta galvanica. Le possibili implicazioni pratiche sono evidenti. La dissimulazione di uno stato emotivo che si può misurare abbastanza facilmente è alquanto problematica; ne discende che è quasi impossibile mentire a un "test della verità" condotto come si deve. La cosa da sottolineare a questo proposito è che a volte le persone non rispondono come ci si potrebbe aspettare agli stimoli che attivano delle emozioni; perciò l'interpretazione di un test della verità che presuppone un certo tipo di risposta può essere assai difficile, per cui si riconosce unanimemente che questi test sono attendibili in misura non superiore al 60%.



### Il sistema limbico: memoria, emozione e comportamento guidato dall'obiettivo

Proseguendo il nostro viaggio all'interno del cervello, arriviamo al *sistema limbico*, un insieme di strutture che si trovano nella parte mesiale degli emisferi cerebrali (**FIGURA 4.10**). Il **sistema limbico** aiuta a coordinare i comportamenti necessari per soddisfare dei bisogni motivazionali ed emotivi che nascono nell'ipotalamo. È coinvolto anche nella memoria.

**Sistema limbico** Aiuta a coordinare i comportamenti necessari per soddisfare bisogni motivazionali ed emotivi che nascono nell'ipotalamo. È coinvolto anche nella memoria

Due strutture fondamentali del sistema limbico sono l'*ippocampo* e l'*amigdala*. L'**ippocampo** è coinvolto nella formazione e nella conservazione dei ricordi. Il suo danneggiamento può limitare in modo notevole il ricordo di eventi recenti (Isaacson, 2002). L'**amigdala** ("mandorla" in greco antico) organizza i modelli di risposta motivazionale ed emotiva, specie quelli legati all'aggressività e alla paura (LeDoux, 1998). La stimolazione elettrica di certe aree dell'amigdala spinge le cavie a ringhiare e ad assumere posture aggressive, mentre la stimolazione di altre aree rende l'animale pavido e incapace di reagire anche per autodifesa, tanto che un gatto normalmente aggressivo e famelico si arresterà spaventato davanti a un minuscolo topolino inserito nella sua gabbia. L'amigdala può produrre anche risposte emotive che prescindono dalla "consapevolezza" dei centri superiori del cervello, il che fornisce una possibile spiegazione delle risposte emotive inconsce (LeDoux, 1998).

**Ippocampo** È coinvolto nella formazione e nella conservazione dei ricordi

**Amigdala** Organizza i modelli di risposta motivazionali ed emotivi, specie quelli legati all'aggressività e alla paura

L'amigdala è una struttura fondamentale di un sistema più vasto di controllo dell'ira e della paura che coinvolge anche altre regioni del cervello (Siegel, 2005). Ha interconnessioni importanti con l'ippocampo, e interviene nella creazione dei ricordi emotivi. Senza l'attività dell'amigdala, i ricordi emotivi non si radicano. Un paziente a cui era stata asportata l'amigdala non era in grado di ricordare le scene emozionanti dei film che aveva visto il giorno prima, mentre ricordava perfettamente le scene prive di contenuti emotivi.

Come nell'ipotalamo, altre strutture del sistema limbico contengono aree della punizione e della ricompensa, che hanno funzioni motivazionali importanti. Certe droghe, come la marijuana e la cocaina, sembrano indurre piacere attraverso la stimolazione di aree limbiche della ricompensa che utilizzano la dopamina come NT (LeMoal, 1999).

**Focus 4.13** Che ruoli rivestono l'ippocampo e l'amigdala nelle funzioni psicologiche?

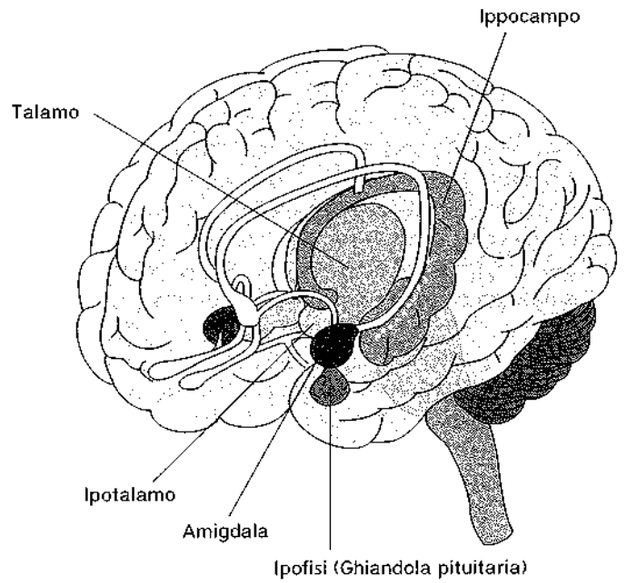



**FIGURA 4.10 Strutture del sistema limbico.** L'amigdala e l'ippocampo sono tra le principali strutture del sistema limbico. L'ippocampo è importante nel consolidamento della traccia mnesica (processo di consolidamento, si veda il Capitolo 8).

## La corteccia cerebrale, la parte più evoluta del cervello

Corteccia cerebrale Sottile rivestimento degli emisferi cerebrali composto da diversi strati di neuroni i cui corpi cellulari le conferiscono la classica colorazione scura che le vale il nome di materia grigia

La **corteccia cerebrale**, un rivestimento spesso meno di un centimetro che forma lo strato più esterno del cervello umano, è il prodotto finale della sua evoluzione. Pesci e anfibi non hanno nessuna corteccia cerebrale, e l'evoluzione progressiva da mammiferi più primitivi a mammiferi più avanzati è caratterizzata da un vistoso incremento delle dimensioni del tessuto corticale (Simon, 2007).

La corteccia cerebrale non è essenziale per la sopravvivenza, ma è essenziale per l'espressione delle peculiarità psichiche proprie degli esseri umani. Lo si vede chiaramente in questa descrizione di pazienti che, per effetto di una patologia insorta durante lo sviluppo prenatale, sono nati senza la corteccia cerebrale:

> *Alcuni di questi soggetti potrebbero sopravvivere per anni, in uno dei miei casi addirittura venti. Da questi casi si deduce che l'essere umano [privo di corteccia cerebrale] dorme e veglia; (...) reagisce alla fame, a forti rumori e a stimoli visivi elementari muovendo gli occhi, le palpebre e i muscoli facciali; (...) può vedere e sentire (...) può percepire i sapori e gli odori, può rifiutare gli alimenti che non gli piacciono, accettare quelli che gli piacciono (...) Può emettere suoni indistinti, piangere e sorridere, mostrando disappunto quando ha fame e un piacere infantile quando gli cantano una canzoncina; potrebbe anche compiere spontaneamente elementari movimenti [degli arti].*
>
> (Cairns, 1952)

La corteccia è altamente circonvoluta, come un pezzo di carta arrotolato più volte, per cui un grosso quantitativo di tessuto corticale viene compresso in uno spazio relativamente piccolo all'interno del cranio. Se potessimo rimuovere la corteccia e appiattirla, il tessuto coprirebbe un'area grande più o meno quanto una federa. Circa il 75% della superficie totale della corteccia sta all'interno delle *scissure* (profonde fenditure che separano nettamente zone distinte del cervello). Tre di queste scissure meritano una particolare menzione. Una grossa scissura corre longitudinalmente lungo la sommità del cervello, dividendolo in un emisfero destro e in un emisfero sinistro. All'interno di ciascun emisfero, la *scissura centrale* (detta anche *scissura o solco di Rolando*) divide il cervello in una metà anteriore e in una metà posteriore, mentre una terza *scissura* (*scissura di Silvio*) percorre la superficie laterale del cervello in direzione antero-posteriore. In relazione a queste e ad altre scissure minori, la superficie laterale di ogni emisfero è divisa in quattro lobi: *frontale, parietale, occipitale* e *temporale*. Un quinto lobo, quello dell'insula, si trova sulla parte mediale di ogni emisfero.

Come si vede nella **FIGURA 4.11**, ognuno dei lobi cerebrali è implicato in determinate funzioni sensoriali e motorie (Biller *et al.*, 2006). Le grandi aree della corteccia che non sono collegate a funzioni sensoriali o motorie (circa tre quarti della corteccia) formano la *corteccia associativa*, coinvolta in processi mentali come il pensiero, la memoria e la percezione.

### *La corteccia motoria*

Corteccia motoria Controlla gli oltre seicento muscoli coinvolti nei movimenti volontari del corpo

La **corteccia motoria** controlla gli oltre seicento muscoli coinvolti nei movimenti volontari del corpo. Si trova nella parte posteriore del lobo frontale subito davanti al solco centrale (di Rolando). Poiché i tratti nervosi che si dipartono dalla corteccia motoria si incrociano a livello del midollo allungato, ogni emisfero controlla il movimento della parte opposta del corpo e, di conseguenza, un grave danno alla corteccia motoria destra causerebbe la paralisi del lato sinistro e viceversa. La parte sinistra della **FIGURA 4.12** mostra



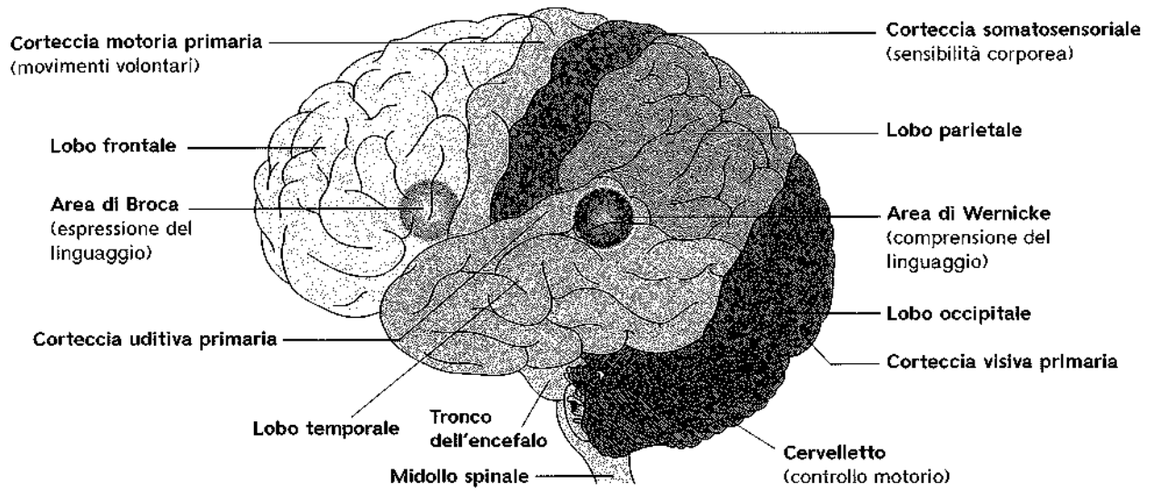



**FIGURA 4.11. I lobi del cervello.** Suddivisione del cervello nei diversi lobi: frontale (grigio-azzurro), parietale (verde), occipitale (viola) e temporale (arancione), che mostra la localizzazione delle funzioni sensoriali, motorie e del linguaggio nella corteccia. Il resto è quasi tutto corteccia associativa, composta da interneuroni coinvolti in complesse funzioni psicologiche, come percezione e ragionamento.

la relativa organizzazione funzionale della corteccia motoria. Come si può vedere, la quantità di corteccia dedicata a ciascuna area dipende dalla ricchezza e complessità dei movimenti che vengono eseguiti da quella parte del corpo piuttosto che dal volume di quel distretto. Per esempio, la quantità di tessuto corticale dedicata alle dita è molto superiore a quella dedicata al busto, nonostante il busto sia molto più grande. Se stimoliamo elettricamente un determinato punto della corteccia motoria, si attivano movimenti nei muscoli governati da quella area corticale.

### *La corteccia sensoriale*

Aree specifiche della corteccia ricevono input dai nostri recettori sensitivi. Fatta eccezione per il gusto e per l'olfatto, è stata identificata almeno un'area specifica della corteccia per ognuno dei sensi.

Corteccia somatosensoriale Riceve un input sensoriale che dà origine alle nostre sensazioni tattili e a quelle di caldo e freddo, nonché al senso dell'equilibrio e della posizione (cinestetica)

La **corteccia somatosensoriale** dà origine alle nostre percezioni del caldo, del tatto e del freddo, e al senso dell'equilibro e del movimento (cinestetica). Sta nella parte anteriore del lobo parietale subito dietro la corteccia motoria, da cui la separa il solco centrale. Come nel caso del sistema motorio, ogni lato del corpo invia un input sensoriale all'emisfero opposto. In analogia con l'area motoria adiacente, anche l'area somatosensoriale è capovolta, per cui i piedi vengono rappresentati presso la sommità del cervello. Di nuovo, la quantità di corteccia dedicata a ciascuna area del corpo è direttamente proporzionale alla sensibilità di quella regione. L'organizzazione della corteccia somatosensoriale è illustrata nella parte destra della **FIGURA 4.12**, dove ogni area del corpo è illustrata in funzione della proporzione di corteccia dedicata per cui lo spazio maggiore è occupato dalla rappresentazione di dita, labbra e lingua.

I sensi dell'udito e della vista sono ben rappresentati nella corteccia. Come si vede nella **FIGURA 4.11**, l'area uditiva sta sulla superficie laterale del lobo temporale di ciascun emisfero. Ogni orecchio invia dei messaggi alle aree uditive di

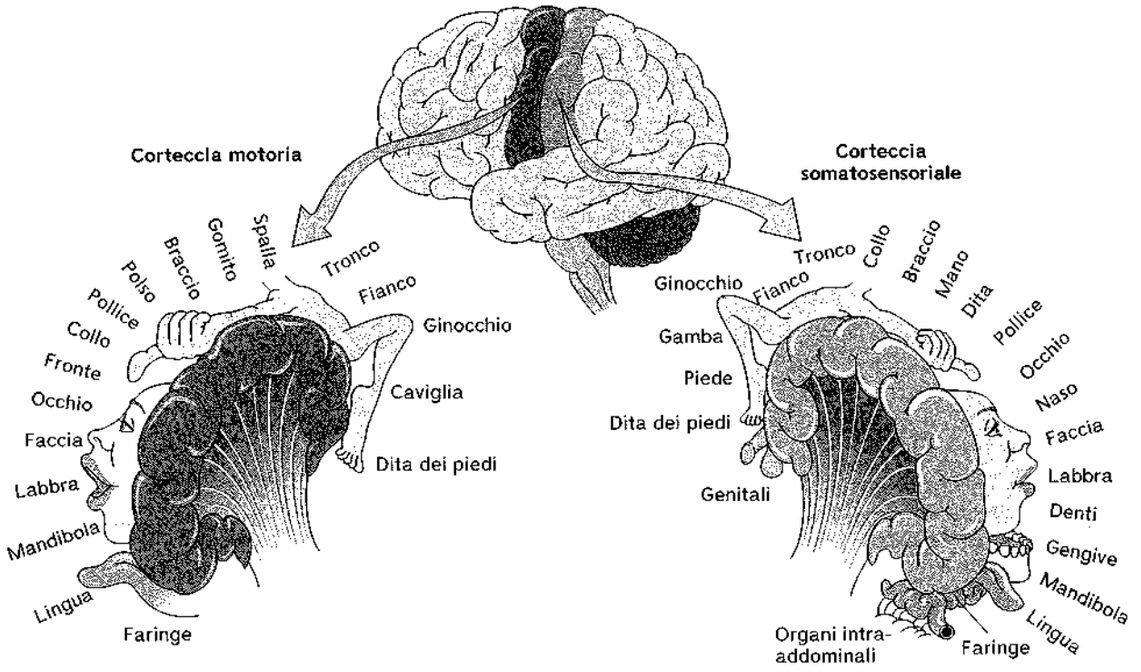



**FIGURA 4.12 Organizzazione corticale.** Sia la corteccia motoria sia la corteccia somatosensoriale sono organizzate somatotopicamente, vale a dire che parti diverse di corteccia controllano diverse parti del corpo e le parti che sono vicine nel corpo sono vicine anche nella mappa cerebrale. La quantità di corteccia dedicata a ciascuna parte del corpo è proporzionale alla sensibilità sensoriale o alla ricchezza e complessità del repertorio motorio. Vie sensoriali e motorie presentano una lateralizzazione crociata, per cui la parte destra del cervello controlla la parte sinistra del corpo e viceversa.

entrambi gli emisferi, perciò la lesione di un lobo temporale ha scarso effetto sull'udito. L'area sensoriale più importante per la visione sta sul retro del lobo occipitale. Qui i messaggi provenienti dagli occhi vengono analizzati, integrati e tradotti in immagini. Come nel sistema uditivo, ogni occhio manda un input a entrambi gli emisferi, ma per la particolare organizzazione delle vie visive, l'emicampo visivo sinistro proietta solo all'emisfero destro e, viceversa, l'emicampo visivo destro proietta solo all'emisfero sinistro.

All'interno di ogni area sensoriale, i neuroni rispondono a determinati aspetti dello stimolo sensoriale; come a dire che sono sintonizzati su aspetti specifici dell'ambiente. Così certe cellule della corteccia visiva si attivano solo quando abbiamo di fronte un tipo particolare di stimolo, come una linea verticale o un angolo (Hubel e Wiesel, 1979). Nella corteccia uditiva, alcuni neuroni si attivano solo in risposta a toni alti, mentre altri rispondono solo a toni che hanno una determinata frequenza. Molte di queste risposte neuronali sono presenti alla nascita; di qui l'ipotesi che siamo preprogrammati per percepire numerosi aspetti del nostro ambiente sensoriale (Noback *et al.*, 2005). Ciò nonostante, la corteccia sensoriale, come altre parti del cervello, è sensibile anche all'esperienza. Per esempio, quando le persone imparano a leggere in Braille, l'area della corteccia sensoriale che riceve un input dalla punta delle dita aumenta di dimensione, rendendo il soggetto più sensibile ai minuscoli insiemi di punti in rilievo (Pool, 1994).



### *La comprensione e la produzione del linguaggio*

Anche due aree specifiche che governano la comprensione e la produzione del linguaggio si trovano in diversi lobi dell'emisfero sinistro (**FIGURA 4.11**). L'**area di Wernicke**, situata nel lobo temporale, è coinvolta principalmente nella comprensione del linguaggio. I danni riportati da questa regione corticale impediscono ai pazienti di comprendere il linguaggio scritto o parlato. Scott Moss, uno psicologo che ha subito un'afasia temporanea per un'ischemia transitoria all'emisfero sinistro descrive così la sua esperienza: "Ricordo di aver tentato di leggere i titoli del *Chicago Tribune*, ma non avevano alcun senso per me. Non avevo nessuna difficoltà a mettere a fuoco le parole. Il fatto era semplicemente che quelle parole, prese singolarmente o in combinazione tra loro, non avevano significato" (Moss, 1972, p. 4).

**Area di Wernicke** Situata nel lobo temporale, svolge un ruolo essenziale nella comprensione del linguaggio

L'**area di Broca**, situata nel lobo frontale, è coinvolta principalmente nella produzione del linguaggio attraverso le sue connessioni con la regione della corteccia motoria che controlla i muscoli utilizzati per parlare. I danni riportati in quest'area lasciano i pazienti in condizione di comprendere il linguaggio, ma impediscono loro di esprimersi verbalmente in maniera fluente. Queste due aree che presiedono al linguaggio di norma operano contemporaneamente durante la conversazione, permettendo di comprendere ciò che dice il nostro interlocutore e di esprimere i nostri pensieri.

**Area di Broca** Situata nel lobo frontale, svolge un ruolo essenziale nella produzione del linguaggio attraverso le sue connessioni con la regione della corteccia motoria che controlla i muscoli utilizzati per parlare

### *La corteccia associativa*

La **corteccia associativa** è coinvolta in tante funzioni mentali importanti, tra cui la percezione, il linguaggio e il pensiero. Queste aree vengono dette anche "aree silenziose" perché la stimolazione elettrica delle stesse non dà origine a esperienze sensoriali né a esperienze motorie. I danni riportati da parti specifiche della corteccia associativa causano l'alterazione di funzioni come il linguaggio, la memoria e la capacità di ragionamento. Come è logico aspettarsi, se la corteccia associativa è coinvolta in processi mentali di ordine superiore, la quantità di corteccia associativa aumenta sensibilmente man mano che si sale nella scala biologica dagli animali inferiori agli esseri umani, nei quali essa costituisce circa il 75% di tutta la corteccia cerebrale. Uno studioso ha definito la nostra corteccia associativa "l'anello mancante dell'evoluzione" (Skoyles, 1997). Nella sua ricostruzione, la flessibilità e la capacità di apprendimento garantite dalla corteccia associativa ci avrebbero permesso di acquisire nuove capacità mentali funzionali al nostro stile di vita, come la lettura e il calcolo matematico, molto più rapidamente di quanto non sarebbe potuto accadere unicamente attraverso la selezione naturale.

**Focus 4.14** Dove si trovano le aree di Wernicke e di Broca? Come sono coinvolte nel linguaggio?

**Corteccia associativa** È coinvolta in numerose funzioni mentali importanti, tra cui la percezione, il linguaggio e il pensiero

Il ruolo della corteccia associativa nelle funzioni mentali emerge chiaro quando si considerano alcune sindromi neuropsicologiche, come, per esempio, la prosopoagnosia. Uno di questi casi è descritto dal neurologo Oliver Sacks (1985). Il dottor P. (un paziente di Sacks) era un musicista abile ed esperto, il cui comportamento era del tutto normale, con una singolare eccezione: pur avendo una vista perfetta, faticava spesso a riconoscere persone e oggetti familiari. Parlava con i mobili e si domandava perché non rispondevano, o accarezzava la sommità degli idranti pensando che fossero dei bambini. Un giorno, mentre si trovava nello studio del dottor Sacks per una visita, si mise a cercare il cappello come se si preparasse per uscire. Improvvisamente allungò un braccio e afferrò la testa della moglie, tentando di sollevarla. Aveva scambiato la moglie per il cappello! La moglie sorrise pazientemente come se fosse ormai abituata a questi comportamenti del marito. Il dottor P. aveva subito un danno cerebrale che gli

**Focus 4.15** Descrivete la disposizione dei quattro lobi del cervello e l'organizzazione delle cortecce motoria, sensoriale e associativa

impediva di raccordare le informazioni inviate alla corteccia visiva con le informazioni immagazzinate in altre aree corticali che concernevano la natura degli oggetti. I neuroni associativi che collegavano i due tipi di informazioni non lo assistevano più.

### *I lobi frontali: le differenze tra gli esseri umani e le altre specie animali*

Per alcuni neuroscienziati, l'intero periodo dell'evoluzione umana si potrebbe definire a buon diritto "l'era del lobo frontale" (Krasnegor *et al.*, 1997). Questa regione del cervello è praticamente inesistente in mammiferi come i topi e i ratti, in cui i lobi frontali costituiscono solo il 3,5% della corteccia cerebrale, per salire al 7% nel cane e al 17% nello scimpanzé. Negli esseri umani, i lobi frontali costituiscono il 29% della corteccia. Sono preposti ad alcune tra le attività che maggiormente caratterizzano la nostra specie – come l'autoconsapevolezza, la pianificazione, l'iniziativa e la responsabilità – e per alcuni aspetti restano la parte più misteriosa e meno conosciuta del cervello.

Gran parte di ciò che sappiamo sui lobi frontali deriva da studi effettuati su pazienti che avevano riportato danni a queste aree. La lesione dei lobi frontali non causa tanto una perdita di capacità intellettiva quanto, piuttosto, l'incapacità di pianificare ed eseguire una serie di azioni (*sindrome disesecutiva*, si veda sotto), anche quando i pazienti sono in grado di verbalizzare ciò che dovrebbero fare. Ciò si può tradurre nell'incapacità di correggere azioni che sono chiaramente erronee e autolesionistiche (Shallice e Burgess, 1991).

La corteccia frontale è coinvolta anche nell'esperienza emotiva. Nei volontari in normale stato di salute, le scansioni PET evidenziano un incremento dell'attività nella corteccia frontale quando queste persone provano felicità, tristezza o disgusto (Lane *et al.*, 1997). Per contro, i pazienti che hanno subito lesioni ai lobi frontali mostrano frequentemente apatia e distacco emotivo. Sembrano infischiarsene di tutto. Si veda questa descrizione - pure fornita da Oliver Sacks nel già citato contributo del 1985 - di una paziente che aveva subito una lesione dei lobi frontali.

> *Capire se distingueva la destra dalla sinistra era stranamente difficile, perché diceva indifferentemente destra o sinistra. Quando gliel'ho fatto notare, mi ha risposto: "Sinistra-destra, destra-sinistra. Perché prendersela tanto? Qual è la differenza?"*
>
> *"C'è una differenza?", le ho domandato.*
>
> *"Naturalmente", mi ha detto in tono piccato. "Ma queste differenze non hanno nessun significato per me. Per me non esistono. Mani... Dottori... Sorelle", ha aggiunto, notando la mia perplessità. "Non capisce? Per me non significano nulla. Nulla ha significato, almeno per me".*
>
> *La signora B., benché acuta e intelligente, era in qualche modo assente – "disumanizzata" – come persona.*
>
> (Sacks, 1985)

Corteccia prefrontale Situata proprio dietro la fronte, è la sede delle cosiddette funzioni esecutive

Negli ultimi anni una regione del lobo frontale è stata oggetto di una sempre maggiore attenzione. La **corteccia prefrontale**, espressione ai limiti del paradossale per indicare la porzione di lobo frontale più anteriore, posta al davanti delle aree motorie è la sede delle cosiddette *funzioni esecutive*. Le funzioni esecutive riguardano la pianificazione strategica mentale e il controllo degli impulsi, che consentono alle persone di orientare il proprio comportamento in maniera adattiva. I deficit delle funzioni esecutive producono numerosi problemi comportamentali.



Le persone affette da disturbi della corteccia prefrontale sembrano ignorare le conseguenze future delle loro azioni e preoccuparsi unicamente delle conseguenze immediate (Zald e Rauch, 2006). Come avrete ormai capito, Phineas Gage, il caposquadra descritto nel caso di apertura, riportò un gravissimo danno alla corteccia prefrontale quando la sua barra metallica gli attraversò il cervello (**FIGURA 4.1**). Da allora in poi mostrò i classici sintomi di alterazione delle funzioni esecutive, diventando impulsivo e perdendo la capacità di pianificare in previsione del futuro.

Una manifestazione più devastante della disfunzione prefrontale – la capacità di uccidere – è stata scoperta recentemente dai ricercatori tramite la RMN. Descriviamo questo studio nel prossimo "Approfondimento di ricerca".

**Focus 4.16** Descrivete il ruolo della corteccia frontale nelle funzioni mentali di ordine superiore (incluse quelle esecutive)

## 4.5 La lateralizzazione emisferica: l'emisfero destro e l'emisfero sinistro

L'emisfero destro e l'emisfero sinistro sono collegati da un'ampia fascia bianca di fibre nervose mieliniche. Il **corpo calloso** è un ponte neuronale composto da fibre mieliniche bianche che funge da raccordo comunicativo principale tra i due emisferi e consente loro di operare unitariamente (**FIGURA 4.9**). Anche se agiscono normalmente di concerto, vi sono importanti differenze tra le funzioni psicologiche dei due emisferi cerebrali (Hugdahl e Davidson, 2005). La **lateralizzazione** fa riferimento alla localizzazione relativamente maggiore di una funzione in un emisfero o nell'altro.

Corpo calloso Ponte neuronale composto da fibre mieliniche bianche che funge da raccordo comunicativo principale tra i due emisferi e consente loro di funzionare unitariamente

Lateralizzazione La localizzazione relativamente maggiore di una funzione in un emisfero o nell'altro

Gli studi effettuati su pazienti che avevano riportato vari tipi di danni cerebrali hanno fornito le prime indicazioni sul fatto che certe funzioni psicologiche complesse sono lateralizzate in uno dei due emisferi. I deficit osservati in persone che avevano subito danni all'emisfero sinistro o all'emisfero destro indicavano che, in quasi tutti, le abilità verbali e dialettiche erano localizzate nell'emisfero sinistro, così come le abilità matematiche e logiche (Springer, 1997). Quando vengono danneggiate le aree di Broca o di Wernicke dell'emisfero sinistro, ne deriva **afasia**, ossia l'incapacità parziale o totale di comunicare. In base alla localizzazione del danno, il problema potrebbe riguardare la comprensione o l'espressione verbale orale e/o scritta. Dovremmo ricordare, tuttavia, che le donne sono meno soggette all'afasia quando viene danneggiato il loro emisfero sinistro, il che fa pensare che le donne abbiano maggiori capacità di recupero forse anche in ragione di una minor lateralizzazione della funzione linguistica che sarebbe dunque più distribuita tra i due emisferi rispetto a quanto osservato negli uomini (Rossell *et al.*, 2002).

Afasia Perdita parziale o totale della capacità di comunicare insorta a seguito di una lesione cerebrale in soggetti che avevano preventivamente sviluppato normali funzioni linguistiche

Quando viene danneggiato l'emisfero destro, il quadro clinico è completamente diverso. Di solito le funzioni del linguaggio non ne risentono, ma la persona fa molta fatica a percepire le relazioni spaziali. Il paziente potrebbe non riuscire a riconoscere le facce e persino dimenticare un percorso abituale; oppure, come nel caso del dottor P., scambiare la moglie per un cappello (Sacks, 1985). A quanto pare l'immaginazione, le abilità artistiche e musicali e la capacità di percepire le relazioni spaziali sono prevalentemente funzioni dell'emisfero destro (Biller *et al.*, 2006).

I due emisferi differiscono non solo nelle funzioni cognitive che vi risiedono, ma anche nei loro collegamenti con le emozioni positive e negative. Studi effettuati con l'EEG hanno dimostrato che l'emisfero destro è relativamente più attivo in presenza di emozioni negative come la tristezza e l'ira. Emozioni positive come la gioia e la felicità sono accompagnate da un'attivazione relativamente maggiore dell'emisfero sinistro (Marshall e Fox, 2000).

**Focus 4.17** Che cos'è la lateralizzazione emisferica, e quali funzioni sono localizzate negli emisferi destro e sinistro?

## Approfondimento di ricerca

### NEL CERVELLO DI UNO PSICOPATICO

*Fonte*: Yang Y., Raine A., Lencz T., Bihrle A., LaCasse L., e Colletti P. (2005), *Volume reduction in prefrontal gray matter in unsuccesful criminal psychopaths*. in «Biological Psychiatry», vol. 57, pp. 1103-1108.

#### INTRODUZIONE

Cosa ci impedisce di uccidere impulsivamente un vicino di casa arrogante, un amico sleale o un perfetto sconosciuto che indossa un cappotto che vorremmo avere noi? La risposta potrebbe stare, almeno in parte, nei nostri lobi frontali. Quasi tutto ciò che fa di voi delle persone civili - autocontrollo, buonsenso, lungimiranza, ragionamento, rinvio della gratificazione - è regolato dalle funzioni esecutive della vostra corteccia prefrontale. Come abbiamo visto nel caso di Phineas Gage, i danni riportati in questa regione del cervello possono ridurre tali inibizioni civilizzatrici.

Fino a pochissimo tempo fa, i ricercatori potevano solo ipotizzare che le persone violente che non avevano riportato danni evidenti al cervello avessero un'attività prefrontale ridotta, perché non potevano guardare all'interno del cervello e misurare aspetti della sua funzionalità o le dimensioni delle varie componenti.

#### METODI

52 volontari, selezionati dalle liste di collocamento, sono stati sottoposti a una SCID (*Structured Clinical Interview for DSM*) per ottenere un esauriente profilo psicologico che includeva molti aspetti rilevanti come il QI e la tendenza a fare uso di droga e alcol. I ricercatori li hanno sottoposti anche alla *Psychopathy Checklist-Revised*, PCL-R (Hare, 1991) e si sono procurati una storia dei loro precedenti penali. I partecipanti sono stati suddivisi in tre gruppi: 13 psicopatici "di successo" (che avevano un punteggio elevato alla PCL-R e i cui delitti erano rimasti impuniti), 16 psicopatici "falliti" (che avevano un punteggio elevato alla PCL-R e i cui delitti erano stati scoperti e puniti) e 23 membri del gruppo di controllo, che fornivano punteggi bassi alla PCL-R e non avevano precedenti penali. Successivamente, tutti i partecipanti sono stati sottoposti a uno studio di RMN dei lobi prefrontali.

#### RISULTATI

In linea con i dati di Damasio *et al.* (1990), secondo cui il danneggiamento della corteccia prefrontale è legato spesso a una personalità di tipo psicopatico, i risultati di questo studio hanno dimostrato chiaramente che i punteggi ottenuti alla PCL-R, vale a dire la tendenza complessiva alla psicopatia, correlavano con un minor volume della corteccia prefrontale, secondo quanto illustrato nella **FIGURA 4.13**.

In particolare, gli psicopatici falliti mostravano un volume inferiore di materia grigia nella corteccia prefrontale rispetto agli psicopatici di successo, che a loro volta avevano un volume più ridotto rispetto ai membri del gruppo di controllo. La differenza tra psicopatici falliti e gruppo di controllo si attestava al 22,3% della materia grigia.

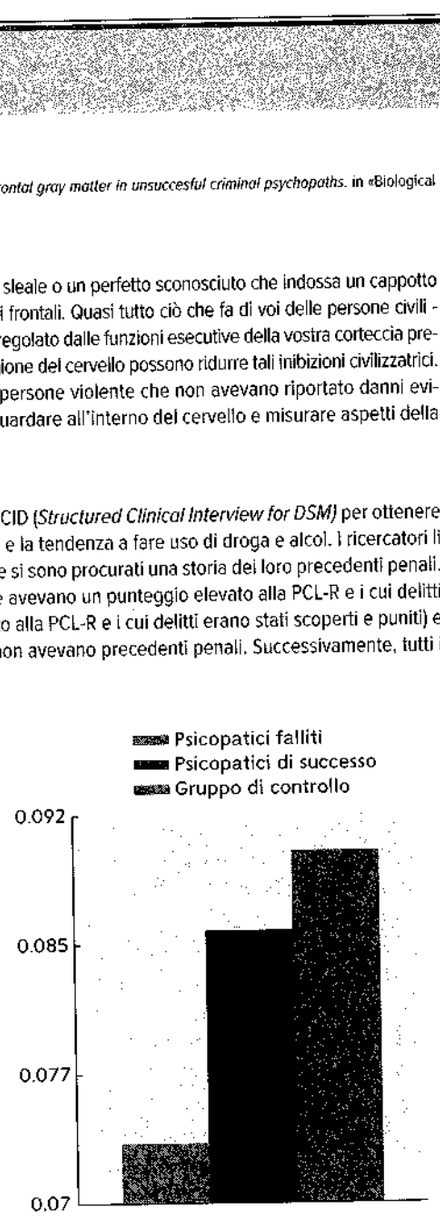



**FIGURA 4.13** Rapporto tra materia grigia prefrontale e volume totale del cervello in psicopatici di successo, psicopatici falliti e gruppo di controllo.

#### DISCUSSIONE

Una lettura esplicativa di questi risultati si può fare in termini di capacità di controllo delle nostre azioni. Damasio (1994) sostiene che il danneggiamento della corteccia prefrontale si traduce in una minor capacità decisionale. Un minor sviluppo o, comunque, una minore efficienza dei lobi prefrontali potrebbe generare comportamenti indicativi per psicopatia, e questi dati sembrano confermarlo. Non meno interessante è la scoperta che gli psicopatici falliti avrebbero meno materia grigia nel lobo prefrontale rispetto agli psicopatici di successo. Ciò si può spiegare in termini di sensibilità ai segnali di pericolo. I test psicologici effettuati in questa ricerca dimostravano inoltre che gli psicopatici falliti erano meno reattivi allo stress e avevano minori capacità di controllo. È possibile che questa minor sensibilità allo stress che si accompagna alla paura della punizione, abbinata a una riduzione della materia grigia prefrontale, renda gli psicopatici falliti insensibili ai segnali di pericolo che si associano ai loro crimini e li esponga maggiormente alla cattura. Gli psicopatici di successo, per contro, mostrano una maggiore sensibilità ai segnali di pericolo, per cui evitano la cattura e così i loro crimini restano impuniti. Gli autori dello studio concludono che il danno ai lobi prefrontali non basta a causare il comportamento psicopatico. Ritengono invece che il danneggiamento o il minore sviluppo della corteccia prefrontale predisponga il soggetto a dei tratti di personalità che potrebbero sfociare in un comportamento psicopatico. La notazione più importante a questo proposito è che la ricerca evidenzia una distinzione importante tra psicopatici di successo e falliti.



### 4.5.1 Il cervello diviso: disconnettere gli emisferi

Nonostante la lateralizzazione di funzioni specifiche nei due emisferi cerebrali, il cervello funziona normalmente come un tutt'uno perché i due emisferi comunicano tra di loro attraverso il corpo calloso e altre strutture commessurali minori quali la commessura anteriore e la commessura ippocampale. Ma cosa accadrebbe se questa comunicazione venisse interrotta? Avremmo, di fatto, due menti diverse e sostanzialmente indipendenti nella stessa persona? A questa domanda hanno dato risposta gli studi di Roger Sperry (1970), talmente significativi che gli sono valsi il premio Nobel. Sperry e i suoi collaboratori hanno studiato delle persone il cui corpo calloso era stato reciso per impedire che gli attacchi epilettici si propagassero da un emisfero cerebrale all'altro.

La geniale intuizione di Sperry è stata quella di comprendere che per studiare la funzione del corpo calloso avrebbe dovuto trovare il modo di presentare gli input sensoriali a un solo emisfero. Per sua fortuna, la configurazione dei sistemi sensoriali in genere e di quello visivo in particolare, permette questo approccio. Data la particolare organizzazione delle vie visive illustrata nella **FIGURA 4.14**, gli stimoli presentati nell'emicampo visivo destro raggiungono il solo emisfero sinistro, mentre quelli presentati nell'emicampo visivo sinistro proiettano al solo emisfero destro. A condizione, dunque, che il soggetto mantenga gli occhi fissi al centro,[1] è possibile informare un solo emisfero alla volta di quanto avviene nel nostro spazio visivo. I soggetti con corpo calloso intatto non sono consapevoli di questa situazione in quanto, proprio grazie alle strutture commessurali, esperiscono un mondo visivo unitario anziché due mezzi mondi separati. Ma quando il corpo calloso viene reciso, gli input visivi raggiungono un solo emisfero alla volta a seconda dello spazio in cui siano stati presentati.

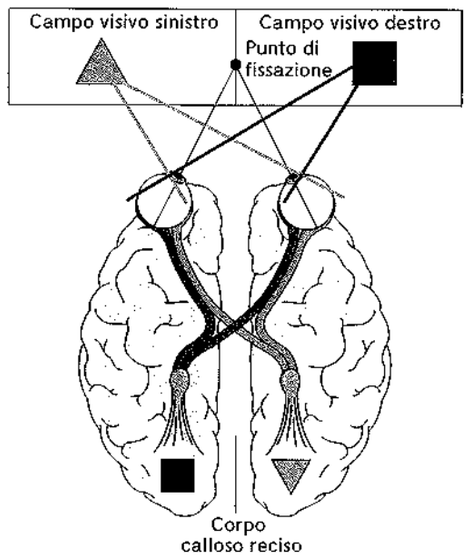



**FIGURA 4.14 Il cervello diviso.** L'anatomia del sistema visivo ha reso possibili alcuni studi sui pazienti dal cervello diviso. Le fibre del nervo ottico che si trovano nella parte interna della retina (fibre nasali) si incrociano nel chiasma ottico, diversamente dalle fibre della parte esterna (fibre temporali) che decorrono ipsilateralmente. Di conseguenza, il lato destro del campo visivo si proietta sulla corteccia visiva dell'emisfero sinistro, mentre il lato sinistro si proietta sulla corteccia visiva dell'emisfero destro. Quando il corpo calloso viene rescisso, i due emisferi non comunicano più tra di loro. Presentando degli stimoli nell'uno o nell'altro lato rispetto al punto di fissazione, i ricercatori possono decidere a quale emisfero inviare le informazioni.

[1] A ulteriore garanzia di una presentazione lateralizzata a un solo emisfero, in questi esperimenti gli stimoli vengono solitamente presentati per un tempo inferiore alla latenza dei movimenti oculari: si parla, pertanto, di presentazione tachistoscopica.

Negli esperimenti di Sperry, i pazienti che avevano il cervello diviso (*split-brain*) fissavano un punto stabile al centro dello schermo, mentre una serie di stimoli visivi (parole, immagini e così via) venivano presentati per un tempo brevissimo (presentazione tachistoscopica, vale a dire di durata inferiore ai 150 millisecondi) sul lato destro o sul lato sinistro del puntino centrale (**FIGURA 4.15**).

Sperry ha scoperto che quando le parole o le immagini comparivano nel campo a destra del punto stabile, e venivano inviate quindi solo all'emisfero sinistro che è la sede del linguaggio, i pazienti erano in grado di descrivere verbalmente quello che avevano visto. Potevano anche scriverlo con la mano destra (che è controllata dall'emisfero sinistro). Ma se le parole o le immagini venivano proiettate sul lato sinistro del campo visivo e, quindi, inviate all'emisfero destro, i pazienti non erano in grado di descrivere ciò che avevano visto sullo schermo. Queste scoperte indicavano che l'emisfero destro, non possedendo adeguate abilità linguistiche, non può svolgere correttamente questi compiti. Se è presente il corpo calloso, i compiti vengono risolti con il coinvolgimento dell'emisfero sinistro; in assenza del corpo calloso, non sarà possibile portare a termine il compito assegnato.

L'incapacità di descrivere verbalmente quegli stimoli non implicava, tuttavia, che l'emisfero destro fosse incapace di riconoscerli. Se l'immagine di un oggetto (per esempio, una spazzola per capelli) veniva inviata all'emisfero destro e la mano sinistra (controllata dall'emisfero destro) era libera di esplorare al tatto vari oggetti collocati dietro lo schermo, selezionava immediatamente la spazzola. Finché continuava a tenere la spazzola nella mano sinistra, inviando un input sensoriale sull'oggetto all'emisfero destro "non verbale", la persona non era in grado di dirne il nome. Ma se la spazzola veniva trasferita nella mano destra, poteva identificarla immediatamente. In altre parole, finché l'oggetto non veniva trasferito nella mano destra, l'emisfero sinistro non era a conoscenza di ciò che stava sperimentando l'emisfero destro.




**FIGURA 4.15 Un paziente split-brain.** Un paziente dal cervello diviso dirige lo sguardo sul punto di fissazione al centro dello schermo. (a) Nell'emicampo visivo sinistro viene mostrata l'immagine di una spazzola per capelli, per un tempo troppo breve perché lo sguardo possa essere ridiretto sull'oggetto, per cui si può essere certi che l'informazione sia arrivata al solo emisfero destro. (b) Si chiede al paziente di riferire quello che ha visto: non è in grado di dare un nome all'oggetto. (c) Poi gli si chiede di selezionare usando la mano sinistra l'oggetto corrispondente all'immagine tra quanti disposti dietro lo schermo e lo trova immediatamente. Cosa accadrebbe se l'oggetto venisse trasferito nella sua mano destra o se l'immagine venisse proiettata sul lato destro del campo visivo? In entrambi i casi, l'informazione arriverebbe all'emisfero sinistro che presiede al linguaggio, e il paziente sarebbe in grado di dire il nome dell'oggetto.



Ricerche successive hanno dimostrato la netta superiorità dell'emisfero destro rispetto all'emisfero sinistro nel riconoscimento delle configurazioni spaziali di stimoli complessi quali, per esempio, i volti umani. In un pionieristico studio, a tre pazienti split-brain sono state presentate le fotografie di volti simili, proiettandole nel campo visivo sinistro o destro. I pazienti dovevano selezionare ogni volta la foto che avevano appena visto in mezzo ad altre nove. In questo esercizio, l'emisfero destro, grazie alla sua specializzazione per le configurazioni spaziali, si è dimostrato molto più abile dell'emisfero sinistro, con le sue competenze prettamente linguistiche. Evidentemente, le facce erano troppo simili per differenziarle agevolmente con le descrizioni verbali fornite dall'emisfero sinistro, ma le capacità di riconoscimento delle configurazioni spaziali dell'emisfero destro ne permettevano la discriminazione (Gazzaniga e Smylie, 1983). In conclusione si può dire che le ricerche sul cervello diviso hanno contribuito a identificare le selettive specializzazioni funzionali dei due emisferi.

## 4.6 La plasticità del cervello: il ruolo dell'esperienza e il recupero della funzione

Imparate a parlare e a fare dei discorsi, cominciate a leggere o innamoratevi, e il vostro cervello si modificherà a tal punto da rendervi persone completamente diverse. L'apprendimento e l'applicazione pratica di una competenza mentale o fisica potrebbe modificare la dimensione o il numero delle aree cerebrali coinvolte e alterare i percorsi neuronali utilizzati nell'esercizio di quella competenza (Adams e Cox, 2002; Posner e Rothbart, 2007a). Questo processo di modifica del cervello inizia nell'utero e va avanti per tutta la vita. In alcuni importanti aspetti viene governato da fattori genetici, ma è influenzato in misura sensibile anche dall'ambiente.

La **plasticità neuronale** è la capacità dei neuroni di modificarsi nella struttura e nella funzione (Huttenlocher, 2002). Due aspetti della plasticità neuronale – gli effetti dell'esperienza iniziale sullo sviluppo del cervello e il recupero della funzionalità cerebrale – rappresentano temi di rilevante interesse scientifico.

**Plasticità neuronale** La capacità dei neuroni di modificarsi nella struttura e nella funzione

### 4.6.1 Come influisce l'esperienza sullo sviluppo del cervello

Lo sviluppo del cervello è programmato da comandi complessi impartiti dai nostri geni, ma il modo in cui si esprimono questi comandi genetici può essere influenzato in larga misura dall'ambiente in cui ci sviluppiamo, incluso l'utero materno (Fenichel, 2006a). Considerate, a titolo di esempio, i seguenti risultati sperimentali:

1. Per il feto che cresce nell'utero, l'esposizione a dosi elevate di alcol ingerite dalla futura madre può compromettere lo sviluppo del cervello e produrre i danni permanenti riscontrabili nella sindrome alcolica fetale. Bere smodatamente nelle prime settimane di gravidanza – a volte anche prima di avere la certezza dello stato gravidico – è, dunque, particolarmente rischioso riguardo ai possibili danni per il nascituro (Streissguth *et al.*, 1985).
2. Rispetto a quello dei topi allevati in ambienti standard, il cervello dei topi allevati in un ambiente stimolante pesa di più e ha neuroni più grandi, più rami dendritici e concentrazioni più elevate di acetilcolina, un NT coinvolto nel controllo motorio e nella memoria (Rosenzweig, 1984).

3. I neonati prematuri accarezzati e massaggiati regolarmente mostrano uno sviluppo neurologico più rapido rispetto a quelli non sottoposti a questo trattamento (Field *et al.*, 1986).
4. Le scansioni RMN del cervello di violinisti e violoncellisti esperti, capaci di eseguire con la mano sinistra movimenti molto elaborati sulle corde dei loro strumenti, hanno rivelato - rispetto ai non musicisti - una più estesa rappresentazione della mano nell'area somato-sensoriale dell'emisfero destro. Per contro, le aree corticali corrispondenti dell'emisfero sinistro (che controllano la mano destra) dei musicisti e dei non-musicisti non presentavano differenze significative. Prima i musicisti avevano iniziato a suonare i loro strumenti, maggiori erano le differenze a livello corticale (Elbert *et al.*, 1995).
5. L'alcolismo cronico inibisce la produzione di nuove connessioni neuronali nell'ippocampo, compromettendo così l'apprendimento, la memoria e altre funzioni cognitive. Dopo alcune settimane di astinenza, il processo di rigenerazione neuronale torna ad attivarsi (Nixon e Crews, 2004).
6. Alcuni studiosi sono convinti che lo stress abbia un effetto negativo sulla formazione dei neuroni nel cervello, producendo o mantenendo perciò la depressione clinica. Gli antidepressivi intensificano l'azione della serotonina sul cervello, la quale, a sua volta, aumenta la produzione di neuroni nel cervello (Jacobs, 2004).
7. Anche dei fattori culturali possono incidere sullo sviluppo del cervello. Per esempio, la lingua cinese usa complesse immagini (anziché parole) per rappresentare oggetti o concetti. Poiché gli stimoli grafici vengono analizzati nell'emisfero destro, potremmo aspettarci una minor lateralizzazione del linguaggio nell'emisfero sinistro tra chi parla il cinese, rispetto a chi parla l'inglese o altre lingue alfabetiche. Ci sono evidenze a supporto di questa ipotesi relativamente alle aree che controllano lettura e scrittura (Tzeng *et al.*, 1979).

Queste e altre scoperte dimostrano che, in un senso molto concreto, il cervello di ogni singolo individuo segue un suo processo evolutivo specifico. Il cervello si modifica e si adatta in funzione delle esperienze di vita (Posner e Rothbart, 2007b).

Studi effettuati con l'ausilio del microscopio elettronico aiutano a spiegare perché questa plasticità è possibile fin dai primissimi mesi di vita. Il bambino di età compresa tra uno e due anni ha circa il 50% di sinapsi cerebrali in più rispetto agli adulti maturi (Lomber ed Eggermont, 2006). Il maggior numero di sinapsi potrebbe contribuire a spiegare perché i bambini si possono riprendere dai danni cerebrali più rapidamente e più completamente degli adulti. Peccato che i giorni dell'abbondanza sinaptica non durino in eterno. Le sinapsi inutilizzate o più deboli si deteriorano con l'età, ragione per cui il cervello perde un po' della sua plasticità (Huttenlocher, 2002). Inoltre, la morte delle cellule è programmata in ogni neurone dai suoi geni, e quello che alcuni scienziati definiscono "suicidio programmato" viene innescato dalla mancanza di stimolazione da parte di altri neuroni e da molti altri fattori non ancora conosciuti. Di conseguenza, gli adulti hanno meno sinapsi dei bambini, nonostante le maggiori capacità cognitive e motorie. Ma i neuroni restanti formano nuove connessioni in risposta alle esperienze e alla formazione di nuovi ricordi. Questa plasticità e la capacità di formare nuove connessioni possono essere influenzate da diversi fattori ambientali. La nicotina, per esempio, favorisce la concentrazione e produce effetti benefici sui malati di Parkinson, ma studi recenti hanno dimostrato che riduce la plasticità delle cellule nei lobi frontali (Couey *et al.*, 2007).

**Focus 4.18** Che cos'è la plasticità neuronale? Come incidono su di essa l'età, l'ambiente e il comportamento?



## 4.6.2 Guarire il sistema nervoso

Quando il tessuto nervoso è lesionato, o muoiono dei neuroni per effetto dell'invecchiamento, i neuroni sopravvissuti possono ripristinare la funzionalità strutturalmente o biochimicamente. Ossia, possono alterare la propria struttura sviluppando reti allargate di dendriti o estendendo gli assoni dei neuroni sopravvissuti per formare nuove sinapsi (Shepherd, 1997) oppure, in alternativa, possono compensare la perdita aumentando il volume dei NT che rilasciano (Robinson, 1977). Recenti ricerche hanno confutato inoltre il vecchio assunto dei neuroscienziati secondo cui i neuroni morti non si possono rimpiazzare nel cervello maturo. La produzione di nuovi neuroni nel sistema nervoso si chiama **neurogenesi**. La neurogenesi avviene sia nel cervello immaturo sia nel cervello adulto. Finora, nel cervello adulto, la nascita di nuove cellule è stata accertata solo nell'ippocampo, ma potrebbe avvenire anche in altre aree. Lo studio della neurogenesi è un campo di ricerca estremamente interessante.

**Neurogenesi** La produzione di nuovi neuroni nel sistema nervoso

Il team di ricerca di Ian Robertson, al Trinity College di Dublino, si occupa di riabilitazione e studia pertanto la degenerazione dei tessuti cerebrali, con particolare riguardo al morbo di Alzheimer e alle lesioni traumatiche del cervello. Questo gruppo di studiosi è all'avanguardia in un'altra branca promettente della neuropsicologia, denominata *neurogenomica cognitiva*. Questa materia studia la componente genetica della funzione cognitiva. Comporta tipicamente la ricerca di marcatori neuropsicologici o biologici di disturbi clinici (ADHD, autismo ecc.) legati ad anomalie genetiche riconosciute. Per esempio, una mutazione genetica del genotipo DAT1, che aiuta a distribuire il NT dopamina, può influenzare lo sviluppo della corteccia prefrontale. I bambini che hanno due copie dell'allele associato al DAT manifestano un deficit di attenzione (ADHD) più severo rispetto ai bambini affetti da ADHD che ne hanno uno solo. È una faccenda di massima priorità per il servizio sanitario, perché è possibile che farmaci come il Ritalin siano in grado di curare solo una certa percentuale di bambini affetti da deficit ADHD, quelli che per via del loro genotipo rispondono correttamente all'azione del farmaco. Una miglior comprensione del legame tra gene, azione dei farmaci e funzione cognitiva potrebbe aiutare a sviluppare dei prodotti mirati che funzionino veramente. La ricerca prospetta già la possibilità di combinare trattamenti focalizzati con tecniche comportamentali e cognitive che potrebbero migliorare sensibilmente la qualità della vita per i portatori di questi problemi neuropsicologici.

Una tecnica rivoluzionaria per lo sviluppo della neurogenesi comporta l'impianto nel cervello di **cellule staminali neuronali**, cellule immature "non differenziate" che si trasformano in qualunque tipo di neurone o di cellula gliale di cui ha bisogno il cervello. Queste cellule, che si trovano sia nei sistemi nervosi in via di sviluppo sia nei sistemi adulti, si possono immergere in un liquido di coltura e iniettare direttamente nel cervello. Una volta immesse nel cervello, possono andare in tutte le sue regioni, specie quelle in fase di sviluppo o in degenerazione. Là possono identificare cellule difettose o geneticamente lesionate e trasformarsi in qualche modo nelle loro forme sane. Cellule staminali sono state trapiantate con successo nel midollo spinale di animali feriti, dove si sono radicate e si sono organizzate in reti neuronali (Tzeng, 1997). Questo successo potrebbe aprire la strada a un processo finora irrealizzabile: la riparazione del midollo spinale lesionato.

**Cellule staminali neuronali** Cellule immature "non differenziate", che possono maturare in qualunque tipo di neurone o di cellula gliale di cui ha bisogno il cervello

Il fatto che le cellule staminali trapiantate possano raggiungere qualunque regione del cervello fa intravedere la possibilità di trattamenti rivoluzionari per le malattie che comportano la degenerazione e la disfunzione neuronale, come il

morbo di Alzheimer, la sclerosi multipla, gli ictus, e i difetti congeniti di origine genetica, che hanno tutte gravi conseguenze a livello mentale (Wernig e Brustle, 2002). Le cellule staminali potrebbero anche contenere la chiave per contrastare gli effetti dell'invecchiamento sul cervello. In uno studio, le cellule staminali umane trapiantate nel cervello di ratti anziani si sono insediate nell'ippocampo e nella corteccia. Quattro settimane dopo, quei ratti mostravano una performance più brillante nel test del labirinto che porta all'acqua, facendo ipotizzare un miglioramento nell'apprendimento e nella memoria (Qu *et al.*, 2001). Servono ancora moltissime ricerche, ma forse un giorno riusciremo davvero a riparare i cervelli danneggiati e a ripristinare le funzioni mentali perdute (Brazel e Rao, 2004). Ma bisognerà scoprire come mai le cellule staminali, che sono potenzialmente in grado di produrre nuovi neuroni e si trovano in tutto il cervello adulto, non vengono utilizzate routinariamente dal cervello per autoripararsi. L'attivazione delle cellule staminali con degli interventi farmacologici o genetici potrebbe accrescerne la capacità di riparare il cervello danneggiato (Kempermann, 2005).

**Focus 4.19** Descrivete le modalità con cui si può ripristinare la funzione neuronale danneggiata

## 4.7 Il sistema nervoso interagisce con i sistemi endocrino e immunitario

Il sistema nervoso interagisce con altri due sistemi di comunicazione interni al corpo, il sistema endocrino e il sistema immunitario. Queste interazioni hanno una grossa influenza sul comportamento degli individui e sul loro benessere psicologico e fisico.

### 4.7.1 Le interazioni con il sistema endocrino

Il **sistema endocrino** è composto da un gran numero di ghiandole ormonali distribuite in tutto il corpo (**FIGURA 4.16**). Come per il sistema nervoso, la funzione del sistema endocrino è passare informazioni da un organo all'altro. Ma invece degli impulsi nervosi, il sistema endocrino usa gli **ormoni**, messaggeri chimici che vengono immessi dalle ghiandole nel circuito sanguigno. Così come i neuroni hanno dei recettori per certi NT, le cellule del corpo umano (inclusi i neuroni) hanno molecole ricettive che reagiscono a ormoni specifici emessi dalle ghiandole endocrine (Porterfield e White, 2007). Molti degli ormoni secreti da queste ghiandole incidono sullo sviluppo e sul funzionamento della psiche.

Sistema endocrino **È** composto da un gran numero di ghiandole ormonali distribuite in tutto il corpo

Ormoni **Messaggeri chimici** che vengono immessi dalle ghiandole nel circulto sanguigno

I messaggi endocrini innescano delle risposte nel cervello, e i processi mentali che avvengono nel cervello possono incidere sul funzionamento del sistema endocrino. Per esempio, i pensieri negativi che si accompagnano a una situazione stressante possono innescare rapidamente la secrezione di ormoni dello stress all'interno del corpo (Borod, 2000).

Il sistema nervoso trasmette rapidamente le informazioni, grazie alla velocità degli impulsi. Per contro, il sistema endocrino è molto più lento perché il recapito dei suoi messaggi dipende dal ritmo del flusso sanguigno. Ciò nonostante, gli ormoni vengono trasportati dal sangue in tutto il corpo e possono raggiungere miliardi di cellule. Perciò, quando il cervello ha informazioni importanti da trasmettere, può decidere di inviarle rapidamente e direttamente sotto forma di impulsi nervosi a un numero relativamente limitato di neuroni, o indirettamente per mezzo degli ormoni a un gran numero di cellule. Si usano spesso entrambe le reti di comunicazione, producendo una stimolazione immediata e una più prolungata.



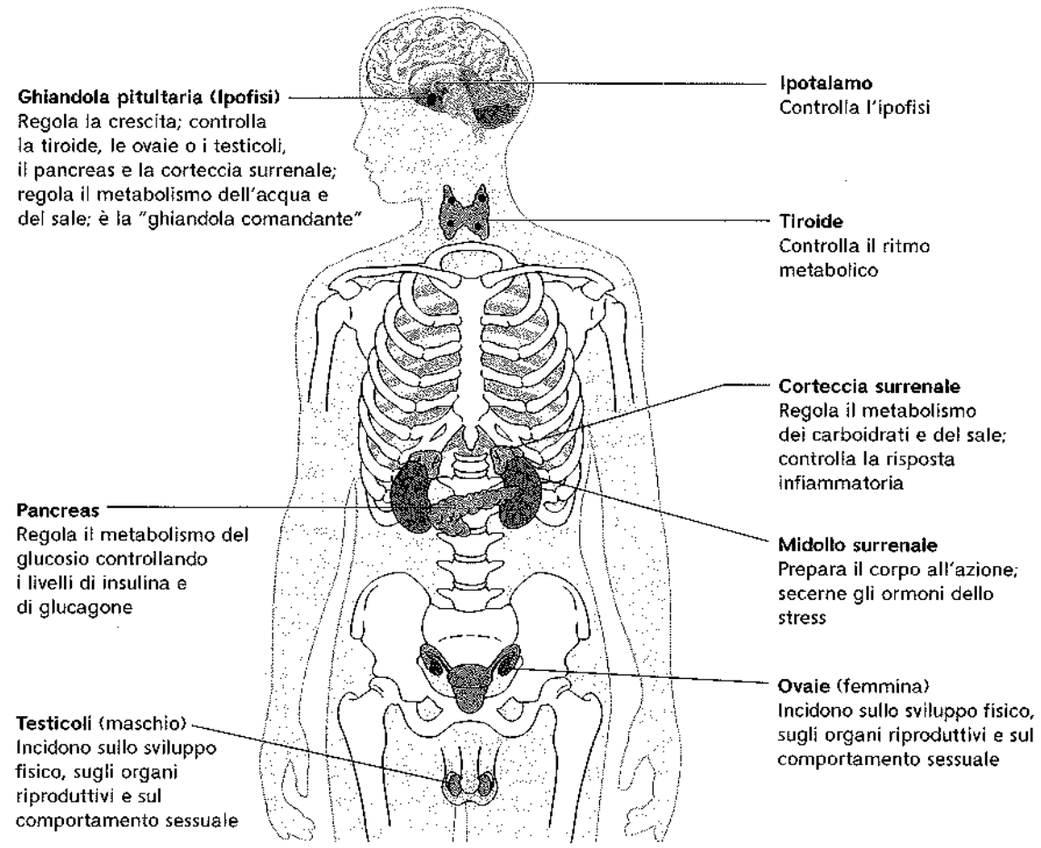



**FIGURA 4.16 Il sistema endocrino.** L'ubicazione delle ghiandole che compongono il sistema endocrino e gli effetti dei diversi ormoni sulle funzioni fisiologiche.

Gli ormoni cominciano a influenzare il nostro sviluppo, le nostre capacità e il nostro comportamento molto prima della nascita. Tra il terzo e il quarto mese di gestazione, il rilascio programmato di ormoni sessuali nel feto determina lo sviluppo degli organi sessuali e le differenze nella struttura e nel funzionamento di varie parti del sistema nervoso, tra cui l'ipotalamo. Un'area dell'ipotalamo continua a influenzare il rilascio degli ormoni nella vita adulta, come avviene nel ciclo mestruale.

A parte le strutture riproduttive e i comportamenti sessuali, gli ormoni prenatali influenzano una serie di altre caratteristiche, come le differenze nell'aggressività e nella longevità legate al genere: i maschi tendono a essere più aggressivi delle femmine, mentre le femmine vivono più a lungo dei maschi (Nelson e Luciana, 2001). Le femmine hanno una maggiore densità di neuroni nelle aree del lobo temporale che presiedono al linguaggio, il che potrebbe spiegare la loro lieve superiorità nelle competenze verbali (Collins e Kimura, 1997). Tendono inoltre ad avere un corpo calloso relativamente più grande dei maschi; ciò potrebbe spiegare almeno in parte la minor lateralizzazione delle funzioni linguistiche nelle femmine (Rossell *et al.*, 2002).

Di particolare interesse per gli psicologi sono le **ghiandole surrenali**, strutture gemelle posizionate sulla sommità dei reni che fungono, letteralmente,

Ghiandole surrenali **Strutture gemelle posizionate sulla sommità dei reni che fungono, letteralmente, da fabbriche di ormoni: producono e secernono circa 50 ormoni diversi**

da fabbriche di ormoni: producono e secernono circa cinquanta ormoni diversi che regolano molti processi metabolici all'interno del cervello e in altre parti del corpo. Le ghiandole surrenali producono il NT dopamina, oltre a vari ormoni dello stress. In emergenza, queste ghiandole vengono attivate dalla branca simpatica del sistema nervoso autonomo. Gli ormoni dello stress vengono poi immessi nel flusso sanguigno, mobilitando il sistema di risposta del corpo. Poiché gli ormoni restano nel circuito sanguigno per un po' di tempo, l'azione di questi ormoni surrenali è particolarmente importante in condizioni di stress prolungato. Se non fosse per l'influenza protratta degli ormoni, il sistema nervoso autonomo dovrebbe inviare costantemente impulsi agli organi coinvolti nella risposta allo stress.

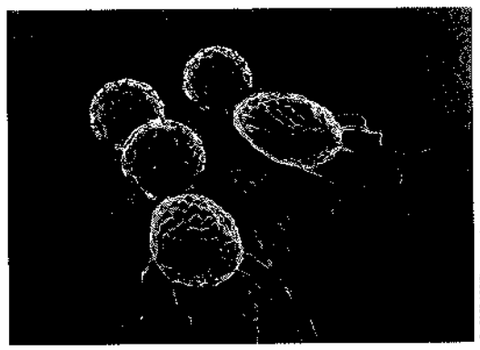
**Focus 4.20** Come si differenzia il sistema endocrino dal sistema nervoso? Come incidono gli ormoni sullo sviluppo e sul comportamento?

## 4.7.2 Le interazioni con il sistema immunitario

Il sistema nervoso e il sistema endocrino interagiscono non soltanto tra di loro, ma anche con il sistema immunitario (Chrousos *et al.*, 2006). Un sistema immunitario normale e in buona salute è un vero miracolo della natura. In questo momento, microscopici soldati pattugliano ogni parte del vostro corpo, incluso il cervello. Sono impegnati in un vero e proprio rastrellamento, alla ricerca di invasori biologici che potrebbero rendervi invalidi o uccidervi. In questa legione di minuscoli difensori è programmata una capacità innata di capire quali sostanze appartengono al corpo e vadano difese e quali no e vadano distrutte. Questo riconoscimento avviene perché delle sostanze estranee denominate **antigeni** (generatori di anticorpi) inducono una risposta biochimica da parte del sistema immunitario. Batteri, virus, cellule anomale e molte molecole chimiche dalle proprietà antigeniche scatenano le guerre che si combattono nel nostro corpo in ogni momento di ogni giorno (**FIGURA 4.17**).

**Antigeni** Sostanze estranee che inducono una risposta biochimica da parte del sistema immunitario

Il sistema immunitario ha una memoria eccezionale. Una volta che ha incontrato uno dei milioni di antigeni diversi che entrano nel corpo, in futuro lo riconoscerà immediatamente e produrrà le armi biochimiche, o *anticorpi*, che occorrono per distruggerlo (Nossal e Hall, 2005). Questa memoria è la base per lo sviluppo dei vaccini, che proteggono persone e animali da alcune malattie; inoltre è la ragione per cui di norma prendiamo malattie come la parotite ("orecchioni") e la varicella una volta sola in tutta la vita. Sfortunatamente, tuttavia, anche se quella memoria potrebbe essere perfetta, le difese del nostro corpo non lo sono. Come la recente storia della pandemia da Covid-19 ha



©USGREEN 3SSShutterstock

**FIGURA 4.17** Un sistema immunitario si attiva per catturare dei batteri. I batteri che sono stati portati sulla superficie della cellula verranno incapsulati e divorati.



dimostrato, alcuni batteri e alcuni virus si evolvono così rapidamente (ovvero, sviluppano varianti) da sfuggire alle sentinelle del nostro corpo e farci prendere ogni anno il raffreddore o l'influenza.

Il sistema immunitario, come il sistema nervoso, ha una grandissima capacità di ricevere, interpretare e rispondere a forme specifiche di stimolazione. Sente, impara, ricorda e reagisce; in altre parole, ha un suo comportamento. Nonostante le affinità, le ricerche sul sistema nervoso e sul sistema immunitario hanno seguito strade indipendenti per molti anni, ed erano in pochi a ipotizzare che i due sistemi fossero in grado di comunicare e di influenzare l'uno le attività dell'altro. Oggi sappiamo che i sistemi nervoso, endocrino e immunitario fanno tutti parte di un network di comunicazione in grado di condizionare ogni nostra azione mentale, emotiva o fisica, al punto che la neuroscienziata Candace Pert (1986), una dei pionieri in quest'area di ricerca, l'ha definito *bodymind*.

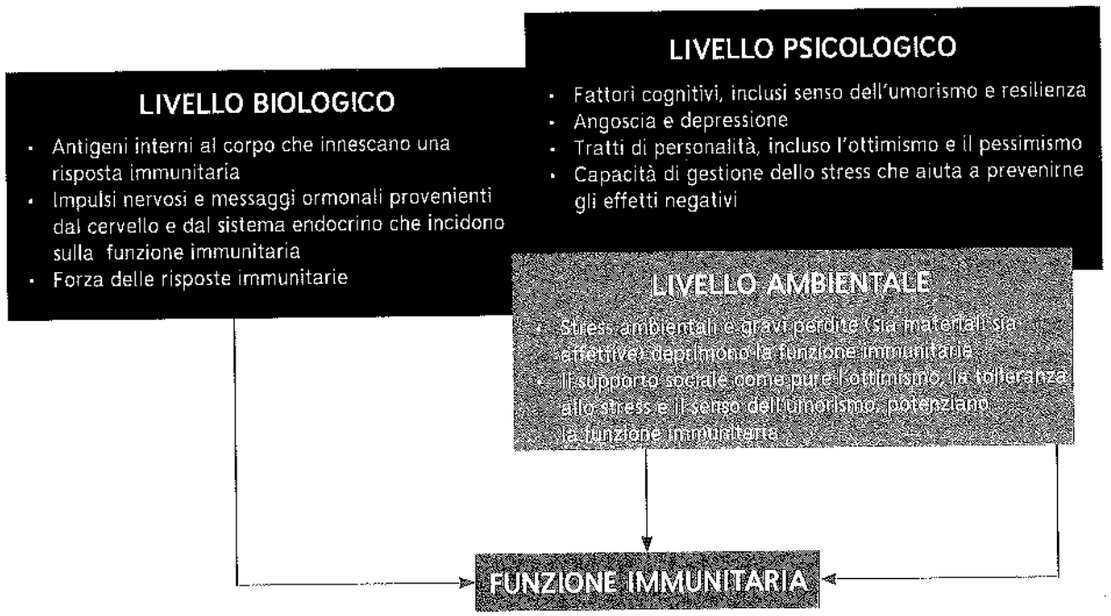
Le tessere di questo mosaico hanno cominciato ad andare a posto con una serie di scoperte importantissime. I ricercatori hanno scoperto innanzitutto che la stimolazione o la distruzione elettrica di certe aree dell'ipotalamo e della corteccia cerebrale causava incrementi o decrementi immediati nell'attività del sistema immunitario. Specularmente, l'attivazione del sistema immunitario con l'iniezione di antigeni nel corpo faceva aumentare l'attività cerebrale in varie regioni del cervello (Saphier, 1992). Evidentemente, dunque, il sistema nervoso e il sistema immunitario comunicano tra di loro e si influenzano a vicenda.

**Focus 4.21** Quali prove esistono del fatto che i sistemi nervoso, endocrino e immunitario comunicano tra di loro e si influenzano a vicenda?

Ricerche successive hanno dimostrato che il sistema nervoso e il sistema immunitario sono interconnessi anche chimicamente. Le cellule del sistema immunitario contengono recettori legati a dei NT specifici; vale a dire che l'azione delle cellule immunitarie può essere influenzata direttamente da messaggeri chimici inviati dal cervello (Maier e Watkins, 1999). Una scoperta altrettanto sorprendente era che le cellule immunitarie possono in effetti produrre ormoni e NT, cosa che permette loro di influenzare direttamente il cervello e il sistema endocrino (Felton e Maida, 2000). Per riassumere, il cervello, le ghiandole endocrine e il sistema immunitario formano un circuito di comunicazione integrato, nel senso che hanno tutti e tre funzioni sensoriali e motorie, e si influenzano a vicenda.

Ispirati da queste scoperte, molti ricercatori hanno cominciato a studiare gli effetti degli stati psicologici sul sistema immunitario. Le indagini scientifiche hanno messo in luce ben presto tutta una serie di fattori psicologici che possono aumentare o ridurre l'immunità. Per esempio, stress cronico, depressione e pessimismo possono indebolire le difese immunitarie, mentre tolleranza allo stress, ottimismo, senso dell'umorismo e supporto sociale contribuiscono a preservarle e rinforzarle (Kiecolt-Glaser *et al.*, 2002; Segerstrom e Miller, 2004). Come si vede nella prospettiva dei livelli di analisi, oggi la funzione immunitaria viene studiata a livello biologico, psicologico e ambientale.

## Livelli di analisi della psicologia
### I fattori collegati al funzionamento del sistema immunitario




# 5

# Struttura del capitolo


## 5.1 I PROCESSI SENSORIALI
5.1.1 La rilevazione dello stimolo: la soglia assoluta
5.1.2 La teoria della detezione del segnale
5.1.3 La soglia differenziale
5.1.4 L'adattamento sensoriale

## 5.2 I SISTEMI SENSORIALI
5.2.1 La vista
5.2.2 L'udito
5.2.3 Il gusto e l'olfatto: i sensi chimici
5.2.4 La pelle e i sensi del corpo

## 5.3 LA VISIONE DEL COLORE
5.3.1 La teoria tricromatica
5.3.2 La teoria dei processi opponenti
5.3.3 La teoria della doppia analisi nella trasduzione del colore
5.3.4 Il daltonismo
Applicare la scienza psicologica Le protesi sensoriali: "occhi" per i ciechi, "orecchie" per gli ipoudenti

## 5.4 L'ANALISI E LA RICOSTRUZIONE DI SCENE VISIVE
5.4.1 Il riconoscimento visivo degli oggetti

## 5.5 LA PERCEZIONE: LA CREAZIONE DELL'ESPERIENZA
5.5.1 Le percezioni hanno organizzazione e struttura
5.5.2 La percezione comporta la verifica dell'ipotesi
5.5.3 La percezione è influenzata dalle aspettative: il set percettivo
5.5.4 Gli stimoli sono riconoscibili in condizioni di cambiamento: le costanze percettive

## 5.6 LA PERCEZIONE DELLA PROFONDITÀ, DELLA DISTANZA E DEL MOVIMENTO
5.6.1 La percezione di profondità e distanza
5.6.2 La percezione del movimento

## 5.7 LE ILLUSIONI: FALSE IPOTESI PERCETTIVE

## 5.8 I PROCESSI DI RICONOSCIMENTO SPECIFICI: I VOLTI
5.8.1 L'importanza delle "caratteristiche"
5.8.2 Volti ed emozioni
5.8.3 L'attrattività
Argomento di attualità La percezione multimodale

## 5.9 LA SINESTESIA

## 5.10 L'ESPERIENZA, I PERIODI CRITICI E LO SVILUPPO PERCETTIVO
5.10.1 La ricerca interculturale sulla percezione
5.10.2 I periodi critici: il ruolo dell'esperienza precoce
5.10.3 La ripristinata capacità sensoriale
Livelli di analisi della psicologia I fattori relativi alla percezione visiva



©Glasshouse Images/Alamy Stock Photo

**FIGURA 5.1 La First Lady Eleanor Roosevelt con Helen Keller (al centro).** Quando studiava, "sentiva" la sua insegnante, Anne Sullivan, leggendo con le dita le sue labbra.




**FIGURA 5.2** La sensazione diventa percezione. I processi sensoriali e percettivi procedono dalla ricezione e traduzione dello stimolo fisico in impulsi nervosi. Il cervello, poi, riceve gli impulsi nervosi, li organizza e dà loro un significato, e costruisce un'esperienza percettiva.

*A volte, è vero, una sensazione di isolamento mi avvolge come una nebbia fredda mentre siedo da sola e aspetto davanti al cancello chiuso della vita. Al di là c'è luce, e musica, e dolci compagnie: ma non posso entrare. Il fato, silenzioso e impietoso, mi sbarra la strada... Il silenzio siede immenso sopra la mia anima.*
(Keller, 1955)

Così scrisse Helen Keller, privata della vista e dell'udito da una grave malattia contratta all'età di diciannove mesi (**FIGURA 5.1**). Per noi, che abbiamo l'uso di questi sensi e lo diamo per scontato, è difficile immaginare cosa possa significare sprofondare in un universo buio e silenzioso, tagliati fuori da ogni visione e da ogni suono. Helen Keller lavorò a stretto contatto con la sua insegnante, Anne Sullivan, che giorno dopo giorno cercò di comunicare con lei battendole dei segni sul palmo della mano. Una volta, Anne batté *acqua* mettendo poi la mano della bambina sotto un getto d'acqua. Finalmente le fu possibile comunicare.

*Quel mondo vivente risvegliò la mia anima, le diede luce, speranza, gioia, libertà! Questo perché vedevo ogni cosa con uno strano, nuovo genere di vista che mi era stata donata... Sarebbe stato difficile trovare una bambina felice quanto me.*
(Keller, 1955)

Helen Keller proseguì scrivendo l'acclamato libro *La storia della mia vita* e divenne un'ispirata sostenitrice delle persone disabili.

Chi, come Helen Keller, ha uno o più sensi deficitari riesce a darci nuove prospettive su come percepiamo e comprendiamo il nostro mondo. Un'altra condizione particolare del nostro mondo percettivo è, per esempio, la sinestesia (della quale parleremo più avanti in questo capitolo), ovvero quando le informazioni provenienti da sensi diversi si mescolano insieme. Questi processi che portano alla percezione, di cui si può vedere un'anticipazione in **FIGURA 5.2**, cominciano quando stimoli specifici attivano specifici recettori sensoriali. Che lo stimolo sia la luce, le onde sonore, una molecola chimica o la pressione, i recettori sensoriali devono tradurre l'informazione in impulsi nervosi. A traduzione avvenuta, i neuroni specializzati si attivano e analizzano le caratteristiche specifiche dello stimolo. Allo stadio successivo le caratteristiche dei diversi stimoli vengono ricostruite in una rappresentazione neurale che, successivamente, viene confrontata con le informazioni già archiviate in memoria, come la conoscenza che abbiamo della forma, dell'odore o della consistenza di un singolo oggetto. Questo confronto di un nuovo stimolo con le conoscenze precedentemente acquisite ci consente di riconoscere quello stimolo e dargli un significato. A questo punto percepiamo consciamente. Prima avviene la sensazione e poi la percezione. Sotto alcuni aspetti, sensazione e percezione si mescolano al punto tale che risulta difficile separarle, perché lo stimolo che riceviamo attraverso gli organi sensoriali viene rapidamente organizzato e trasformato nelle esperienze alle quali ci riferiamo come "percezioni". In psicologia, tuttavia,



esiste una distinzione. La **sensazione** è il processo di rilevazione dello stimolo attraverso il quale i nostri organi sensoriali rispondono agli stimoli ambientali e li traducono in impulsi nervosi inviati al cervello, mentre la **percezione** comporta attribuire un "senso" ("significato") a quello che ci dicono i nostri sensi; essa è il processo attivo di organizzare l'input dato e attribuirgli un significato (Goldstein, 2007; Pashler e Yantis, 2002).

**Sensazione** Processo di rilevazione dello stimolo attraverso il quale i nostri organi sensoriali rispondono agli stimoli ambientali e li traducono in impulsi nervosi inviati al cervello

**Percezione** Attribuire un "senso" ("significato") a quello che ci dicono i nostri sensi. È il processo attivo di organizzare l'input dato e attribuirgli un significato

Poiché la percezione è un processo attivo e creativo, lo stesso input sensoriale può venire percepito in molti modi e in tempi diversi. Per esempio, leggete le due serie di simboli in **FIGURA 5.3**. Quelli centrali di entrambe le serie sono identici e inviano lo stesso input al vostro cervello, ma probabilmente li percepite in modo diverso. La vostra interpretazione, o percezione, dei caratteri è stata influenzata dal contesto, ovvero dai caratteri che precedono e seguono, e dalla vostra aspettativa appresa di quello che, normalmente, segue la lettera A e il numero 12. Ecco una semplice illustrazione di come la percezione ci possa portare un passo oltre la sensazione.

**Focus 5.1** Descrivete i sei stadi dell'elaborazione sensoriale e della percezione delle informazioni. Differenziate fra sensazione e percezione

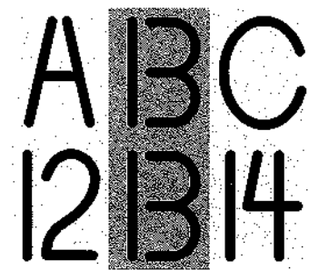



**FIGURA 5.3 Contesto e percezione.** Leggete rapidamente le due righe di simboli ad alta voce. La vostra percezione del simbolo centrale di ciascuna riga è influenzata dai simboli che la circondano.

## 5.1 I processi sensoriali

Il nostro cervello non può "capire" le onde luminose e le onde sonore, né altri tipi di stimoli che formano il linguaggio ambientale. Alcuni neuroni si sono sviluppati fino a diventare recettori sensoriali specializzati che possono trasformare e tradurre quelle forme di energia nel linguaggio codificato degli impulsi nervosi, quelli che possono essere compresi ed elaborati dal cervello.

Come punto di partenza potremmo chiederci quanti sono i sensi. Se ci pensate, potreste restare sorpresi nel giungere alla conclusione che sembrano essere più dei classici cinque: vista, udito, gusto, olfatto e tatto. Per esempio, esistono sensi che forniscono informazioni sull'equilibrio e sulla posizione del corpo. Ma anche il senso del tatto può essere suddiviso nei sensi separati di pressione, dolore e temperatura. Esistono poi - in diverse aree del cervello - dei recettori che monitorano la composizione chimica del nostro sangue.

Come quelli di altri organismi, i sistemi sensoriali dell'uomo sono fatti per estrarre dall'ambiente le informazioni che ci servono per funzionare e sopravvivere. Anche se la nostra sopravvivenza non dipende dall'avere un occhio d'aquila, un naso da segugio od orecchie sensibili quanto quelle dei gatti, abbiamo dei sensori specializzati che possono rilevare una quantità di stimoli con notevole sensibilità. La disciplina scientifica della **psicofisica**, che studia il rapporto fra le caratteristiche fisiche degli stimoli e le capacità sensoriali, si occupa di due tipi di sensibilità. La prima riguarda i limiti assoluti della sensibilità. Per esempio, la luce più fioca, il suono più debole o la soluzione salina meno concentrata che gli esseri umani riescono a rilevare. Il secondo tipo di sensibilità ha a che vedere con le differenze fra stimoli. La minima differenza fra due toni che riusciamo a individuare, oppure la minima differenza fra due sfumature di grigio.

**Psicofisica** Studia il rapporto fra le caratteristiche fisiche degli stimoli e le capacità sensoriali

### 5.1.1 La rilevazione dello stimolo: la soglia assoluta

Quanto intenso deve essere uno stimolo prima che possiamo rilevarne la presenza? I ricercatori rispondono a questa domanda presentando sistematicamente stimoli di intensità variabile alle persone e chiedendo se riescono a

Soglia assoluta L'intensità più bassa alla quale uno stimolo si può rilevare per il 50% delle volte

rilevarle. I ricercatori definiscono la **soglia assoluta** come l'intensità più bassa alla quale uno stimolo si può rilevare il 50% delle volte. Quindi più bassa è la soglia assoluta, maggiore è la sensibilità. Dagli studi sulle soglie assolute possiamo stimare i limiti generali della sensibilità umana per i cinque sensi principali. Alcuni esempi sono presentati nella **TABELLA 5.1**. Come potete vedere, molte delle nostre soglie assolute sono sorprendentemente basse. Eppure, esistono altre specie la cui sensibilità è molto superiore a quella dell'uomo. Per esempio, una farfalla di baco da seta femmina che è pronta ad accoppiarsi ha bisogno di rilasciare una quantità infinitesimale di una molecola chimica al secondo (nell'ordine dei miliardesimi di grammo) per attirare una farfalla maschio nel raggio di 1,6 km.

## 5.1.2 La teoria della detezione del segnale

Forse ricorderete quando eravate a letto da bambini, al buio, dopo aver visto un film che vi aveva fatto paura o aver letto una storia che vi aveva spaventato. Probabilmente vi ricorderete di aver teso le orecchie cercando di sentire dei suoni che potessero segnalare la presenza di un mostro o di un intruso in casa. E potreste aver sentito anche quell'occasionale suono debole e inquietante che probabilmente non avreste neppure notato se aveste guardato un film comico o letto un testo scolastico.

Un tempo gli scienziati pensavano che, anche se alcuni hanno un'acuità sensoriale maggiore di altri, ogni persona ha un livello più o meno fisso di sensibilità per ogni senso. Gli psicologi che studiano la rilevazione degli stimoli, però, hanno scoperto che la sensibilità apparente di una persona può fluttuare di parecchio. Il concetto di una soglia assoluta fissa non è accurato, in quanto non esiste un singolo punto sull'intensità della scala che separi la non rilevazione dalla rilevazione di uno stimolo. Esiste invece un margine d'incertezza, e le persone stabiliscono un proprio **criterio di decisione**, uno standard di quanto debbano essere certi della presenza di uno stimolo prima di affermare di averlo rilevato. Il criterio di decisione può anche cambiare di volta in volta e dipende da fattori come la stanchezza, l'aspettativa (per esempio, aver guardato un film horror) e la potenziale importanza dello stimolo. La **teoria della detezione del segnale** (Green e Swets, 1974) si occupa dei fattori che influenzano i giudizi sensoriali. Facciamo un esempio in cui uno stimolo, un suono, può essere o non essere presentato molto rapidamente in un ambiente rumoroso. Quando il tono viene effettivamente presentato il partecipante può dire "Sì"

Criterio di decisione Standard di quanto si deve essere certi della presenza di uno stimolo prima di affermare di averlo rilevato

Teoria della detezione del segnale Si occupa dei fattori che influenzano i giudizi sensoriali

**TABELLA 5.1 Soglie assolute approssimate nell'uomo**

| Modalità sensoriale | Soglia assoluta |
|---|---|
| Vista | Fiamma di candela vista a 50 km in una notte buia |
| Udito | Ticchettio di orologio in condizioni di silenzio a distanza di 6 metri |
| Gusto | 1 cucchiaino da tè di zucchero in 7,5 litri d'acqua |
| Olfatto | 1 goccia di profumo diffusa in tutta la volumetria di una stanza grande |
| Tatto | Ala di farfalla che cade sulla guancia di una persona dalla distanza di 1 cm |

*Fonte:* Basato su Galanter, 1962.



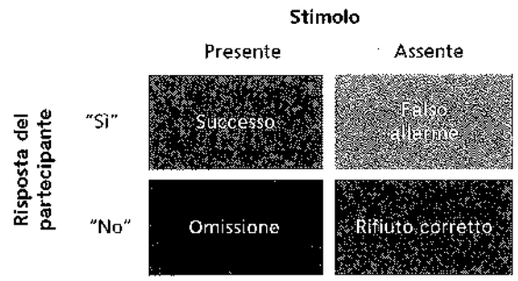



**FIGURA 5.4 Detezione del segnale.** Questa matrice indica i quattro possibili esiti di una prova di detezione del segnale durante la quale i partecipanti decidono se si è presentato o meno uno stimolo.

(successo/risposta corretta) o "No" (omissione/risposta sbagliata). Quando il tono non viene presentato, il partecipante può sempre dire "Sì" (falso allarme) oppure "No" (rifiuto corretto) (**FIGURA 5.4**).

In presenza di basse intensità di stimolo, sia le caratteristiche dei partecipanti sia quelle della situazione influenzano il criterio di decisione (Methot e Huitema, 1998; Pitz e Sachs, 1984). I partecipanti più audaci, che rispondono spesso "Sì", hanno un numero maggiore di risultati corretti, ma anche di falsi allarmi, rispetto ai partecipanti più prudenti.

I ricercatori possono spingere i partecipanti a diventare più audaci o più cauti manipolando ricompense e costi in caso di risposte giuste o sbagliate. Aumentare i premi per le risposte corrette o i costi per le omissioni ha come risultato delle soglie inferiori di detezione (un maggior numero di "Sì" a intensità basse).

Così come è più probabile che un operatore radar della Marina noti un debole segnale sullo schermo nel corso di una missione di guerra - quando una mancata rilevazione potrebbe avere conseguenze disastrose - rispetto a quanto succede durante un viaggio in tempo di pace. Per contro, come i medici che non eseguono una procedura a rischio senza forti prove a sostegno della loro diagnosi, i partecipanti diventano più prudenti nei "Sì" con l'aumentare dei costi per i falsi allarmi, e ne derivano soglie di detezione più elevate (Irwin e McCarthy, 1998). Le ricerche sulla detezione del segnale mostrano come, in parte, la percezione sia una decisione.

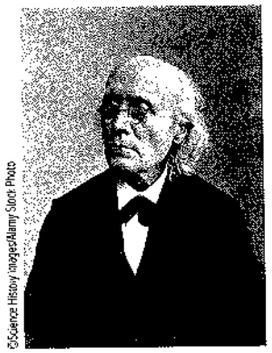
## 5.1.3 La soglia differenziale

Distinguere fra vari stimoli può essere altrettanto importante che rilevarli. Quando cerchiamo di abbinare i colori delle vernici o dell'abbigliamento possono essere molto importanti piccole differenze di stimoli. Analogamente, una lieve variazione del gusto potrebbe indicare che un cibo può essere contaminato o deteriorato. I sommelier e gli accordatori di piano si guadagnano da vivere perché sono in grado di rilevare queste sottili differenze.

La **soglia differenziale** è definita come la differenza minima fra due stimoli che le persone riescono a percepire per il 50% delle volte. La soglia differenziale viene a volte definita la "soglia appena percepibile" (JND, *Just Noticeable Difference*). Il fisiologo tedesco, e padre della psicofisica, Ernst Weber scoprì negli anni Trenta dell'Ottocento che esiste un certo grado di ammissibilità nella gamma delle sensibilità dei nostri sistemi sensoriali. La **Legge di Weber** afferma che la soglia differenziale è direttamente proporzionale alla grandezza dello stimolo con il quale viene fatto il raffronto e può essere espressa mediante la frazione di Weber. Per esempio, il valore JND dei pesi è una frazione di Weber di circa 1/50 (Teghtssonian, 1971). Questo significa che, se sollevate un peso di 50 grammi, il peso di raffronto deve essere di almeno 51 grammi perché riusciate a

Soglia differenziale È definita come la differenza minima fra due stimoli che le persone riescono a percepire per il 50% delle volte

Legge di Weber Afferma che la soglia differenziale, o JND, è direttamente proporzionale alla grandezza dello stimolo con il quale viene fatto il raffronto



©Science History Images/Alamy Stock Photo

**FIGURA 5.5 Gustav Theodor Fechner.** Sviluppò le idee di Weber misurando lievissime differenze nella percezione.

giudicarlo più pesante. Se il peso fosse di 500 grammi, il secondo peso dovrebbe essere almeno di 510 (ovvero 1/50 = 10 g/500g) perché siate in grado di fare la discriminazione.

Anche se la legge di Weber non vale a livelli estremamente alti ed estremamente bassi di stimolazione, regge ragionevolmente bene nelle gamme che si incontrano più spesso e costituisce quindi un utile barometro della nostra capacità di distinguere le differenze nelle varie modalità sensoriali. In seguito, Fechner (1801-1887, **FIGURA 5.5**) ha utilizzato le idee di Weber per misurare differenze di sensazione appena rilevabili. Ovvero, identificò quanto più brillante dello sfondo debba essere qualcosa perché si possa notare, oppure quanto più rumoroso debba essere uno stimolo sonoro per essere identificato.

Con questo lavoro pionieristico l'Europa divenne il luogo di nascita della psicologia sperimentale. La **TABELLA 5.2** elenca le frazioni di Weber riferite ai diversi sensi. Più piccola è la frazione, maggiore è la sensibilità alle differenze. Gli esseri umani, in quanto creature estremamente visive, mostrano maggiore sensibilità nella visione che, per esempio, nell'olfatto. Senza dubbio molte creature che dipendono dal senso dell'olfatto per rintracciare le prede presenterebbero un diverso ordine di sensibilità. Le frazioni di Weber mostrano anche che gli esseri umani sono estremamente sensibili alle differenze di altezza del suono, ma molto meno sensibili alle differenze nel volume del suono.

Le più recenti ricerche di Mather e Smith (2002) hanno mostrato che la percezione dei bordi sfumati dipende dal modo in cui sono stati definiti quei bordi. I due ricercatori hanno utilizzato le frazioni di Weber per mostrare (fra le altre cose) quanto sia più facile vedere un bordo sfumato fra una superficie bianca e una nera rispetto a un bordo sfumato fra due superfici di grana diversa.

**Focus 5.2** Cos'è la soglia differenziale? Cos'è la legge di Weber, e perché è tanto importante?

## 5.1.4 L'adattamento sensoriale

Da una prospettiva di sopravvivenza, è importante sapere quando un cambiamento nell'ambiente richiede la vostra attenzione. Se vi state rilassando all'aperto, probabilmente starete attenti al ronzio di un'ape che si avvicina. Poiché i cambiamenti nell'ambiente sono spesso importanti, i sistemi sensoriali sono perfettamente sintonizzati nel rilevarli (Rensink, 2002). I neuroni sensoriali sono programmati per rispondere a uno stimolo costante diminuendo la loro attività e la diminuzione di sensibilità verso uno stimolo invariato è detta *adattamento sensoriale*.

*Adattamento sensoriale* riduzione della sensibilità a uno stimolo dopo un'esposizione costante ad esso

**TABELLA 5.2 Le frazioni di Weber per le varie modalità sensoriali**

| Modalità sensoriale | Frazione di Weber |
|---|---|
| Udito (picco tonale) | 1/333 |
| Vista (luminosità, luce bianca) | 1/60 |
| Cinestesia (pesi sollevati) | 1/50 |
| Dolore (calore indotto) | 1/30 |
| Udito (volume) | 1/20 |
| Tatto (pressione applicata alla pelle) | 1/7 |
| Olfatto (gomma arabica) | 1/4 |
| Gusto (concentrazione salina) | 1/3 |

*Fonte:* Basato su Teghtsoonian, 1971.



L'adattamento fa parte dell'esperienza quotidiana. Dopo un certo periodo di tempo, i suoni monotoni in sottofondo vengono quasi del tutto ignorati. Molti di noi sono abituati a restare seduti a lungo davanti a un computer, ma solo quando lo spegnete vi rendete conto di quanto fosse rumoroso. Diventiamo meno consapevoli della sensazione di indossare un orologio da polso sulla pelle quanto più tempo lo teniamo addosso. Quando vi tuffate in piscina, la prima sensazione può essere di freddo, perché i sensori del vostro corpo rispondono al cambiamento di temperatura. Dopo un po', tuttavia, vi abituate alla temperatura dell'acqua.

L'adattamento avviene in tutte le modalità sensoriali, compresa la visione. Se non fosse per i minimi movimenti involontari dell'occhio che continuano a tenere le immagini in movimento sulla retina, gli oggetti fermi scomparirebbero alla vista quando li fissiamo. In un'ingegnosa dimostrazione di questo genere di adattamento, Pitchrard (1961) ha attaccato un microproiettore a una lente a contatto indossata da ciascun partecipante (**FIGURA 5.6a**). Questa procedura garantiva che le immagini visive presentate attraverso il proiettore mantenessero una posizione costante sulla retina anche mentre l'occhio si muoveva. Quando un'immagine stabilizzata veniva proiettata attraverso la lente sulla retina, i partecipanti riferivano che l'immagine appariva nella sua interezza per un certo tempo, poi cominciava a svanire e a riapparire come parti dello stimolo originario (**FIGURA 5.6b**).

Noi produciamo tre tipi di movimenti volontari dell'occhio.

I *movimenti saccadici* che sono brevi e durano circa 200 millisecondi, avvengono ogni volta che esaminiamo il campo visivo intorno a noi. Possono essere volontari quando la visione si sposta da un punto all'alto, come avviene quando leggendo si passa da una parte all'altra della pagina, oppure quando si esamina un dipinto. I movimenti di inseguimento (*pursuit*) sono movimenti di rilevamento. Li utilizziamo quando seguiamo un oggetto, come un corridore o una macchina, mentre si muovono nel nostro campo visivo.

I *movimenti coniugati* sono quelli che ci permettono di mantenere la stessa immagine sulle zone corrispondenti della retina di ciascun occhio. Tenete una matita davanti a voi. Adesso spostate la matita verso di voi, poi allontanatela. I movimenti che compie il vostro occhio per mantenere a fuoco la matita,

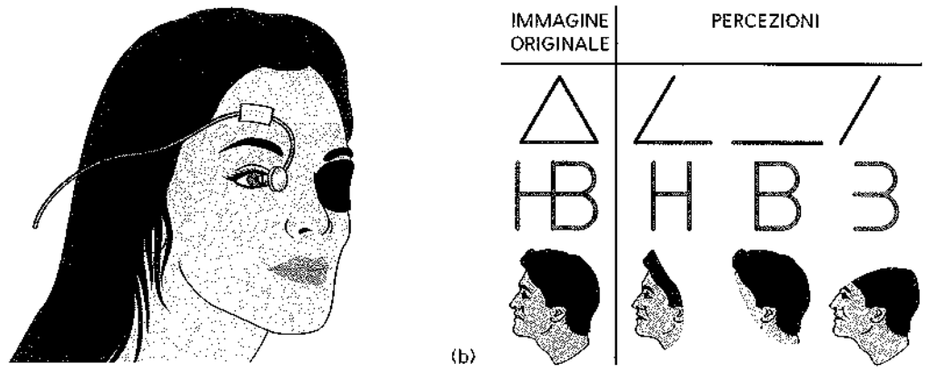



**FIGURA 5.6 Dimostrazione dell'adattamento visivo.** (a) Per creare un'immagine stabilizzata sulla retina, una persona indossa una lente a contatto collegata a un microproiettore. Nonostante i minimi movimenti dell'occhio, le immagini vengono proiettate sulla stessa zona della retina. (b) In quelle condizioni l'immagine stabilizzata in principio è chiara, poi comincia a svanire e riappare in segmenti significativi mentre i recettori si affaticano e si devono riprendere.
*Fonte:* Adattato da Pritchard, 1961.

e mantenerne l'immagine sulle corrispondenti parti della retina, sono movimenti coniugati.

Anche se l'adattamento sensoriale può ridurre la nostra sensibilità in generale, è comunque adattivo, perché libera i sensi da ciò che è costante e ordinario, e consente loro di cogliere le modifiche delle informazioni ambientali che potrebbero essere importanti per il nostro benessere o la nostra sopravvivenza.

## 5.2 I sistemi sensoriali

Gli stimoli ai quali i diversi animali sono sensibili variano in modo considerevole. L'equipaggiamento sensoriale di cui ogni specie è dotata è frutto di un adattamento all'ambiente nel quale vive. Molte specie hanno dei sensi di cui gli esseri umani sono totalmente privi. Gli squali, per esempio, percepiscono le correnti elettriche che filtrano attraverso la pelle dei pesci che si nascondono nelle fessure subacquee. Qualsiasi sia la fonte della stimolazione, la sua energia deve essere convertita in impulsi nervosi e trasmessa a specifiche parti del cervello. La trasduzione si riferisce al cambiamento di un tipo di informazione in un altro. Un microfono, per esempio, trasduce in elettricità i movimenti percepiti da una membrana sensibile in testa al microfono, in modo che possano essere recepiti da un amplificatore. In questo contesto la **trasduzione** è il processo mediante il quale le caratteristiche di uno stimolo vengono convertite in impulsi nervosi.

Trasduzione Processo mediante il quale le caratteristiche di uno stimolo vengono convertite in impulsi nervosi

### 5.2.1 La vista

La luce viaggia in onde di energia elettromagnetica. Queste onde sono misurate in nanometri (nm), o un bilionesimo di metro. Oltre alla minima porzione di onde luminose che gli esseri umani possono percepire, lo spettro elettromagnetico comprende raggi X, segnali radio e televisivi, e raggi infrarossi e ultravioletti (**FIGURA 5.7**). Il nostro sistema visivo è sensibile alle lunghezze d'onda comprese fra 700 nanometri circa (rosso) fino a 400 nanometri circa (blu-violetto).

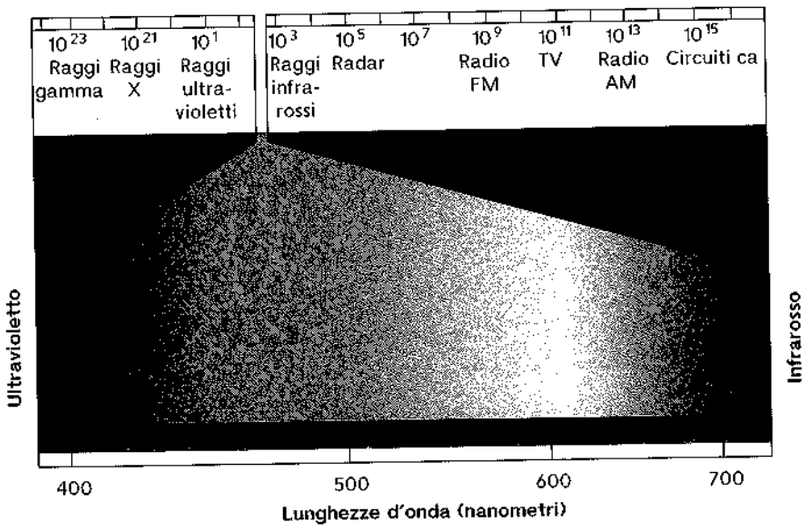



**FIGURA 5.7 L'energia luminosa.** Dell'intero spettro delle radiazioni elettromagnetiche, solo la ristretta banda fra 400 e 700 nanometri (nm) è visibile all'occhio umano. Un nanometro equivale a un bilionesimo di metro.

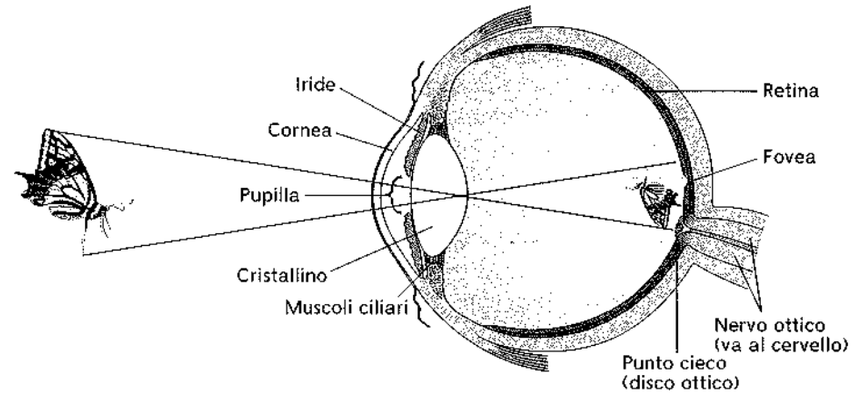


### L'occhio umano

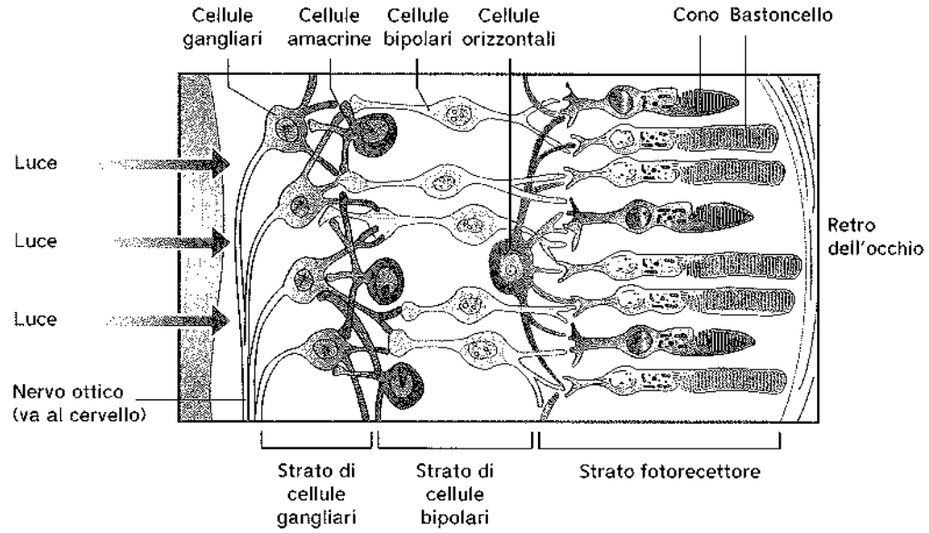
Le onde luminose entrano nell'occhio attraverso la cornea, una struttura trasparente che protegge la parte anteriore dell'occhio (**FIGURA 5.8**). Dietro la cornea si trova la pupilla, un'apertura regolabile che può dilatarsi o restringersi per controllare la quantità di luce che entra nell'occhio. La dimensione della pupilla è controllata dai muscoli dell'iride, la zona pigmentata che circonda la pupilla. Un livello basso di illuminazione fa dilatare la pupilla, lasciando entrare una quantità di luce maggiore nell'occhio per migliorare la chiarezza visiva; una luce vivida fa restringere la pupilla. Dietro la pupilla c'è il **cristallino**, una struttura elastica che diventa più sottile per mettere a fuoco oggetti distanti e più spessa per mettere a fuoco oggetti vicini. Il cristallino dell'occhio mette a fuoco l'immagine visiva sulla **retina**, un

Cristallino Struttura elastica che diventa più sottile per mettere a fuoco oggetti distanti e più spessa per mettere a fuoco oggetti vicini

Retina Tessuto a più strati, sensibile alla luce, che si trova sul retro del bulbo oculare pieno di liquido




(a)




(b)

**FIGURA 5.8 L'occhio umano.** (a) L'iride controlla le dimensioni della pupilla. I muscoli ciliari controllano il grado di curvatura del cristallino. L'immagine che entra nell'occhio viene rovesciata dal cristallino e proiettata sulla retina, che contiene i bastoncelli e i coni, i fotorecettori. Il disco ottico, il punto in cui il nervo ottico esce dall'occhio, non contiene recettori ed è un punto cieco. (b) I fotorecettori nella retina, bastoncelli e coni, formano una sinapsi con le cellule bipolari che, a loro volta, formano una sinapsi con le cellule gangliari, i cui assoni costituiscono il nervo ottico. Le cellule orizzontali e amacrine permettono l'integrazione laterale dell'attività retinica attraverso le aree della retina.

tessuto a più strati, sensibile alla luce, che si trova sul retro del bulbo oculare pieno di liquido. Come si vede in **FIGURA 5.8a**, il cristallino rovescia l'immagine da destra a sinistra e dall'alto al basso quando la proietta sulla retina, ma il cervello rovescia l'input visivo nell'immagine che percepiamo.

La capacità di vedere con chiarezza dipende in parte dalla capacità del cristallino di mettere a fuoco l'immagine direttamente sulla retina (Pedrotti e Pedrotti, 1992) ed è nota come *accomodazione*. Se vedete bene gli oggetti vicini, ma avete difficoltà a vedere oggetti lontani, probabilmente soffrite di miopia (ipometropia); nei miopi, il cristallino mette a fuoco l'immagine davanti alla retina (o troppo vicino al cristallino), quindi l'immagine degli oggetti lontani rimane sfuocata. È generalmente dovuta a una lunghezza eccessiva del bulbo oculare (dal davanti verso il retro) rispetto alla norma. Al contrario, alcune persone hanno una visione eccellente in distanza, ma hanno difficoltà a vedere chiaramente gli oggetti vicini. L'ipermetropia si ha quando il cristallino non si ispessisce a sufficienza e l'immagine, quindi, viene messa a fuoco su un punto dietro la retina (o troppo lontano dal cristallino). Gli occhiali e le lenti a contatto servono a correggere l'incapacità naturale del cristallino di mettere a fuoco l'immagine visiva direttamente sulla retina.

**Focus 5.3** Come influisce il cristallino sull'acuità visiva e come la sua disfunzione causa miopia e presbiopia?

## I fotorecettori: i bastoncelli e i coni

La retina, con i suoi neuroni sensoriali specializzati, può essere considerata un'estensione del cervello (Bullier, 2002). Contiene due tipi di fotorecettori, chiamati bastoncelli e coni per via della loro forma (**FIGURA 5.8b**). Nell'occhio umano ci sono circa 120 milioni di bastoncelli e 6 milioni di coni.

**Bastoncelli** Fotorecettori in bianco e nero, che funzionano al meglio quando la luce è scarsa

I **bastoncelli**, che funzionano al meglio quando la luce è scarsa, sono fotorecettori in bianco e nero. Sono circa 500 volte più sensibili alla luce dei coni, ma non creano la sensazione del colore. La retina di alcuni animali notturni, come i gufi, contiene solo bastoncelli: questo dà loro una visione eccezionale con luce scarsa, ma nessuna percezione del colore (Dossenbach e Dossenbach, 1998). I **coni**, che sono i recettori del colore, funzionano al meglio con luce forte. Alcune creature attive solo durante il giorno, come i piccioni e gli scoiattoli, hanno solo coni nella retina, quindi vedono il mondo a colori vivaci, ma hanno una visione notturna molto scarsa (Dossenbach e Dossenbach, 1998). Gli animali attivi sia di giorno sia di notte, come gli uomini, hanno un misto di bastoncelli e coni. Negli esseri umani, i bastoncelli si trovano in tutta la retina, con l'eccezione della **fovea**, una piccola zona al centro della retina che non contiene bastoncelli, ma solo una grande densità di coni. La concentrazione dei coni diminuisce allontanandosi dal centro della retina e la periferia della retina contiene prevalentemente bastoncelli. Bastoncelli e coni inviano i loro messaggi al cervello attraverso due ulteriori strati di cellule. Hanno collegamenti sinaptici con le cellule bipolari che, a loro volta, formano sinapsi con uno strato di circa un milione di cellule gangliari, i cui assoni si raccolgono in un fascio che forma il **nervo ottico**. Così l'input di oltre 126 milioni di bastoncelli e coni viene alla fine convogliato dentro un solo milione di vie in uscita dalla retina, dirette verso i centri visivi superiori. La **FIGURA 5.8b** mostra come bastoncelli e coni sono collegati alle cellule bipolari e gangliari. Un aspetto interessante di queste connessioni è il fatto che bastoncelli e coni non solo formano lo strato posteriore della retina, ma le loro terminazioni fotosensibili sono rivolte dalla parte opposta rispetto alla direzione dalla quale entra la luce, così che ricevono in realtà solo una frazione dell'energia luminosa che entra nell'occhio.

**Coni** Recettori del colore, che funzionano al meglio con luce forte

**Fovea** Piccola zona al centro della retina che non contiene bastoncelli, ma solo una grande densità di coni

**Nervo ottico** Cellule gangliari i cui assoni si raccolgono in un fascio

Il modo in cui bastoncelli e coni sono connessi alle cellule bipolari spiega sia la maggiore importanza dei bastoncelli in condizioni di luce scarsa sia la



nostra maggiore capacità di osservare i dettagli più minuti con un'illuminazione forte, quando i coni sono più attivi. Di norma molti bastoncelli sono connessi alla stessa cellula bipolare. Possono quindi combinare, o incanalare, i loro singoli messaggi elettrici alla cellula bipolare, dove l'effetto additivo di molti segnali potrebbe essere sufficiente ad attivarla. Ecco perché ci riesce più facile rilevare uno stimolo debole, come una stella non molto luminosa, se osserviamo leggermente di lato, in modo che l'immagine non cada sulla fovea ma sulla porzione periferica della retina, dove si trova la maggiore densità di bastoncelli.

Come i bastoncelli, i coni che si trovano sulla periferia della retina condividono le cellule bipolari. Nella fovea, però, ciascuno dei coni fittamente addensati ha un proprio collegamento dedicato, con una sola cellula bipolare. Ne deriva che la nostra **acuità visiva**, o capacità di vedere i particolari più piccoli, è maggiore quando l'immagine visiva si proietta direttamente sulla fovea. Questa messa a fuoco ha come risultato l'attivazione di un gran numero di coni e delle loro cellule bipolari. Alcuni uccelli da preda, come le aquile e i falchi, hanno due fovee per occhio, e questo contribuisce a dar loro l'acuità visiva che gli permette di vedere piccole prede a terra mentre si librano in aria anche a 100 metri di altezza (Tucker, 2000).

**Acuità visiva** Capacità di vedere i particolari più piccoli

Il nervo ottico formato dagli assoni delle cellule gangliari esce dal retro dell'occhio, non lontano dalla fovea, creando un punto cieco dove mancano i fotorecettori. Potete provare l'esistenza del vostro punto cieco seguendo le istruzioni della **FIGURA 5.9**. Di norma non siamo consapevoli del nostro punto cieco, perché il nostro sistema percettivo riempie la parte mancante del campo visivo (Rolls e Deco, 2002).

**Focus 5.4** Come sono distribuiti bastoncelli e coni nella retina e come contribuiscono alla percezione della luminosità, a quella del colore e all'acuità visiva?

## La trasduzione visiva: dalle onde luminose agli impulsi nervosi

Bastoncelli e coni traducono le onde luminose in impulsi nervosi attraverso l'azione di molecole proteiche dette **fotopigmenti** (Stryer, 1987; Wolken, 1995). L'assorbimento della luce da parte dei fotopigmenti produce una reazione chimica che fa variare la frequenza di rilascio del neurotrasmettitore dalla sinapsi del recettore alle cellule bipolari. Maggiore è il cambiamento nel rilascio del trasmettitore, più forte è il segnale che viene trasmesso alle cellule bipolari e, a loro volta, alle cellule gangliari. Se uno stimolo scatena le risposte nervose a ciascuno dei tre livelli (bastoncello o cono, cellula bipolare e cellula gangliare), il messaggio viene inviato istantaneamente alla stazione di passaggio nel talamo e, da lì, alla corteccia visiva del cervello.

**Fotopigmenti** Bastoncelli e coni traducono le onde luminose in impulsi nervosi attraverso l'azione di molecole proteiche dette fotopigmenti

**Focus 5.5** Come avviene il processo di trasduzione nei fotorecettori dell'occhio?

## La visione alla luce e l'adattamento al buio

Come si è rilevato in precedenza, i bastoncelli sono molto più sensibili dei coni in condizioni di bassa luminosità. La sensibilità di entrambi all'intensità luminosa, tuttavia, dipende in parte dalla lunghezza d'onda della luce. I bastoncelli hanno una sensibilità molto maggiore dei coni su tutto lo spettro dei colori, con l'eccezione

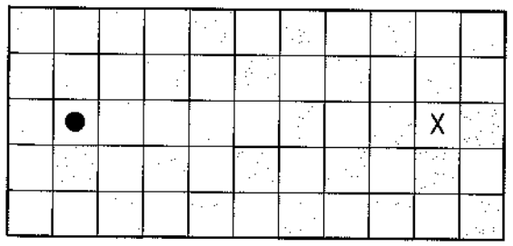



**FIGURA 5.9 Trovate il vostro punto cieco.** Chiudete l'occhio sinistro e da una distanza di circa 30 centimetri mettete fissamente a fuoco il punto con l'occhio destro mentre spostate lentamente il libro verso la faccia. A un certo punto l'immagine della X attraverserà il vostro disco ottico (punto cieco) e scomparirà, per riapparire dopo averlo attraversato. Da notare che la scacchiera rimane interamente visibile anche se una parte cade sul punto cieco. Il vostro sistema percettivo completa le informazioni mancanti.

della gamma dei rossi, dove sono relativamente insensibili. I coni sono molto più sensibili alla bassa luminosità nella gamma dei verdi e dei gialli dello spettro (Valberg, 2006). Queste scoperte hanno spinto molte autorità di tutto il mondo a cambiare il colore dei camion dei pompieri dal tradizionale rosso (al quale i bastoncelli sono relativamente insensibili) a un verde giallino per poter migliorare la visibilità dei veicoli in condizioni di bassa luminosità sia ai bastoncelli sia ai coni.

Anche se i bastoncelli sono per natura sensibili alla bassa illuminazione, in alcune circostanze si comportano in modo inaspettato e ci tradiscono. Forse avrete provato l'imbarazzante esperienza di entrare in un cinema buio in una giornata di sole, vagando a tentoni per poi sedervi in braccio a qualcuno. Potrebbe anche essere un modo interessante per fare nuove conoscenze, ma quasi tutti preferiamo restare in piedi in fondo fino a quando i nostri occhi non si sono adattati al buio dell'interno.

Adattamento al buio Miglioramento progressivo nella sensibilità alla luce che avviene nel corso del tempo in condizioni di bassa illuminazione

**L'adattamento al buio** è il miglioramento progressivo nella sensibilità alla luminosità che avviene nel corso del tempo in condizioni di bassa illuminazione. Dopo aver assorbito la luce, un fotorecettore viene privato delle molecole pigmentate per un breve periodo di tempo. Se l'occhio è stato esposto a condizioni di elevata illuminazione, come la luce del sole, i fotopigmenti si ridurranno in modo sostanziale. Durante l'adattamento al buio, le molecole dei fotopigmenti si rigenerano e la sensibilità dei recettori aumenta lentamente.

Coloro che fanno ricerche sulla visione hanno tracciato il corso dell'adattamento quando le persone si spostano da condizioni di luce forte all'oscurità (Carpenter e Robsonm, 1999). Concentrando lampi di luce di varie lunghezze d'onda sulla fovea (che contiene solo coni), oppure sulla zona periferica della retina (dove risiedono i bastoncelli), hanno scoperto la curva a due parti mostrata in **FIGURA 5.10**. La prima parte della curva è dovuta all'adattamento al buio dei coni. Come si vede, i bastoncelli diventano lentamente sensibili alle luci più deboli con il passare del tempo, ma dopo circa 5 o 10 minuti nell'oscurità la loro sensibilità raggiunge il massimo. I bastoncelli, i cui fotopigmenti si rigenerano più lentamente, raggiungono la massima sensibilità dopo circa mezz'ora. Si valuta che, dopo il completo adattamento al buio, i bastoncelli siano in grado di rilevare intensità di luce pari a 1/10000 di quelle che potevano distinguere prima che cominciasse l'adattamento al buio (Stryer, 1987).

**Focus 5.6** Qual è la base fisiologica dell'adattamento al buio e delle due componenti della curva di adattamento al buio?

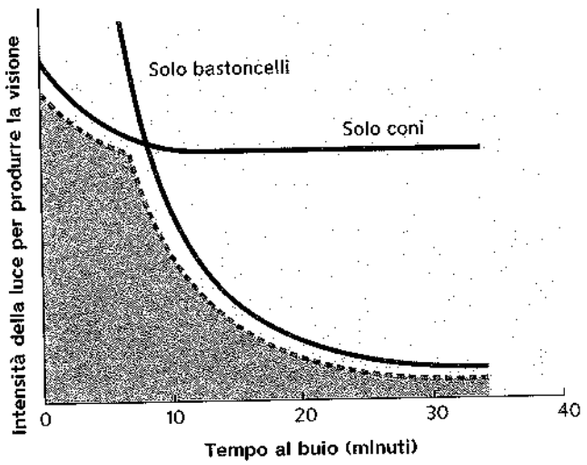



**FIGURA 5.10 L'adattamento al buio.** Il percorso dell'adattamento al buio viene indicato come grafico nel tempo. La curva è in due parti, una per i coni e una per i bastoncelli. I coni si adattano completamente in circa dieci minuti, mentre i bastoncelli continuano ad aumentare la sensibilità per altri venti minuti.



Durante la Seconda Guerra Mondiale gli psicologi che conoscevano il processo di adattamento al buio indicarono un metodo per migliorare la visione notturna nei piloti che avevano bisogno di decollare praticamente senza preavviso e di vedere i loro obiettivi in condizioni di scarsa illuminazione. Sapendo che i bastoncelli sono importanti per la visione notturna, e relativamente insensibili alla lunghezza d'onda dei rossi, suggerirono che i piloti da caccia indossassero occhiali con lenti rosse, oppure lavorassero in stanze con sole luci rosse mentre erano in attesa di essere chiamati per una missione. Poiché la luce rossa stimola solo i coni, i bastoncelli rimangono in uno stato di adattamento al buio, pronti al servizio immediato al buio. Questo principio, estremamente pratico, continua a essere utile ancora oggi.

## 5.2.2 L'udito

Gli stimoli che arrivano al nostro senso dell'udito sono le onde sonore, una forma di energia meccanica. Quello che definiamo "suono" sono in realtà onde pressorie nell'aria, nell'acqua o in qualsiasi conduttore. Quando il volume di uno stereo è abbastanza alto riuscite a vedere la copertura degli altoparlanti che si muove avanti e indietro. Se mettete in equilibrio un pezzettino di carta o una pallina da ping-pong sul cono di un altoparlante, li vedrete muoversi con la musica mentre il cono li spinge in aria. Le vibrazioni che ne derivano provocano altre onde di compressione e di espansione fra le molecole dell'aria che circondano la fonte del suono. Quelle onde sonore hanno due caratteristiche: frequenza e ampiezza (**FIGURA 5.11**).

Frequenza Numero di onde sonore, o cicli, al secondo

Hertz (Hz) Misura dei cicli al secondo; 1 hertz equivale a un ciclo al secondo

La **frequenza** è il numero di onde sonore, o cicli, al secondo. La misura dei cicli al secondo è l'**hertz** (Hz); 1 hertz equivale a un ciclo al secondo. La frequenza delle onde sonore (quanto spesso si ripetono i cicli, ovvero con quale frequenza) è riferita all'intensità percepita del suono. Più alta è la frequenza (hertz), maggiore è l'intensità percepita. Gli esseri umani sono in grado di percepire frequenza da 20 a 20000 hertz (20-20 kilohertz [kHz]). Di norma, più siamo giovani, più alte sono le frequenze che riusciamo a percepire: invecchiando perdiamo la sensibilità alle frequenze più alte. Fra gli strumenti musicali, il piano è quello in grado di suonare la gamma più ampia di frequenze, da 27,5 hertz sulla parte bassa della tastiera ai 4186 hertz sulla parte alta.

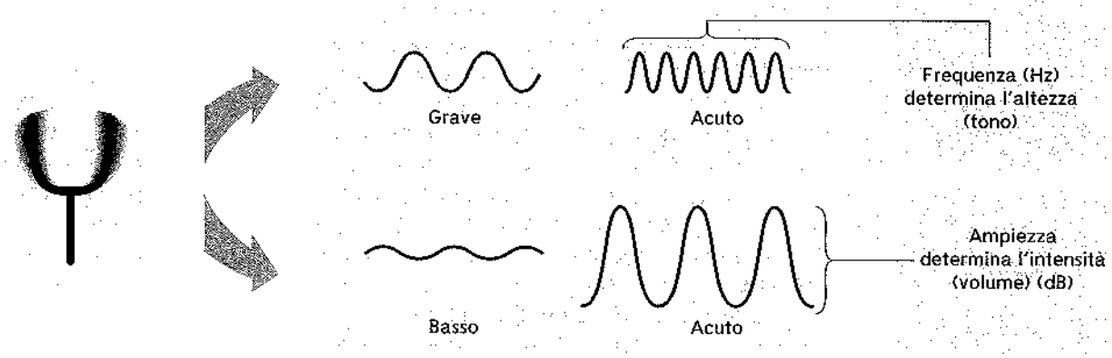



**FIGURA 5.11 Gli stimoli uditivi.** Le onde sonore sono una forma di energia meccanica. Quando il diapason vibra, produce ondate successive di compressione ed espansione delle molecole dell'aria. Il numero massimo di compressioni al secondo (cicli al secondo) è la sua frequenza, misurata in hertz (Hz). L'altezza dell'onda rappresenta l'ampiezza del suono. La frequenza determina l'altezza; l'ampiezza determina il volume, misurato in decibel (dB).

**TABELLA 5.3 Suoni comuni espressi in decibel**

| Livello in decibel (dB) | Suoni comuni | Livello di soglia |
|---|---|---|
| 140 | Caccia in decollo a 25 metri, auto di Formula 1 a un metro | Danni potenziali al sistema uditivo |
| 130 | Officina lavorazione metalli | Soglia dolore umano |
| 120 | Gruppo rock, jet a 166 metri sopra la testa | |
| 110 | Clacson a un metro | |
| 100 | Sega a telaio nella posizione dell'operatore | |
| 90 | Mixer da cucina | Danni all'udito con esposizione prolungata |
| 80 | Aspirapolvere a un metro | |
| 70 | Traffico in autostrada | |
| 60 | Strada trafficata in città | |
| 50 | Ristorante | |
| 40 | Strada tranquilla di periferia | |
| 30 | Camera da letto silenziosa o teatro | |
| 20 | Respiro | |
| 0 | Mosca a 3 metri | Soglia minima dell'udito |

*Nota*: La scala in decibel si riferisce a una *quantità fisica* – intensità del suono – rispetto alla percezione di tale quantità da parte dell'uomo. Si tratta di una scala *logaritmica*, ovvero ciascun incremento di 10 dB rappresenta un incremento di dieci volte del volume. La tavola indica i livelli in decibel di alcuni suoni comuni oltre alle relative soglie per l'udito, il danno all'udito e il dolore

Ampiezza Dimensione verticale delle onde sonore, ovvero la profondità fra alti e bassi dell'onda sonora

Decibel (dB) Misura della pressione sonora applicata sul timpano

**Focus 5.7** Descrivete le due caratteristiche fisiche delle onde sonore e il loro rapporto con l'esperienza uditiva

L'**ampiezza** si riferisce alla dimensione verticale delle onde sonore, ovvero alla profondità fra alti e bassi dell'onda sonora. L'ampiezza dell'onda sonora è la determinante primaria del volume del suono percepito. Le differenze di ampiezza sono espresse in **decibel (dB)**, una misura della pressione sonora applicata sul timpano. Zero decibel è definita la *soglia assoluta minima*, ovvero non possiamo sentire nulla di più silenzioso. Ciascun incremento di 10 decibel rappresenta un incremento di volume di dieci volte. La **TABELLA 5.3** mostra diversi suoni espressi in decibel.

## La trasduzione uditiva: dalle onde pressorie agli impulsi nervosi

Il sistema di trasduzione dell'orecchio è formato da ossa piccolissime, membrane e condotti pieni di liquido che servono a tradurre le onde pressorie in impulsi nervosi (**FIGURA 5.12**). Le tre sezioni del sistema sono orecchio esterno, medio e interno.

L'*orecchio esterno* è formato dalla parte visibile dell'orecchio, il padiglione auricolare (o pinna), e dal condotto uditivo, la parte che contiene il cerume. In parte il ruolo della pinna è quello di raccogliere i suoni. Se mettete una mano a coppa dietro la pinna, riuscirete a sentire un numero maggiore di suoni e questo vi aiuterà a sentire le voci quando vi trovate a un tavolo affollato oppure in una stanza rumorosa. Il padiglione ha inoltre un ruolo nella localizzazione dei suoni, che descriveremo a breve.

Viene poi l'*orecchio medio*, che contiene tre ossicini chiamati martello, incudine e staffa. Il ruolo degli ossicini si potrebbe definire adattamento dell'impedenza. Il suono viaggia attraverso l'aria, che ha un'impedenza molto bassa: ciò vuol dire che non impedisce in modo particolare il propagarsi dell'onda sonora. In pratica non impedisce affatto il suono. L'orecchio interno è estremamente sensibile, quindi l'evoluzione ha ritenuto di dover collocare questi ossicini fra l'aria (bassa impedenza)



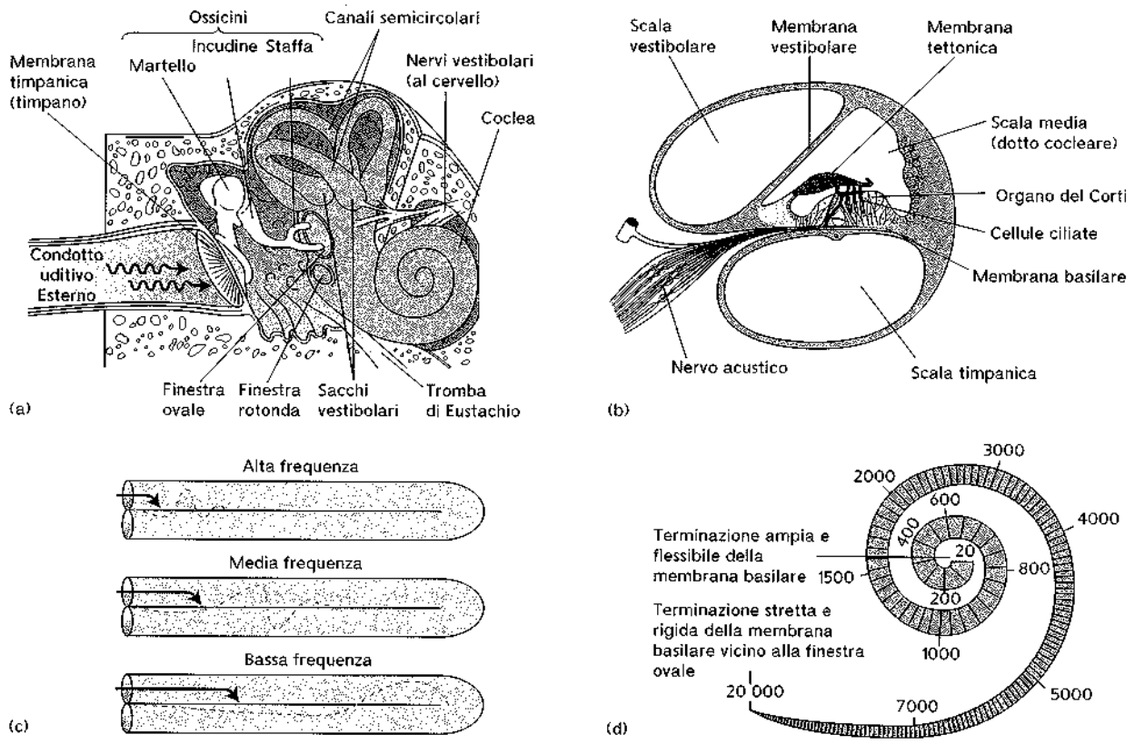



**FIGURA 5.12 L'orecchio.** (a) Una sezione dell'orecchio mostra le strutture che trasmettono le onde sonore dal condotto uditivo alla coclea. I canali semicircolari e i sacchi vestibolari dell'orecchio interno contengono gli elementi che ci danno il senso dell'equilibrio. (b) Sezione della coclea: le onde sonore vengono trasformate in onde che stimolano le cellule ciliate nell'organo del Corti. Gli impulsi nervosi che ne derivano raggiungono il cervello attraverso il nervo acustico. (c) Diverse frequenze del suono creano onde di tipo diverso. (d) Le diverse frequenze stimolano al massimo zone diverse della membrana basilare. Le onde sonore ad altra frequenza raggiungono rapidamente il punto più alto e stimolano la membrana nei pressi della finestra ovale.

e la coclea (impedenza estremamente bassa) per far sì che il suono rilevato dalla pinna non danneggi il sensibile organo del Corti. Le ossa traslano il suono, riducendolo a energia e trasferendolo all'orecchio interno. Gli ossicini adattano l'impedenza dell'aria a quella della coclea. In pratica sono un meccanismo di salvaguardia che contribuisce a evitare danni al sensibile orecchio interno.

L'*orecchio interno* contiene la **coclea**, un condotto a forma di chiocciola lungo circa 3,5 cm che contiene la **membrana basilare**, un tessuto che ne percorre tutta la lunghezza. Sulla membrana basilare poggia l'**organo del Corti**, che contiene migliaia di minuscole cellule ciliate che sono i veri recettori del suono. Le estremità delle cellule ciliate contengono protrusioni ancor più minuscole, dette *stereociglia*, che si trovano sotto un'altra membrana, la membrana tettoria, che sporge sopra la membrana basilare per tutta la lunghezza della coclea. Quando la membrana basilare si flette, si muovono anche le cellule ciliate. Queste trasmettono le informazioni attraverso i neuroni del nervo acustico che, a sua volta, invia impulsi attraverso il talamo alla corteccia uditiva del lobo temporale (Ando, 2009).

Le onde sonore colpiscono il timpano e gli ossicini creano una pressione sulla finestra ovale. Le onde che ne risultano fanno vibrare la membrana

Coclea Condotto a forma di chiocciola lungo circa 3,5 cm

Membrana basilare Tessuto che percorre tutta la lunghezza della coclea

Organo del Corti Contiene migliaia di minuscole cellule ciliate che sono i veri recettori del suono

basilare e la membrana tettoria, provocando un piegamento delle cellule ciliate nell'organo del Corti (**FIGURA 5.12b**). Questo piegamento delle cellule ciliate si traduce in impulsi nervosi che vengono inviati al cervello. All'interno della corteccia uditiva esistono dei neuroni rivelatori di caratteristiche corrispondenti al tipo specifico di input uditivo, così come accade per il sistema visivo (Goldstein, 2002).

**Focus 5.8** Descrivete come sono coinvolte le strutture dell'orecchio medio e dell'orecchio interno nel processo uditivo di trasduzione

### La codificazione dell'altezza e dell'intensità del suono

Il sistema uditivo trasforma le qualità sensoriali dell'ampiezza d'onda e della frequenza (che noi percepiamo come altezza e volume del suono) in impulsi nervosi. Nel caso dell'intensità, le onde sonore a elevata ampiezza fanno piegare maggiormente le cellule ciliate che, a loro volta, rilasciano un numero maggiore di neurotrasmettitori nel punto in cui la sinapsi si collega con le cellule nervose uditive: ne deriva una percentuale superiore di attivazione nel nervo acustico. Va detto che alcuni neuroni recettori hanno soglie superiori ad altri, quindi si attivano solo quando le cellule ciliate si piegano notevolmente per rispondere a un suono intenso. Quello che per noi è un volume alto, negli assoni del nervo acustico viene codificato sia nella percentuale di attivazione sia nelle specifiche cellule ciliate che inviano il messaggio (Plack, 2010).

La codificazione della frequenza d'onda prodotta dalla nostra percezione dell'altezza del suono comporta inoltre due processi diversi: uno per le frequenze al di sotto dei 1000 hertz circa e un altro per le frequenze più alte. Storicamente, sono state proposte due teorie in concorrenza per rendere conto della nostra percezione dell'altezza del suono.

Teoria della frequenza della percezione dell'altezza del suono Gli impulsi nervosi inviati al cervello sono pari alla frequenza dell'onda sonora

Secondo la **teoria della frequenza della percezione dell'altezza del suono**, gli impulsi nervosi inviati al cervello sono pari alla frequenza dell'onda sonora. Così un'onda sonora di 30 hertz (30 cicli al secondo) di un pianoforte dovrebbe inviare al cervello 30 scariche di impulsi nervosi al secondo.

Le teorie sulla frequenza, purtroppo, si scontrano con un grosso problema. Poiché la percentuale di attivazione dei neuroni è limitata, i singoli impulsi o le scariche di impulsi attivate dai gruppi di neuroni non possono produrre frequenze di attivazione abbastanza alte per uguagliare frequenze di onde sonore superiori ai 100 hertz. Allora come riusciamo a percepire le frequenze più alte, come una nota da 4000 hertz, sempre proveniente dallo stesso piano? Gli esperimenti condotti da George von Békésy (1957) scoprirono un secondo meccanismo di codificazione dell'altezza del suono, che gli valse il Premio Nobel nel 1961. Un noto aneddoto riguarda il fatto che per i suoi studi abbia utilizzato una coclea di elefante morto allo zoo di Budapest. Appena seppe della dipartita dell'animale, mandò di corsa il suo assistente a recuperare la coclea. Al suo ritorno, Békésy fu deluso quando scoprì che sezionando il condotto uditivo di fatto l'assistente aveva asportato solo l'orecchio esterno per cui la coclea mancava. Il suo errore fu non rendersi conto che il condotto uditivo di un elefante è lungo all'incirca venti centimetri. Non tutto era perduto. Andò alla fabbrica di colla alla quale era stato inviato il corpo dell'elefante e ritornò con la preziosa coclea. Békésy scoprì che i suoni ad alta frequenza producevano un'improvvisa onda di fluido (**FIGURA 5.12c**) che giungeva al punto più alto in prossimità della finestra ovale, mentre le vibrazioni a frequenza più bassa producevano un flusso di onde più lente che raggiungevano l'altezza massima molto più avanti nel canale uditivo. Le osservazioni di Békésy supportarono la **teoria di posizione (o spettrale) della percezione dell'altezza del suono**, che

Teoria di posizione (o spettrale) della percezione dell'altezza del suono Il punto specifico della coclea dove l'onda di fluido è più alta e piega maggiormente le cellule ciliate serve da segnale di codificazione della frequenza



suggerisce come il punto specifico della coclea dove l'onda è più alta e piega maggiormente le cellule ciliate serva da segnale di codificazione della frequenza (**FIGURA 5.19d**). In seguito, i ricercatori scoprirono che, analogamente al modo in cui la retina viene mappata sulla corteccia visiva (mappatura retinotopica), la corteccia uditiva ha una mappa di frequenza dei toni (mappatura tonotopica) che corrisponde a specifiche aree della coclea. Analizzando lo specifico punto della coclea dal quale vengono ricevuti gli impulsi uditivi nervosi, il cervello può codificare singole altezze del suono, come quelle prodotte dai diapason e dalle singole corde di un piano.

**Focus 5.9** Descrivete la teoria della periodicità e la teoria posizionale di percezione dell'altezza del suono. In che senso sono entrambe corrette?

### La localizzazione del suono

Vi siete mai chiesti come mai avete due orecchie, una per ogni lato della testa? Come sempre accade nel caso di creazioni della natura, c'è un buon motivo. La nostra stessa sopravvivenza può dipendere dalla capacità di localizzare oggetti che emettono suoni. Il sistema nervoso utilizza le informazioni che riguardano il tempo e le differenze di intensità dei suoni che giungono a entrambe le orecchie per collocare nello spazio la fonte del suono (Moore, 2003; Plack, 2014).

Il suono arriva dapprima, e più forte, all'orecchio che è più vicino. Quando la fonte del suono è direttamente davanti a noi, l'onda sonora raggiunge entrambe le orecchie nello stesso momento, e con la stessa intensità, in modo che si percepisca la fonte come diritta davanti a noi. La nostra capacità binaurale (delle due orecchie) di localizzare un suono è estremamente sensibile. Per esempio, un suono che è tre gradi a destra arriva all'orecchio destro solo 300 milionesimi di secondo prima di arrivare all'orecchio sinistro, eppure siamo in grado di dire da quale direzione proviene il suono (Yan e Kuwada, 1984). Il nostro orecchio esterno (la pinna) ci fornisce anche un certo senso dell'altezza, ovvero dell'elevazione di un oggetto. Le pieghe di ciascun orecchio sono uniche. Queste pieghe conferiscono ai suoni che giungono da una particolare elevazione una "forma" che il vostro cervello riconosce. Sono le pieghe dell'orecchio a codificare l'elevazione del suono.

Altri animali possiedono sistemi di localizzazione del suono ancora più esotici. Per esempio, il barbagianni ha orecchie eccezionalmente adatte a identificare con precisione la localizzazione della preda quando caccia di notte. Il suo orecchio destro è orientato lievemente verso l'alto, quello sinistro lievemente verso il basso. Questo gli permette di localizzare i suoni con precisione sia in senso verticale sia in senso orizzontale, consentendogli di convergere sulla preda con letale precisione.

### La perdita dell'udito

Se doveste compiere la sgradevole scelta fra essere ciechi o essere sordi, quale di queste due menomazioni scegliereste? A questa domanda, quasi tutti rispondono che preferirebbero essere sordi. Eppure, la perdita dell'udito può avere conseguenza sociali ancor più devastanti della cecità. Helen Keller, che era sordo-cieca, considerava più socialmente debilitante la sordità. Scrisse: "La cecità esclude le persone dalle cose. La sordità esclude le persone dalle persone".

Quasi tutti coloro che soffrono di sordità sono nati con un udito normale. Queste persone soffrono di due importanti tipi di sordità. La **sordità di conduzione** comporta problemi con il sistema meccanico che trasmette le onde sonore alla coclea. Per esempio, un timpano perforato o una perdita funzionale degli ossicini dell'orecchio medio possono ridurre la capacità dell'orecchio di trasmettere le vibrazioni. L'utilizzo di un apparecchio acustico, che

Sordità di conduzione Comporta problemi con il sistema meccanico che trasmette le onde sonore alla coclea

amplifica i suoni che entrano nell'orecchio, può correggere molti casi di sordità da conduzione.

Sordità neurale (o di ricezione neurale) Quella provocata da un danno ai recettori dell'orecchio interno o da un danno al nervo acustico stesso

Una questione del tutto diversa è quella della **sordità neurale** (nota anche come **sordità centrale o di ricezione**), provocata da un danno ai recettori dell'orecchio interno o da un danno al nervo acustico stesso. In questo caso un apparecchio acustico ha un'utilità relativa perché il problema non è nella trasmissione delle onde sonore alla coclea. Anche se invecchiamento o malattie possono produrre una perdita dell'udito sensorineurale, una delle cause principali è l'esposizione a suoni alti. La ripetuta esposizione ai suoni alti di una particolare frequenza (per esempio, del macchinario di una fabbrica) potrebbe causare alla fine la perdita delle cellule ciliate in un punto particolare della membrana basilare, provocando in questo modo la perdita dell'udito per quella frequenza.

Anche la musica a volume estremamente alto può richiedere un pesante tributo all'udito (West ed Evans, 1990). La **FIGURA 5.13** mostra i risultati devastanti dell'esposizione di una cavia a un livello di suono che si avvicina a quello della musica rock ascoltata in cuffia ad alto volume. Come mostra la **TABELLA 5.3**, anche una breve esposizione a suoni che superano i 140 decibel può provocare danni irreversibili ai recettori dell'orecchio interno, così come avviene per suoni più continuativi a un valore inferiore in decibel. Anche altre attività, come andare in moto, possono produrre rumori relativamente costanti e di elevato livello ma non sono generati, come potreste aspettarvi, dal motore o dalla distorsione generata dalla moto stessa mentre taglia l'aria. Questo rumore è generato dal vento che passa sopra il casco così come potrebbe passare sopra l'ala di un aereo. A cento chilometri orari, il rumore all'interno del casco è al di sopra di quello che viene considerato legale in un luogo di lavoro.

**Focus 5.10** Quali sono i due tipi di sordità, e come possono essere curati?

Gusto Senso del sapore

Olfatto Senso dell'odore

## 5.2.3 Il gusto e l'olfatto: i sensi chimici

Il senso del **gusto** e quello dell'**olfatto** sono sensi chimici: i loro recettori sono sensibili alle molecole chimiche e non a una forma di energia. Questi sensi sono

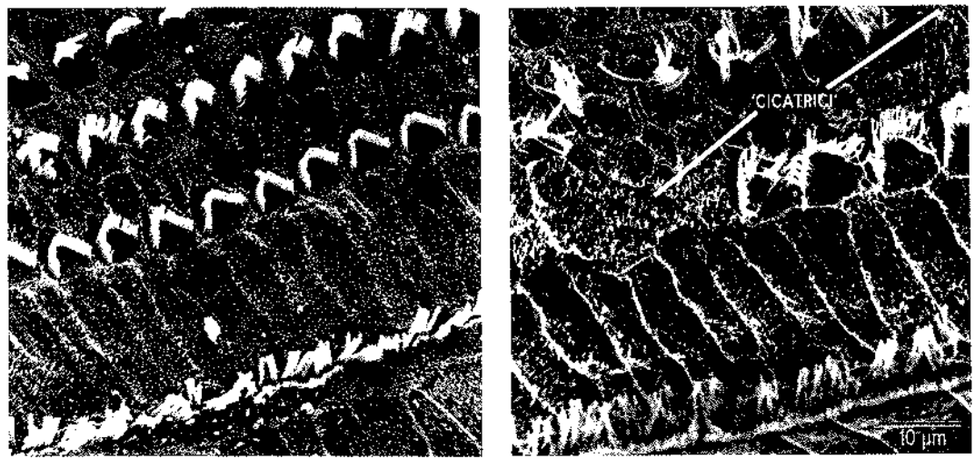



**FIGURA 5.13 Pericolo sordità.** L'esposizione a suoni alti può distruggere i recettori dell'orecchio interno. Queste foto, scattate con un microscopio elettronico, mostrano le cellule ciliate di una cavia prima (a sinistra) e dopo (a destra) l'esposizione per 24 ore a un rumore paragonabile a quello di un concerto rock ad alto volume.
*Fonte:* Micrografie di Robert E. Preston, riprodotte col permesso del professor J.E. Hawkins, Kresge Hearing Research Institute University of Michigan.



connessi al punto che alcuni scienziati li considerano un "senso chimico comune" (Halpern, 2002). Gustare un buon pasto dipende di solito dall'attività simultanea dei recettori del gusto e dell'olfatto, come diventa evidente quando abbiamo il naso tappato e il nostro cibo non sa di niente. Di norma le persone che perdono il senso dell'olfatto credono di aver perso anche il senso del gusto (Beauchamp e Bartoshuk, 1997). Sembra quindi che "tapparsi il naso" quando si è obbligati a prendere una medicina dal gusto sgradevole non sia poi una tecnica così campata in aria.

### Il senso del gusto

Potreste restare sorpresi nel sapere che il vostro senso del gusto risponde a sole quattro qualità: dolce, aspro, salato e amaro. Ogni esperienza del gusto combina queste quattro qualità e quelle di altri sensi come odore, temperatura e tatto. Per esempio, parte del gusto dei popcorn comprende la loro texture complessa, la croccantezza e l'odore. La lingua, oltre ai recettori chimici, possiede molti recettori tattili e di temperatura.

Papille gustative Recettori chimici concentrati sulla punta, lungo i bordi e sul retro della lingua

Le **papille gustative** sono recettori chimici concentrati sulla punta, lungo i bordi e sul retro della lingua (**FIGURA 5.14**). Ciascuna papilla risponde al meglio a uno o due tipi di gusto, ma debolmente anche agli altri. Un ulteriore gusto, che si chiama *umami*, accresce gli altri gusti. Questa risposta sensoriale è attivata da alcune proteine, oltre che dal glutammato di sodio, una sostanza utilizzata da alcuni ristoranti per esaltare il sapore del cibo. Gli esseri umani hanno circa 9000 papille gustative, ciascuna composta da diverse cellule dei recettori disposte come gli spicchi di un'arancia. Un piccolo numero di recettori si trova inoltre sul palato e sul fondo della bocca, in modo che anche le persone prive di lingua possano avere un minimo di senso del gusto. Dalla parte alta di ciascuna cellula, attraverso il poro gustativo, un'apertura verso la superficie esterna della lingua, fuoriescono strutture capillari.

Quando una sostanza entra in bocca, interagisce con la saliva per formare una soluzione chimica che penetra nel poro gustativo e stimola le cellule dei recettori. Un gusto deriva da modelli complessi di attività neurale prodotta dai quattro tipi di recettori del gusto (Halpern, 2002).

Non solo il senso del gusto ci dà piacere, ma possiede inoltre un significato evolutivo e adattativo, discriminando fra nutrienti e tossine (Scott, 1992). La nostra

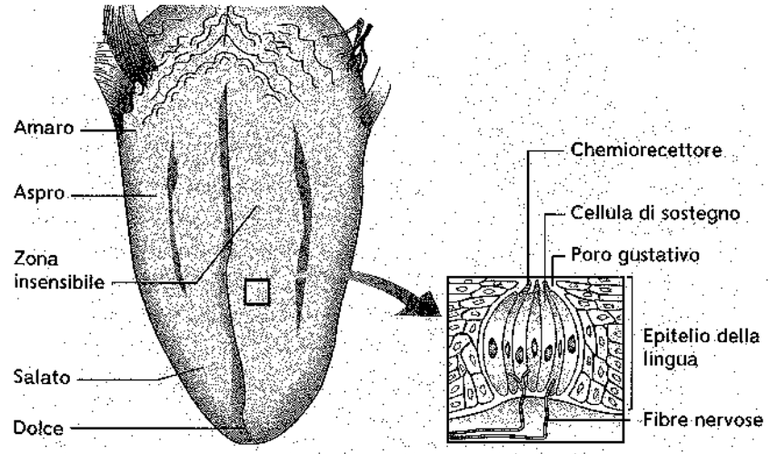



**FIGURA 5.14 Gli organi del gusto.** I recettori del gusto sono cellule specializzate collocate nelle 9000 papille gustative della lingua. Si trovano sulla punta, sul retro e lungo i bordi della lingua. Come si può vedere in figura, alcune zone sono particolarmente sensibili agli stimoli chimici che producono particolari sensazioni di gusto. Queste diverse sensibilità, comunque, sono una questione di grado, in quanto ogni tipo di papilla gustativa si trova in gran parte delle zone della lingua. Il centro è relativamente insensibile agli stimoli chimici del gusto.
*Fonte:* Chandrashekar *et al.*, 2006.

risposta ad alcune qualità del gusto è innata. Per esempio, i bambini appena nati rispondono positivamente all'acqua zuccherata messa sulla lingua e negativamente a sostanze amare (Davidson e Fox, 1988). Molte sostanze velenose in natura hanno un gusto amaro, tanto che questa risposta emotiva dei sensi sembra essere innata nella nostra fisiologia. In natura è più probabile che le sostanze dolci siano in cibi a elevato contenuto calorico (ricchi di zuccheri). Adesso molti esseri umani vivono in un ambiente ben diverso da quello dove il cibo scarseggiava e dove si è evoluta la preferenza per le sostanze dolci (Scott e Giza, 1993). Ne deriva che la popolazione dei Paesi ricchi tende a consumare cibi dolci in quantità relativamente abbondanti.

### Esperienza multisensoriale del cibo: dal piatto ai recettori al cervello

Mangiare e nutrirsi è biologicamente così rilevante che riusciamo a farlo spesso in maniera automatica e non pensiamo a quanti complessi processi vengono invece messi in atto. Facciamo un piccolo viaggio in questo mondo sensoriale in cui varie modalità si intrecciano per dare poi come risultato, per esempio, il gustare un buon piatto di spaghetti alla carbonara. Seguiamo la **FIGURA 5.15**.

Abbiamo visto come da un punto di vista della sensazione (organi di senso) papille gustative inviano informazioni sul gusto, il bulbo olfattivo sui profumi, ma non finisce qui. Il famoso modo di dire "Anche l'occhio vuole la sua parte" è molto vero; pensate a un piatto gustoso: se la pietanza è ben disposta e i colori sono piacevoli sicuramente anche queste informazioni vengono elaborate e contribuiscono insieme alle altre sensazioni a formare il nostro percetto. Nella figura si può vedere come le informazioni arrivano da occhi, lingua, naso e orecchie (si pensi alla croccantezza di un biscotto). Senza entrare nei complessi meccanismi della fame, digestione e sazietà, pensiamo a quanti fattori contribuiscono a questa esperienza multisensoriale del cibo. I neuroscienziati che con tecniche di *brain imaging* hanno cercato di capire le aree cerebrali implicate nell'esperienza sensoriale del cibo hanno anche coniato i termini per questa tematica come "gastrofisica" e "neurogastronomia" (Spence, 2020). Oltre vista, olfatto, gusto, quando si fa riferimento al cibo, possiamo notare come partecipano anche le aree neurali implicate nel provare

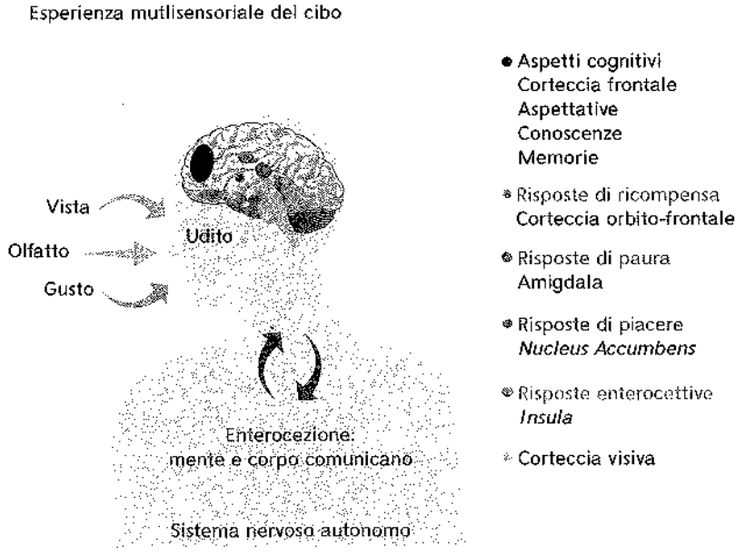



**FIGURA 5.15** Diversi apparati e diverse strutture nervose concorrono all'esperienza multisensoriale evocata dal cibo



piacere, per esempio il *nucleus accumbens*, nel provare un senso di gratificazione e ricompensa (*reward*), la corteccia orbitofrontale. Possiamo provare, invece, disgusto per qualcosa che non ci piace e allora si attiva l'*insula* che riceve tutti i messaggi e le informazioni dal corpo, dagli organi interni. Altri aspetti importanti sono: le aspettative che abbiamo su cosa stiamo per mangiare (se vediamo un frullato rosa ci aspettiamo che sia dolce), la memoria dei cibi che conosciamo e le conoscenze (informazioni su qualità, brand, prezzo ne sono solo alcuni esempi). Questi fattori, chiamati anche top-down, vengono regolati da un intreccio complicato di interazioni tra corteccia frontale e sistemi di memoria (tra cui ha rilevanza l'ippocampo). A ogni boccone o anche solo al pensiero di un particolare cibo vengono evocate anche una serie di emozioni, oltre al piacere, possiamo provare appagamento, serenità ma anche paura se pensiamo di mangiare qualcosa di nocivo, in quel caso si attiva l'amigdala. Si tratta dunque di un esperienza multisensoriale, in cui sono coinvolti tutti i sensi ma anche fattori cognitivi, emotivi e motivazionali.

### L'olfatto

Il senso dell'olfatto ha grande importanza per molte specie. Gli esseri umani sono maggiormente orientati verso il suono e la vista. I cani segugi, per esempio, hanno una vista relativamente debole, ma un senso dell'olfatto estremamente sviluppato che è circa due milioni di volte più sensibile del nostro (Shier *et al.*, 2004; Thomas, 1974). Un segugio riesce a sentire l'odore di una persona nell'impronta di un piede vecchia di quattro giorni, un'impresa assolutamente impossibile per un essere umano. Ricerche recenti hanno dimostrato che i cani hanno bisogno della traccia olfattiva di solo cinque orme per capire in quale direzione sia andato un uomo (Porter *et al.*, 2007). Spesso le persone private di altri sensi hanno un senso dell'olfatto estremamente sviluppato. Helen Keller, seppure cieca e sorda, dimostrava una notevole capacità di percezione degli odori ambientali. Riusciva a prevedere con straordinaria precisione quando stava per arrivare una tempesta perché sentiva dei lievi mutamenti negli odori dell'aria. Riusciva inoltre a identificare le persone (anche quelle che si lavavano regolarmente e non mettevano profumi di alcun genere) grazie al loro odore distintivo (Keller, 1955).

I recettori dell'olfatto sono lunghe cellule che fuoriescono dall'epitelio della parte superiore della cavità nasale e si inseriscono nella membrana mucosa. Gli esseri umani hanno all'incirca quaranta milioni di recettori olfattivi di 350 tipi diversi; i segugi circa quattro miliardi (Shier *et al.*, 2004). Purtroppo ancora non comprendiamo bene la nostra capacità di distinguere odori diversi. I recettori olfattivi hanno una struttura che somiglia ai punti dove i neurotrasmettitori si legano ai neuroni. Una qualsiasi delle migliaia di potenziali molecole olfattive può legarsi a punti fatti per riceverle (Buck e Axel, 1991). I recettori che si attivano inviano l'input al **bulbo olfattivo**, una struttura del prosencefalo collocata sopra alla cavità nasale. Ogni sostanza chimica odorosa eccita soltanto una porzione limitata del bulbo olfattivo e pare che gli odori vengano codificati in funzione della specifica zona del bulbo olfattivo che viene eccitata (Dalton, 2002).

**Bulbo olfattivo** Struttura del prosencefalo collocata superiormente alla cavità nasale

Il comportamento sociale e sessuale degli animali è regolato più fortemente dall'olfatto rispetto a quello degli esseri umani (Alcock, 2002). Per esempio, molte specie utilizzano l'urina per segnare il territorio; noi umani troviamo altri sistemi, come, per esempio, erigere barriere o spargere le nostre cose sulla scrivania che stiamo usando in biblioteca. Eppure, come gli animali, anche noi abbiamo recettori speciali nel naso che inviano impulsi a una zona olfattiva separata del cervello che si connette con le strutture cerebrali dedicate

Feromoni Segnali chimici che si trovano negli odori naturali del corpo

al comportamento sociale e riproduttivo. Alcuni ricercatori suggeriscono che i **feromoni**, segnali chimici che si trovano negli odori naturali del corpo, possano influenzare inconsapevolmente il comportamento umano (Beauchamp e Bartoshuk, 1997) e il sociobiologo E.O. Wilson ha affermato che i feromoni sono i segnali più importanti utilizzati dagli organismi di ogni tipo (Wyatt, 2003).

Gli odori ci rendono sessualmente attraenti? Chi vende diversi profumi con "feromoni" dice di sì. È chiaro che gli animali, quando sono pronti all'accoppiamento, trovano irresistibili gli odori dell'altro sesso. I ricercatori, comunque, devono ancora trovare prove concrete a sostegno delle pubblicità dei prodotti commerciali che promettono un'attrazione sessuale istantanea. Per gli esseri umani si direbbe che un carattere piacevole e un'attenta cura della persona siano meglio dei feromoni applicati artificialmente quando si tratta di trovare un compagno o una compagna. È certo che un odore forte fosse molto importante per Napoleone che, come è noto, aveva imposto alla sua amante Josephine di non lavarsi prima del suo arrivo. Una malattia poco conosciuta è la perdita del senso dell'olfatto, conosciuta con il nome di *anosmia*, la quale, ovviamente, può provocare notevoli problemi sociali e di percezione. Può essere causata da una lesione al cervello (Smith e Seiden, 1991) o da un'infezione. Qualsiasi ne sia la causa, la perdita del senso dell'olfatto può essere estremamente debilitante. Le cure per questo problema possono variare da cicli di trattamenti con medicinali a un intervento chirurgico. Per esempio, si potrebbe utilizzare la chirurgia per ampliare le cavità nasali o per eliminare eventuali ostacoli presenti. La cura per l'anosmia derivata da una ferita alla testa spesso richiede diversi medicinali; la percentuale di successi non è proprio totale, ma alcuni studi (Duncan e Seiden, 1995) indicano che, pur non essendo certa la guarigione completa, la cura può migliorare la situazione. Effetti interessanti, seppure sgradevoli, della cura, riferiti da alcuni pazienti, sono la *fantosmia*, od odori-fantasma, o la *parosmia*, una distorsione dell'olfatto. L'olfatto, in un certo modo, è un senso "dimenticato", ma non dovrebbe esserlo. Un esempio di malattia che comporta a volte perdita di olfatto e anche di gusto è il coronavirus Covid-19. Questo perché si ha un'infiammazione delle mucose e spesso anche un aggressione diretta alle terminazioni nervose; quasi sempre questa condizione è reversibile.

**Focus 5.11** Descrivete gli stimoli e i recettori coinvolti nel gusto e nell'olfatto

## 5.2.4 La pelle e i sensi del corpo

Cinestesia Senso del movimento muscolare

La pelle e i sensi del corpo comprendono il senso del tatto, la **cinestesia** (senso del movimento muscolare) e l'equilibrio. Gli ultimi due sono detti "sensi del corpo" e, collettivamente, "propriocezione" (la capacità di percepire e riconoscere la posizione del corpo nello spazio), perché ci informano su posizione e movimenti del corpo. Per esempio, ci dicono se stiamo correndo o siamo fermi, se siamo sdraiati o seduti.

### I sensi tattili

Il tatto per noi è importante sotto molti aspetti. La sensibilità alle temperature estreme e al dolore ci permette di sfuggire a pericoli esterni e ci avverte di eventuali problemi del nostro corpo. Le sensazioni tattili sono inoltre fonte di diversi piaceri della vita. Il massaggio, per esempio, può favorire lo sviluppo dei neonati (Cigales *et al.*, 1997; Field, 2000). Al contrario, è stato dimostrato che la mancanza di contatto tattile con un adulto che li assiste può ritardare notevolmente lo sviluppo fisico, sociale ed emotivo (Harlow, 1958).

**Focus 5.12** Descrivete i recettori e i meccanismi di elaborazione dei sensi tattili

Gli esseri umani sono sensibili ad almeno quattro sensazioni tattili: pressione (tocco), dolore, caldo e freddo. Queste sensazioni vengono trasmesse dai



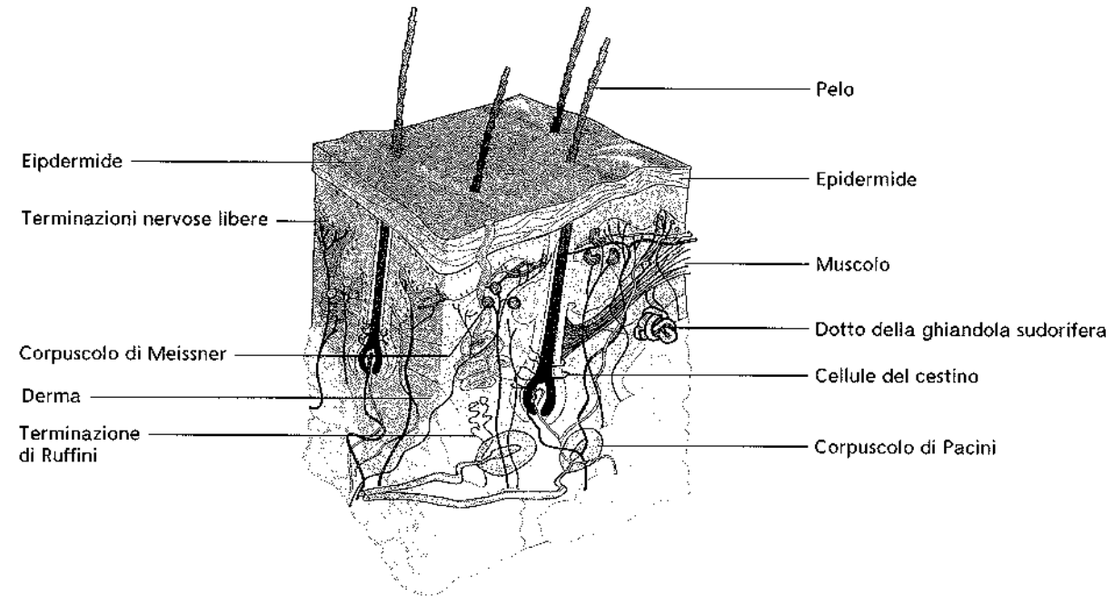



**FIGURA 5.16 I recettori della cute.** Una grande varietà di recettori sensoriali nella pelle umana e negli organi interni ci permette di sentire la pressione e la temperatura. Le *basket cells*, cellule del cestino, situate intorno ai follicoli piliferi, rilevano la piegatura del pelo in caso di tocco lieve, mentre i corpuscoli di Meissner forniscono le stesse informazioni nelle zone prive di peli. Le estremità dei corpuscoli di Pacini e di Ruffini reagiscono alle sensazioni di pressione più profonde e le terminazioni nervose libere rispondono alla temperatura e agli stimoli dolorosi.
*Fonte*: Adattato da Smith, 1998.

recettori della pelle e dei nostri organi interni. Una mescolanza di queste sensazioni è la base di tutte le altre sensazioni comuni della pelle, come il prurito.

**Focus 5.13** Quali sono i due sensi principali del corpo? Quali sono i loro recettori?

### Valutare l'importanza dei sensi della nostra pelle (o cute)

La pelle, una struttura elastica a più strati che si estende per sei metri quadrati e pesa fra 2,7 e 4,5 chilogrammi, è l'organo più grande del nostro corpo. Come si può vedere alla **FIGURA 5.16**, la pelle contiene un gran numero di recettori, ma il loro ruolo nelle sensazioni specifiche non è ancora molto chiaro. Molte sensazioni, probabilmente, dipendono da specifiche attività dei diversi recettori (Goldstein, 2009). Sappiamo che i recettori primari del dolore e della temperatura sono le terminazioni nervose libere, semplici cellule nervose poste sotto lo strato superficiale della pelle che somigliano ai rami nudi di un albero (Gracely *et al.*, 1992). Le *basket cells* ("cellule del cestino"), situate alla base dei follicoli piliferi, sono recettori del tocco e di una lieve pressione (Heller e Schiff, 1991).

Il cervello è in grado di collocare sensazioni perché i recettori della pelle inviano i loro messaggi al punto della corteccia somatosensoriale che corrisponde alla zona del corpo dove è collocato il recettore. La quantità di corteccia assegnata a ciascuna parte del corpo è correlata alla sensibilità di quella stessa parte. Le dita, le labbra e la lingua sono ben rappresentate e questo rende conto della loro estrema sensibilità alla stimolazione (**FIGURA 5.17**).

A volte il cervello "individua" sensazioni che non possono assolutamente essere presenti. Questo avviene nello sconcertante fenomeno dell'*arto fantasma*, mediante il quale gli amputati percepiscono nette sensazioni provenienti dall'arto


©INTERF Rights Ltd/Alamy Stock Photo

**FIGURA 5.17 Dame Eveyn Glennie.** La percussionista, già celebre in tutto il mondo, è diventata sorda molti anni fa. Utilizza il senso del tatto per rilevare le vibrazioni distinte che corrispondono ai singoli toni. Seppure sorda, è in grado di compiere distinzioni tonali estremamente accurate.

mancante (Warga, 1987). Pare che un'irritazione dei nervi che avevano origine in quell'arto inganni il cervello facendogli interpretare gli impulsi nervosi come sensazioni reali. Joel Katz e Ronald Melzack (1990) hanno studiato amputati che riferivano di aver provato dolori provenienti dall'arto amputato vividi quanto un dolore reale. Questo dolore non era semplicemente il ricordo di quello che avevano provato in quell'arto, ma veniva percepito nel presente. Il fenomeno dell'arto fantasma può essere davvero fastidioso. Immaginate di provare un'intensa sensazione di prurito e di non potervi grattare, oppure un punto dolente che non potere strofinare. Quando gli amputati ricevono un arto artificiale e cominciano a usarlo, il dolore fantasma tende a scomparire (Gracely *et al.*, 2002).

Il dolore è uno dei sensi più interessanti fra quelli della pelle. L'aspetto sensoriale e quello percettivo del dolore sono argomenti di grande interesse per gli psicologi, sia a livello teorico sia a livello di ricerca (Pappagallo, 2005; Watkins e Maier, 2003), in considerazione anche della rilevanza del dolore per lo stress e la salute.

### I sensi del corpo

Propriocezione: Senso della *cinestesia* che ci fornisce le informazioni sulla posizione dei muscoli, delle giunture e dei movimenti

Sistema vestibolare: Senso dell'orientamento del corpo, o equilibrio e postura

Saremmo del tutto incapaci di coordinare i movimenti del nostro corpo se non fosse per la **propriocezione**, il senso della cinestesia che ci fornisce le informazioni sulla posizione dei nostri muscoli, delle giunture e dei movimenti. I recettori cinestetici sono terminazioni nervose nei muscoli, nei tendini e nelle giunture. Le informazioni di questo senso sono alla base della coordinazione dei movimenti. Collabora con la cinestesia il **sistema vestibolare**, il senso dell'orientamento del corpo, o equilibrio e postura (**FIGURA 5.18**).

**Focus 5.14** Quali sono i principi sensori alla base delle protesi sensoriali per i ciechi e gli ipoudenti?



©Edu Silva Zen/Shutterstock

**FIGURA 5.18** Cinestesia e senso vestibolare sono particolarmente sviluppati in alcune persone: una dote essenziale per esibizioni come questa.

I recettori vestibolari si trovano nell'apparato vestibolare dell'orecchio interno (**FIGURA 5.12**). Una parte del sistema dell'equilibrio è formata da tre canali vestibolari semicircolari che contengono i recettori dei movimenti della testa. Ogni canale è posto su un piano diverso: sinistra-destra, indietro-avanti, o su-giù. Questi canali sono pieni di fluido e rivestiti di cellule ciliate che fungono da recettori. Quando la testa si muove, il fluido del relativo canale si sposta, stimolando le cellule ciliate e inviando messaggi al cervello. I canali semicircolari rispondono soltanto all'accelerazione e alla decelerazione; quando si raggiunge una velocità costante (per quanto elevata possa essere), il fluido e le cellule capillari tornano al normale stato di riposo. Ecco perché il decollo e l'atterraggio su un aereo ci danno il senso della velocità, cosa che non avviene viaggiando a 800 chilometri orari. Collocati alla base dei canali semicircolari, anche i sacchi vestibolari contengono cellule ciliate che rispondono alla posizione del corpo e ci dicono se siamo in posizione eretta o inclinati. Queste strutture costituiscono la seconda parte del sistema sensoriale del corpo. Se questo sistema di equilibrio si danneggia, o si infetta, il risultato può essere estremamente sgradevole, con nausee quasi costanti e la percezione di instabilità, capogiri e vertigini. Un problema particolarmente sgradevole è una malattia detta *labirintite*, che insorge quando un virus attacca la struttura simile a un labirinto che sostiene e alloggia le componenti vestibolari dell'orecchio interno.

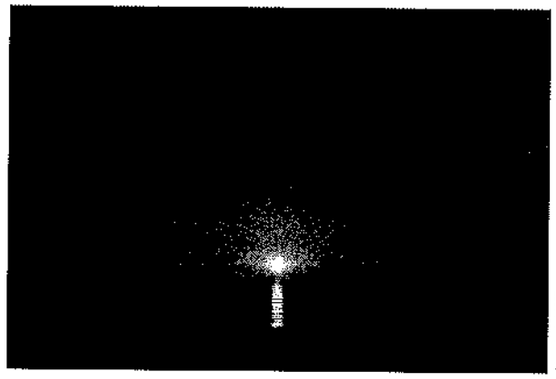
Adesso avete imparato molte cose sui principi che reggono la rilevazione e la trasduzione degli stimoli. Come indica il box "Applicare la scienza psicologica" (si veda p. 194), questi principi non hanno solo un valore informativo per comprendere come opera il nostro sistema sensoriale, ma possiedono anche un valore applicativo per aiutare le persone che hanno delle limitazioni sensoriali.



## 5.3 La visione del colore

Il nostro mondo, per fortuna, è ricco di colori (**FIGURA 5.19**). La maestà di un ardente tramonto, i ricchi blu e verdi delle nostre coste e i brillanti colori dell'autunno sono tutte delizie per gli occhi.

La visione umana è in fine sintonia con i colori: le nostre soglie di differenza per le lunghezze d'onda della luce sono talmente piccole che siamo in grado di distinguere 7,5 milioni di variazioni di sfumature (Backhaus *et al.*, 1998). Due diverse teorie sulla visione a colori hanno cercato di spiegare come avviene tutto questo.



©Tramontka/123RF

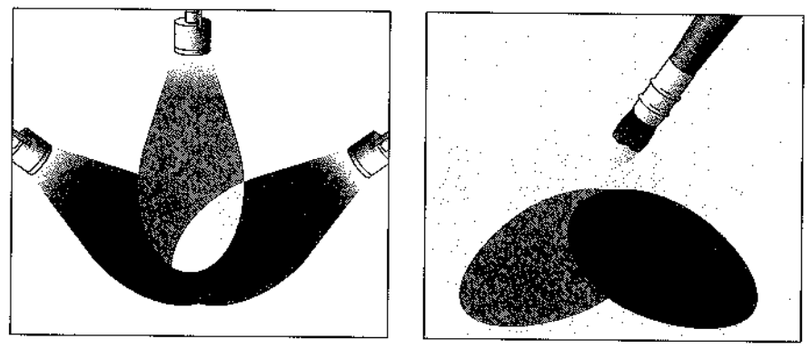
**FIGURA 5.19** Tramonto sul mare.

### 5.3.1 La teoria tricromatica

All'inizio del XIX secolo si scoprì che qualsiasi colore dello spettro visibile poteva essere prodotto da una combinazione di lunghezze d'onda che corrispondono ai colori blu, verde e rosso, in quella che è nota come *mescolanza additiva del colore* (**FIGURA 5.20a**). Nella mescolanza additiva del colore, un raggio di luce di una specifica lunghezza d'onda diretto su una superficie bianca viene percepito come il colore che corrisponde a quella lunghezza d'onda nello spettro visibile. Se i raggi di luce che cadono in alcuni punti nella gamma dei blu, dei verdi o dei rossi sono diretti insieme sulla superficie nelle proporzioni corrette, ne risulterà una mescolanza combinata, o additiva, di lunghezze d'onda, con la possibilità di produrre qualsiasi colore dello spettro visibile (compreso il bianco nel punto in cui i tre colori si intersecano). La teoria della visione a colori tricromatica di Young-Helmholtz presume che la percezione del colore risulti dalla mescolanza additiva dei coni, che sono sensibili a blu, verde e rosso.

Nella mescolanza sottrattiva dei colori (**FIGURA 5.20b**), mescolando pigmenti o tinte si producono nuovi colori per sottrazione, ovvero eliminando (cioè assorbendo) altre lunghezze d'onda. Le tinte assorbono (sottraggono) colori diversi da se stessi mentre riflettono il proprio colore. Per esempio, la tinta blu assorbe principalmente le lunghezze d'onda che corrispondono alle sfumature non blu.

Mescolando la tinta blu con quella gialla (che assorbe le lunghezze d'onda diverse dal giallo), si produrrà una mescolanza sottrattiva che emette lunghezze



(a) (b)

**FIGURA 5.20 Due tipi di mescolanza di colori.** La mescolanza additiva e quella sottrattiva dei colori sono due processi diversi.



©Science History Images/Alamy Stock Photo

**FIGURA 5.21 Hermann von Helmholtz.** La sua teoria tricromatica fornisce una spiegazione di come vediamo i colori.

d'onda fra il giallo e il blu (ovvero verdi). In teoria alcune lunghezze d'onda dei tre colori primari blu, giallo (non verde come nella mescolanza additiva) e rosso possono produrre l'intero spettro dei colori per mescolanza sottrattiva.

Così nella mescolanza additiva i colori primari sono blu, verde e rosso; nella mescolanza sottrattiva sono blu, giallo e rosso. Questo fatto è stato la base di un'importante teoria tricromatica della visione a colori avanzata dal fisico Thomas Young e dal fisiologo Hermann von Helmholtz (**FIGURA 5.21**). Secondo la **teoria tricromatica di Young-Hemholtz**, nella retina esistono tre tipi di recettori del colore. Anche se tutti i coni possono essere stimolati da gran parte delle lunghezze d'onda in misura variabile, i singoli coni sono massimamente sensibili alle lunghezze d'onda che corrispondono a blu, verde o rosso (**FIGURA 5.22**). La percentuale di attività nei tre tipi di coni facilita la nostra esperienza di una singola sfumatura, o colore. Probabilmente ciascuna di queste tre classi di recettori invia messaggi al cervello, che si basano sulla misura nella quale sono attivati dalle lunghezze d'onda dell'energia luminosa. Il sistema visivo, poi, combina i segnali per ricreare la sfumatura originale. Se i tre coni vengono attivati allo stesso modo, si percepisce il bianco puro (si veda il centro della **FIGURA 5.20a**).

Anche se la teoria di Young-Helmholtz era coerente con le leggi della mescolanza additiva del colore, diversi fatti non si adattano a questa teoria. Prendiamo come esempio la nostra percezione del giallo. Secondo questa teoria, il giallo viene prodotto dall'attività dei recettori del rosso e del verde. Eppure alcuni che sono ciechi al rosso-verde, e che non sono in grado di percepire nessuno dei due colori, in qualche modo riescono a percepire il giallo. Un secondo fenomeno che ha messo in dubbio la teoria tricromatica è l'immagine residua del colore, nella quale appare un'immagine di un colore diverso dopo che lo stimolo di un colore è stato osservato fissamente e poi ritirato. Per vedere un'immagine residua, seguite le istruzioni della **FIGURA 5.23**. La teoria tricromatica non riesce a spiegare quello che vedrete.

Teoria tricromatica di Young-Helmholtz: Nella retina esistono tre tipi di recettori del colore

## 5.3.2 La teoria dei processi opponenti

Anche una seconda, influente teoria del colore, formulata da Edward Hering nel 1870, presumeva che esistessero tre tipi di coni. La **teoria dei processi opponenti di Hering** proponeva che ciascuno dei tre tipi di coni rispondesse a due diverse lunghezze d'onda. Un tipo risponde al blu o al giallo, un altro al rosso o al verde e un terzo al bianco o al nero. Per esempio, un cono rosso-verde risponde con una reazione chimica a uno stimolo verde e, con l'altra reazione chimica (processo opposto), a uno stimolo rosso (**FIGURA 5.22**). Ciascuno dei recettori può

Teoria dei processi opponenti di Hering: Ciascuno dei tre tipi di coni risponde a due diverse lunghezze d'onda

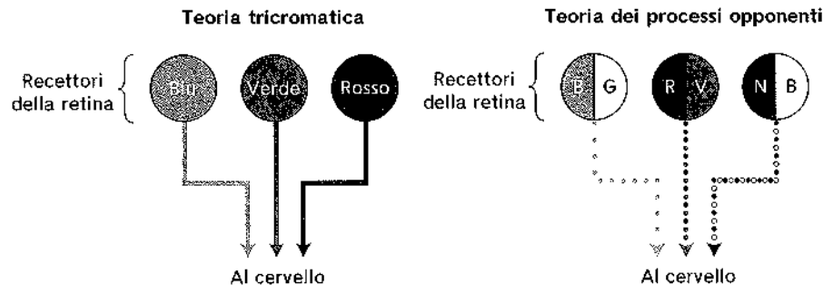



**FIGURA 5.22 La teoria tricromatica di Young-Helmholtz e la teoria dei processi opposti di Hering.** La teoria tricromatica di Young-Helmholtz proponeva tre diversi recettori, uno per il blu, uno per il verde e uno per il rosso.



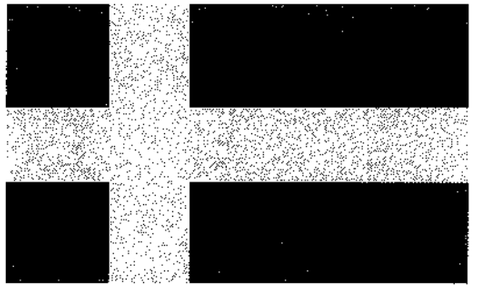


**FIGURA 5.23 I processi opposti all'opera.** Le immagini postume negative dimostrano i processi opposti che avvengono nel sistema visivo. Fissate intensamente il centro della bandiera per circa un minuto, poi osservate rapidamente un foglio di carta bianca. Dovrebbero apparire i colori opposti.

funzionare in due modi possibili, a seconda della lunghezza d'onda dello stimolo. Ancora una volta è il modello di attività dei recettori a produrre la nostra percezione della sfumatura. Avete provato uno dei fenomeni che sostengono l'esistenza dei processi opposti se avete fatto l'esercizio della **FIGURA 5.23**: l'immagine postuma che avete visto nello spazio bianco contiene i colori specificati dalla teoria dei processi opposti: la parte gialla della bandiera viene percepita come blu, e quella blu come gialla. Secondo la teoria dei processi opposti, mentre fissavate il blu e il giallo, i processi neurali che registravano quei colori si sono stancati. Poi, quando avete guardato la superficie bianca, che riflette tutte le lunghezze d'onda, è avvenuta una reazione di "*rebound*", mentre ogni recettore rispondeva con le proprie reazioni opposte.

## 5.3.3 La teoria della doppia analisi nella trasduzione del colore

Quale teoria – quella tricromatica o quella dei processi opposti – è corretta? Due secoli di ricerca hanno fornito prove a verifica di entrambe. L'attuale **teoria dei doppi processi** combina l'esperienza tricromatica e quella dei processi opposti per spiegare il processo di trasduzione del colore (Knoblauch, 2002).

Teoria dei doppi processi: Combina l'esperienza tricromatica e quella dei processi opposti per spiegare il processo di trasduzione del colore

I teorici della tricromia, Young e Helmholtz avevano ragione quanto ai coni. I coni, in effetti, contengono uno dei tre diversi fotopigmenti proteici che sono più sensibili alle lunghezze d'onda corrispondenti più o meno a blu, verde e rosso (Abramov e Gordon, 1994). Proporzioni diverse di attività nei coni sensibili al blu, al verde e al rosso possono produrre un modello di attività neurale che corrisponde a qualsiasi sfumatura dello spettro (Backhaus *et al.*, 1998).

Anche la teoria dei processi opposti di Hering era parzialmente corretta, ma i processi opposti non avvengono a livello dei coni, come lui affermava. Quando i ricercatori hanno cominciato a utilizzare microelettrodi per effettuare registrazioni dalle singole cellule del sistema visivo, hanno scoperto che le cellule gangliari della retina, così come i neuroni nelle stazioni di collegamento e nella corteccia visiva, rispondono come in un processo opposto alterando il tasso di frequenza di attivazione (Knoblauch, 2002). Per esempio, se una luce rossa viene puntata sulla retina, una cellula gangliare del processo opposto potrebbe rispondere con un'elevata frequenza di attivazione, ma una luce verde attiverebbe la stessa cellula a una frequenza molto bassa. Altri neuroni rispondono con un analogo processo opposto agli stimoli del blu e del giallo.

I processi opposti rosso-verde sono scatenati direttamente dall'input proveniente dai coni della retina sensibili al rosso o al verde (**FIGURA 5.24**). Il processo opposto blu-verde è lievemente più complesso. L'attività dei coni sensibili al blu stimola direttamente il processo del blu lungo tutto il sistema visivo. E il giallo? Il processo opposto del giallo non viene scatenato dal cono sensibile al

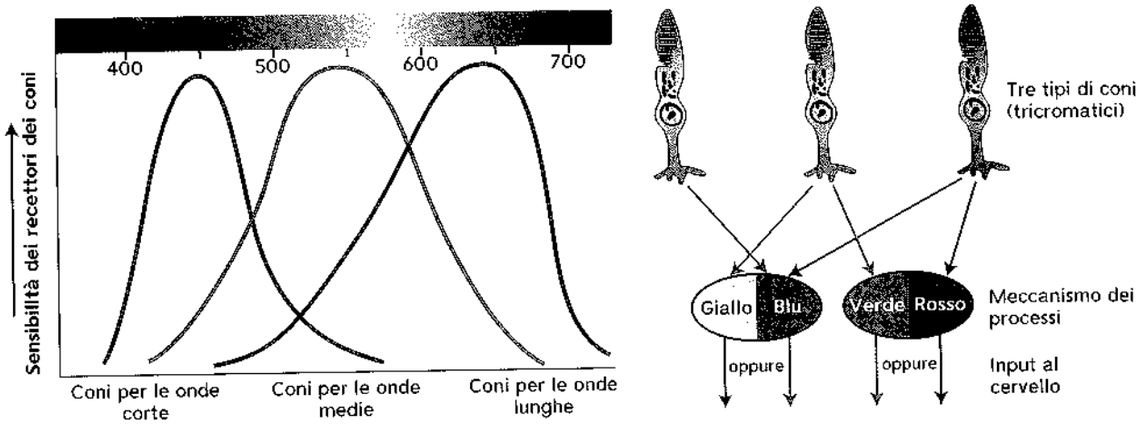



**FIGURA 5.24 Doppi processi di visione del colore.** La visione del colore comporta sia processi tricromatici sia processi opposti, che avvengono in punti diversi del sistema visivo. In modo coerente con la teoria tricromatica, tre tipi di coni sono sensibili al massimo rispettivamente a lunghezze d'onda corte (blu), medie (verde) e lunghe (rosso). I processi opposti, però, si verificano più avanti nel sistema visivo, quando le cellule opponenti della retina, stazioni di collegamento e la corteccia visiva rispondono in modo diverso a stimoli di blu contro giallo, rosso contro verde e bianco contro nero. Qui vengono mostrati gli input dei coni che producono i processi opposti blu-giallo e rosso-verde.

giallo, come propose Hering, ma dall'input simultaneo dei coni sensibili al rosso e al verde (Valberg, 2006).

### 5.3.4 Il daltonismo

Le persone con una visione normale del colore sono dette *tricromatiche*. Sono sensibili a tutti i tre sistemi: blu-giallo, rosso-verde e bianco-nero. All'incirca il 7% della popolazione maschile e l'1% della popolazione femminile, tuttavia, ha una carenza del sistema blu-giallo, del sistema rosso-verde o di entrambi. Tale carenza è causata dalla mancanza di un fotopigmento sensibile alle sfumature in alcuni tipi di coni. Un *dicromatico* è una persona che non vede solo uno dei due sistemi (blu-giallo o rosso-verde). Un *monocromatico* è sensibile solo al sistema bianco e nero ed è completamente cieco ai colori. La maggioranza delle persone che ha carenze nella visione dei colori è dicromatica ed è carente nel sistema del verde-rosso. Classicamente il test per il daltonismo utilizza gruppi di puntini colorati come quelli in **FIGURA 5.25**. In funzione del tipo di deficit, una persona daltonica non riesce a distinguere il numero inserito in uno dei due cerchi.

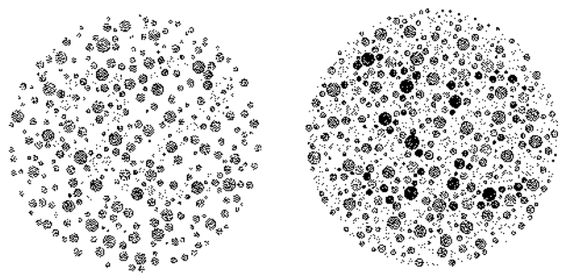


**FIGURA 5.25 Verificate la vostra visione dei colori.** Questi *dischi di Ishihara* prendono il nome dallo scienziato giapponese Shinoubu Ishihara; furono pubblicati per la prima volta nel 1917. Quello di sinistra verifica il daltonismo al blu-giallo, quello di destra al rosso-verde. Poiché i puntini nell'immagine hanno la stessa luminosità, il colore è la sola traccia per leggere i numeri nei cerchi. Li vedete? Dovreste riuscire a leggere "92" nel disco blu e "32" nel disco a predominanza verde.



## Applicare la scienza psicologica

### LE PROTESI SENSORIALI: "OCCHI" PER I CIECHI, "ORECCHIE" PER GLI IPOUDENTI

Le protesi sensoriali forniscono l'input sensoriale che, entro certi limiti, può sostituire quello che i recettori sensoriali della persona non percepiscono. nel prendere in considerazione questi apparecchi dovremmo ricordarci che noi vediamo, sentiamo e tocchiamo con il cervello e non con i relativi organi sensoriali. Gli impulsi nervosi inviati dalla retina, o dall'organo del Corti, o dalle papille gustative non sono diversi da quelli inviati da qualsiasi altra parte del corpo. La vista, l'udito e il gusto sono semplicemente l'adattamento del cervello all'input che riceve.

**Protesi sensoriali**
Forniscono l'input sensoriale che, entro certi limiti, può sostituire quello che i recettori sensoriali della persona non percepiscono

#### VEDERE CON LE ORECCHIE

Al giorno d'oggi esiste un certo numero di apparecchi che forniscono "occhi" nuovi (Noor *et al.*, 2009). Il *Sonicguide* opera con lo stesso principio dell'ecolocazione, lo strumento sensoriale utilizzato dai pipistrelli per orientarsi nell'oscurità più completa. Una cuffia contiene un trasmettitore che emette onde sonore ad alta frequenza oltre la gamma percepibile dall'orecchio umano. Tali onde rimbalzano sugli oggetti presenti nell'ambiente e il *Sonicguide* le trasforma in suoni che si possono sentire in cuffia. A diverse qualità del suono corrispondono specifiche caratteristiche degli oggetti esterni, e chi indossa le cuffie deve imparare a interpretare i messaggi sonori. Per esempio, l'altezza del suono dice alla persona quanto sia distante un oggetto e la purezza del suono (che varia da un suono simile al rumore statico a un tono chiaro) segnala la texture dell'oggetto, da ruvido a molto morbido. Alla fine il principio di localizzazione del suono descritto prima dice alla persona dove si trova l'oggetto nell'ambiente attraverso la differenza nei tempi di arrivo del suono alle due orecchie. Esistono anche altre apparecchiature, come quelle prodotte da *Bionic Vision Australia* (**FIGURA 5.26**), che utilizzano una videocamera e un ricevitore inserito chirurgicamente nell'occhio per trasmettere le informazioni direttamente al nervo ottico.


©Thorsten Guenther

**FIGURA 5.26** Una videocamera montata sugli occhiali invia segnali a un piccolo apparecchio impiantato chirurgicamente nella retina, come quello qui sopra. Gli elettrodi di questo apparecchio stimolano la retina inviando segnali al nervo ottico e al centro di elaborazione della visione del cervello.

#### LA LINGUA CHE VEDE

Paul Bach-y-Rita (1934–2006) sviluppò un sensore tattile di impulsi elettrici basato sulla lingua come sostituto di un impulso visivo. La lingua potrebbe sembrare un improbabile sostituto dell'occhio, nascosta come è nei recessi bui della bocca. Eppure, sotto molti aspetti, potrebbe essere il secondo organo migliore per fornire un input dettagliato, in quanto ha un'elevata densità di recettori tattili, quindi permette la trasmissione di dati ad alta risoluzione. Inoltre la superficie umida è un buon conduttore di elettricità e questo significa che, per stimolare i recettori, basta un voltaggio minimo.

I ricercatori hanno costruito un prototipo di questo apparecchio. Lo stimolatore di corrente riceve i dati digitali da una videocamera e fornisce alla lingua modelli di stimolazione attraverso una serie di 144 elettrodi. Questi elettrodi possono trasmettere forme che corrispondono alle caratteristiche principali dello stimolo visivo. Le prove iniziali, effettuate con persone bendate e con ciechi, mostrano che, con un addestramento di circa nove ore, gli utilizzatori possono "leggere" le lettere in una tavola ottotipica Snellen con un'acutezza di 20/430; non particolarmente accurata, quindi, ma comunque un ottimo inizio (Simpaio *et al.*, 2001).

#### IMPIANTI CORTICALI

Al momento, si sta esaminando un approccio diverso alla protesi visiva. I ricercatori hanno sviluppato un apparecchio per stimolare direttamente la corteccia visiva (Norman *et al.*, 1999). Quando le cellule della corteccia visiva vengono stimolate elettricamente, dei discreti lampi di luce detti *fosfeni* vengono percepiti sia da persone che ci vedono sia dai ciechi. Poiché i neuroni sensori della corteccia visiva sono disposti in modo da corrispondere all'organizzazione della retina, un modello specifico di stimolazione applicato ai singoli neuroni della corteccia può formare un modello di fosfene che corrisponde alle forme delle lettere o degli oggetti. L'acuità del modello dipende dalla zona della corteccia visiva che viene stimolata (la porzione che riceve l'input dall'affollata fovea produce la maggiore acuità) e dal numero di elettrodi della serie.

I ricercatori hanno sviluppato l'apparecchio illustrato nella **FIGURA 5.27**. La *Utah Intracortical electrode Array* è formata da una striscia di silicone che contiene migliaia di minuscoli elettrodi di stimolazione che penetrano direttamente nei singoli neuroni della corteccia visiva, dove possono stimolare modelli di fosfene. Infine una videocamera montata su un paio di occhiali fornirà informazioni visive a un microcomputer che analizzerà la scena e invierà i modelli appropriati di stimolazione elettrica attraverso gli elettrodi impiantati per produrre nella corteccia visiva modelli di fosfene corrispondenti. I ricercatori hanno dimostrato che i partecipanti dotati di vista

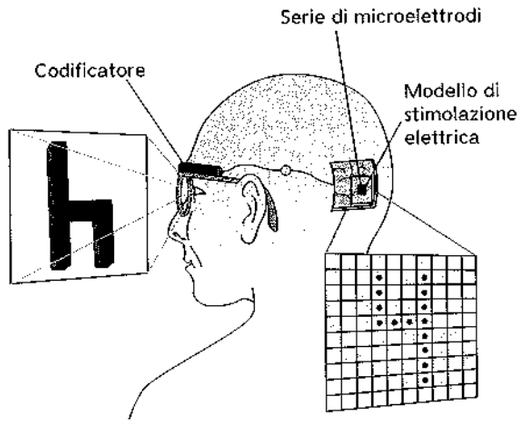



**FIGURA 5.27 Un approccio per dare ai ciechi una visione artificiale.** Minuscoli elettrodi impiantati nei singoli neuroni della corteccia visiva producono modelli di fosfeni che corrispondono alla scena osservata attraverso la videocamera e un codificatore. Da notare come l'immagine corticale sia rovesciata come nel normale input visivo.

che indossano occhiali oscurati che producono modelli di lampi luminosi simili al fosfene, analoghi a quelli prodotti dalla stimolazione corticale, possono imparare rapidamente a orientarsi in ambienti complessi e sono in grado di leggere dei testi a circa due terzi della loro velocità normale (Normann *et al.*, 1996,1999). I ciechi ai quali sono stati impiantati nella corteccia visiva gli elettrodi stimolatori sono stati in grado di apprendere una sorta di Braille corticale per poter leggere.

### IMPIANTI COCLEARI

Le persone audiolese sono state aiutate dallo sviluppo degli apparecchi protesici. Molti utilizzano l'*impianto cocleare*, un apparecchio che può restituire l'udito a persone che soffrono di sordità del nervo (perdita di udito sensorineurale). Anziché amplificare il suono come un normale apparecchio acustico (le persone che soffrono di sordità del nervo non possono essere aiutate dalla sola amplificazione del suono), l'impianto cocleare seleziona i suoni utili e li converte in impulsi elettrici, bypassando le cellule ciliate della coclea e stimolando direttamente il nervo acustico (**FIGURA 5.28**). Con un impianto cocleare, i pazienti possono sentire i suoni quotidiani come le sirene e molti portatori riescono anche a sentire i discorsi (Meyer *et al.*, 1998; Parkinson *et al.*, 1998). I suoni che si percepiscono con gli impianti attualmente sviluppati tendono a essere leggermente soffocati, quindi i pazienti non dovrebbero aspettarsi di tornare ad avere un udito "normale". Servono addestramento e pratica con l'impianto per abituarsi al suono e per trarre il meglio dallo stimolo aggiuntivo che fornisce. La registrazione elettrica delle risposte corticali ai suoni ha rivelato che le persone audiolese dotate di impianto cocleare mostrano un modello di attività neurale nella corteccia uditiva più ampiamente diffuso delle persone con un udito normale, forse per rendere conto della loro minore discriminazione del suono (Ito *et al.*, 2004).

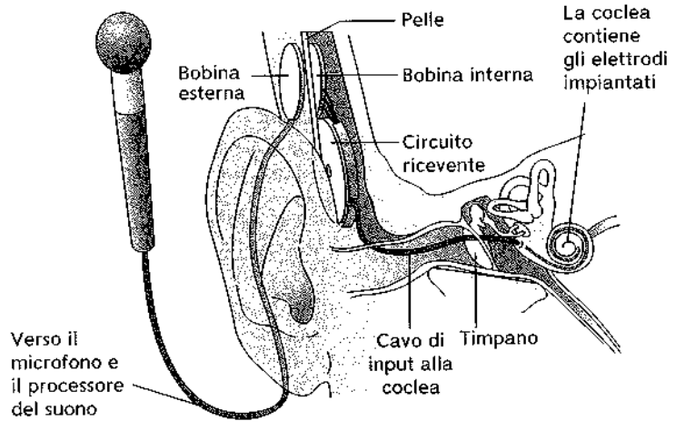



**FIGURA 5.28 Gli impianti cocleari.** Gli impianti cocleari stimolano direttamente il nervo acustico nelle persone le cui cellule ciliate sono troppo danneggiate per rispondere alle onde di fluido nella coclea. Il suono entra in un microfono e viene inviato a un processore che li scompone nelle principali frequenze e invia segnali elettrici alle spirali esterne e interne. Il circuito del ricevitore stimola gli elettrodi impiantati nelle zone cocleari associate a particolari frequenze.



### LA MANO BIONICA CHE RESTITUISCE LA SENSAZIONE DEL TATTO

Nel 2009 i ricercatori in Svezia e in Italia hanno annunciato lo sviluppo della *SmartHand*, una protesi che restituisce il senso del tatto a persone che hanno perso le mani («Science Daily», 11 novembre 2009). La *SmartHand* contiene sensori collegati ai nervi sensori del braccio di un amputato (**FIGURA 5.29**). Quattro motori, anch'essi collegati al cervello in quanto attaccati ai nervi motori del braccio, permettono ai pazienti di muovere le dita in modo estremamente preciso. Questa mano protesica permette un livello di controllo del movimento che può essere ottenuto soltanto attraverso una risposta tattile. Con questa mano, un amputato può effettivamente fare l'esperienza di accarezzare la guancia di una persona che ama e maneggiare oggetti delicati applicando la giusta dose di pressione. Fra i primi a ricevere questa protesi non appena sarà disponibile in commercio ci saranno i soldati che hanno perso le mani in battaglia.

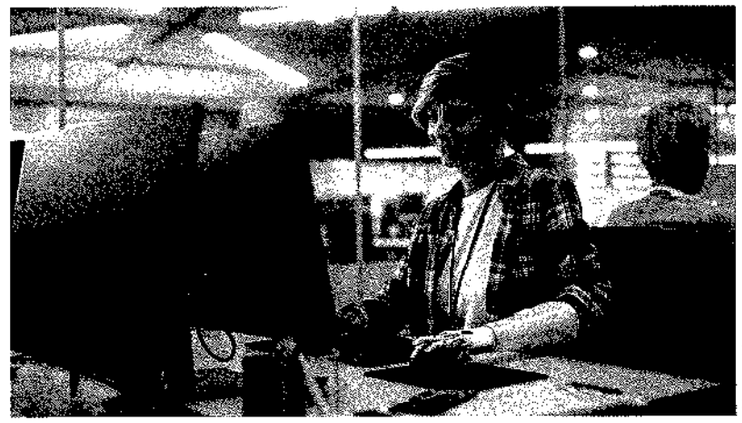



**FIGURA 5.29** I cavi della *SmartHand,* qui presentata senza il rivestimento che la fa somigliare a una mano vera, si collegano ai nervi sia motori sia sensori del braccio. Il controllo motorio che consente, abbinato al feedback sensorio che proviene dai movimenti della mano, permette a un amputato di compiere gesti di precisione.

## 5.4 L'analisi e la ricostruzione di scene visive

Una volta avvenuta la trasformazione dell'energia luminosa in impulsi nervosi, ha inizio il processo di combinazione dei messaggi ricevuti dai fotorecettori nella percezione di una scena visiva. Mentre leggete questa pagina, vengono analizzati gli impulsi nervosi di un numero infinito di neuroni e viene ricostruita l'immagine che vedete. E poi conoscete anche il significato di quegli sgorbi neri sulla pagina. Come avviene tutto questo?

Dalla retina, il nervo ottico invia impulsi a una stazione di collegamento situata nel talamo, il centralino sensoriale del cervello. Da lì, l'input viene instradato verso diverse zone della corteccia, in particolare verso la corteccia visiva primaria del lobo occipitale, nella parte posteriore del cervello. Studi effettuati mediante microelettrodi hanno dimostrato che esiste una corrispondenza punto-punto fra minuscole regioni della retina e gruppi di neuroni nella corteccia visiva. Questa viene definita *mappatura retinotopica*. La fovea, dove la sinapsi uno-a-uno dei coni con le cellule bipolari produce un'elevata acuità visiva, è rappresentata da un'area di proporzioni esageratamente grandi della corteccia visiva. Ancor più sorprendente il fatto che esista più di una mappa corticale retinotopica: le mappe corticali retinotopiche sono molte e non tutte sono l'esatto duplicato delle altre. Questo si potrebbe spiegare come una sorta di polizza assicurativa. Se una sbaglia, o viene danneggiata in qualche modo, abbiamo un

buon numero di ricambi ai quali fare ricorso. È anche possibile che le mappe multiple vengano utilizzate nell'integrazione dell'input visivo (Bullier, 2002).

Rivelatori di caratteristiche Si attivano in modo distinto in risposta agli stimoli visivi che possiedono specifiche peculiarità

I gruppi di neuroni all'interno della corteccia visiva primaria sono organizzati per ricevere e integrare gli impulsi sensoriali nervosi che hanno origine in specifiche regioni della retina. Alcune di queste cellule, note come **rivelatori di caratteristiche**, si attivano in modo distinto in risposta agli stimoli visivi che possiedono specifiche caratteristiche (Kanwisher, 1998). La scoperta di questi rivelatori da parte di David Hubel e Torsten Wiesel dell'università di Harvard fece vincere loro il premio Nobel nel 1981. Utilizzando minuscoli elettrodi per registrare l'attività delle singole cellule della corteccia visiva delle scimmie, Hubel e Wiesel scoprirono che alcuni neuroni si attivavano con grande frequenza quando venivano presentate linee con un certo orientamento. Un neurone poteva attivarsi molto spesso se veniva presentata una linea orizzontale; un altro neurone rispondeva a una linea con un orientamento leggermente diverso; e così via per tutti i diversi orientamenti. Per esempio, la lettera "A" poteva essere costruita dalla reazione dei rivelatori di caratteristiche che rispondevano a tre diversi orientamenti di linee: /, \ e –. All'interno della corteccia questa informazione viene integrata e analizzata da sistemi successivamente sempre più complessi di rilevazione per produrre la nostra percezione degli oggetti (Palmer, 2002).

Altre classi di rivelatori di caratteristiche rispondono al colore, alla profondità o al movimento (Livingstone e Hubel, 1994a; Zanker, 2010). Questi "moduli" di rivelatori di caratteristiche suddividono una scena visiva nelle dimensioni delle sue componenti e le elaborano simultaneamente. Così, mentre arriva nella vostra direzione un pallone da spiaggia rosso, bianco e verde, dei moduli separati, che tuttavia si sovrappongono all'interno del cervello, stanno analizzando simultaneamente colore, forma, distanza e movimento, impegnandosi in un'elaborazione parallela delle informazioni e costruendo un'immagine unificata delle loro proprietà (Hubel e Wiesel, 2005). Gli stadi finali del processo di costruzione di una rappresentazione visiva avvengono quando l'informazione, analizzata e ricombinata dalla corteccia visiva primaria, viene inoltrata ad altre regioni corticali note come la *corteccia visiva associativa*, dove le caratteristiche della singola scena visiva vengono combinate e interpretate alla luce dei nostri ricordi e delle nostre conoscenze (Grossberg *et al.*, 2005). Se tutto funziona correttamente, un processo iniziato con impulsi nervosi provenienti da bastoncelli e coni termina con il riconoscimento del pallone da spiaggia per quello che è, e con la nostra azione di afferrarlo. Probabilmente l'esperienza conscia e la risposta sarebbero molto diverse se interpretassimo l'oggetto che sta arrivando come un pallone pieno d'acqua.

**Focus 5.15** Quali tipi di rivelatori di caratteristiche esistono nel sistema visivo? Che cosa è l'elaborazione parallela delle informazioni dei sensi?

## 5.4.1 Il riconoscimento visivo degli oggetti

Riconoscere gli oggetti intorno a noi è un obiettivo importante del processo di percezione visiva. Non vi sorprenderà sapere che esistono un buon numero di teorie che spiegano come questo possa avvenire. Nelle prossime pagine introdurremo due approcci: il primo è il pionieristico modello computazionale di David Marr, il secondo è la teoria di Biederman del riconoscimento per componenti, successiva al modello di Marr.

### Un modello computazionale di percezione visiva

Nel 1982 David Marr realizzò un modello estremamente influente sulla percezione visiva. Nel suo modello computazionale considerò la percezione visiva un processo



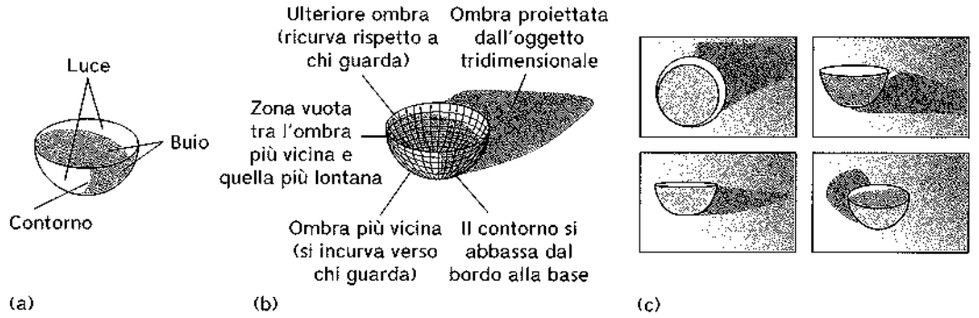



**FIGURA 5.30 Il modello computazionale di Marr.** (a) Abbozzo primario – qui sono rappresentati i bordi dell'oggetto, risultato dell'elaborazione di luci e ombre. (b) Abbozzo 2D – ombreggiature e texture forniscono ulteriori informazioni e l'informazione binoculare vengono utilizzate per fornire anche informazioni sulla profondità. (c) Il modello finale 3D: tutte le informazioni vengono combinate. Il punto di vista è irrilevante; il rapporto fra tutte le parti costitutive dell'oggetto viene preso in considerazione e costruito in un modello 3D.
*Fonte:* Ridisegnato da Marr, 1982.

in tre stadi, che portano l'osservatore da una visione bidimensionale estremamente basilare (2D) dell'oggetto percepito fino a una più complessa rappresentazione tridimensionale (3D). Lo si può vedere illustrato nella **FIGURA 5.30**.

La prima cosa che vediamo è un abbozzo primario. Fino a questo momento dell'oggetto abbiamo luci e ombre che, una volta elaborati, ci forniscono le informazioni sui contorni. L'informazione successiva viene sviluppata in quello che Marr definisce un "abbozzo $2\frac{1}{2}$D". Le informazioni delle ombreggiature vengono ricostruite nella nuova rappresentazione che fornisce informazioni riguardo alle distanze relative da noi alle diverse parti dell'oggetto: l'oggetto appare così dal nostro punto di vista. Alla fine, sviluppiamo un modello tridimensionale: qui abbiamo interiorizzato il modello visivo dell'oggetto che stiamo osservando, libero dalle costrizioni del punto di vista. Abbiamo sviluppato una conoscenza, per esempio, di quello che dovrebbe essere l'aspetto dell'oggetto visto da dietro.

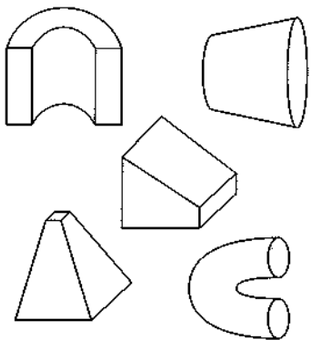


**FIGURA 5.31 I geoni.** La teoria del riconoscimento per componenti di Biederman (1987) propone che gli oggetti siano composti da 36 forme basilari, che definisce geoni. Eccone cinque.

### Il riconoscimento per componenti

Il riconoscimento per componenti (RBC, *Recognition-By-Components*) di Biederman (1987,1990) può essere considerato uno sviluppo del lavoro di Marr. Il mondo visivo descritto da Biederman è composto da un certo numero di forme basilari volumetriche, che sono chiamate *geoni*; si possono vedere alcuni esempi di queste forme nella **FIGURA 5.31**. Guardate per un attimo le immagini della **FIGURA 5.32** e identificate i geoni di ciascun oggetto.

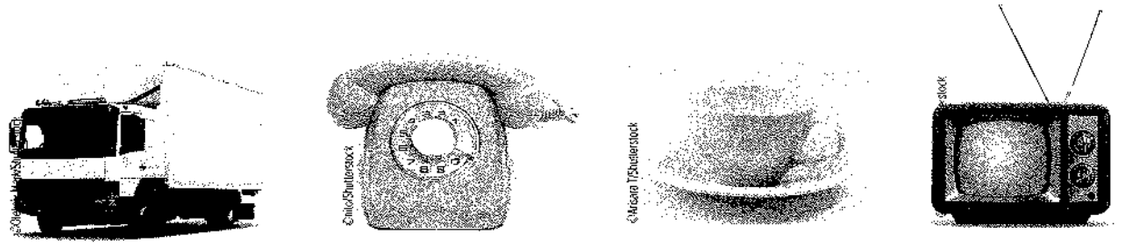



**FIGURA 5.32 Identificate i geoni in queste immagini.**

Il telefono, per esempio, può essere costituito da una forma a salsiccia appoggiata sopra una forma a cuneo. Facciamo per un attimo un passo indietro. Adesso che abbiamo l'idea di cosa siano i geoni e la teoria RBC, e sappiamo che gli oggetti possono essere identificati per il modo in cui sono disposti i geoni che li compongono, come identifichiamo anzitutto i geoni? Biederman afferma che il punto centrale della sua teoria è la *rilevazione dei bordi*. La prima cosa da fare è analizzare, o scomporre, l'oggetto in geoni, cosa che facciamo grazie ai bordi che possiamo identificare. Biederman identifica cinque proprietà invarianti dei bordi che, in combinazioni diverse, ci permettono di identificare i diversi geoni. Si tratta di *curvatura* (i punti sui bordi sono su una curva), *parallelismo* (i punti sono in parallelo), *coterminazione* (i bordi finiscono nello stesso punto), *simmetria* e *colinearità* (i punti sono in linea retta).

Questo fornisce alla teoria di Biederman una vera forza. Anche se non possiamo essere in grado di vedere l'oggetto nella sua interezza, forse perché è oscurato, sappiamo che quelle proprietà esistono e che non cambiano; ci basta vedere solo una piccola parte del bordo per sapere come si comporterà nella zona parzialmente oscurata. È sufficiente vedere molti oggetti solo in piccola parte per identificarli e una parte grande dell'oggetto è ridondante se lo si deve solo identificare. Questo significa che il punto di vista dell'osservatore, tanto importante nella teoria di Marr, diviene irrilevante in questo caso, nel momento in cui i geoni possono essere identificati. Tarr e Bülthoff (1998) affermano che il punto di vista è comunque importante nell'analisi della scena visiva; hanno dimostrato che i partecipanti facevano più errori ed erano più lenti nel riconoscere oggetti familiari da punti di vista non abituali, a indicare che il punto di vista era sicuramente molto importante, quindi sostenendo il modello computazionale di Marr.

Per riassumere, quindi, il modello di Marr ci fa comprendere come si possano utilizzare i processi sistematici nella rappresentazione del mondo che vediamo. La teoria computazionale comincia dagli aspetti basilari e, in questo senso, è un processo *bottom-up*, dal basso verso l'alto, dai dati sensoriali verso i processi cognitivi più complessi. Una possibile critica a questa teoria è che il ruolo dell'aspettativa, una componente *top-down*, dall'alto verso il basso, del processo di percezione, non viene sviluppato nella teoria; e non è neppure ben spiegato come si ottenga la rappresentazione 3D partendo dallo stadio 2D. La successiva analisi del riconoscimento per componenti di Biederman indica che gli oggetti che vediamo possono essere composti da una combinazione di forme semplici, o geoni. Tali geoni possono essere identificati semplicemente dalla nostra conoscenza dei bordi e, anche se parzialmente oscurati, dovremmo ancora essere in grado di rilevarli e isolarli dal resto, eliminando l'importanza del punto di vista dell'osservatore. Tarr e Bülthoff (1998) dimostrano tuttavia come il punto di vista sia un problema. Una critica mossa a entrambe le teorie è che nessuna delle due permette di fare distinzioni sottili. Possono permetterci di identificare una tazza, un bicchiere o un gatto, ma nessuna delle due ci permette di capire se l'oggetto che vediamo è la nostra tazza preferita oppure se l'animale è il nostro gatto di casa.

## 5.5 La percezione: la creazione dell'esperienza

I sistemi sensoriali forniscono la materia prima per creare e fare esperienze. I nostri organi di senso non selezionano quelle di cui ci renderemo conto, e



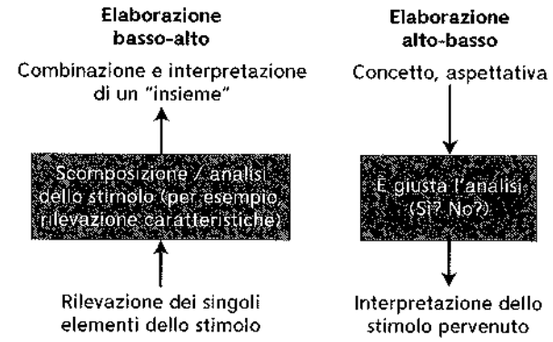



**FIGURA 5.33 L'elaborazione percettiva.** L'elaborazione percettiva alto-basso parte dall'analisi delle caratteristiche individuali dello stimolo per giungere a una percezione unificata. L'elaborazione alto-basso comincia con un insieme percettivo, come un'aspettativa o l'immagine di un oggetto, e poi determina il grado di corrispondenza con le caratteristiche dello stimolo.

neppure come le vivremo, ma si limitano semplicemente a trasmettere le informazioni attraverso il sistema nervoso. Eppure le nostre esperienze non sono semplicemente una riflessione personale su ciò che è esterno ai nostri sensi. Persone diverse possono recepire le stesse informazioni sensorie in modo radicalmente diverso perché la percezione è un processo attivo, e creativo, che organizza i dati sensori grezzi e attribuisce loro un significato.

Per creare le percezioni, il nostro cervello esegue due tipi diversi di funzioni di elaborazione (FIGURA 5.33). Nell'**elaborazione basso-alto** (o *bottom-up*) il sistema riceve i singoli elementi dello stimolo e li combina in un'unica percezione. Il vostro sistema visivo opera dal basso all'alto quando cominciate a leggere le lettere su una pagina. I rilevatori di caratteristiche analizzano gli elementi di ogni lettera di ciascuna parola, poi li ricombinano nella vostra percezione visiva che è di lettere e parole. Nell'**elaborazione alto-basso** (o *top-down*), le informazioni dei sensi vengono interpretate alla luce di conoscenze, concetti, idee e aspettative esistenti. Questa elaborazione avviene quando si interpretano parole e frasi costruite dall'elaborazione basso-alto. In questo caso si utilizza una conoscenza di ordine più elevato, compreso tutto quello che si sa sul significato delle parole e sulla costruzione delle frasi. A dire il vero una certa frase può comunicare un significato personale diverso a voi rispetto a un'altra persona, se riferite il suo contenuto a qualche esperienza personale unica. L'elaborazione alto-basso spiega molte influenze psicologiche sulla percezione, come il ruolo delle nostre motivazioni, aspettative, esperienze precedenti e apprendimento culturale. Un esempio di elaborazione alto-basso che ha avuto grande riscontro mediatico è rappresentato dai presunti messaggi occulti e satanici di gruppi rock come i Led Zeppelin, che si dice siano "nascosti" nelle loro canzoni. Sono esempi di presunti messaggi subliminali. Il problema è che questi testi "alternativi" non esistono. Ne troverete facilmente esempi su Internet: vengono descritti come *backmasking*. Soltanto quando sapete che cosa dovete cercare, quando avete un'aspettativa di quello che dovreste sentire, riuscirete a rivelarne il testo: l'elaborazione alto-basso è entrata in azione.

Elaborazione basso-alto Il sistema riceve informazioni sulle singole caratteristiche dello stimolo e le combina in una rappresentazione coerente

Elaborazione alto-basso (o top-down) Le informazioni dei sensi vengono interpretate alla luce di conoscenze, concetti, idee e aspettative esistenti

**Focus 5.16** Confrontate l'elaborazione alto-basso e quella basso-alto delle informazioni sensoriali

### 5.5.1 Le percezioni hanno organizzazione e struttura

Vi siete mai domandati come mai percepiamo il mondo che vediamo come composto da oggetti distinti? In fondo, le informazioni che ci comunica la retina non sono che una serie di frequenze di energia luminosa di intensità variabile. I raggi di luce riflessi dalle diverse parti di un singolo oggetto non

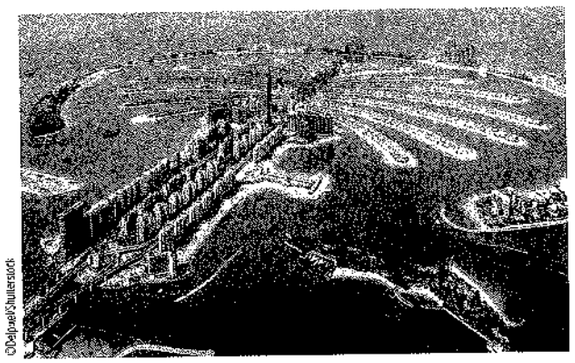
"appartengono" maggiormente uno all'altro di quanto si appartengano quelli provenienti da due oggetti diversi. Eppure noi percepiamo le scene come composte da oggetti separati, come alberi, edifici e persone. Queste percezioni devono essere il prodotto di un'organizzazione imposta dal nostro sistema nervoso (Jenkin e Harris, 2005; Tarr e Vuong, 2002). Questa elaborazione alto-basso dell'organizzazione della percezione avviene in modo automatico, al punto che non ce ne rendiamo conto. Il dottor Richard, però, un celebre psicologo che ha subito danni cerebrali in un incidente automobilistico, non lo dà più per scontato. La sua storia è una lettura affascinante, e viene riportata da Oliver Sacks.

> *I suoi occhi non avevano nulla che non funzionasse, eppure non riusciva a mettere insieme correttamente l'input che riceveva. Il dottor Richard riferiva che, se vedeva qualcuno, a volte gli sembrava che le parti separate di quella persona non appartenessero a un unico corpo. Se però tutte quelle parti si spostavano nella stessa direzione, allora le vedeva come una persona completa. Altre volte, guardando una folla, gli sembrava che quelli che indossavano abiti dello stesso colore fossero un "tutt'uno" e non persone diverse. Aveva anche difficoltà a mettere insieme quello che vedeva con quello che sentiva, come se guardasse un film con il doppiaggio mal sincronizzato. Quindi l'esperienza del dottor Richard dell'ambiente in cui viveva era sconnessa e frammentata.*
>
> (Sacks, 1985)

## I principi della Gestalt sull'organizzazione percettiva

All'inizio del XX secolo, gli psicologi della Gestalt (parola tedesca che si pronuncia con accento sulla "a") cercarono di scoprire come organizziamo le diverse parti del nostro campo di percezione in un insieme unito e dotato di significato. Gestalt significa "configurazione", "insieme" o "forma". I teorici della Gestalt furono i primi sostenitori dell'elaborazione alto-basso e affermarono che gli insiemi che percepiamo sono di frequente qualcosa di più (e spesso di diverso) della somma delle loro parti. Così la vostra percezione della fotografia in **FIGURA 5.34** è probabile che sia qualcosa di più di un insieme di isolette.

Relazioni figura-sfondo
La tendenza a organizzare gli stimoli in una figura centrale, o in primo piano, e in uno sfondo

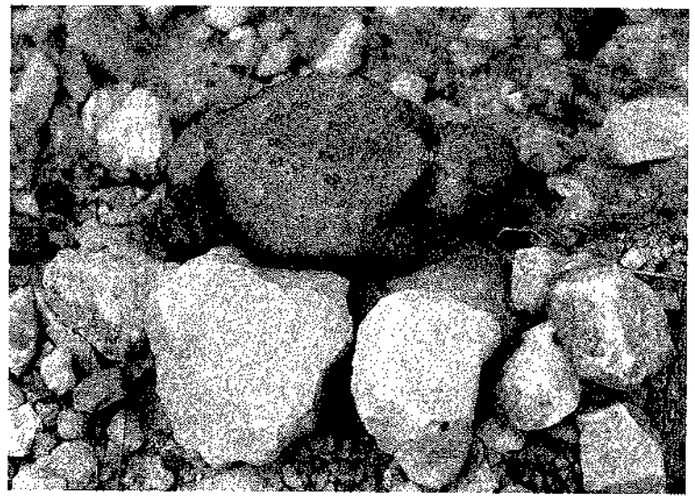


©DeAgostini/Shutterstock

**FIGURA 5.34** Come sottolineano gli psicologi della Gestalt, quello che percepiamo (in questo caso il celebre insediamento di Dubai a forma di palma) è qualcosa di più della semplice somma delle singole parti: molto di più di un gruppo di isole.

I teorici della Gestalt sottolinearono l'importanza delle **relazioni figura-sfondo**, cioè la tendenza a organizzare gli stimoli in una figura centrale, o in primo piano, e in uno sfondo. Quando guardiamo qualcosa, la figura centrale si trova in genere davanti o sopra quello che percepiamo come sfondo; ha una forma ben distinta e colpisce più dello sfondo le nostre percezioni e la nostra memoria. Noi percepiamo i bordi o i contorni ovunque vi sia un distinto cambiamento di colore o di illuminazione (livello di illuminazione) di una scena, ma interpretiamo quei contorni come parte della figura e non dello sfondo. Analogamente tendiamo a sentire la musica come una melodia (figura) circondata da altri accordi o armoniche (sfondo).





©Max Dorofeev/Shutterstock

**FIGURA 5.35**
**Che cosa vedete?**

Separare una figura dalla base o dallo sfondo può essere una vera sfida (**FIGURA 5.35**); eppure, di solito, i nostri sistemi percettivi sono all'altezza del compito. A volte, però, quale sia la figura e quale lo sfondo non è poi così scontato, e lo stesso stimolo può far nascere due percezioni diverse. Considerate, per esempio, la **FIGURA 5.36**: se la esaminate per un momento, emergeranno in alternanza due percezioni ugualmente plausibili, una basata sulla parte interna, l'altra formata dalle due parti esterne. A seconda dell'alternanza delle percezioni, quella che in precedenza era la figura diventa lo sfondo.

Oltre ai rapporti fra figura e sfondo, gli psicologi della Gestalt erano interessati a come si possono percepire stimoli separati come parte di insiemi più vasti. Suggerirono che le persone raggruppassero e interpretassero gli stimoli in base

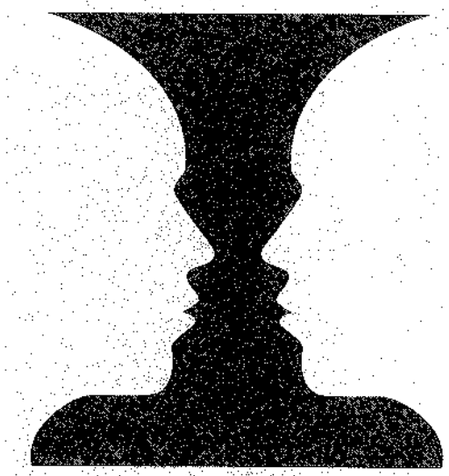
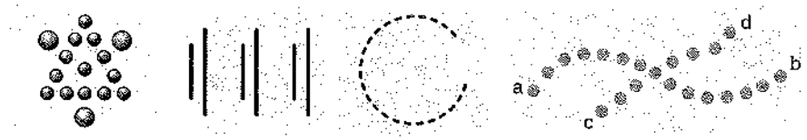


**FIGURA 5.36 Uno stimolo, due percezioni.** L'immagine reversibile illustra i rapporti che si alternano fra figura e sfondo. Può essere vista come candelabro/vaso, oppure come i profili di due persone una di fronte all'altra. Qualsiasi oggetto sia percepito in quel momento, questo viene visto come figura su uno sfondo.




(a) **Somiglianza** (b) **Vicinanza** (c) **Chiusura** (d) **Continuità**

**FIGURA 5.37 Le leggi di percezione della Gestalt.** Fra i principi della Gestalt dell'organizzazione percettiva ci sono le leggi di (a) somiglianza, (b) vicinanza, (c) chiusura e (d) continuità. Ciascun principio fa sì che noi organizziamo gli stimoli in insiemi che sono più grandi della somma delle loro parti.

Leggi di percezione organizzata della Gestalt: Somiglianza, vicinanza, chiusura e continuità

a quattro **leggi di percezione organizzata della Gestalt**: somiglianza, vicinanza, chiusura e continuità. Questi principi organizzativi sono illustrati nella **FIGURA 5.37**. Qual è la vostra percezione della **FIGURA 5.37a**? Vedete 16 puntini non collegati oppure due triangoli composti da puntini di dimensioni diverse? Se vedete i triangoli, la vostra percezione obbedisce alla *legge della somiglianza* della Gestalt, secondo la quale gli elementi di una configurazione percepiti come simili, verranno percepiti insieme. La *legge della vicinanza* afferma che gli elementi vicini uno all'altro verranno probabilmente percepiti come parti di una stessa configurazione. Così quasi tutti percepiscono la **FIGURA 5.37b** come tre gruppi di due linee anziché come sei linee separate. La **FIGURA 5.37c** illustra la *legge della chiusura*, che afferma che le persone tendono a chiudere le estremità aperte di una figura, oppure a riempire le parti mancanti di una figura incompleta, cosicché la loro identificazione della forma (in questo caso un cerchio) è più completa di quello che effettivamente esiste. Infine la *legge della continuità*, che afferma che le persone collegano tra loro i singoli elementi in modo da formare una linea continua o un modello che abbia un senso. Così è più probabile che la **FIGURA 5.37d** venga vista come una combinazione delle componenti a-b e c-d anziché di a-d e c-b (come pure a-c e d-b), che hanno scarsa continuità. Oppure consideriamo la spirale di Fraser, presentata nella **FIGURA 5.38**, che non è affatto una spirale (per dimostrarlo, provate a tracciare con la matita uno dei cerchi.) Noi percepiamo i cerchi concentrici come una spirale perché, per il nostro sistema nervoso, una spirale offre maggiore continuità fra i singoli elementi rispetto a una serie di cerchi. La spirale viene creata da noi, non dallo stimolo.

**Focus 5.17** Quali principi e leggi della psicologia della Gestalt sono alla base dell'organizzazione percettiva?

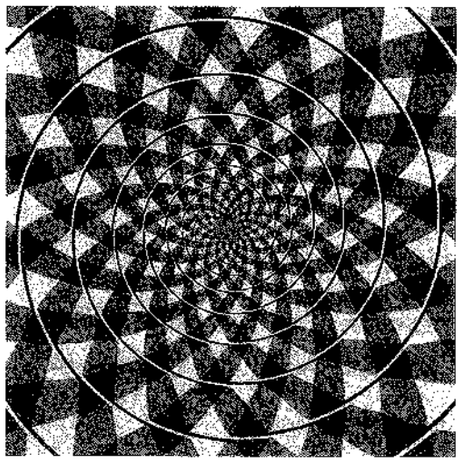


**FIGURA 5.38 Una spirale che spirale non è.** La spirale di Fraser illustra la legge di continuità della Gestalt. Se seguite con una matita una parte qualsiasi della "spirale", scoprirete che non si tratta di una spirale, ma di una serie di cerchi concentrici. La "spirale" viene creata dal nostro sistema nervoso perché si tratta di una percezione più coerente con la continuità dei singoli elementi.



## 5.5.2 La percezione comporta la verifica dell'ipotesi

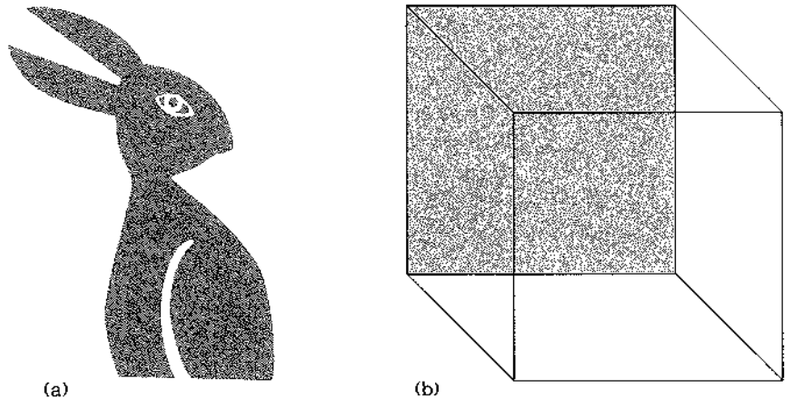
Rappresentazione percettiva: Rappresentazione mentale, o immagine, che contiene le caratteristiche fondamentali e distintive di una persona, oggetto, evento o altro fenomeno percettivo

Riconoscere uno stimolo comporta di avere una **rappresentazione percettiva**, ovvero mentale, cioè un'immagine che contiene le caratteristiche fondamentali e distintive di una persona, di un oggetto, di un evento o di un altro fenomeno percettivo. Questi schemi forniscono dei modelli mentali che ci permettono di classificare e identificare i dati sensoriali dall'alto al basso.

Immaginate, per esempio, che una persona vi avvicini chiamandovi per nome. Chi è? Se lo stimolo corrisponde allo schema interno dell'aspetto del vostro migliore amico, e la voce corrisponde a sufficienza, identificate quella persona come il vostro amico (McAdams e Drake, 2002). Molti vignettisti politici hanno la straordinaria capacità di cogliere le caratteristiche salienti del viso di persone famose, tanto che ci è facile riconoscere anche con pochi tratti il personaggio rappresentato.

La percezione, in questo modo, è un tentativo di dare senso all'input di uno stimolo, di cercare l'interpretazione migliore dell'informazione fornita dai sensi basata sulla nostra conoscenza ed esperienza. Gregory (1966-2005) ha suggerito che ciascuna della nostre percezioni sia essenzialmente un'ipotesi sulla natura dell'oggetto o, più in generale, sul significato dell'informazione sensoria. Il sistema percettivo ricerca attivamente nella sua enorme biblioteca di schemi interni l'interpretazione che meglio si addice ai dati sensoriali.

Un esempio di quanto facilmente i nostri sistemi percettivi costruiscano descrizioni o ipotesi che si adattano al meglio alle prove disponibili sono le strisce a fumetti create da Gustave Verbeek all'inizio del Novecento. Il «New York Herald» chiese a Verbeek per l'edizione della domenica di limitare a sei riquadri la sua striscia. Verbeek ne voleva dodici, quindi creò con grande abilità delle strisce da dodici riquadri in solo sei: il lettore vedeva i primi sei riquadri, poi rovesciava il giornale per leggere gli altri sei e finire la storia. Scopriva così che la storia di un uccello diventava la storia di un pesce. Il punto è che non vedeva semplicemente un uccello a rovescio, ma un'immagine completamente diversa, perché lo stimolo creato dal nuovo orientamento si combinava con altre rappresentazioni percettive. Ulteriori esempi di figure reversibili sono riportate nella **FIGURA 5.39**.



(a) (b)

**FIGURA 5.39 Percezioni reversibili.** Ecco due esempi di come lo stesso stimolo possa far nascere percezioni diverse. (a) A seconda del punto di osservazione questa figura può essere vista come un papero oppure come un coniglio. (b) Fissate per un certo tempo questo cubo di Necker. La parte anteriore del cubo diventerà quella posteriore e vi sembrerà di vedere tutto il cubo da un'angolazione diversa.

In alcuni esempi, le percezioni sensorie si adattano a due diverse rappresentazioni interne, e non esistono informazioni sufficienti per escludere in modo permanente una delle due a favore dell'altra. Per esempio, esaminate il cubo di Necker illustrato nella **FIGURA 5.39b**; se lo fissate per un certo tempo, scoprirete che cambia davanti ai vostri occhi mentre il sistema nervoso sta verificando una nuova ipotesi.

### 5.5.3 La percezione è influenzata dalle aspettative: il set percettivo

In alcune occasioni le vostre aspettative di una scena possono influenzare in modo significativo la vostra percezione. Per esempio, in tempi di guerra sono stati compiuti tragici errori. In gergo moderno si chiama "fuoco amico" quello che causa la morte di forze alleate; la stampa riporta spesso casi di questo genere. Nel 1988 la *USS Vincennes* sparò a un aereo con 290 passeggeri a bordo scambiandolo per un caccia F-14. Come è possibile che accadano eventi tanto terribili? Gli psicologi hanno identificato un fenomeno noto come **set percettivo**. La nostra percezione di una scena può essere influenzata dal contesto nel quale viene vissuta. Potremmo descrivere quelli che hanno tirato il grilletto o sganciato bombe o lanciato missili nei molti incidenti di fuoco amico che si sono verificati come persone che hanno avuto un set percettivo, cioè una facilità a percepire gli stimoli in un certo modo. A volte credere è vedere.

Set percettivo Facilità a percepire gli stimoli in un certo modo

**Focus 5.18** Quali sono i ruoli degli schemi percettivi e dei set percettivi nelle interpretazioni sensoriali?

### 5.5.4 Gli stimoli sono riconoscibili in condizioni di cambiamento: le costanze percettive

Quando una porta chiusa si apre all'improvviso, proietta sulla retina un'immagine diversa, ma continuiamo comunque a percepirla come una porta. La nostra ipotesi percettiva rimane la medesima. Se non fosse per le **costanze percettive**, che ci permettono di riconoscere stimoli familiari in condizioni variabili, dovremmo letteralmente riscoprire che cosa sia qualcosa ogni volta che ci appare in condizioni diverse. Nello stesso modo potete riconoscere un motivo musicale anche se viene suonato su un'ottava o un registro diverso, o persino da un altro strumento, fino a quando sono mantenuti i rapporti fra le note.

Costanze percettive Ci permettono di riconoscere stimoli familiari in condizioni variabili

Nella visione sono importanti diverse costanze. La costanza della forma ci permette di riconoscere le persone e altri oggetti da angolazioni diverse. Guardate una porta vicina: quando viene aperta, cambia l'immagine che arriva al vostro sistema percettivo, ma vedete sempre la porta con la forma di una porta, di solito un rettangolo! Se state seduti vicino allo schermo al cinema è possibile che, inizialmente, le immagini vi appaiano lievemente distorte. Dopo un certo tempo, il sistema visivo corregge la distorsione e gli oggetti sullo schermo sembrano nuovamente normali.

A causa della *costanza della luminanza*, l'illuminazione relativa degli oggetti resta la stessa in condizioni diverse di illuminazione (luminanza), come, per esempio, in pieno sole e all'ombra. La costanza della luminanza si verifica perché il rapporto dell'intensità luminosa fra un oggetto e ciò che lo circonda di solito è costante. Non è importante l'effettiva luminosità della luce che illumina un oggetto fino a quando sia l'oggetto sia quello che lo circonda sono illuminati con la stessa intensità.

Quando decolliamo su un aereo, sappiamo che le macchine e gli edifici sotto di noi non si stanno rimpicciolendo mentre noi saliamo. La *costanza delle dimensioni* è la percezione che la dimensione degli oggetti che vediamo resta relativamente costante anche se le immagini sulla nostra retina cambiano dimensioni con il variare della distanza. Così un uomo che sembra altro 1,83 m quando è in



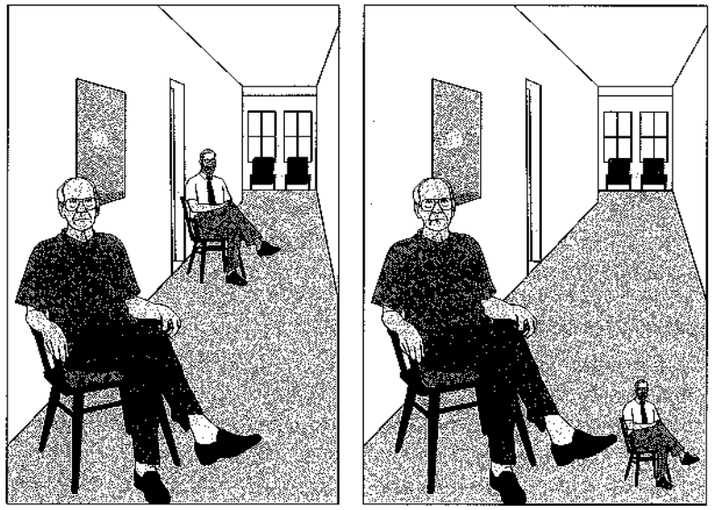


**FIGURA 5.40 Chi è più grande?** La costanza delle dimensioni basata sulle indicazioni di distanza ci fa percepire come normali le dimensioni della persona sullo sfondo. Quando lo stesso stimolo viene visto in assenza delle indicazioni della distanza, la costanza delle dimensioni viene meno.

piedi a 1,5 m da noi, non ci sembra alto 90 centimetri a una distanza di 3 metri, anche se la dimensione della sua immagine sulla retina si è ridotta alla metà rispetto alla prima (**FIGURA 5.40**).

**Focus 5.19** Quali fattori spiegano la costanza della forma, della luminanza e delle dimensioni nella visione?

## 5.6 La percezione della profondità, della distanza e del movimento

La capacità di adattarsi a un mondo spaziale richiede di distinguere accuratamente le distanze e i movimenti degli oggetti nell'ambiente. In questo tipo di giudizio gli esseri umani sono in grado di esprimere valutazioni molto precise. Prendiamo, per esempio, il compito percettivo che deve affrontare un giocatore di tennis (**FIGURA 5.41**). Un servizio nel tennis può superare la velocità di 190 km/h; al ricevitore resta una frazione di secondo per reagire. Un servizio più lento, diciamo a 170 km/h, raggiungerà il ricevitore un attimo dopo. Per rispondere adeguatamente al servizio e avere ancora possibilità di aggiudicarsi il punto, il ricevitore deve valutare la velocità della palla, e il suo punto di arrivo, pochissimi istanti dopo che la palla è stata colpita. Se sbaglia uno qualsiasi di questi giudizi, potrebbe mancare la palla oppure rispondere male perdendo il




Leonid Zhukov/Shutterstock

**FIGURA 5.41** I compiti che deve affrontare un giocatore di tennis di livello mondiale nel valutare velocità, distanza e movimenti di un servizio nel volgere di millesimi di secondo mettono in rilievo le capacità del sistema visivo percettivo.

punto. Le richieste percettive di un compito come questo sono davvero importanti, ma lo sono anche i guadagni di chi esegue bene questo compito. Come riesce il sistema percettivo a fare queste valutazioni?

## 5.6.1 La percezione di profondità e distanza

Uno degli aspetti più affascinanti della percezione visiva è la nostra capacità di valutare la profondità. La retina riceve le informazioni solo in due dimensioni (lunghezza e larghezza), ma il cervello traduce queste indicazioni in percezioni tridimensionali. Lo fa utilizzando le *indicazioni di profondità monoculari* e quelle *binoculari*.

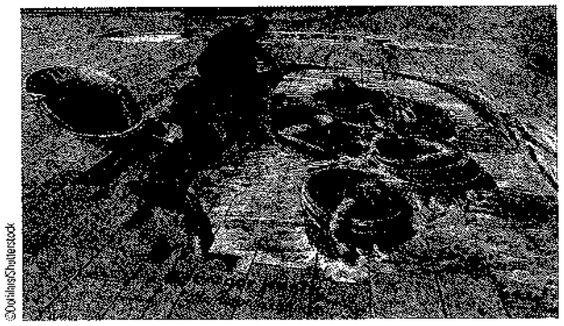
### Le indicazioni monoculari di profondità

> *Si dice che costui (Parrasio) sia venuto in competizione con Zeusi, il quale presentò un dipinto raffigurante acini d'uva: erano riusciti così bene, che alcuni uccelli volarono fin sulla scena. Lo stesso Parrasio, a sua volta, dipinse un drappo, ed era così realistico che Zeusi – insuperbito dal giudizio degli uccelli – lo sollecitò a rimuoverlo, in modo che si potesse vedere il quadro. Ma non appena si accorse del suo errore, con una modestia che rivelava un nobile sentire, Zeusi ammise che il premio l'aveva meritato Parrasio. Se infatti Zeusi era stato in grado di ingannare gli uccelli, Parrasio aveva ingannato lui, un artista.*
>
> (Plinio il Vecchio, Storia naturale, XXXV, pp. 65-66)



©Ulin Photography Creative/Alamy Stock Photo

**FIGURA 5.42** I giochi di luce e ombra possono servire come indicazioni monoculari di profondità, come si può vedere nella riproposizione di un celebre disegno (*Mani che disegnano*) di M.C. Escher.



©Dobrino/Shutterstock

**FIGURA 5.43** In questo murale l'artista ha abilmente utilizzato le indicazioni di profondità per creare un affascinante effetto tridimensionale.

Valutare le *distanze relative* degli oggetti è importante per percepire la profondità. Quando gli artisti dipingono su una tela piatta, si basano su molte indicazioni monoculari per creare nei loro quadri la percezione della profondità. Una di queste indicazioni sono i giochi di luce e ombra. M. C. Escher, un artista del XX secolo, ha utilizzato con grande abilità luci e ombre per creare gli effetti tridimensionali mostrati nella **FIGURA 5.42**. L'effetto di profondità è notevole sia chiudendo un occhio sia usandoli entrambi.

Un'altra indicazione, la *prospettiva lineare*, si riferisce alla percezione che le linee parallele convergano, o si dirigano una verso l'altra, quando si allontanano dall'osservatore. Così, se si guardano le rotaie ferroviarie, più aumenta la distanza più sembrano convergere, e noi utilizziamo questa percezione come indicazione di profondità, come nella **FIGURA 5.43**. La stessa cosa avviene con i lati di un'autostrada o le pareti della tromba di un ascensore. L'*interposizione*, nella quale gli oggetti più vicini a noi possono toglierci parte della visuale degli oggetti distanti, è un'altra indicazione di distanza e profondità.

L'*altezza sul piano orizzontale* di un oggetto è un'ulteriore fonte di informazioni. Per esempio, una nave che si trova 10 km al largo appare su un piano più alto e più vicina all'orizzonte di un'altra che è a soli 2 km da riva. La quinta indicazione è la *texture*, perché la struttura o la trama di un oggetto



sembrano più fini con l'aumento della distanza. Analogamente la *chiarezza* può essere una traccia importante per valutare la distanza: possiamo vedere le colline vicine più chiaramente di quelle lontane, in particolare nelle giornate nebbiose.

La dimensione relativa è un'ulteriore punto di partenza per valutare le distanze. Se vediamo due oggetti, che sappiamo essere di dimensioni simili, valuteremo che quello che sembra più piccolo è più lontano; questa indicazione potrebbe avere come esempio di una certa importanza l'illusione della luna.

Nessuna di queste indicazioni monoculari comporta il movimento dell'oggetto/degli oggetti, ma un'ultima indicazione monoculare, il *parallasse di movimento*, ci dice che, se ci stiamo spostando, gli oggetti vicini sembrano muoversi più rapidamente in direzione opposta rispetto a quelli più lontani. Come le altre indicazioni monoculari, il movimento ci fornisce informazioni che possiamo utilizzare per valutare la distanza e, quindi, la profondità.

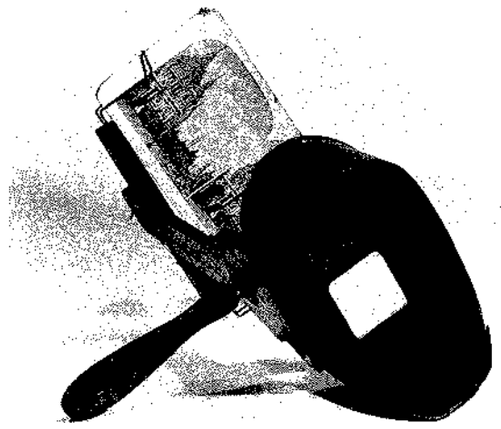
### Le indicazioni binoculari di profondità

Le percezioni più notevoli di profondità derivano dalle indicazioni di profondità binoculari, che richiedono l'uso di entrambi gli occhi. Per avere un interessante effetto binoculare, tenete i due indici davanti agli occhi a circa 15 cm, con le punte a una distanza di circa 2,5 cm. Prima focalizzatevi sulle dita, poi oltre, verso il fondo della stanza. In questo modo produrrete l'immagine di un terzo dito fra i due indici. Il terzo dito scomparirà chiudendo un occhio.

Gran parte di noi ha una certa familiarità con l'osservazione delle immagini, e anche con i film in 3D. Questi apparecchi hanno origine negli stereoscopi del tardo XIX secolo (**FIGURA 5.44**). Lo stereoscopio utilizza il principio della **disparità binoculare**, in funzione del quale ciascun occhio vede un'immagine leggermente diversa. Nel cervello, l'input visivo dei due occhi viene analizzato da rilevatori di caratteristiche che sono tarati sulla profondità (Howard, 2002; Livingstone e Hubel, 1994b). Alcuni di questi rilevatori di caratteristiche rispondono soltanto a stimoli che si trovano solo davanti o solo dietro il punto sul quale stiamo fissando lo sguardo. Le risposte di questi neuroni sensibili alla profondità vengono integrate per produrre la nostra percezione della profondità (Goldstein, 2008).

Disparità binoculare
Ciascun occhio vede un'immagine leggermente diversa

I recenti sviluppi della tecnologia stanno rendendo le immagini in 3D un'esperienza comune per quelli che amano il cinema. Molti di noi hanno provato gli occhiali 3D con una lente rossa e l'altra verde, dove l'immagine rossa che si vede sullo schermo viene percepita da un occhio, quella verde dall'altro. Il principio è lo stesso dello stereoscopio: le due immagini separate vengono combinate a formare una percezione 3D. Esistono tuttavia diversi metodi per sviluppare questa percezione, e in questo momento il più comune è la *polarizzazione*. Due immagini separate vengono proiettate sullo schermo nello stesso momento. Ciascuna lente degli occhiali indossati dagli spettatori permette



©David Whitemyer/Shutterstock

**FIGURA 5.44 Uno stereoscopio dell'inizio del XX secolo.** Due immagini leggermente diverse sono stampate su un cartoncino collocato all'estremità del bastone. L'immagine a destra si può vedere solo con l'occhio destro, quella a sinistra solo con l'occhio sinistro. Quando vengono combinate dal sistema percettivo in un'unica immagine, ne risulta un effetto di tridimensionalità.

l'ingresso solo alla luce di una delle due proiezioni. In questo modo ogni occhio vede un'immagine diversa. Sorprende sapere che l'uso delle immagini polarizzate per produrre film in 3D è noto fin dagli anni Trenta, ma oggi è più popolare che mai.

Convergenza È prodotta dal feedback dei muscoli che fanno ruotare l'occhio verso l'interno per osservare un oggetto vicino

Una seconda indicazione binoculare di distanza è la **convergenza**, prodotta dal feedback dei muscoli che fanno ruotare l'occhio verso l'interno per osservare un oggetto vicino. Potete sperimentare questa indicazione tenendo un dito a circa 30 centimetri dalla faccia, poi muovendolo lentamente verso di voi. I messaggi inviati al vostro cervello dai muscoli dell'occhio vi forniscono un'indicazione della profondità.

### 5.6.2 La percezione del movimento

La percezione del movimento è un processo complesso che, a volte, richiede al cervello di integrare informazioni provenienti da sensi diversi. Per dimostrarlo, tenete una penna davanti alla faccia. Adesso, tenendo ferma la testa, spostate la penna avanti e indietro. Percepirete che la penna si sta muovendo. Adesso tenete ferma la penna e muovete la testa avanti e indietro alla stessa velocità con la quale avevate mosso la penna. In entrambi i casi l'immagine della penna si è spostata attraverso la vostra retina più o meno allo stesso modo. Ma quando avete spostato la testa, il vostro cervello ha tenuto conto dell'input proveniente dai sistemi propriocettivo e vestibolare, e ha concluso che voi vi stavate muovendo, ma la penna no.

La prima indicazione per percepire il movimento è il *moto dello stimolo attraverso la retina* (Sekuler *et al.*, 2002). In condizioni ottimali, un'immagine retinica ha bisogno di spostarsi solo per circa un quinto del diametro di un solo cono per poter percepire il movimento (Nakayama e Tyler, 1981). Anche il *moto relativo di un oggetto su uno sfondo strutturato* è un'indicazione di movimento (Gibson, 1979). Per esempio, se fissate un uccello in volo, il moto relativo dell'uccello contro lo sfondo è una forte indicazione per percepire la velocità del movimento.

Movimento stroboscopico Movimento illusorio prodotto quando si accende brevemente una luce nel buio poi, qualche millisecondo dopo, si accende un'altra luce vicino alla prima

È possibile produrre l'illusione di un movimento fluido se predisponiamo la comparsa in sequenza di due o più stimoli. Max Wertheimer (1912), psicologo della Gestalt, lo dimostrò nei suoi studi sul **movimento stroboscopico**, un movimento illusorio prodotto quando si accende brevemente una luce nel buio poi, qualche millisecondo dopo, si accende un'altra luce vicino alla prima. Se il calcolo dei tempi è corretto, la prima luce sembra spostarsi da un punto all'altro, in modo che non è distinguibile da un vero movimento.



©Mister1305/Shutterstock

**FIGURA 5.45** Nei film il movimento stroboscopico è prodotto da una serie di immagini fisse proiettate alla velocità di 24 fotogrammi al secondo.

Il movimento stroboscopico (definito da Wertheimer il "fenomeno phi") è stato utilizzato commercialmente in diversi modi. Per esempio, pensate alle catene di luci che si illuminano in successione sui marciapiedi delle stazioni o sui tabelloni elettronici, che sembrano spostarsi senza fine oltre il bordo o che presentano messaggi che scorrono. Il movimento stroboscopico è anche il principio che sta dietro i film, che consistono in una serie di foto ferme, o fotogrammi, proiettate su uno schermo in rapida successione con intervalli scuri fra un'inquadratura e l'altra (**FIGURA 5.45**). Per la nostra percezione di un movimento fluido è fondamentale il ritmo al quale vengono proiettate le immagini. I primi film, come quelli muti degli anni Venti, proiettavano solo 16 fotogrammi al secondo, e i movimenti apparivano rapidi e a scatti. Oggi la velocità normale è di 24 fotogrammi al secondo, una velocità che riproduce più perfettamente l'illusione di un movimento fluido. La televisione, invece, presenta 30 fotogrammi al secondo.

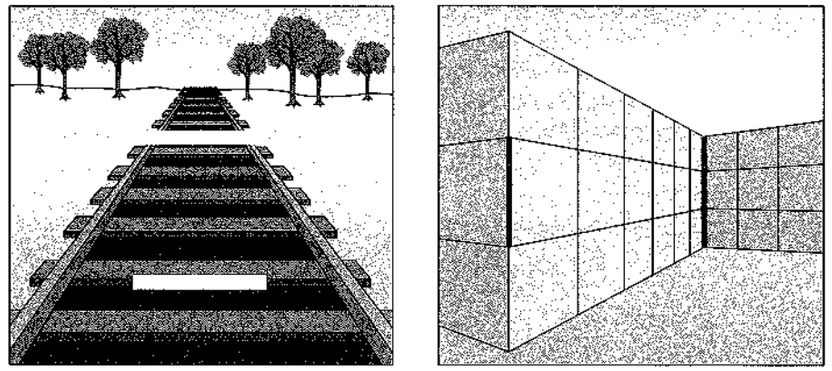


## 5.7 Le illusioni: false ipotesi percettive

Illusioni Percezioni affascinanti, ma inesatte

La nostra analisi di schemi percettivi, ipotesi, set e costanze ci permette di comprendere alcune interessanti esperienze percettive note come **illusioni**, ovvero percezioni affascinanti, ma inesatte. Queste percezioni possono essere intese come ipotesi percettive erronee sulla natura dello stimolo. Le illusioni non solo sono affascinanti, e a volte deliziose, esperienze visive, ma ci forniscono anche importanti informazioni su come lavorano i nostri processi percettivi in condizioni normali (Gregory, 2005).

Ironico a dirsi, ma gran parte delle illusioni visive possono essere attribuite a costanze percettive che, di norma, ci aiutano a percepire in modo più accurato (Frisby, 1980). Per esempio, la costanza delle dimensioni deriva in parte dalla nostra capacità di utilizzare le indicazioni di distanza per valutare le dimensioni degli oggetti. Ma, come abbiamo visto nella discussione sull'illusione della luna, le indicazioni di distanza a volte possono beffarci. Nell'*illusione di Ponzo*, presentata nella **FIGURA 5.46a**, le indicazioni di profondità della prospettiva lineare (i binari che convergono) e l'altezza del piano orizzontale forniscono indicazioni di distanza che fanno sì che la barra superiore sembri molto più lontana di quella inferiore. Poiché sembra più lontana, il sistema percettivo conclude che la barra sullo sfondo debba essere più grossa di quella in primo piano, nonostante il fatto che le due barre creino immagini retiniche della stessa dimensione. Lo stesso fenomeno avviene con la disposizione verticale presentata nella **FIGURA 5.46b**.



(a) (b)

**FIGURA 5.46 Due esempi dell'illusione di Ponzo.** Quali righe in (a) e in (b) sono più lunghe? Le indicazioni di distanza fornite dalle rotaie convergenti e dai muri influenzano la percezione delle dimensioni e alterano la costanza delle dimensioni. Potete anche notare come le barre e le "frecce" alle estremità, formate dalle pareti e dai pannelli dell'immagine, somiglino alle diverse parti dell'illusione di Müller-Lyer presentata nella **FIGURA 5.48**.

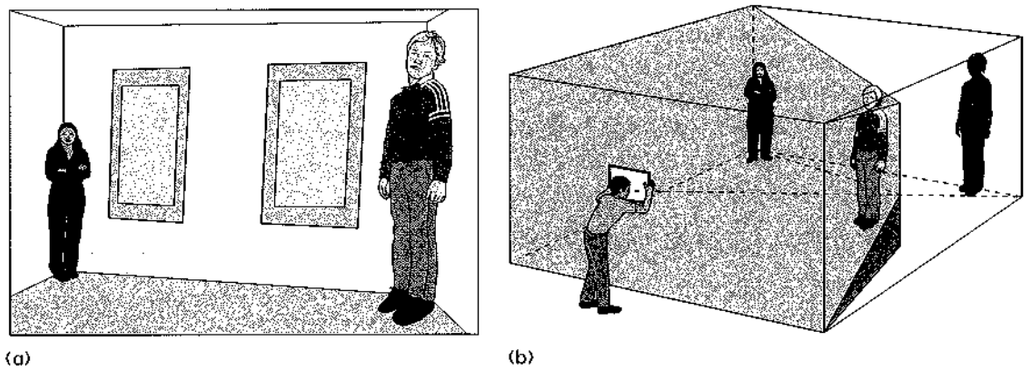
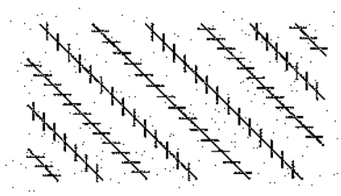



**FIGURA 5.47 Una dimensione illusoria.** (a) La stanza di Ames produce una straordinaria illusione perché è progettata per sembrare rettangolare. (b) La stanza, invece, in realtà è trapezoidale, e la persona sulla sinistra è molto più lontana dall'osservatore di quella sulla destra, quindi appare più piccola.

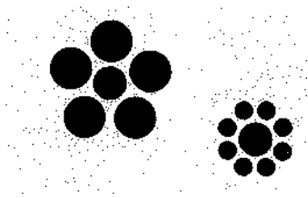
Le indicazioni di distanza possono essere manipolate per creare altre illusioni di dimensioni. Per illustrare questo principio Adelbert Ames costruì una stanza speciale. Vista attraverso uno spioncino con un solo occhio, la scena della stanza presenta una sconcertante inversione di dimensioni (**FIGURA 5.47a**). Il nostro sistema percettivo ritiene che la stanza abbia una normale forma rettangolare perché, di fatto, gran parte delle stanze sono fatte così. Le indicazioni di profondità monoculari non ci permettono di vedere che, in realtà, l'angolo sinistro della stanza è due volte più lontano dell'angolo destro (**FIGURA 5.47b**). Ne risulta che la costanza delle dimensioni viene meno e noi basiamo il nostro giudizio sulle dimensioni della stanza sulle immagini retiniche di due persone.

Lo studio delle costanze percettive mostra che le nostre ipotesi percettive sono fortemente influenzate del contesto, o dall'ambiente circostante, nel quale si verifica uno stimolo. La **FIGURA 5.48** presenta alcuni esempi di come il contesto possa produrre illusioni percettive.

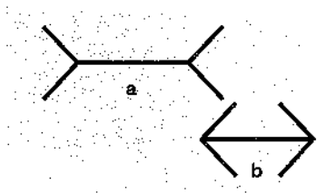
Alcune delle distorsioni percettive più affascinanti si producono quando le indicazioni della profondità monoculare vengono manipolate per produrre una figura, o una scena, le cui parti individuali hanno un senso, ma nella quale l'organizzazione di insieme è "impossibile" nei termini dei nostri schemi percettivi



Le linee lunghe, in realtà, sono parallele, ma quelle corte le fanno sembrare curve.



Quale dei cerchi interni è più grande? Controllate e vedrete.




L'illusione di Müller-Lyer. Quale linea è più lunga? La a oppure la b? Confrontatele con un righello.

**FIGURA 5.48 Illusioni geometriche prodotte dal contesto.**



esistenti. La **FIGURA 5.49** presenta tre figure impossibili: in ciascun caso il nostro cervello trae informazioni sulla profondità dalle singole caratteristiche degli oggetti, ma quando queste informazioni vengono messe insieme e combinate con i nostri schemi esistenti, la percezione che ne deriva non ha semplicemente senso. Il "diapason del diavolo", per esempio, non potrebbe esistere nel nostro universo. Si tratta di un'immagine bidimensionale che contiene indicazioni di profondità paradossali. Il nostro cervello, tuttavia, lo interpreta automaticamente come un oggetto tridimensionale e lo combina con il proprio schema interno di una forchetta, ma questo si rivela un adattamento sbagliato. La scala che non finisce mai è un altro esempio affascinante di una scena impossibile che sembra perfettamente ragionevole quando ci concentriamo soltanto sui suoi singoli elementi.

Le illusioni non solo sono personalmente e scientificamente interessanti, ma possono avere importanti implicazioni nella vita reale anche, purtroppo, drammatiche, come verificatosi in alcuni incidenti aerei che si dimostrarono essere stati indotti da una sorta di illusione percettiva in cui i piloti erano caduti.

**Focus 5.20** Che cos'è un'illusione? In quale modo costanze e contesto sono coinvolti nelle illusioni visive?

## 5.8 I processi di riconoscimento specifici: i volti

I volti sono uno stimolo particolarmente importante e rilevante. Senza dubbio il volto è lo stimolo non verbale più importante che abbiamo, perché veicola informazioni strutturali, emotive e di rilevanza sociale. Sia l'esperienza sia la ricerca ci dicono che i neonati trovano che i volti siano particolarmente affascinanti: il volto può dare a madre e figlio, o a chi si occupa del bambino, un mezzo di comunicazione ancor prima che si possa condividere il linguaggio. Pascalis e de Haan (2002) hanno dimostrato che i bambini sono in effetti più sensibili delle persone adulte ai cambiamenti nei volti. La loro ricerca indica che i neonati sono in grado anche di distinguere le differenze fra i volti di specie diverse, una capacità che si attenua o va del tutto perduta negli umani più grandi, che si concentrano o si sintonizzano sul tipo di volto più importante per loro, quello umano. L'elaborazione di un volto è ritenuta un processo speciale, diverso dalle nostre percezioni di altre categorie di stimoli quali oggetti. Gli studi pionieristici di Nancy Kanwisher (1997; 2000) hanno evidenziato la presenza di un'area nel cervello (FFA, *Fusiform Face Area*) maggiormente sensibile ai volti rispetto ad altri stimoli (case, macchine, oggetti ecc.). Sia per l'attivazione "specifica" che elicitano sia per i tipi di processi percettivi ed emotivi, i volti sembrano essere degli stimoli "speciali". Tuttavia non tutti i ricercatori sono concordi con questa ipotesi della specificità dei volti; per

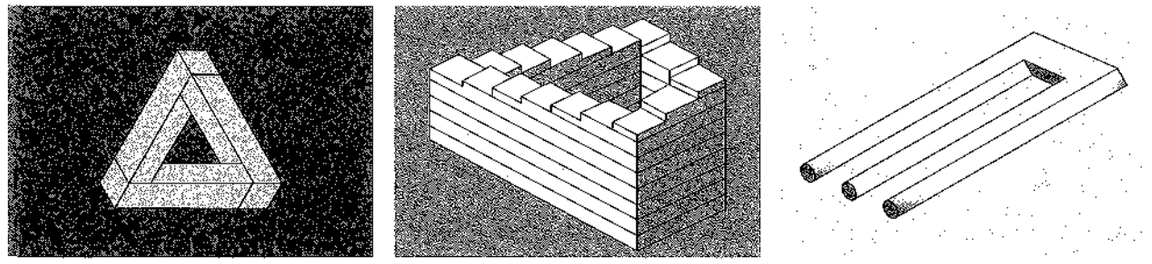


**FIGURA 5.49 Oggetti impossibili.** Le indicazioni monoculari di profondità sono abilmente manipolate per produrre un triangolo impossibile, una scala senza fine e il "diapason del diavolo".

esempio, gli importanti studi di Isabelle Gauthier hanno portato evidenze che la specificità dei volti potrebbe essere dovuta al fatto che, poiché è lo stimolo a cui siamo più esposti (già dalla nascita), per la sua rilevanza biologica e sociale sviluppiamo dei circuiti particolari. Tuttavia questo non avviene solo per i volti, ma per tutti quegli stimoli per cui diventiamo esperti e quindi acquisiamo una notevole e dettagliata conoscenza *expertise* (Gauthier e Tarr, 2002). Per esempio, esperti osservatori di uccelli che sanno discriminare percettivamente ogni dettaglio della specie studiata potrebbero attivare alla vista degli uccelli l'area FFA.

La questione sulla specificità e unicità dei volti è ancora dibattuta; sicuramente l'esistenza di una sindrome specifica per i volti rappresenta una delle prove più convincenti. Si tratta della *prosopagnosia acquisita* o *congenita* (o dello sviluppo), una condizione in cui si perde la capacità di riconoscere i volti familiari (talvolta anche il proprio). In genere è causata da una lesione traumatica al cervello o può essere anche congenita. Il riconoscimento è estremamente importante ed esistono prove (Bruce *et al.*, 2001; Burton *et al.*, 1999) che riconoscere volti anche in immagini degradate è molto più facile se conoscete la persona.

Attualmente gli studi di neuroimmagine (Haxby *et al.*, 2001) hanno delineato un modello di aree neurali interconnesse che lavorando in sinergia ci permettono di elaborare e riconoscere i volti in tutte le loro "sfaccettature".

- Caratteristiche percettivo/strutturali: identità (chi è quella persona), genere, età ed etnia.
- Caratteristiche emotive: espressioni e stato d'animo.
- Caratteristiche sociali: attrattività, fiducia, direzione dello sguardo.

Nella **FIGURA 5.50** sono raffigurate le aree cerebrali coinvolte nei vari aspetti dell'elaborazione dei volti. Nella parte posteriore avviene l'elaborazione delle caratteristiche percettive e strutturali (OFA e FFA); nel solco temporale superiore (STS)

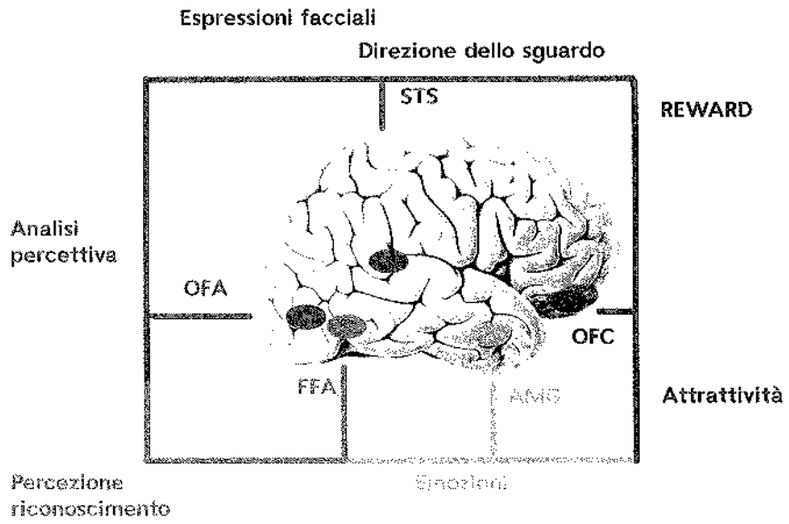



**FIGURA 5.50 Le aree cerebrali coinvolte nell'elaborazione dei volti.** Nella parte posteriore (OFA, FFA) avviene l'elaborazione della percezione; nel solco temporale superiore (STS) vengono decodificati gli aspetti dinamici (espressioni, direzione dello sguardo ecc.); nella parte frontale della corteccia (OFC) si elaborano le caratteristiche legate alle ricompense; infine, l'amigdala (AMG) dove risiede il nucleo delle emozioni.



vengono elaborati gli aspetti dinamici quali le espressioni e la direzione dello sguardo. Nella parte frontale della corteccia (OFC, corteccia orbito frontale) si elaborano le caratteristiche legate alla ricompensa (*reward*, ciò che procura piacere e gradimento), come, per esempio, vedere un volto che troviamo attraente (la stessa area si attiva anche quando, per esempio, mangiamo qualcosa che ci piace moltissimo, sentiamo un buon profumo, una bella melodia o un'opera d'arte che ci entusiasma). Infine, il nucleo delle emozioni, l'*amigdala* (AMG), è sempre attivo quando abbiamo di fronte a noi un volto, perché ci aiuta a decidere se, per esempio, possiamo fidarci di quella persona e quindi avvicinarla (o lasciarci avvicinare) o meno.

### 5.8.1 L'importanza delle "caratteristiche"

Bruce e Young (1986) affermano che si possono percepire le informazioni basilari su una persona, compresi genere ed età. Le caratteristiche delle espressioni facciali vengono poi ulteriormente elaborate. Il modello di volto che si produce viene quindi memorizzato là dove è codificata l'identità personale insieme a queste caratteristiche. Questa è la *teoria delle caratteristiche della percezione del volto*. Quando la persona rivede quel volto, viene attivata l'apposita "unità di riconoscimento facciale" e ci rendiamo conto di aver già visto quella faccia, la riconosciamo. Alcune caratteristiche, però, possono essere più importanti di altre. Sadr *et al.* (2003) hanno suggerito che le sopracciglia sono estremamente importanti. Hanno fatto identificare ai partecipanti volti celebri eliminandone diverse caratteristiche. Le foto con le sopracciglia mancanti erano più difficili da identificare di quelle nelle quali erano stati eliminati gli occhi. In situazioni diverse, comunque, caratteristiche diverse risultano le più efficaci. Se le caratteristiche vengono presentate isolate (senza il resto del viso), allora gli occhi sono l'indicatore più affidabile di genere (Burton *et al.*, 1993). Sembrerebbe quindi che le caratteristiche distinguano un volto da un altro, ma esistono regole generali che ci aiutano a identificare differenze più globali, come il genere. Bruce e i suoi collaboratori (1987), per esempio, hanno dimostrato come si identifichi molto rapidamente il genere, ancor più rapidamente della familiarità. Fra le caratteristiche di un volto che distinguono il genere si possono annoverare la forma e la lunghezza del naso, e la posizione di sopracciglia e occhi (i maschi hanno gli occhi più infossati e le sopracciglia più prominenti, che alterano una porzione relativamente grande del campo visivo).

### 5.8.2 Volti ed emozioni

Bruce e Young (1986) dimostrano che dai volti si possono trarre informazioni molto importanti, non ultime le nostre percezioni delle emozioni degli altri. Le donne, a quanto sembra, sono più brave degli uomini a identificare le emozioni dalle espressioni del volto. La differenza di genere si estende dall'infanzia all'età adulta e sempre le femmine si dimostrano migliori degli uomini del loro gruppo di età (McClure, 2000; Peru, 2020). Esistono altri fattori interessanti associati al genere nella percezione dei volti. Durante il ciclo mestruale, le donne cambiano le loro preferenze per i volti degli uomini e prediligono i visi più mascolini quando si trovano nello stadio follicolare (Pento-Voak e Perrett, 2000): è in questo stadio che è più probabile che a un rapporto sessuale segua un concepimento. In termini di psicologia evolutiva, potremmo descriverlo come il desiderio di scegliere un padre che dimostra di avere alcuni attributi che la donna ritiene positivi. Tali attributi potrebbero essere i tratti mascolini, che in un volto si possono descrivere come mascella forte, occhi infossati

e così via. Altri ricercatori, tuttavia, hanno indicato che anche il comportamento maschile può avere un'influenza significativa nell'attrarre la donna in momenti diversi del suo ciclo mestruale (Gangestad *et al.*, 2005).

### 5.8.3 L'attrattività

Il concetto di bellezza o *attractiveness* è molto soggettivo. È ampiamente provato che quello che troviamo attraente può dipendere dalla nostra cultura, ma la ricerca suggerisce che potrebbe non essere così. Sembra che il modo in cui trattiamo le persone che troviamo attraenti, secondo Langlois *et al.* (2000), sia indipendente dalla cultura: hanno infatti dimostrato una sorprendente concordanza interculturale sui punteggi di attrattiva delle foto di alcune persone. Hanno inoltre dimostrato che le persone attraenti erano trattate meglio di quelle non attraenti nelle diverse culture coinvolte nell'indagine. La giovinezza del volto è stata identificata come un fattore di attrattiva (Ishai *et al.*, 2004). I ricercatori hanno usato una tecnica per fondere dei volti uno nell'altro e cambiare, o trasformare gradualmente, i volti che usavano perché apparissero più giovani. I loro risultati hanno dimostrato che i volti più giovani e quelli che venivano fatti sembrare più femminili (femminilizzati) venivano giudicati più attraenti dei volti più vecchi o più mascolini. L'evoluzione suggerisce che l'attrattiva percepita in un volto è in relazione con la pressione per produrre giovani con una costituzione genetica ottimale. Anche la buona salute che si percepisce in un volto è un fattore nei punteggi di attrattiva e possiede evidenti vantaggi evolutivi. Rhodes (2006) ha dimostrato che i volti più attraenti erano anche ritenuti più sani. E che dire delle caratteristiche che le persone trovano attraenti? La gente si sottopone spesso a interventi complessi, costosi e dolorosi di chirurgia plastica alla ricerca del volto ideale, ma che cosa rende ideale un volto? Perrett *et al.* (1994) hanno dimostrato che i volti sono decisamente ritenuti più attraenti se hanno gli occhi più grandi e gli zigomi più alti rispetto alle dimensioni e alla forma del viso. Perrett e i suoi colleghi hanno trasformato gradualmente i volti, poi li hanno valutati in termini di attrattiva. Hanno prodotto la media dei volti ritenuti più attraenti e li hanno migliorati, per renderli "estremamente attraenti". I partecipanti all'esperimento hanno valutato questi volti "estremamente attraenti" (quelli creati a tavolino), assegnando loro punteggi superiori ad altri, creati allo stesso modo ma volutamente "medi"; questo suggerisce che migliorare alcune caratteristiche produce in effetti un volto più attraente. Al contrario, Bruce e colleghi (1994) hanno dimostrato che i volti con caratteristiche medie vengono ritenuti più attraenti di quelli con caratteristiche più pronunciate. In termini evolutivi questa affermazione ha senso: un volto medio vuol dire un compagno con una costruzione genetica che è familiare. Questo significa inoltre minori rischi per la costituzione genetica dei figli.

**Argomento di attualità**

#### LA PERCEZIONE MULTIMODALE

La grande maggioranza di noi ha i sensi intatti che funzionano ragionevolmente bene. Gran parte dei libri di testo, e questo non fa eccezione, e dei libri specialistici sulla percezione tendono a discutere le capacità percettive dei singoli sensi separandoli gli uni dagli altri. Driver e Spence (2000) sottolineano come pensare singolarmente alle modalità percettive possa essere fuorviante, e che molti esempi, sia aneddotici sia tratti dalla ricerca, suggeriscono come l'integrazione intermodale, così viene chiamata quando i sensi lavorano insieme, come nella lettura del labiale, suggerisca in quali modi è organizzato il sistema percettivo. Gli autori fanno rilevare che quello che noi percepiamo in una prospettiva "unimodale" — ovvero con la vista, o, con l'udito — *potrebbe essere influenzato da informazioni di ritorno provenienti da altre modalità*. È quindi molto più sensato pensare al sistema percettivo come a un sistema multimodale con diversi input sensoriali. Ne deriva che un approccio ragionevole per comprendere il sistema percettivo dovrebbe essere quello multimodale e non quello unimodale tanto familiare a molti di noi.

La prospettiva multimodale è già popolare, ed esistono ricerche (Stein e Meredith, 1993; Driver e Spence, 2000) e prove aneddotiche di una modalità che lavora con un'altra o la influenza. Per esempio, esistono ricerche sulla lettura del labiale e sul ventriloquio (Bertelson, 1999). Ciascuno di noi ha le proprie esperienze in proposito. Per esempio, le comunicazioni all'interno di un'automobile molto rumorosa possono essere notevolmente migliorate se si riescono a vedere le labbra di chi parla, perché lo stimolo visivo si combina con la componente uditiva e si possono mettere in corrispondenza. Analogamente, quelli che portano gli occhiali spesso faticano a sentire chi parla quando non hanno addosso gli occhiali. Di solito, ovviamente, le informazioni provenienti dai sensi corrispondono fra loro; i sistemi della vista, dell'udito e dell'equilibrio ci dicono la stessa cosa, quindi per noi tutto va bene. Quando, per qualsiasi motivo, viene a mancare la corrispondenza fra queste informazioni, il risultato può essere molto fastidioso. Pensate, per esempio, al mal di mare. Una traversata con il mare mosso può essere decisamente peggiore se vogliamo ripararci dal maltempo sottocoperta. Questo perché il sistema visivo, che guarda le pareti della cabina, dice al nostro cervello che tutto è a posto. Il nostro sistema dell'equilibrio, che proviene da zone diverse delle orecchie, e in particolare dai canali semicircolari, ci dice che c'è qualcosa che non va perché il nostro corpo viene spostato avanti e indietro dal moto delle onde. I due sistemi sono in conflitto e spesso la nostra risposta è star male. Possiamo migliorare la situazione uscendo sul ponte. Guardare l'orizzonte, infatti, fornisce al nostro sistema visivo un'informazione diversa: sembrerà che si muova notevolmente rispetto al ponte e al parapetto della nave. Il nostro sistema di equilibrio invia la stessa informazione al cervello, quindi i due sensi sono in armonia.

Attualmente altre combinazioni di sensi ricevono qualche attenzione in più. Anche il legame fra vista e tatto ha una certa storia. Katz (1925), per esempio, dichiarava:

> *Se si esegue un taglio in un legno morbido con un coltello sotto una lente di ingrandimento potente, l'ingrandimento visivo fa nascere la sensazione di tagliare una massa morbida come il sughero.*
>
> (Katz, 1925)

Un esempio elegante di integrazione intermodale è di Zampini e Spence (2004). Hanno dimostrato che la croccantezza che si percepisce in una patatina potrebbe essere influenzata dal suono che emette quando la si mastica. Mentre i partecipanti masticavano la patatina, veniva trasmesso il suono registrato, e manipolato, del *croc*. In seguito, dovevano rispondere con una valutazione della freschezza e della croccantezza. I risultati furono molto chiari. Quando il livello del suono aumentava, la patatina veniva ritenuta più fresca e croccante. Il senso dell'udito influenzava il gusto percepito.

## 5.9 La sinestesia

La natura ci dona un meraviglioso insieme di contatti sensori con il nostro mondo. Se i nostri organi sensoriali non presentano difetti, riusciamo a percepire le onde luminose come luminosità e colore, le vibrazioni dell'aria come suoni, le sostanze chimiche come odori o gusti e così via. Non è però questo il caso di persone affette da una rara malattia, la sinestesia, che significa letteralmente "mescolanza dei sensi" (Cytowic, 2002; Harrison e Baron-Cohen, 1997): chi è affetto da sinestesia può percepire i suoni come colori, o un gusto come una sensazione tattile di forme diverse.

Sinestesia Letteralmente, "mescolanza dei sensi"

Lo psicologo russo A. R. Luria (1968) studiò uno scrittore e musicista di grandissimo successo la cui vita era una continua girandola di sensazioni mescolate. In un'occasione Luria gli chiese di riferire le sue esperienze mentre ascoltava dei toni musicali generati in modo elettronico. In risposta a un tono di altezza media, l'uomo percepiva una striscia marrone bordata di rosso, insieme a un sapore agrodolce. Un tono molto alto gli evocava la sensazione che così descrisse: "Sembra una sorta di fuoco artificiale in una sfumatura rosa-rossastra. La striscia colorata è ruvida e sgradevole, e ha un sapore orribile, una sorta di cetriolino salato... Ti potresti perfino far del male a mettere una mano su quello." Sensazioni miste come quelle descritte erano una costante nella vita quotidiana dell'uomo e, a volte, erano sconcertanti. Una volta chiese a una gelataia quali gusti avesse. "Lei rispose con un tono tale che dalla sua bocca uscì una fila di pezzi di carbone, di cenere nera e, dopo che lei mi rispose in

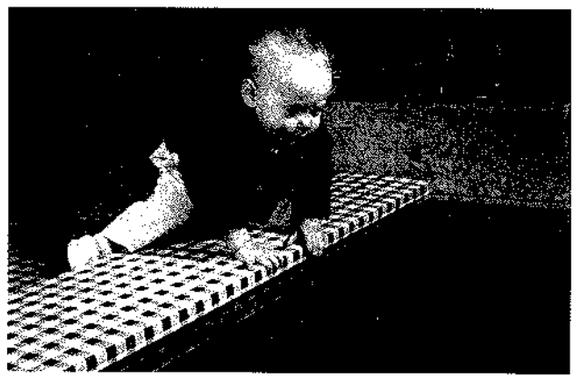
quel modo, non riuscii nemmeno a comperare un gelato". Eagelmann (2010) valuta che almeno l'1% di noi abbia percezioni sinestesiche, come, per esempio, che i giorni della settimana abbiano un colore o la musica una texture fisica.

È stato dato un certo numero di spiegazioni sulla sinestesia (Cytowic ed Eaglemann, 2009; Hubbard e Ramachandran, 2005). Una teoria afferma che lo sfrondamento delle connessioni neurali che avviene nell'infanzia non sia avvenuto nella stessa misura nelle persone affette da sinestesia, così che le regioni cerebrali mantengono alcune connessioni che sono assenti in gran parte delle persone. A sostegno di questa teoria l'*imaging* con tensore di diffusione, che crea dei percorsi luminosi nel cervello, ha rivelato una connettività superiore nei pazienti affetti da sinestesia (Rouw e Scholte, 2007). Un'altra teoria afferma che, insieme alla sinestesia, esista un deficit nei processi inibitori neurali del cervello che, di norma, impediscono all'input di una modalità sensoriale di "dilagare" in altre zone sensorie, stimolandole.

## 5.10 L'esperienza, i periodi critici e lo sviluppo percettivo

Lo sviluppo dei sistemi sensori e percettivi deriva dall'interazione di fattori biologici ed esperienziali. I geni rivestono un ruolo molto significativo nello sviluppo biologico, ma questo sviluppo è influenzato anche dalle esperienze ambientali. Per esempio, se voi doveste restare ciechi in un incidente e imparaste in seguito a leggere il Braille, la zona della corteccia somatosensoriale dedicata alle punte delle dita si allargherebbe nel corso del tempo chiedendo a prestito altri neuroni per accrescerne la sensibilità (Pool, 1994). Quando sono abbastanza grandi da gattonare, i bambini collocati su un "precipizio visivo" (o "gradiente visivo"), una struttura cubica che per mezzo di un espediente ottico realizzato con un vetro celato solo per metà da una stoffa colorata dà l'impressione del vuoto, normalmente non si avventurano sull'orlo del precipizio (**FIGURA 5.51**). Questa avversione può derivare dall'interazione delle capacità innate di percezione della profondità con precedenti esperienze (Gibson e Walk, 1960).

Che cosa potrebbe dare un'intera vita di esperienze in un ambiente limitato alle abilità percettive che sembrano innate? A volte le condizioni nelle quali vivono le persone creano esperimenti naturali che aiutano a fornire le risposte. Per esempio, i pigmei Ba Mbuti, che vivono nelle foreste pluviali dell'Africa centrale,



©Science History Images/Alamy Stock Photo

**FIGURA 5.51** Eleanor Gibson e Richard Walk hanno costruito questo "precipizio visivo" con un "precipizio" coperto da un vetro per stabilire se i bambini che si muovono a gattoni e i cuccioli di animale riescono a percepire la profondità. Pur sollecitati dalle mamme, i bambini si rifiutano di avventurarsi sul vetro nella parte sopra il vuoto. I cuccioli di animali si comportano allo stesso modo.

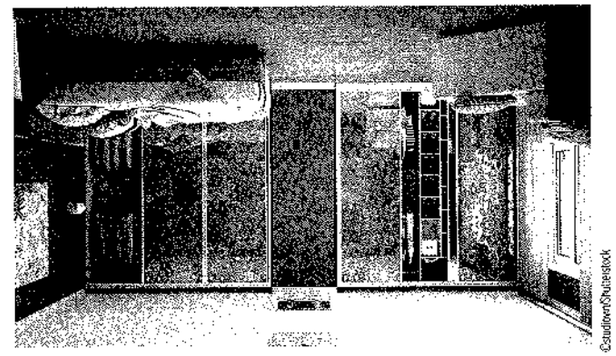


trascorrono la vita in un mondo verde, fra alberi fittissimi e senza spazi aperti. Turnbull (1961) portò un uomo di nome Kenge fuori dalla foresta fino al confine di una vasta pianura. Una mandria di bufali brucava in distanza. Con grande sorpresa di Turnbull, Kenge osservò di non aver mai visto insetti di quella specie.

Quando Turnbull ribatté che si trattava di bufali, e non di insetti, Kenge si offese moltissimo credendo che Turnbull insultasse la sua intelligenza. Turnbull, per provare la sua affermazione, accompagnò Kenge con la sua jeep vicino agli animali. Kenge li fissò esterrefatto mentre gli "insetti", avvicinandosi, si rivelavano essere davvero dei bufali. Per spiegare a se stesso questa esperienza percettiva, concluse che erano state usate delle arti magiche per farsi beffe di lui. L'errata percezione di Kenge era in realtà una mancata costanza delle dimensioni. Avendo vissuto in un ambiente senza spazi aperti, non aveva esperienza nel giudicare gli oggetti a grande distanza.

Come si è fatto rilevare in precedenza, quando la luce attraversa il cristallino dell'occhio, si rovescia l'immagine proiettata sulla retina, quindi la destra è a sinistra e il basso in alto. Che cosa accadrebbe indossando occhiali speciali che annullassero questo rovesciamento naturale dell'immagine visiva e creassero un mondo come quello della **FIGURA 5.52**?

> *Soltanto dopo che un set di relazioni e percezioni si era organizzato come norma, poteva presentarsi qualcosa di insolito rispetto a questo insieme organizzato, per esempio qualcosa di rovesciato.*
>
> (Stratton, 1896)



©Studiover/Shutterstock

**FIGURA 5.52 Una sfida pluttosto impegnativa.** La visione invertita creerebbe un mondo come questo. Come riuscireste a farvi strada in questo ambiente invertito, dove la destra è sinistra e la sinistra è destra? Adattarsi a questo mondo è possibile, ma è impegnativo.

Nel 1896 George Stratton, che faceva ricerche sulla percezione, divenne il primo essere umano a vedere sulla retina un'immagine diritta mentre si trovava in piedi. In un primo momento questo rovesciamento del modo in cui il suo sistema percettivo era stato organizzato dalla natura e da una vita di esperienze, disorientò Stratton. Il terreno ai suoi piedi era in alto, e doveva indossare il cappello dal basso verso l'alto. Doveva sporgersi verso sinistra per toccare qualcosa che vedeva a destra. Per diversi giorni Stratton soffrì di nausee e non riuscì a mangiare. A poco a poco, però, si adattò a questo mondo a rovescio e, nel giro di una settimana, riuscì ad afferrare degli oggetti e persino ad andare in bicicletta. Anni dopo la stessa cosa avvenne ad altre persone che indossarono quelle lenti speciali. Alcuni riuscirono a scendere da una pista con gli sci oppure a guidare una moto anche se il loro mondo restava rovesciato. Togliendo le lenti, inizialmente ebbero qualche problema, ma ben presto si riadattarono alla visione normale del mondo (Dolezal, 1982).

### 5.10.1 La ricerca interculturale sulla percezione

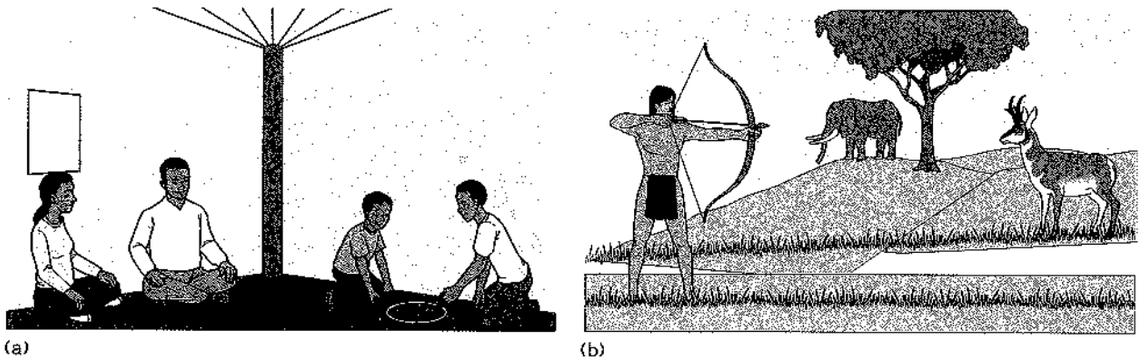
A quanto ne sappiamo, gli esseri umani vengono al mondo con le stesse capacità percettive indipendentemente da dove nascono; da quel momento in poi, però, la cultura nella quale crescono aiuta a determinare il tipo di esperienze di apprendimento percettivo che hanno. La ricerca interculturale può aiutare

a identificare quali aspetti della percezione si ritrovano in tutte le persone, a prescindere dalla cultura, e a determinare quali differenze percettive derivino dalle esperienze culturali (Deregowski, 1989; Posner e Rothbart, 2007b). Anche se le somiglianze percettive fra i popoli del mondo sono molto superiori alle differenze, le differenze esistenti dimostrano che la percezione può essere influenzata dall'esperienza.

Consideriamo la percezione di un'immagine che dipende sia dalla natura dell'immagine sia dalle caratteristiche di chi la osserva. Nella **FIGURA 5.53a** che cos'è l'oggetto sopra la testa della donna? In uno studio, gran parte degli europei lo ha identificato con una finestra, e vedevano nell'immagine una famiglia seduta nella propria casa. La stessa immagine è stata mostrata a persone dell'Africa orientale, e quasi tutti hanno visto in quell'oggetto un cesto, o una scatola, che la donna teneva appoggiato sulla testa. A loro parere, inoltre, la famiglia era all'aperto, seduta sotto un albero (Gregory e Gombrich, 1973). Si tratta di interpretazioni più coerenti con le loro esperienze culturali.

Nella discussione precedente sulle indicazioni di profondità monoculare abbiamo utilizzato delle immagini come quella in **FIGURA 5.49** per illustrare la percezione monoculare della profondità. Nella cultura occidentale siamo continuamente esposti a immagini bidimensionali, che il nostro sistema percettivo trasforma senza sforzo in percezioni tridimensionali. Le persone cresciute in culture che non li espongono alle immagini hanno le stesse percezioni? Di fronte all'immagine della **FIGURA 5.53b**, alla domanda quale dei due animali il cacciatore stava per uccidere, i popoli tribali africani hanno risposto "il cucciolo di elefante". Non hanno utilizzato le indicazioni monoculari che permettono agli occidentali di percepire che l'uomo sta cacciando l'antilope e di considerare l'elefante come un animale adulto visto in distanza (Hudson, 1960).

Le illusioni si verificano quando una delle nostre normali ipotesi percettive è non corretta. In precedenza, vi abbiamo mostrato l'illusione di Müller-Lyer (**FIGURA 5.48**), nella quale una riga sembra più lunga quando le frecce alle due estremità sono rivolte all'esterno anziché all'interno. Gli occidentali sono molto sensibili a questa illusione. Nel loro ambiente "costruito", che ha molti angoli e molte forme squadrate, le linee rivolte verso l'interno esistono quando gli angoli



(a) (b)

**FIGURA 5.53 La cultura influenza la percezione?** (a) Che cos'è l'oggetto sopra la testa della donna? Gli abitanti dell'Africa orientale hanno dato una risposta diversa da americani ed europei. (b) Sono emerse differenze culturali anche alla domanda su quale animale l'arciere stava per colpire.
*Fonti:* (a) Adattato da Gregory e Gombrich, 1973; (b) adattato da Hudson, 1960



sono più vicini, mentre quelle rivolte verso l'esterno esistono quando sono più lontani (**FIGURA 5.54**).

Quando però le persone di altre culture che vivono in un ambiente più "arrotondato" e con meno spigoli vedono lo stimolo di Müller-Lyer, è più probabile che percepiscano correttamente che le linee hanno la stessa lunghezza (Segall *et al.*, 1996). È meno probabile che cadano preda di un'ipotesi percettiva che, abitualmente, è corretta in un ambiente come il nostro, ricco di angoli acuti, ma è sbagliata se applicata alle linee dell'illusione di Müller-Lyer (Deregowski, 1989). L'apprendimento culturale influisce inoltre su altre percezioni. Le percezioni che abbiamo di gusti, odori, texture sono fortemente influenzate dalle nostre esperienze culturali. Un gusto che potrebbe provocare nausea in una cultura viene considerato delizioso in un'altra. Il sapore e la consistenza sabbiosa di un grosso insetto crudo, oppure la consistenza gommosa dell'occhio di un pesce, possono essere molto meno graditi a noi che a una persona proveniente da una cultura nella quale quel tipo di cibo è comune o viene considerato una prelibatezza.

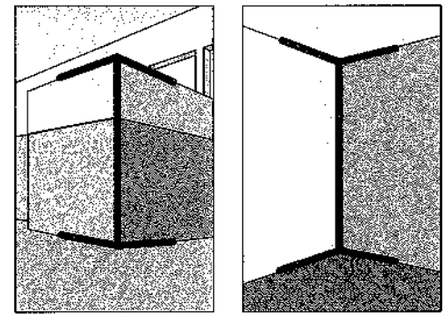


**FIGURA 5.54 Quale linea verticale è più lunga?** Le esperienze percettive del nostro ambiente "costruito" ci rendono sensibili all'illusione di Müller-Lyer (**FIGURA 5.48**), che qui appare in forma verticale. Ancora una volta, le linee verticali hanno la stessa lunghezza.

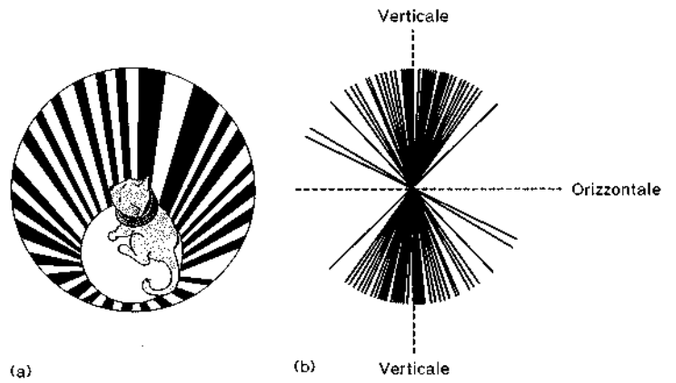
**Focus 5.21** Quali sono le prove che dimostrano che i fattori culturali possono influenzare le interpretazioni percettive, le costanze e l'essere suscettibile alle illusioni?

## 5.10.2 I periodi critici: il ruolo dell'esperienza precoce

Gli esempi del paragrafo precedente indicano come l'esperienza sia essenziale per lo sviluppo delle attività percettive. Per alcuni aspetti della percezione esistono inoltre dei **periodi critici** nei quali devono avvenire alcuni tipi di esperienze perché possano svilupparsi normalmente le abilità percettive e i meccanismi cerebrali che le governano. Se un periodo critico passa senza aver fatto quell'esperienza, è troppo tardi per eliminare il deficit che ne deriva.

**Periodi critici** Periodi dello sviluppo nei quali devono avvenire alcuni tipi di esperienze perché possano svilupparsi normalmente le abilità percettive e i meccanismi cerebrali che le governano

In precedenza, abbiamo visto che la corteccia visiva possiede dei rivelatori di caratteristiche composti da neuroni che rispondono soltanto alle linee poste sotto una certa angolazione. Che cosa accadrebbe se dei cuccioli di animali crescessero in un mondo nel quale sia possibile vedere alcune angolazioni, ma non altre? Un classico esperimento di Blakemore e Cooper (1970) ha creato un mondo come quello per dei gattini appena nati. Gli animali sono cresciuti al buio, con l'eccezione di un periodo di cinque ore al giorno durante il quale venivano collocati in camere rotonde che avevano sulle pareti strisce verticali oppure orizzontali. La **FIGURA 5.55a**




(a) (b)

**FIGURA 5.55 Effetti della privazione visiva.** (a) I gattini cresciuti in una stanza a righe verticali come quella in figura mancavano delle cellule corticali che si attivano in risposta agli stimoli orizzontali. (b) I "buchi" percettivi dei gattini si possono vedere facilmente in questo schema che mostra gli angoli di orientamento che scatenavano gli impulsi nervosi.

presenta uno dei gattini in una stanza a righe verticali. Un collare speciale impediva ai gattini di vedere il proprio corpo mentre si trovavano in quella camera, assicurando in tal modo che potessero vedere solo le righe.

Quando i gattini ebbero cinque mesi, Blakemore e Cooper cominciarono a presentare ai gatti fasci luminosi sotto diverse angolazioni e utilizzarono dei microelettrodi per verificare le risposte elettriche delle singole cellule rivelatrici di caratteristiche presenti nella corteccia visiva. I risultati ottenuti con i gatti cresciuti in un mondo di righe verticali sono presentati nella **FIGURA 5.55b**. Come potete vedere, i gattini non avevano cellule che si attivavano in risposta agli stimoli orizzontali, quindi avevano menomazioni visive. Inoltre, si comportavano come se non riuscissero a vedere una penna tenuta in posizione orizzontale e mossa verso l'alto e verso il basso di fronte a loro. Non appena la penna veniva messa in posizione verticale, però, gli animali cominciavano a seguirla con gli occhi negli spostamenti.

Come era prevedibile, gli animali cresciuti nell'ambiente a righe orizzontali mostrarono l'effetto opposto. Non avevano rivelatori di caratteristiche per gli stimoli verticali e non sembravano vederli. Quindi i neuroni corticali di entrambi i gruppi di gattini si erano sviluppati in funzione delle caratteristiche degli stimoli del rispettivo ambiente.

Anche altre capacità visive richiedono un'esposizione precoce ai rispettivi stimoli. Sugita (2004) fece crescere delle scimmie in stanze illuminate soltanto da luci monocromatiche. Queste scimmie, da adulte, avevano dei deficit nella percezione dei colori. Avevano particolari difficoltà con la costanza del colore, essendo incapaci di riconoscere gli stessi colori a livelli mutevoli di luminosità.

Alcune capacità percettive sono influenzate più di altre dalla limitatezza di stimoli. In un'altra ricerca scimmie, scimpanzé e gattini vennero fatti crescere in ambienti privi di forma. Gli animali erano in grado di distinguere differenze di dimensione, luminosità e colore quasi altrettanto bene di quelli cresciuti normalmente, ma per il resto della loro vita ebbero difficoltà a eseguire compiti più complessi, come distinguere tipi di oggetti diversi e forme geometriche (Riesen, 1965).

### 5.10.3 La ripristinata capacità sensoriale

Immaginiamo che, in età adulta, Helen Keller abbia potuto recuperare la vista. Che cosa avrebbe visto? Avrebbe potuto percepire con la vista gli oggetti che aveva imparato a identificare attraverso gli altri sensi?

Purtroppo, il miracolo di restituire la vista a Helen Keller è stato impossibile da realizzare. Gli scienziati, però, hanno studiato le esperienze di altre persone con diminuzioni della vista che, successivamente, hanno acquisito questo senso. Per esempio, le persone nate con una forma di cataratta congenita e cresciute in un mondo visuale privo di forme. Il cristallino opaco consente di percepire la luce, ma non le forme o le sagome. Virgil soffriva di cataratta ed era cieco fin quasi dall'infanzia. Leggeva in Braille, gli piaceva ascoltare lo sport alla radio e parlare con gli altri, e si era adattato abbastanza bene al suo handicap. Sollecitato dalla fidanzata, Virgil aveva accettato di sottoporsi a un'operazione per rimuovere le spesse cataratte. Il giorno dopo l'operazione gli tolsero le bende. Il neurologo Oliver Sacks racconta che cosa è accaduto dopo:

> *C'era luce, c'era movimento, c'era colore – tutto mescolato, tutto confuso e privo di significato. Poi, da questo miscuglio di sensazioni confuse provenne una voce che diceva: "Ebbene?". Fu allora, e solo allora... che infine capì: quel caos di luce e ombra era un volto – il volto del chirurgo... La retina e il nervo ottico erano attivi, trasmettevano impulsi, ma il suo cervello non riusciva a comprenderli. (p. 132)*



Virgil non fu mai in grado di abituarsi al nuovo mondo visivo. Doveva toccare gli oggetti per poterli identificare. Doveva essere accompagnato in giro per la sua stessa casa e perdeva l'orientamento se deviava dal solito percorso. Alle fine Virgil perdette nuovamente la vista. Questa volta, però, considerò la cecità come un dono, un sollievo da un mondo che, visto con gli occhi, lo sconcertava.

Le esperienze di Virgil sono tipiche delle persone che recuperano la vista abbastanza avanti nella vita. Marius von Senden (1960) compilò i dati di un elenco di pazienti nati con la cataratta che vennero messi alla prova poco dopo la rimozione delle cataratte in età adulta. Furono subito in grado di percepire i rapporti figura-sfondo, di esaminare visivamente gli oggetti e di seguire con gli occhi un obiettivo in movimento, a indicare che si tratta di capacità innate. Non riuscivano tuttavia a identificare visivamente gli oggetti, per esempio le posate, anche se erano loro familiari al tatto; e non erano neppure in grado di distinguere semplici figure geometriche senza contarne gli angoli o tracciarne il contorno con le dita.

Dopo diverse settimane di addestramento, i pazienti furono in grado di identificare visivamente oggetti semplici, ma le loro costanze visive erano scarse. Spesso non erano in grado di riconoscere la stessa forma se veniva loro presentata in un colore diverso, anche se erano in grado di distinguere i colori. Anni dopo alcuni pazienti erano in grado di riconoscere solo poche facce di persone che conoscevano bene. Molti erano anche in gravi difficoltà nel valutare le distanze. A quanto sembrava, nessuna esperienza successiva era riuscita a recuperare la mancanza di esperienza visiva nel periodo critico dell'infanzia.

Tutti questi esempi – differenze percettive interculturali, studi sugli animali che comportano deprivazione visiva e osservazioni in persone con un handicap congenito che hanno poi recuperato la vista – suggeriscono che i fattori biologici e dell'esperienza interagiscono in modo complesso. Alcune delle nostre capacità percettive sono presenti, almeno in parte, alla nascita, ma l'esperienza gioca un ruolo importante per un loro normale sviluppo. Il modo in cui interagiscono i fattori innati e quelli dell'esperienza promette di essere un obiettivo sul quale la ricerca sulla percezione continuerà a concentrarsi. La percezione è in gran parte un processo biopsicologico i cui misteri vengono esplorati al meglio esaminandoli a livello biologico, psicologico e ambientale di analisi.

**Focus 5.22** In che modo gli studi sulla stimolazione ristretta e sul recupero della vista illustrano il ruolo dei periodi critici nello sviluppo percettivo?

## Livelli di analisi della psicologia
### I fattori relativi alla percezione visiva

**LIVELLO BIOLOGICO**

- Adattamenti evolutivi che hanno contribuito allo sviluppo del sistema di ricezione visiva
- Trasduzione delle onde luminose in impulsi nervosi
- Schemi percettivi memorizzati nel cervello
- Rilevatori di caratteristiche nel cervello che rispondono a specifiche caratteristiche dello stimolo
- Processi neurali coinvolti nell'elaborazione dell'input dello stimolo basso-alto e alto-basso mediante le quali le zone di associazione visiva raffrontano l'input dello stimolo

**LIVELLO PSICOLOGICO**

- Caratteristiche psicologiche che influenzano a quali stimoli dare ascolto e quali ignorare
- Particolare sensibilità agli stimoli che potrebbero costituire una minaccia o essere pericolosi
- Processi cognitivi basso-alto e alto-basso che danno significato allo stimolo visivo
- Schemi cognitivi e ipotesi utilizzati per classificare e interpretare gli stimoli visivi
- Set percettivi che ci preparano a percepire in un certo modo (per esempio, a identificare un aereo nemico che attacca)
- Principi della Gestalt dell'organizzazione percettiva come processi cognitivi alto-basso

**LIVELLO AMBIENTALE**

- Stimolazione ambientale necessaria nei primi periodi critici per permettere il normale sviluppo delle capacità visive
- Caratteristiche fisiche dell'ambiente che determinano a quali stimoli prestare attenzione
- Specifiche caratteristiche delle lunghezze d'onda dello stimolo visivo esterno influiscono sui recettori
- Ambiente fisico che favorisce alcune percezioni (per esempio, l'ambiente occidentale "costruito")
- Passate esperienze di apprendimento che ci permettono di riconoscere particolari oggetti o eventi
- Apprendimento culturale di etichette e significati da attribuire a un particolare stimolo visivo

**PERCEZIONE VISIVA**

# 6

# Struttura del capitolo


## 6.1 L'ENIGMA DELLA COSCIENZA

6.1.1 Le caratteristiche della coscienza
6.1.2 Misurare gli stati di coscienza
6.1.3 I livelli di coscienza
6.1.4 La percezione inconscia e la sua influenza
6.1.5 Perché abbiamo la coscienza?
6.1.6 Le basi neurali della coscienza

## 6.2 L'ATTENZIONE

6.2.1 L'attenzione focalizzata
6.2.2 L'attenzione divisa
6.2.3 La cecità inattentiva e la cecità al cambiamento

## 6.3 I RITMI CIRCADIANI: I NOSTRI OROLOGI BIOLOGICI QUOTIDIANI

6.3.1 Tenere il tempo: il cervello e l'ambiente
6.3.2 L'alterazione dei ritmi circadiani per cause ambientali

Applicare la scienza psicologica Come minimizzare il jet lag, i disturbi legati al lavoro notturno e la depressione invernale

## 6.4 IL SONNO E I SOGNI

6.4.1 Le fasi del sonno
6.4.2 Il riposo notturno: dal cervello alla cultura
6.4.3 Quanto dormiamo?
6.4.4 La deprivazione del sonno
6.4.5 Perché dormiamo?
6.4.6 I disturbi del sonno
6.4.7 La natura dei sogni
6.4.8 Sogni a occhi aperti e fantasie da svegli
6.4.9 Mind-wandering

## 6.5 L'IPNOSI

6.5.1 Lo studio scientifico dell'ipnosi
6.5.2 Comportamenti ed esperienze di origine ipnotica
6.5.3 Le teorie sull'ipnosi
6.5.4 Il cervello ipnotizzato

Livelli di analisi della psicologia I fattori collegati al sonno e ai sogni

Tre persone che non hanno legami l'una con l'altra, Sondra, Katrien e Jason, si sono rivolte ai medici per un problema veramente insolito: mangiavano durante il sonno. Si alzavano dal letto più volte ogni notte e si dirigevano dormendo in cucina. Sondra

> *mangiava cibo per gatti o sandwich al sale, sigarette imburrate o strani miscugli preparati nel frullatore... Ingurgitava spesso grandi quantità di burro di arachidi, burro, sale e zucchero... Una volta si è svegliata mentre tentava di aprire una bottiglia di detersivo a base di ammoniaca, che si stava predisponendo a bere credendo di aver sete.*
>
> (Schenk *et al.*, 1991)

In preda al sonnambulismo, anche Jason e Katrien mangiavano cose strane e a volte Jason mentre mangiava parlava coerentemente con sua moglie. Quando si svegliavano non riuscivano a ricordare le loro esperienze, ma i pacchetti vuoti e gli alimenti consumati a metà indicavano che c'era qualcosa che non andava.

Dopo aver incontrato vari specialisti di disturbi del sonno, sia Sondra sia Jason sono stati sottoposti a trattamenti farmacologici. Né i farmaci né la psicoterapia hanno giovato a Katrien, perciò i medici hanno tentato un esperimento: chiudere a doppia mandata la cucina, nascondere la chiave in un posto improbabile e piazzare accanto al letto dei cracker e una brocca d'acqua. Di solito, al mattino, quando Katrien si alzava, i cracker e l'acqua erano finiti, e lei non si ricordava di averli consumati (Whyte e Cavey, 1990).

Prendete il caso di una quarantasettenne colpita da amnesia che non riusciva a ricordare le nuove esperienze personali. Un giorno, mentre le stringeva la mano, lo psicologo svizzero Edouard Claparède (1911) la punse intenzionalmente con uno spillo che nascondeva tra le dita. Poi, Claparède tentò nuovamente di stringerle la mano. La donna non era in grado di ricordare la puntura e nemmeno di aver mai conosciuto Claparède, ma lo stesso ritrasse improvvisamente la mano. Evidentemente, nonostante l'amnesia, un ricordo inconscio di quella dolorosa esperienza aveva influenzato il suo comportamento.

All'età di 34 anni, DF ha perso conoscenza e ha riportato dei danni cerebrali per l'esposizione al monossido di carbonio. Come spiega lo psicologo Melvin Goodale (2000), quando DF ha ripreso conoscenza

> *non era in grado di riconoscere i volti dei parenti e degli amici, né di identificare la forma visiva di oggetti di uso comune. In realtà non era nemmeno in grado di distinguere tra forme geometriche semplici come un quadrato o un triangolo. Al contempo, non aveva difficoltà a riconoscere le persone dalla voce o a identificare oggetti collocati nelle sue mani; i suoi problemi percettivi sembravano essere esclusivamente visivi.*
>
> (Goodale, 2000, p. 367)

Agnosia visiva
L'incapacità di riconoscere visivamente gli oggetti che vengono peraltro riconosciuti attraverso altre modalità sensoriali (per esempio, tatto)

La patologia di cui soffriva DF si chiama **agnosia visiva**, e consiste nell'incapacità di riconoscere visivamente gli oggetti. L'agnosia visiva non ha alcuna relazione con la cecità. DF vede bene, e una TAC ha rivelato che la sua corteccia visiva primaria è sostanzialmente illesa. Le regioni del cervello che sono state danneggiate l'avrebbero privata, secondo Goodale (2000), della capacità di percepire la dimensione, la forma e l'orientamento spaziale degli oggetti.



Ma allora come mai è in grado di attraversare una stanza evitando agevolmente gli ostacoli? E se non è in grado di percepire consapevolmente la differenza di forma e dimensioni tra, mettiamo, un cucchiaio e un bicchiere, come mai riesce ad aprire la mano in modo da afferrare gli oggetti? E come mai, in un'esercitazione di laboratorio, DF riesce a inserire un oggetto in una fessura rettangolare obliqua se, pochi istanti prima, non era in grado di riconoscere consapevolmente l'orientamento della fessura (**FIGURA 6.1**)?

I pasti consumati nel sonno da Sondra, Jason e Katrien, l'amnesia della paziente descritta da Claparède e l'agnosia visiva di DF sono chiaramente delle deviazioni patologiche rispetto al nostro stato abituale di consapevolezza. Ma le loro esperienze presentano delle caratteristiche che non sono così lontane dalla nostra vita quotidiana come potremmo pensare.

Come può una persona rimanere addormentata eppure trovare la cucina e prepararsi da mangiare? Beh, fatevi una domanda: perché di notte non cadete giù dal letto? Non siete consapevoli dei tanti cambiamenti di posizione che effettuate mentre dormite, ma una parte di voi in qualche modo sa dove si trova il bordo del letto. E cosa dire della capacità di DF, da sveglia, di evitare ostacoli e afferrare oggetti senza avere una chiara percezione della loro forma o della loro dimensione? Fatevi quest'altra domanda: avete mai perso la concentrazione mentre guidavate? All'improvviso sarete tornati al presente, senza ricordare i chilometri che avevate percorso fino a quel momento. Mentre la vostra mente inseguiva i vostri pensieri, una parte di essa – senza che ne foste consapevoli – continuava a guardare la strada e a controllare i movimenti delle vostre mani sul volante. I misteri della percezione vanno dalla veglia normale al sonno e ai sogni, e anche in altri stati di coscienza (**FIGURA 6.2**).

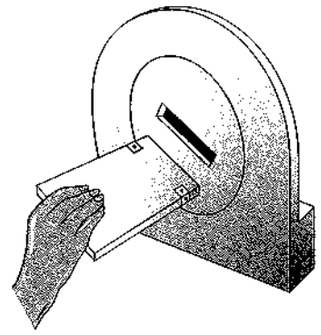


**FIGURA 6.1 Percezione inconsapevole.** Una fessura rettangolare è stata ruotata in diverse angolazioni in una serie di test. Quando le hanno chiesto semplicemente di tenere in mano e spostare un badge rettangolare per seguire l'angolazione della fessura, DF ha fatto molta fatica. Non riusciva a riconoscere consapevolmente l'orientamento della fessura. Ciò nonostante, quando le hanno chiesto di introdurre rapidamente il pezzo, come nell'immagine, lo ha fatto senza problemi.
*Fonte:* Goodale, 1995.




(a) (b)

**FIGURA 6.2** (a) Durante una cerimonia religiosa Sufi a Istanbul, danzatori dervisci si esibiscono nella loro danza — una preghiera in movimento — che induce un'alterazione dello stato di coscienza. (b) I buddisti sono convinti che la meditazione generi la pace interiore, faciliti l'intuizione e l'illuminazione e dia accesso a nuove dimensioni della coscienza.

## 6.1 L'enigma della coscienza

Alla fine dell'Ottocento, quando nacque la psicologia, il suo "grande progetto" era quello di risolvere alcuni misteri della coscienza (Natsoulas, 1999). La rinascita delle prospettive sia di tipo cognitivista sia di natura biologica ci ha portato a ripensare a fondamentali concetti che riguardano la "mente", la quale ci permette di avere consapevolezza del mondo e delle esperienze e possiede la facoltà della coscienza. La complessità di questi concetti ha spinto gli psicologi ad affrontare l'enigma della coscienza in tanti modi diversi.

### 6.1.1 Le caratteristiche della coscienza

Coscienza La consapevolezza momento per momento di noi stessi e del nostro ambiente

La coscienza viene definita spesso come la consapevolezza momento per momento di noi stessi e del nostro ambiente. La coscienza è, tra le altre cose:

- *soggettiva e privata.* Gli altri non possono sapere direttamente cos'è la realtà per voi, e voi non potete entrare direttamente nelle esperienze altrui;
- *dinamica* (*in continuo cambiamento*). Noi passiamo in continuazione da uno stato mentale all'altro. Inoltre, benché gli stimoli di cui siamo consapevoli si modifichino costantemente, consideriamo quasi sempre la coscienza un flusso continuo di attività mentale, anziché una serie di percezioni e di pensieri disgiunti (James, 1950);
- *autoriflessiva e centrale per il nostro senso del sé.* La mente è consapevole della sua coscienza. Perciò, quale che sia l'oggetto della vostra consapevolezza – un bellissimo tramonto o la schiena che vi prude – potete riflettere sul fatto che siete gli unici ad averne coscienza;
- *intimamente connessa con il processo di attenzione selettiva,* che esamineremo nel prossimo paragrafo. William James ha osservato che "la mente è in ogni fase un teatro di possibilità simultanee. La coscienza consiste nella [...] selezione di alcune, e nella soppressione delle altre a opera [...] dell'attenzione" (1879, p. 13). L'attenzione selettiva è il processo che focalizza la consapevolezza su alcuni stimoli escludendone altri. Se la mente è un teatro di attività mentale, allora la coscienza riflette ciò che viene illuminato sul momento – la zona illuminata del palcoscenico – e l'attenzione selettiva è il riflettore o il meccanismo che ci sta dietro (Baars, 1997).

Attenzione selettiva Il processo che focalizza la consapevolezza su alcuni stimoli escludendone altri

### 6.1.2 Misurare gli stati di coscienza

Gli scienziati che studiano la coscienza devono definire operativamente gli stati interiori privati in termini di risposte misurabili. Le *misure di autovalutazione* o *self-report* chiedono alle persone di descrivere le proprie esperienze interiori. Offrono le indicazioni più dirette sulle esperienze soggettive di una persona ma non sono sempre verificabili o facili da ottenere. Durante il sonno, la maggior parte di noi non parla; tantomeno potremmo compilare dei questionari autodescrittivi.

Le *misure comportamentali* registrano, tra l'altro, la performance su determinate attività. Esaminando la performance di DF sull'inserimento del badge nella fessura in diverse condizioni (**FIGURA 6.1**), i ricercatori sono arrivati alla conclusione che nonostante l'incapacità di percepire coscientemente l'orientamento della fessura, il suo cervello elaborava comunque queste informazioni. Le misure comportamentali sono oggettive, ma ci richiedono di desumere lo stato mentale






**FIGURA 6.3 Esperimento di Gallup (1970).** Gallup ha fornito uno specchio a 4 scimpanzè che lo hanno usato a piacimento per 3 giorni. Al termine di questo periodo è stato condotto un esperimento per capire se quelle scimmie sapevano che l'immagine riflessa nello specchio era la propria. Gallup le ha anestetizzate e ha disegnato una macchia rossa sulla fronte di ciascuna. Quando, guardandosi allo specchio, le scimmie hanno visto la macchia, l'hanno toccata per circa 30 volte in mezz'ora, dimostrando una certa autoconsapevolezza. In un esperimento analogo, nel quale un bollino rosso veniva appiccicato sulla punta del naso di bambini molto piccoli, i ricercatori hanno scoperto che essi cominciano a riconoscersi in uno specchio intorno ai diciotto mesi di età.

della persona. La **FIGURA 6.3** illustra un'altra misura comportamentale in cui si analizza l'autoconsapevolezza. Questa misura, a quanto pare, non riguarda unicamente gli esseri umani e gli scimpanzè. Plotnik e colleghi (2006) hanno dimostrato un comportamento analogo nell'elefante e in altri animali che vivono in gruppi sociali vasti e complessi. L'elefantessa Happy, a cui avevano disegnato una macchia bianca sulla fronte, si è piazzata immediatamente di fronte uno specchio posizionato nel suo recinto e ha passato parecchio tempo toccandosi la macchia con la proboscide. Questo autoriconoscimento è praticato anche dai piccioni (Toda e Wanabe, 2008) e dalle gazze (Prior *et al.*, 2008), a riprova del fatto che non è un'esclusiva dei mammiferi.

Le *misure fisiologiche* stabiliscono la corrispondenza tra processi fisici e stati mentali. Con degli elettrodi attaccati al cuoio capelluto, l'elettroencefalogramma (EEG) misura le onde cerebrali che riflettono l'attività elettrica di vasti gruppi di neuroni. I diversi andamenti corrispondono a diversi stati di coscienza, come la vigilanza, il rilassamento e il sonno leggero o profondo. Le tecniche di *imaging* cerebrale permettono agli scienziati di esaminare più approfonditamente l'attività delle regioni che sottendono i vari stati psichici. Le misure fisiologiche non possono dirci cosa prova soggettivamente una persona, ma sono oltremodo preziose per indagare i meccanismi interni della mente. Il problema della coscienza è che non si può vedere ed è difficile da descrivere, così come il passaggio da un pensiero all'altro o l'impatto di un'opinione, di un'immagine o di uno stimolo di qualsiasi tipo sul nostro comportamento. Prendete, per esempio, il problema dell'imaging cerebrale. Il ricercatore che presenta l'immagine di un politico a una persona sottoposta alla risonanza magnetica otterrà una scansione del cervello. Capire quale aspetto dell'immagine ha generato l'attivazione che si vede nella scansione non è né semplice né sempre possibile. Sicuramente, avranno reagito delle parti del cervello che hanno a che fare con le immagini visive, ma l'opinione politica della persona, i ricordi delle esperienze che ha vissuto in

passato quand'era uno studente politicamente attivo, o il fatto che il politico assomiglia vagamente alla prozia che verrà a cena nel fine settimana non vengono codificati nella scansione. In poche parole, la nostra coscienza non si può "leggere". Allo stato attuale le tecniche di *brain imaging* funzionale non sono in grado di dirimere questi aspetti, anche se gli sviluppi futuri sono ancora tutti da vedere.

**Focus 6.1** Descrivete le caratteristiche di base della coscienza. Come si misurano gli stati di coscienza?

### 6.1.3 I livelli di coscienza

Gran parte di ciò che avviene nel vostro cervello va al di là del vostro accesso alla coscienza. Non percepite consapevolmente i meccanismi cerebrali che vi inducono a dormire e a svegliarvi, o che regolano la vostra temperatura corporea. Siete consapevoli dei vostri pensieri ma non del modo in cui il cervello li crea. Cos'altro sta al di fuori della consapevolezza cosciente?

#### Il punto di vista freudiano

Nel 1900 Sigmund Freud (1953) ipotizzò che nella mente umana esistessero tre livelli di consapevolezza. La mente *conscia* contiene i pensieri e le percezioni di cui siamo attualmente consapevoli. Gli eventi mentali *preconsci* stanno al di fuori della consapevolezza attuale ma si possono recuperare facilmente in certe condizioni. Per esempio, non pensate a un amico da anni ma quando qualcuno cita il suo nome vi tornano alla mente dei ricordi piacevoli. Gli eventi mentali *inconsci* non si possono portare a livello di consapevolezza nelle situazioni ordinarie. Freud pensava che alcuni contenuti dell'inconscio – come le pulsioni sessuali inaccettabili e aggressive, i ricordi traumatici e i conflitti emotivi minacciosi – vengano *repressi*; vale a dire che vengono tenuti al di fuori della consapevolezza conscia perché causerebbero ansia, senso di colpa o altre emozioni negative. I comportamentisti criticarono pesantemente le idee di Freud e cercarono di spiegare il comportamento senza evocare dei processi mentali consci, e tantomeno inconsci. Anche gli psicologi cognitivi e molti psicologi psicodinamici contemporanei contestano aspetti specifici della teoria di Freud. Come osserva lo psicologo psicodinamico Drew Westen, "Molti aspetti della teoria freudiana sono indubbiamente superati, ed è normale che lo siano. Freud è morto nel 1939, e ci è voluto molto tempo prima che il suo pensiero fosse sottoposto a una revisione critica" (p. 333). Per contro, l'opera di Freud è stata difesa da alcuni studiosi, tra cui Grünbaum (1986), secondo il quale le risolute affermazioni di Freud sul potere della psicanalisi si prestano molto bene alla sperimentazione pratica, e ai tentativi di confutazione. Se c'è a disposizione una terapia più adeguata, allora l'ipotesi che la psicoterapia sia la forma terapeutica più adeguata è stata confutata. In questo senso la teoria di Freud si può considerare supportata da una sorta di metodo scientifico. La ricerca conferma inoltre la premessa generale di Freud secondo cui processi inconsci possono influenzare il comportamento. Silverman ha usato un metodo denominato SPA (attivazione psicodinamica subliminale) per analizzare la teoria psicanalitica. Si presenta subliminalmente una frase al soggetto e si misura la sua performance su un determinato compito. Silverman ha scoperto che presentando ai lanciatori di freccette la frase "È giusto battere il padre" si otteneva una performance più brillante rispetto a quella "indotta" dalla frase "È sbagliato battere il padre"; il che l'ha portato a concludere che il desiderio edipico di competere vittoriosamente con la figura paterna viene attivato e legittimato dalla prima delle due frasi. Studi successivi hanno portato Silverman e Weinberger (1985) a concludere che la frase "Mamma e io siamo una cosa sola" è estremamente importante in quanto attinge a un desiderio inconscio di unirsi alla figura materna. I due studiosi dicono che la realizzazione di questo desiderio può influenzare in qualche modo la persona. I ricercatori hanno rilevato una riduzione dei sintomi sperimentati da tutta una serie di gruppi clinici, inclusi schizofrenici e nevrotici – a conferma, dicono loro, del ruolo che può avere il subconscio nella modificazione del nostro comportamento.



#### Il punto di vista cognitivo

Gli psicologi cognitivi rifiutano l'idea di una mente inconscia guidata da bisogni istintivi e conflitti repressi. Considerano invece la vita mentale conscia e la vita mentale inconscia due forme complementari di elaborazione delle informazioni, che operano in armonia (Reisberg, 2001). Per capire meglio il concetto, pensate a come svolgiamo i nostri compiti quotidiani.

Molte attività, come lo studio, richiedono un'**elaborazione controllata** (**conscia o esplicita**), ossia l'uso consapevole delle risorse mentali. Altre attività richiedono un'**elaborazione automatica** (**inconscia o implicita**) e si possono svolgere senza l'uso consapevole delle risorse mentali.

**Elaborazione controllata (conscia o esplicita)** L'uso consapevole delle risorse mentali

L'elaborazione automatica avviene il più delle volte quando compiamo azioni routinarie o svolgiamo compiti ben noti, specie in un contesto familiare (Oullette e Wood, 1998). Sia imparare ad andare in bicicletta sia imparare a scrivere a macchina richiedono un'elaborazione controllata; all'inizio occorre una profonda attenzione conscia a ciò che si sta facendo. Con la pratica, l'esecuzione di quei compiti diventa più automatica e certe aree del cervello coinvolte nel pensiero conscio diventano meno attive (Jansma *et al.*, 2001). Con anni e anni di pratica, atleti e musicisti possono mettere in atto competenze altamente complesse con un minimo coinvolgimento dell'elaborazione consapevole.

**Elaborazione automatica (inconscia o implicita)** Si può effettuare senza una consapevolezza conscia o senza un impegno deliberato

L'elaborazione automatica, tuttavia, ha un grandissimo svantaggio, perché può ridurre le probabilità di scoprire nuovi approcci alla soluzione dei problemi (Langer, 1989). L'elaborazione controllata è più lenta dell'elaborazione automatica, ma più flessibile e più aperta al cambiamento. Eppure molti comportamenti appresi da tempo immemore sembrano più rapidi e più efficaci quando la nostra mente ha innestato, per così dire, il pilota automatico, e l'elaborazione controllata finisce in secondo piano. Gli esperimenti dimostrano che in tantissimi compiti, da tirare una pallina da golf a giocare ai videogame, un pensiero eccessivamente autofocalizzato può danneggiare l'esecuzione del compito e indurre le persone a commettere un errore sotto pressione (Beilcock e Carr, 2001).

L'elaborazione automatica facilita anche l'**attenzione divisa**, la capacità di seguire e di svolgere più di un'attività contemporaneamente. Possiamo parlare mentre camminiamo, scrivere a macchina mentre leggiamo, e così via. Ma l'attenzione divisa ha dei limiti e diventa più difficile quando due compiti richiedono risorse mentali simili. Per esempio, non possiamo seguire due messaggi separati che ci arrivano simultaneamente su due auricolari, un processo che esamineremo più dettagliatamente nel paragrafo successivo.

**Attenzione divisa** La capacità di seguire e di svolgere più attività nello stesso tempo

**Focus 6.2** Confrontate la visione psicodinamica con la visione cognitiva della mente e l'elaborazione controllata con la processazione automatica

### 6.1.4 La percezione inconscia e la sua influenza

Oggi il concetto di elaborazione inconscia delle informazioni è largamente accettato tra gli psicologi, ma non è sempre stato così. Ci sono volute ricerche meticolose per dimostrare che gli stimoli si possono percepire senza una

consapevolezza conscia e possono influenzare a loro volta il nostro comportamento o il nostro sentire. Vediamo alcuni esempi.

### L'agnosia visiva

Gli studi effettuati su persone che hanno riportato danni al cervello possono fornire ai ricercatori indicazioni importanti su come funziona la mente. Come ricorderete, DF, la donna che soffriva di agnosia visiva, non poteva percepire consapevolmente la forma, le dimensioni e l'orientamento spaziale degli oggetti, ma non aveva difficoltà a inserire una tessera in una fessura e a evitare degli ostacoli quando attraversava una stanza. Per svolgere così facilmente quei compiti, il suo cervello doveva elaborare informazioni dettagliate sulla forma, sulla dimensione e sugli angoli degli oggetti. E se non dimostrava alcuna consapevolezza conscia di queste proprietà, evidentemente l'elaborazione delle relative informazioni doveva avvenire a un livello inconscio (Goodale, 2000).

Ci sono tanti tipi di agnosia visiva. Per esempio, coloro che soffrono di *prosopagnosia* possono riconoscere visivamente gli oggetti ma non le facce. Quando alcuni di loro si guardano allo specchio, non riconoscono il proprio viso. Nonostante questa mancanza di consapevolezza conscia, nei test di laboratorio i pazienti mostrano diverse forme di attività cerebrale, attivazione fisiologica e movimento degli occhi quando vedono dei volti familiari (Bauer e Verfaellie, 1988). In altre parole, il loro cervello riconosce e reagisce alle differenze tra stimoli familiari e non familiari, ma questo riconoscimento non raggiunge il livello della consapevolezza conscia.

Nel 1987, Glyn Humphreys e Jean Ridoch, due ricercatori di Londra, hanno pubblicato il primo di una serie di lavori sul caso di un loro paziente indicato di volta in volta come "John" o "HJA" affetto da una grave forma di agnosia visiva quale conseguenza di un ictus. In ragione di tale agnosia, John non riconosceva più gli oggetti di uso comune che gli erano sempre stati familiari. Non riconosceva più la moglie Iris e guardandosi allo specchio non riconosceva nemmeno il proprio viso. Anche la mappa del suo mondo era confusa per via dell'incapacità di riconoscere l'ambiente in cui viveva; e si perdeva facilmente, spesso in ambienti del tutto familiari come casa sua. Ciò che rende particolarmente interessante il suo caso è che HJA era in grado di riconoscere gli oggetti al tatto e al suono. Sembrava che la perdita della componente visiva dell'identità di un oggetto eliminasse, o attenuasse, il suo problema. Anche se non riconosceva le cose, quando Humphreys e i suoi colleghi gli chiedevano di disegnare un l'oggetto, HJA riusciva a farlo benissimo. Dunque il suo ricordo degli oggetti era impregiudicato, e aveva un'ottima conoscenza di come dovevano apparire e configurarsi. Entrambe le competenze sono importantissime per noi nella percezione delle cose. HJA non era in grado di riconoscere gli oggetti, ma li vedeva. Ci sono tuttavia delle situazioni in cui l'elaborazione degli oggetti è parzialmente disponibile anche se non si possono vedere. È quello che accade nel caso della visione cieca.

Visione cieca Coloro che soffrono di questa patologia sono ciechi verso una parte del campo visivo ma reagiscono agli stimoli proiettati in quel campo pur dichiarando di non riuscire a vederli

### La visione cieca (blindsight)

Le persone affette da agnosia non sono cieche, mentre quelle affette da una rara patologia denominata visione cieca non riescono più a vedere una parte del loro campo visivo eppure, in appositi test, rispondono agli stimoli introdotti in quella parte del campo visivo, pur riferendo di non riuscire a vederli (Kentridge *et al.*, 2004). Per esempio, a causa di un danno all'emisfero sinistro dovuto a un incidente o a una malattia, chi soffre di visione cieca potrebbe essere privato della visione nella metà destra del campo visivo. Uno stimolo visivo (per esempio, una linea orizzontale) viene proiettato sullo schermo in modo che appaia in uno dei punti del campo visivo cieco del paziente. In tutti gli esperimenti, il paziente riferisce di non vedere nulla, ma quando gli chiedono di provare comunque a indicare la posizione dello stimolo, la individua in modo chiaramente non casuale. In altri esperimenti, si proiettano sul campo visivo cieco diversi colori, diverse fotografie o diverse espressioni facciali. E pur dicendo di non riuscire a vedere nulla, i pazienti "indovinano" il colore o l'espressione del viso con una percentuale di successo superiore al caso tanto che, in alcuni casi, la percentuale di accuratezza può arrivare all'80% e, persino, al 100% (Lau e Passingham, 2007).

La prima descrizione del fenomeno del blindsight si deve a Weiskrantz e colleghi che nel 1974 riportarono il caso del paziente DB cui, a seguito di una neoplasia cerebrale, era stata asportata la corteccia occipitale di un emisfero. Curiosamente, DB distingueva benissimo gli oggetti che apparivano nel suo campo visivo. Poteva distinguerne il diverso orientamento spaziale, e specificare se erano o non erano in movimento. Tutto questo senza "vederli" (**FIGURA 6.4**; Weiskrantz *et al.*, 1974). DB è stato oggetto di molti studi negli anni successivi, che hanno fornito a Weiskrantz e al suo gruppo di ricerca nel Regno Unito preziose indicazioni sulla patologia in questione. La visione cieca è stata ulteriormente differenziata in tipo 1 e tipo 2 (Weiskrantz, 2002). Nel tipo 1, benché la persona sia in grado di discriminare gli oggetti presentati nell'area cieca, non ne ha alcuna consapevolezza per cui riporta di non percepire nulla. Nel tipo 2, il paziente ha una qualche, seppur vaga, idea dei movimenti rapidi e dei cambiamenti di orientamento spaziale degli oggetti che attraversano l'area cieca. DB continua a lavorare con dei ricercatori che studiano la sua patologia, e il lavoro di Trevethan e colleghi (2004) mira a capire se le proprietà della visione cieca sono diverse, o in qualche modo differenti, da quelle della visione "normale". Le loro ricerche hanno dimostrato che in realtà DB distingue gli oggetti e le immagini proiettate nel suo campo visivo cieco persino meglio di quanto non faccia con gli oggetti e le immagini che vengono proiettati nel campo visivo rimasto integro. Questo ricco filone di ricerca ha già prodotto molti risultati importanti e affascinanti e sembra destinato a proseguire.

### Negligenza spaziale unilaterale (Neglect)

Nel 1988, Marshall e Halligan descrissero il caso di PS, una signora di 49 anni che, in seguito alla rottura di un aneurisma dell'arteria basilare, presentava

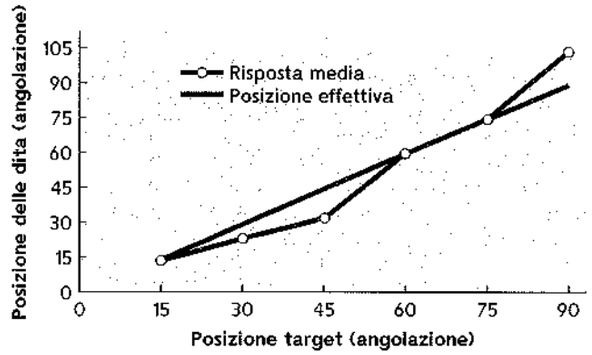



**FIGURA 6.4 Visione cieca.** Questo grafico mostra i risultati di un esperimento in cui un oggetto veniva presentato nel campo visivo danneggiato di DB, un paziente affetto da visione cieca.
*Fonte*: Dati rielaborati da Weikrantz *et al.*, 1974.

emiparesi ed emianopia sinistra oltre a un florido Neglect sinistro, un'intrigante sindrome neurospicologica per cui la metà spazio controlaterale alla lesione perde completamente di significato e l'esperienza fenomenica sembra esaurirsi interamente nella metà spazio ipsilaterale alla lesione stessa. In altre parole, il paziente affetto da Neglect finisce per non considerare, ignorare, "negligere", ogni stimolo proveniente dallo spazio controlesionale, provando invece un'irresistibile attrazione verso quanto è presente nello spazio ipsilesionale; il tutto in assenza di una compromissione intellettiva, e a prescindere da concomitanti disturbi sensoriali. Dal punto di vista comportamentale, i pazienti affetti da Neglect agiscono, dunque, come se lo spazio controlesionale[1] non esistesse: urtano ostacoli posti alla loro sinistra, si radono/truccano solo la parte destra del volto, mangiano solo la porzione di cibo posta nella metà destra nel piatto, leggono solo la parte finale di una riga, e così via.

L'esperimento cruciale fu condotto ventuno giorni dopo l'intervento utilizzando quattro disegni in verde scuro di una casa, in due dei quali si potevano notare molto chiaramente guizzanti fiamme rosse sul lato sinistro o destro della casa stessa. Lo studio si articolò in varie fasi.

In una prima fase, alla paziente venne semplicemente chiesto di descrivere quanto rappresentato nel disegno. Tanto alla presentazione della casa in fiamme quanto a quella della casa integra e indenne, la paziente rispose prontamente "una casa" senza aggiungere altro.

Si passò, quindi, alla fase successiva nella quale fu chiesto alla paziente di giudicare come uguali o diversi i disegni raffiguranti le due case. In tutti i casi, ella confermò trattarsi di due disegni identici e, a precisa domanda, negò che uno dei due presentasse qualcosa di strano o anomalo.

Nella terza fase, per undici volte, casa in fiamme e casa indenne furono presentate allineate in verticale (con l'accortezza di variare l'ordine) e alla paziente si chiese di indicare in quale avrebbe preferito vivere. Pur obiettando trattarsi di una domanda priva di senso stante l'assoluta identità delle due case, forzata a esprimere una preferenza, in nove casi su undici e poi, di nuovo in cinque casi su sei, la paziente indicò la casa senza fiamme.

In sintesi, quanto osservato nelle varie fasi dell'esperimento porta a concludere che, benché la paziente giudicasse identici due stimoli pur evidentemente differenti (presenza di fiamme in un angolo della casa), esprimeva poi preferenze corrette e plausibili, frutto - evidentemente - di un'elaborazione inconsapevole. Questo studio fornisce, dunque, un'ulteriore prova che gli stimoli "negletti" possono influenzare il funzionamento cognitivo dei pazienti seppur a livello pre-attentivo e inconsapevole.

[1] Alcuni autori ritengono che i casi di Neglect conseguenti la lesione dell'emisfero "dominante" (specializzato per il linguaggio) siano altrettanto frequenti di quelli conseguenti la lesione dell'emisfero "minore" (non linguistico, specializzato per le funzioni visuo-spaziali). La maggior parte dei casi di Neglect da lesione dell'emisfero dominante tende, tuttavia, a risolversi spontaneamente nel giro di poche settimane per cui non vi è dubbio che il coinvolgimento dell'emisfero non dominante sia l'evento responsabile della stragrande maggioranza dei casi di Neglect di effettiva rilevanza clinica. Dato che in oltre il 95% della popolazione l'emisfero dominante corrisponde all'emisfero sinistro, nella pratica clinica la comparsa del Neglect è in gran parte riconducibile alla lesione dell'emisfero destro. In ragione di ciò, nel linguaggio corrente, parlando di Neglect, i termini "sinistro" e "destro" fungono da sinonimi rispettivamente di contro e ipsi-lesionale.



### Il priming

Vi proponiamo un esperimento molto semplice. Vedendo le due lettere iniziali *ma* __ (la *radice della parola*), qual è la prima parola che vi viene in mente? Potrebbe essere *mare, mamma, mano, male,* o *maglia*? Ovviamente potete scegliere tra queste parole e tante altre.

Immaginate adesso che poco prima di completare questa parola abbiate guardato uno schermo su cui veniva presentata *subliminalmente* (così rapidamente o debolmente da sfuggire alla vostra percezione conscia) la parola *marsupio*, o quantomeno l'immagine di un marsupio.

Supponete di condurre un esperimento analogo con tanti partecipanti e tante radici di parole (*ma_, gr_, sa_* ecc.). Scoprireste che rispetto a coloro che non sono stati esposti a parole o immagini subliminali come *marsupio, graffetta* e *salvadanaio*, coloro che invece sono stati esposti tendono maggiormente a completare le radici con queste parole. Ciò dimostra l'esistenza di un processo denominato ***priming*** ("facilitazione"): l'esposizione a uno stimolo influenza la reazione successiva a quello stesso stimolo o a un altro. Perciò, anche senza vedere consapevolmente la scritta *marsupio* (parola di per sé a molto minore frequenza d'uso rispetto a mamma, mare, mano ecc.), la parola o l'immagine subliminale induce quella risposta.

Priming L'esposizione a uno stimolo influenza il modo in cui si reagisce successivamente a quello stimolo o a un altro

Gli stimoli subliminali possono indurre anche risposte di altro genere. Per esempio, quando si mostrano ai partecipanti le fotografie di una persona, la misura in cui la valutano positivamente o negativamente è influenzata dall'esposizione o dalla mancata esposizione subliminale a immagini piacevoli (bebè sorridenti) o spiacevoli (un volto irato; Krosnick *et al.*, 1992). Analogamente, l'esposizione subliminale a parole dal significato aggressivo induce le persone a giudicare più negativamente il comportamento ambiguo di un'altra persona (Todorov e Bargh, 2002).

**Focus 6.3** Con quali modalità l'agnosia visiva, la visione cieca e il priming illustrano l'elaborazione inconscia delle informazioni?

#### L'inconscio emotivo

Gli psicologi psicodinamici di oggi ci dicono che anche i processi emotivi e motivazionali operano inconsciamente e influenzano il comportamento (Westen, 1998a). Per averne la conferma, considerate questo esempio. Vi siete mai domandati perché siete di buon umore o di cattivo umore? Forse a causa di esperienze recentissime, avvenute nel vostro ambiente, di cui non siete consciamente consapevoli. In una ricerca (Chartrand *et al.*, 2002), a un gruppo di studenti universitari sono stati presentati subliminalmente dei nomi fortemente positivi (amici, musica), moderatamente positivi (sfilata, clown), moderatamente negativi (lunedì, verme) o fortemente negativi (cancro, scarafaggio), e poi è stato chiesto loro di valutare il proprio umore in una serie di test psicologici. Pur non essendo consciamente consapevoli di vedere le parole che venivano presentate subliminalmente, gli studenti a cui erano state presentate le parole fortemente positive definivano eccellente il proprio umore. Di converso, quelli a cui erano state presentate le parole fortemente negative definivano pessimo il proprio umore.

## 6.1.5 Perché abbiamo la coscienza?

Se il nostro cervello è in grado di elaborare inconsciamente le informazioni, perché con l'evoluzione siamo diventati esseri consapevoli? A quali funzioni risponde la coscienza? Ovviamente, la ricchezza soggettiva della nostra vita potrebbe venir meno se perdessimo la capacità di riflettere consapevolmente

sulla bellezza della natura o sui nostri sentimenti, sui nostri pensieri e sui nostri ricordi. Ma cosa c'entra con la sopravvivenza? Come ci aiuta la coscienza ad adattarci e a sopravvivere nel nostro ambiente?

Christof Koch (2004) osserva che "l'evoluzione ha dato origine a organismi che provano sensazioni soggettive. Queste sensazioni creano vantaggi significativi per la sopravvivenza, perché la coscienza va a braccetto con la capacità di pianificare, di riflettere su tanti possibili piani d'azione e di sceglierne uno" (p. 205). Koch ipotizza che la coscienza abbia una funzione sintetizzatrice. In qualunque istante, il vostro cervello sta elaborando numerosi stimoli esterni (immagini, suoni ecc.) e numerosi stimoli interni (sensazioni fisiche). La consapevolezza conscia mette a disposizione una sintesi – una rappresentazione mentale unitaria – di ciò che accade in ogni momento nel vostro mondo, e la mette a disposizione di regioni cerebrali coinvolte nella pianificazione e nel processo decisionale. Altri studiosi riconoscono concordemente che la coscienza facilita la distribuzione delle informazioni a molte aree del cervello (Shanahan e Baars, 2005).

Su un altro fronte, la mancanza di autoconsapevolezza comprometterebbe la capacità di reprimere comportamenti potenzialmente pericolosi governati dagli impulsi o dall'elaborazione automatica. Senza la capacità di riflettere, reagiremmo violentemente a ogni minima provocazione. Senza la rete di sicurezza offerta dalla coscienza, Sondra ha rischiato di bere ammoniaca durante un episodio di sonnambulismo. Sotto il controllo dell'elaborazione inconscia, del "pilota automatico", altri sonnambuli hanno sceso le scale o si sono messi a cucinare procurandosi gravi ustioni con tegami bollenti.

La coscienza ci permette di affrontare flessibilmente situazioni nuove e ci aiuta a pianificare le reazioni (Koch, 2004; Langer, 1989). L'autoconsapevolezza – abbinata alla comunicazione – ci permette anche di esprimere i nostri bisogni agli altri e di coordinare delle azioni insieme a loro.

## 6.1.6 Le basi neurali della coscienza

**Focus 6.4** Quali sono alcune funzioni adattive della coscienza?

In che parte del nostro cervello nasce la coscienza? E se nessuna cellula cerebrale è conscia (a quanto sappiamo), come fa l'attività cerebrale a produrre la coscienza? I neuroni e le sinapsi si formano molto presto e aumentano progressivamente dopo la nascita fino ad arrivare al numero massimo intorno all'età di sei mesi. Da questo punto in avanti avviene la "potatura delle sinapsi" in cui le connessioni non utilizzate vengono eliminate, e rimangono solo quelle necessarie. L'espressione "darwinismo neurale" è stata coniata da Edelman (1987), e spiega perché il cervello perde le connessioni più deboli o meno utilizzate e conserva le più forti e più utili. Di qui l'analogia della darwiniana "sopravvivenza dei più adatti".

Alcuni ricercatori hanno esaminato la funzionalità cerebrale di persone affette da agnosia visiva, visione cieca o altri disturbi che limitano la percezione conscia. Torniamo al caso di DF. L'imaging cerebrale ha rivelato che la sua corteccia visiva primaria era rimasta sostanzialmente intatta dopo l'esposizione al monossido di carbonio. Allora come mai non era in grado di riconoscere consapevolmente volti e oggetti?

La risposta viene da ricerche precedenti in cui gli psicologi hanno scoperto più vie utilizzate dal cervello per elaborare le informazioni visive (Ungerleider e Mishkin, 1982). Una di queste vie, che si estende dalla corteccia visiva primaria al lobo parietale, trasporta informazioni relative al movimento e alla posizione degli stimoli nello spazio (via del *Where?*) (Gabbard e Ammard, 2008). Una seconda via,



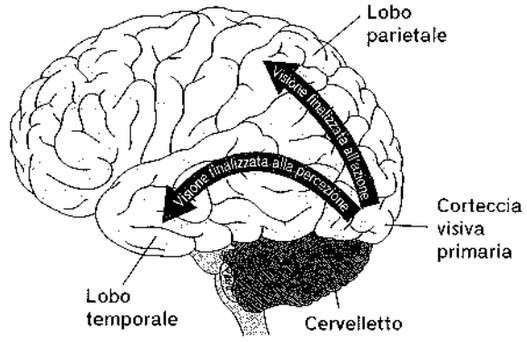



**FIGURA 6.5 Azione e percezione.** La via della *visione finalizzata all'azione* – si veda la freccia rossa in figura – viene chiamata così perché trasporta informazioni utilizzate nel controllo visivo del movimento. La via della visione *finalizzata alla percezione* - si veda la freccia viola - si chiama così perché trasporta informazioni che ci aiutano a riconoscere gli oggetti (Koch, 2004; Milner e Djikerman, 2001). Entrambe le vie si connettono alla corteccia prefrontale.

che si estende dalla corteccia visiva primaria al lobo temporale, trasporta informazioni che supportano il riconoscimento consapevole degli oggetti (via del *What?*) (**FIGURA 6.5**). In linea con questa teoria, le scansioni di brain imaging del cervello di DF hanno rivelato che alcune parti di questa seconda via visiva erano gravemente danneggiate (Goodale, 2000). Si può, quindi, capire come DF non fosse in grado di riconoscere consapevolmente gli oggetti che le venivano presentati, mentre era ancora in grado di riconoscere inconsapevolmente l'orientamento spaziale di uno stimolo e comportarsi di conseguenza.

Gli scienziati hanno studiato la base neurale della coscienza secondo altri approcci. Alcuni hanno esaminato le percezioni inconsce che si creano quando determinate aree del cervello vengono stimolate elettricamente, mentre altri hanno tentato di stabilire come si perde la coscienza quando i pazienti sono sottoposti ad anestesia (Flohr, 2000). Altri ancora hanno usato una procedura denominata *masking* (**FIGURA 6.6**) per stabilire se le persone percepiscono uno

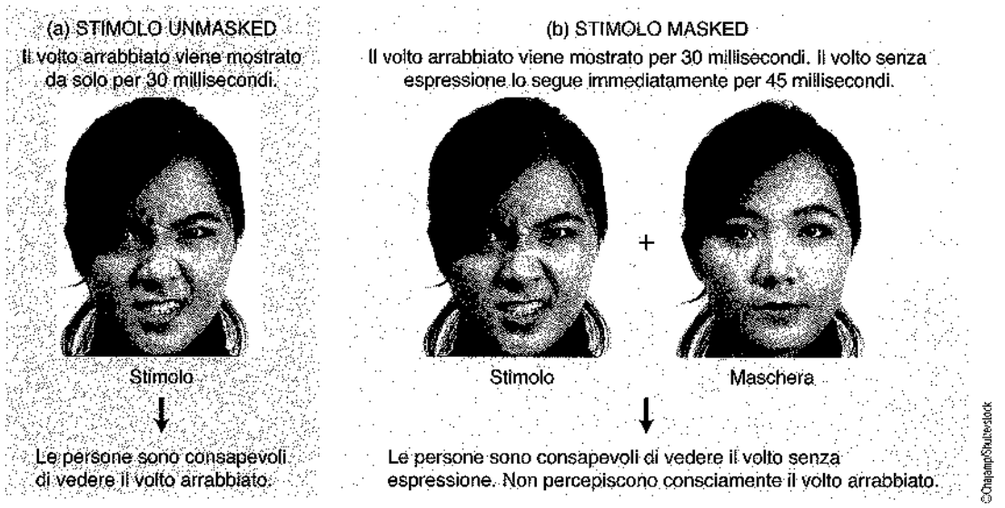



**FIGURA 6.6 Un esempio di masking.** (a) Se l'immagine di un volto arrabbiato viene mostrata su uno schermo per 30 millisecondi, le persone riferiscono di aver visto un volto arrabbiato. (b) Se il volto arrabbiato è seguito immediatamente da un volto senza espressione (neutro) che viene mostrato più a lungo (45 millisecondi), le persone riferiscono di aver visto il volto neutro, ma non il volto arrabbiato. In questo approccio – denominato *backward masking* – la presentazione della seconda fotografia maschera la percezione conscia della prima. L'effetto di mascheramento si può applicare a qualsiasi tipo di stimolo, non solo ai volti.

stimolo consapevolmente o inconsapevolmente. Negli esperimenti, i partecipanti vengono sottoposti all'imaging cerebrale mentre ricevono stimoli *masked* e *unmasked*. Ciò consente agli studiosi di stabilire come differisce l'attività cerebrale se gli stessi stimoli (per esempio, fotografie di volti arrabbiati) vengono percepiti consciamente o inconsciamente.

Affinando questa tecnica, i neuroscienziati hanno scoperto che gli stimoli emotivamente minacciosi vengono elaborati consapevolmente e inconsapevolmente da due diversi percorsi neurali. Quello che produce il riconoscimento conscio coinvolge la corteccia prefrontale e diverse altre regioni del cervello che invece vengono bypassate durante l'elaborazione inconscia (Morris e Dolan, 2001).

I progressi tecnologici ci offrono delle prospettive allettanti. La scansione cerebrale, per esempio, ci consente di vedere ciò che accade nel cervello con una chiarezza che non avremmo mai potuto immaginare fino a pochissimo tempo fa. Ma bisogna fare una precisazione. Abbiamo già visto, in uno dei capitoli precedenti, come l'utilizzo della risonanza magnetica funzionale e altri metodi di scansione possa essere sopravvalutato ai fini interpretativi; lo stesso discorso vale per la coscienza. È facile desumere che le persone pensano a una "esperienza" quando vediamo che uno stimolo attiva una parte del cervello, ma l'esperienza conscia va ben oltre un'area di stimolazione localizzata; perciò non lasciatevi ingannare. Papanicolaou (2007) ci invita a stare attenti: una determinata attività cerebrale non ci autorizza a desumere alcunché su una particolare esperienza.

### La coscienza come spazio operativo globale

Le ricerche effettuate hanno fatto arrivare molti studiosi alla stessa conclusione: non esiste un punto specifico del cervello che dia origine alla coscienza. La mente, semmai, si può rappresentare come un insieme di moduli di elaborazione delle informazioni sostanzialmente separati ma interconnessi, che presiedono alla sensazione, alla percezione, alla memoria, al movimento, alla pianificazione, al problem solving, alle emozioni e così via. I moduli elaborano le informazioni in parallelo – ossia simultaneamente e in modo pressoché indipendente. Ma c'è anche un dialogo incrociato tra essi, come quando l'output di un modulo viene trasportato dai circuiti neuronali per fornire l'input a un altro modulo. Per esempio, una formula ricordata a memoria può diventare l'input per moduli di problem solving che vi permettono di calcolare le risposte a un esame di matematica.

In base a questa teoria, la coscienza è uno *spazio operativo globale* (*global workspace*) che rappresenta l'attività unificata di più moduli situati in diverse aree del cervello (Baars, 2002; Dehaene e Nacchache, 2001). In sostanza, dei tanti moduli e circuiti di connessione cerebrali che sono attivi in qualunque istante, un sottoinsieme specifico viene coinvolto in un'attività unificata che è abbastanza forte da diventare una percezione conscia o pensiero consapevole (Dehaene e Nacchache, 2001; Koch, 2004). I moduli e i circuiti specifici che compongono questo sottoinsieme dominante possono variare man mano che il nostro cervello reagisce a stimoli in cambiamento – immagini, suoni, odori ecc. – che competono per l'attenzione conscia.

A livello soggettivo, naturalmente, noi viviamo la coscienza come un fenomeno unitario, anziché come un insieme di moduli e di circuiti. È un po' come quello che succede quando si ascolta un coro. Siamo consapevoli del suono integrato e armonioso che produce, e non distinguiamo la voce dei singoli coristi. Come vedremo adesso, molti fattori influenzano questi moduli, e così facendo alterano la nostra coscienza.

**Focus 6.5** Come fanno i ricercatori a identificare i percorsi cerebrali coinvolti nella elaborazione conscia e nella processazione inconscia?



## 6.2 L'attenzione

*Tutti sanno che cos'è l'attenzione. È la presa di possesso da parte della mente, in forma chiara e vivida, di uno dei tanti oggetti o flussi di pensiero che sembrano possibili simultaneamente. La focalizzazione e la concentrazione della coscienza ne sono elementi imprescindibili.*

William James, *Principles of Psychology*

Nel suo fondamentale manuale del 1890, *Principles of Psychology*, William James asseriva che "Tutti sanno cos'è l'attenzione". Intendeva dire, e lo spiegava successivamente, che – a livello intuitivo – sappiamo tutti cos'è l'attenzione. La pratichiamo tutti i giorni. Descrivere i diversi aspetti dell'attenzione "che pratichiamo tutti nelle esperienze quotidiane" non è particolarmente utile. Non vi sorprenderà sapere che la vera risposta alla domanda "Cos'è l'attenzione?" è un po' più difficile da dare. Una spiegazione chiara ed esauriente solleva molti interrogativi e fornisce alla psicologia un'area di ricerca ricca e affascinante. Basta dire che in realtà nessuno sa con precisione che cosa sia l'attenzione. Possiamo tentare di avvicinarci alle risposte nel paragrafo successivo.

**Attenzione** Il processo tramite il quale ci si concentra su alcune caratteristiche dell'ambiente escludendone altre

### 6.2.1 L'attenzione focalizzata

Quando ci troviamo in un ambiente rumoroso, spesso dobbiamo concentrarci per portare avanti una conversazione. Focalizziamo la nostra attenzione in modo pressoché automatico per riuscire ad ascoltare. Come lo facciamo è stato l'oggetto di numerose ricerche che sono state pubblicate dopo la fine della Seconda Guerra Mondiale, in particolare quelle di Donald Broadbent e Colin Cherry. Il lavoro che hanno svolto i due studiosi durante la guerra mirava a migliorare la comunicazione tra persone che si trovavano in ambienti estremamente rumorosi, come la fusoliera di un aereo o dei carri armati in battaglia. Un fenomeno descritto da Cherry fa riferimento a un contesto decisamente più piacevole.

**Attenzione focalizzata** La capacità di rispondere a determinati stimoli

**Focus 6.6** Descrivete il fenomeno del cocktail party

#### Il fenomeno del cocktail party

Noto anche come "effetto cocktail party" (**FIGURA 6.7**), questo fenomeno esemplifica la capacità di focalizzare la propria attenzione in una situazione particolarmente caotica e rumorosa, come un party affollato (Cherry, 1953). Il tintinnio dei cubetti di ghiaccio nei bicchieri, sommato alle risate e alle chiacchiere, ne fa un momento piacevole per tutti. Sappiamo bene di poter ascoltare una delle tante conversazioni che si tengono intorno a noi. Ciò avviene spesso perché qualcuno cita il nostro nome, non a voce alta ma a un volume normalissimo. La nostra attenzione è attratta immediatamente da quella conversazione, che diventa una nuova fonte di interesse. Il fenomeno descrive la capacità di seguire una conversazione in particolare, ma anche lo spostamento immediato dell'attenzione facilitato dalla citazione di una parola saliente, come il nostro nome.



©Rawpixel.com/Shutterstock

**FIGURA 6.7 Cocktail party.** Il cocktail party – inventato a Londra negli anni Venti. Se il padrone di casa è una persona popolare, può essere un evento affollato e spesso anche molto rumoroso.

#### I modelli basati sul filtro

Donald Broadbent ha sviluppato una tecnica, denominata "ascolto dicotico", in cui ai partecipanti vengono presentate simultaneamente due diverse fonti di informazioni, una per ogni orecchio. Compito dei soggetti era quello di

riferire poi nella maniera più fedele possibile (procedura di *shadowing* - ombreggiamento, nel senso di copia fedele all'originale) il messaggio veicolato all'orecchio cui era stato indicato loro di prestare attenzione. Ciò fatto, ai partecipanti veniva poi chiesto di riferire quanto più possibile relativamente al messaggio veicolato all'altro orecchio.

In genere, i partecipanti sono più accurati nel riferire i messaggi verbali presentati all'orecchio destro in quanto meglio collegato all'emisfero sinistro, sede del linguaggio. Il risultato più interessante riguardava comunque il fatto che i messaggi veicolati all'orecchio cui il partecipante non doveva prestare attenzione potevano essere riferiti solo in maniera parziale: spesso il soggetto poteva solo riconoscere genere e fascia di età del parlante, ma senza saper dire nulla circa il contenuto semantico del messaggio. In qualche caso non ci si accorgeva neppure che il parlante era passato da una lingua all'altra! Questi risultati indicano chiaramente che l'attenzione aveva operato come una sorta di filtro: permettendo il passaggio delle informazioni veicolate all'orecchio cui si prestava appunto attenzione ma impedendo il passaggio di quelle veicolate attraverso il canale "non attenzionato". Su questa scoperta si basavano le teorie del filtro sviluppate successivamente.

**Focus 6.7** Descrivete un esperimento di ascolto dicotico

### Il modello del filtro iniziale (Broadbent, 1958)

La teoria del filtro di Broadbent (1958) tenta di spiegare perché alcune parole vengono seguite e catturano la nostra attenzione, come nell'effetto cocktail party, e altre no. Broadbent diceva che manteniamo l'attenzione attivando una sorta di filtro, un filtro iniziale. Con questa espressione, intendeva dire che una decisione su cosa lasciar passare si prende in una fase molto precoce. Per esempio, nella situazione del cocktail party, vorremmo ascoltare il nostro capo che accenna alla possibilità di aumentarci lo stipendio nei prossimi mesi. Allora decidiamo di far passare la sua voce attraverso il filtro iniziale. Si tratta, per così dire, di filtrare le sue caratteristiche vocali. Ma ci sono dei limiti; questi *modelli del filtro iniziale* sono problematici perché non spiegano come mai spostiamo rapidamente la nostra attenzione quando, per esempio, sentiamo citare il nostro nome dalla parte opposta del locale. Per operare questo spostamento, è evidente che in un qualche modo siamo in grado di percepire anche informazioni veicolate attraverso un canale cui non stavamo prestando attenzione in modo consapevole.

### Il materiale subliminale

Il modello del filtro iniziale non è in grado di spiegare il fenomeno della percezione di materiale subliminale. Le informazioni possono essere presentate a un livello molto basso o molto rapidamente, in modo che non ne siamo consapevolmente consci. Le parole o gli stimoli presentati a livello conscio su uno schermo possono essere seguiti quasi immediatamente da, e quindi collegati a, shock moderati. La presentazione successiva della parola non accompagnata dallo shock genera una reazione di stress moderato, come la sudorazione dei palmi delle mani. Questa sudorazione aumenta la conduttività del palmo, e quindi si può misurare elettronicamente come una reazione galvanica della pelle (*Galvanic Skin Response*, GSR). I modelli del filtro iniziale non prevedevano che fosse questo il filtro da attivare fin dall'inizio del processo, consentendo consapevolmente il passaggio selettivo del materiale, come abbiamo detto nel paragrafo precedente. Ci deve essere una sorta di canale che non è governato da un filtro collocato a bella posta; se non fosse così, perché lasceremmo passare la parola presentata in modo subliminale?



### Il modello della selezione tardiva (Deutsch e Deutsch, 1967)

Un'alternativa ai modelli del filtro iniziale è l'ipotesi che il filtro venga attivato in una fase successiva del processo di sviluppo dell'attenzione. Deutsch e Deutsch (1967) affermavano che il filtro, ossia la decisione di "selezionare" le informazioni degne di attenzione, viene attivato non all'inizio del processo, ma poco prima che la persona reagisca. Il problema di questi modelli è che tutto il materiale viene elaborato fino all'ultimo processo, dove però ne viene utilizzata solo una frazione minima. È una visione estremamente dispendiosa e si può criticare in termini di *economia cognitiva*. Impegnare risorse limitate come questa per poi sprecare una parte enorme del materiale elaborato è diseconomico e insensato.

### Il modello dell'attenuazione (Treisman, 1964)

Attenuare qualcosa significa ridurne l'effetto o il potere; per esempio, per attenuare un suono se ne potrebbe ridurre la potenza abbassando il volume. A quel punto il suono avrebbe un effetto più limitato sull'ambiente. Il modello dell'attenuazione di Treisman descrive in modo analogo l'attenzione. Tutto il materiale viene elaborato dal punto di ricezione finché non si genera una risposta. Treisman ipotizza che invece di bloccare del tutto il materiale in ingresso, lo si attenui con un filtro o con un "cancello" che limita l'accesso alla coscienza. Questo modello permette di elaborare tutte le informazioni, ma solo il materiale non attenuato raggiunge la soglia della consapevolezza. Nell'ambiente rumoroso di un locale o di un cocktail party, il materiale che vorremmo "ignorare" viene attenuato, facendo risaltare il materiale che vogliamo seguire, e lasciandoci concentrare su di esso. Treisman aggiunge che ognuno dei flussi di informazioni in competizione tra loro che vengono analizzati si può attenuare diversamente, aprendo la strada a diversi livelli di attenzione. Questo modello potrebbe spiegare come mai alcuni stimoli sono in grado di "catturare" la nostra attenzione e come mai possiamo spostare rapidamente l'attenzione a seconda delle circostanze, modificando immediatamente i livelli di attenuazione di ciascun "flusso".

#### *La capacità di attenzione e il collo di bottiglia dell'attenzione*

Il modello di Treisman parte dal presupposto che l'attenzione sia limitata – ossia che non disponga di risorse illimitate. Abbiamo bisogno di uno strumento che ci permetta di controllare la quantità di materiale che viene gestita momento per momento. Dobbiamo essere in grado di allocare in qualche modo queste risorse. Qui ci viene in soccorso l'analogia del collo di bottiglia. L'attenzione si può paragonare a una bottiglia. Questo collo di bottiglia viene a costituire un sistema di controllo della capacità. Il modello dell'attenuazione di Treisman afferma che la larghezza del collo è totalmente flessibile. Quando vogliamo fare uscire dalla bottiglia un maggior numero di informazioni adeguiamo di conseguenza la dimensione del collo.

#### *L'attenzione selettiva e la ricerca visiva*

Treisman ci suggerisce un altro paragone, quello del riflettore, per capire meglio il concetto di attenzione selettiva. Immaginate una scena visiva complessa, per esempio una folla di persone. La ricerca di una singola persona in mezzo alla folla è facilitata dalla "suddivisione" della folla in tanti piccoli blocchi, su cui spostate continuamente la vostra attenzione finché non trovate la faccia che state cercando. È un esempio di ricerca "esaustiva" in cui tutte le altre facce sono fattori di distrazione. A volte, trovare ciò che si cerca in mezzo a una marea di fattori

Attenzione selettiva
Allocare l'attenzione focalizzata su un oggetto specifico, ignorando le alternative e le distrazioni

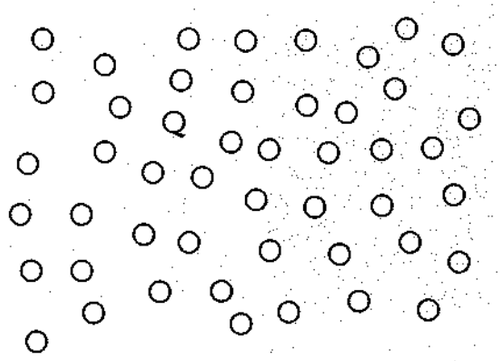



**FIGURA 6.8 Compito di ricerca visiva difficile: identificare il target Q tra i distrattori O.**

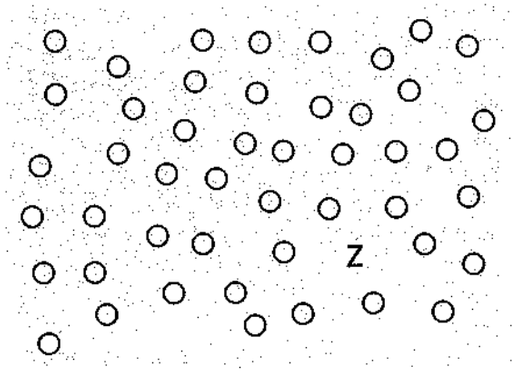



**FIGURA 6.9 Compito di ricerca visiva facile: identificare il target Z tra i distrattori O.**

di distrazione è facilissimo. Identificare il target (bersaglio) (Q) nella **FIGURA 6.8** è molto più difficile che identificare il target (bersaglio) (Z) nella **FIGURA 6.9**.

Questo esempio è stato citato per la prima volta da Ulrich Neisser (1967). È difficile trovare l'obiettivo se condivide molte caratteristiche dei fattori di distrazione, ma se le caratteristiche sono diverse, l'obiettivo "salta fuori" da solo (fenomeno del pop-out). Questa "analisi delle caratteristiche" potrebbe spiegare perché la nostra attenzione si focalizza immediatamente, pressoché automaticamente, quando sentiamo pronunciare il nostro nome a un cocktail party, o quando riconosciamo la faccia di una persona amata tra tante altre facce in una via commerciale piena di gente.

### *L'attenzione selettiva e il modello del riflettore*

Treisman ha sviluppato la teoria della ricerca visiva anche per spiegare come vengono analizzate le scene che contengono target e distrattori. È la *teoria dell'integrazione delle caratteristiche*, e descrive un processo in due fasi. Prima si analizza la scena complessiva e si analizzano le componenti individuali di tutti gli elementi. Quelli le cui caratteristiche non appartengono chiaramente al target vengono scartati. Poi gli altri vengono riassemblati, o "incollati" assieme, e confrontati con il materiale in memoria che potrebbe aiutarci a identificare con successo il target. Qui l'attenzione visiva ci consente, almeno in parte, di rigenerare le informazioni ricevute per consentire l'attenzione e l'elaborazione degli oggetti come rappresentazioni interne. Posner (1980) riprende questa idea nella teoria del riflettore attenzionale, la quale afferma che una volta incollato assieme e ricostruito, il nostro mondo visivo rappresentato internamente ha caratteristiche spaziali esattamente come il mondo che ci circonda. L'attenzione visiva accende poi un "riflettore" sulla parti della scena che vogliamo esaminare.

Queste teorie sono state ampliate e sviluppate fino a includervi l'idea dello "zoom", in base alla quale il materiale illuminato dal riflettore si può "ingrandire" come si fa con l'obiettivo di una videocamera (Eriksen, 1990). Il riflettore può inquadrare con la sua luce solo una piccola parte della rappresentazione, o una parte più ampia. Laberge (1983) ha chiesto ai partecipanti di focalizzare l'attenzione su una determinata parola all'interno di una sequenza di parole. Si sono concentrati sulla parola intera (condizione globalmente diretta) o su una lettera specifica della parola (attenzione localmente diretta). Sul display è apparsa senza



preavviso una sonda che indicava la lettera da ricordare. I soggetti nella condizione globale mostravano la stessa velocità di risposta per tutte le lettere della parola. Quelli nella condizione locale apparivano più lenti per le lettere distanti da quella su cui si concentravano, a conferma del fatto che la luce del riflettore si poteva restringere o allargare.

## Oggetti o posizioni?

### *Paradigma di Posner*

Quando uno stimolo cattura la nostra attenzione, siamo soliti orientarci verso di esso ruotando gli occhi, girando la testa, spostando tutto il nostro corpo verso la fonte dell'informazione così da migliorare l'elaborazione dell'informazione proveniente da quello stimolo e dalla posizione che esso occupa nello spazio.

Bisogna però distinguere tra orientamento dell'attenzione volontario e orientamento automatico o involontario. Nel primo caso siamo indotti a dirigere l'attenzione verso un focus ben preciso in maniera consapevole; nel secondo caso, invece, l'attenzione è guidata dall'ambiente indipendentemente dalla nostra volontà.

L'orientamento spaziale dell'attenzione viene di solito studiato applicando il paradigma del suggerimento spaziale (*visual cueing*) di Posner (1980). Tale paradigma prevede un semplice compito di detezione del segnale (target), svolto in due condizioni: una di orientamento volontario (si veda la **FIGURA 6.10**) e l'altra di orientamento automatico (si veda la **FIGURA 6.11**). Nella prima condizione su di un monitor viene mostrato un punto di fissazione centrale sul quale il soggetto

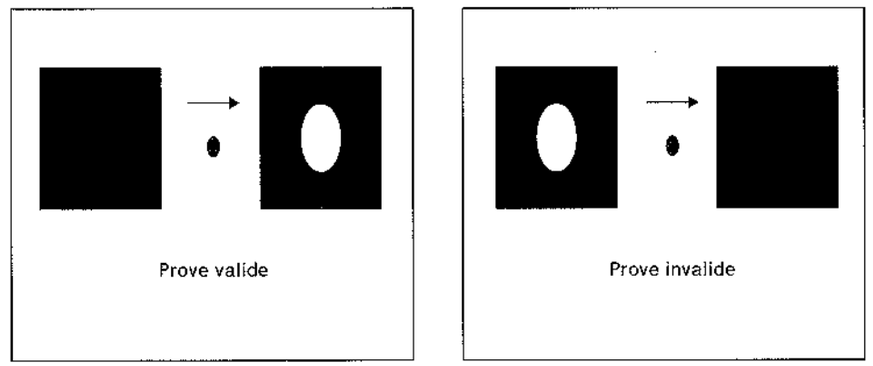



**FIGURA 6.10 Orientamento volontario dell'attenzione.** Esempio di prove valide (riquadro sinistro) e invalide (riquadro destro).

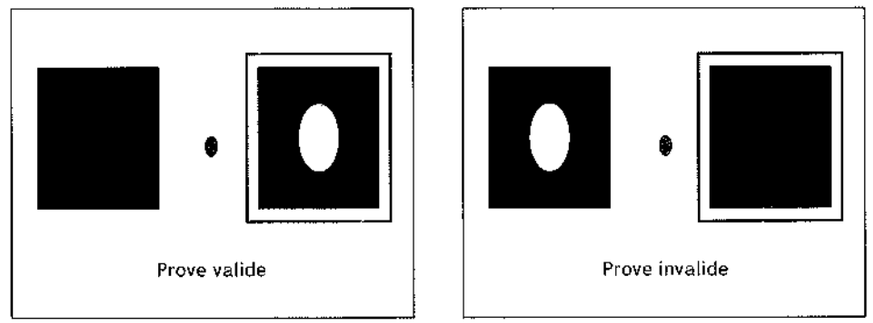



**FIGURA 6.11 Orientamento automatico (involontario) dell'attenzione.** Esempio di prove valide (riquadro sinistro) e invalide (riquadro destro).

deve mantenere lo sguardo; al lato del punto di fissazione sono presenti due box. Dopo alcuni istanti, uno stimolo *cue* (suggerimento: solitamente una freccia sul punto di fissazione orientata verso destra o verso sinistra) indica in quale dei due box sarebbe poi comparso il target nell'80% dei casi. Quando, dopo un intervallo di alcune centinaia di ms, compare il target, si possono avere due situazioni: target apparso nella posizione indicata dalla cue (condizione valida, 80% delle prove), oppure target apparso nel box opposto (condizione invalida, 20% delle prove). Come prevedibile, i tempi di reazione sono costantemente più veloci nelle prove valide rispetto a quelle invalide.

Nella condizione che indaga l'orientamento automatico, la cue non compare al centro, ma direttamente nella periferia sotto forma di brevissima illuminazione di una delle cornici che definiscono i box. Questa subitanea variazione dell'ambiente, pur priva di qualsiasi valore informativo, è tale da suscitare una reazione di orientamento dell'attenzione dall'andamento più bizzarro rispetto a quella vista precedentemente. In questo caso, infatti, le risposte al target comparso nel box la cui cornice si era illuminata (condizione valida), tendono a essere più lente di quelle in cui il target compare nell'altro box (condizione invalida), perlomeno quando l'intervallo tra cue e target è compreso entro i 200 ms, quando l'intervallo cresce oltre questa soglia, la cue torna ad avere un effetto facilitatorio. Il fenomeno è noto come inibizione di ritorno e viene interpretato nel senso che la nostra attenzione sarebbe riluttante a tornare su un punto già esplorato in precedenza. Al di là delle interpretazioni di questi fenomeni, che per certi versi esula dagli scopi di questa trattazione, le evidenze fornite dall'applicazione del paradigma di Posner sono di assoluto rilievo nello studio dell'attenzione perché hanno dimostrato in modo molto chiaro come l'attenzione si possa orientare verso posizioni spaziali e non solo oggetti.

Altri studi, tuttavia, suggeriscono che tendiamo a concentrarci sugli oggetti anziché sulle posizioni. O'Craven e colleghi (1999) presentavano ai partecipanti due immagini trasparenti sovrapposte di un viso e di una casa. Uno dei due elementi si spostava lentamente. I partecipanti dovevano fissare l'attenzione sull'oggetto fermo oppure seguire l'oggetto che si spostava lentamente. Si trovavano entrambi nello stesso posto, ma uno si spostava lentamente. Ne deriva che se l'attenzione si basasse sulla posizione, si dovrebbe reagire a entrambi gli stimoli perché condividono la stessa collocazione spaziale. Se si basasse sull'oggetto, l'attenzione si potrebbe dirigere sull'uno o sull'altro degli stimoli. Il livello di attenzione applicato è stato "misurato" con la risonanza magnetica. I partecipanti sono stati sottoposti a scansione cerebrale mentre operavano in entrambe le condizioni e hanno dimostrato una maggiore attività quando si concentravano sull'oggetto rispetto a quando si concentravano sulla posizione, il che ha portato i ricercatori a concludere che l'attenzione si basava sull'oggetto.

### *L'automatismo – la pratica conduce alla perfezione*

Più svolgiamo un compito, meno attenzione dobbiamo dedicarvi.

Ci sono tantissimi esempi che lo dimostrano. Annodare la cravatta (**FIGURA 6.12**), fare giochi di destrezza e andare in bicicletta, sono esempi rappresentativi. Richiedono delle competenze che appaiono del tutto innaturali e assolutamente al di fuori della nostra portata finché la perseveranza non ci fa arrivare a padroneggiarli. Quasi senza rendercene conto andiamo in bicicletta, o facciamo giochi di destrezza, come se fosse la cosa più naturale del mondo. Non dobbiamo più fare attenzione ai movimenti da compiere per ottenere un nodo perfetto. Vi sarà capitato di percorrere






**FIGURA 6.12** Imparare a fare un nodo perfetto può essere un processo lungo e irritante. Questi diagrammi dovrebbero renderlo più facile. La pratica conduce alla perfezione.

un itinerario familiare, come quello che conduce all'università o quello che va da casa ai negozi più vicini. La familiarità con il compito lo rende automatico, e forse vi è capitato di arrivare a destinazione percorrendo strade affollate e pericolose ma senza ricordarvi assolutamente come ci siete arrivati. Certo, è anche questione di memoria, ma l'**automatismo** spiega bene questo processo in termini di allocazione dell'attenzione.

Automatismo Si raggiunge quando l'esecuzione di un compito non richiede più un controllo conscio

Shiffrin e Sneider (1977) ritengono che il processo automatico sia legato alla memoria. Dicono che i nostri processi mnemonici (si veda il Capitolo 8) hanno una capacità limitata, mentre i processi automatici non assorbono capacità. Non vengono condizionati dai limiti della memoria o dell'attenzione e quindi si possono eseguire in parallelo, per così dire in background, mentre si fanno altre cose. I processi controllati, per contro, sono vincolati dai limiti di capacità e vengono eseguiti in sequenza. L'elaborazione controllata è sottoposta totalmente al nostro controllo conscio e in quanto tale è flessibile, dinamica e modificabile.

L'elaborazione automatica ha grandi vantaggi, ma anche qualche evidente svantaggio. Stante, appunto, la sua intrinseca natura automatica, è molto difficile introdurre variazioni in tutti i compiti che sono ormai eseguiti routinariamente in modalità automatica. Chi guida da molti anni sa che abbiamo delle abitudini difficili da modificare, che ormai fanno parte di un processo fortemente automatico e quindi abbandonarle vorrà dire reimparare il processo di cui fanno parte. È estremamente difficile. Un esempio abusato ma molto chiaro in proposito concerne la lettura. Tutti gli addetti ai lavori conoscono il test di Stroop (Stroop, 1935). Considerate gli stimoli visivi riprodotti nella **FIGURA 6.13**. Nominare nel minor tempo possibile in ordine discendente i colori incolonnati nella parte sinistra della figura è facilissimo; nominare nello stesso ordine i colori in cui sono scritte le parole nella parte sinistra è molto più difficile. Questo perché la lettura è un processo automatico: non si può fare a meno di leggere le parole. L'esercizio vi sembra così difficile perché siete in grado di leggere le parole e quindi vi sentite in obbligo di farlo.

## 6.2.2 L'attenzione divisa

Attenzione divisa
La capacità di svolgere, pressoché simultaneamente, più compiti o più azioni

Fin qui abbiamo descritto l'attenzione selettiva. L'**attenzione divisa**, per contro, è il processo tramite il quale possiamo fare più di una cosa alla volta, spesso molto

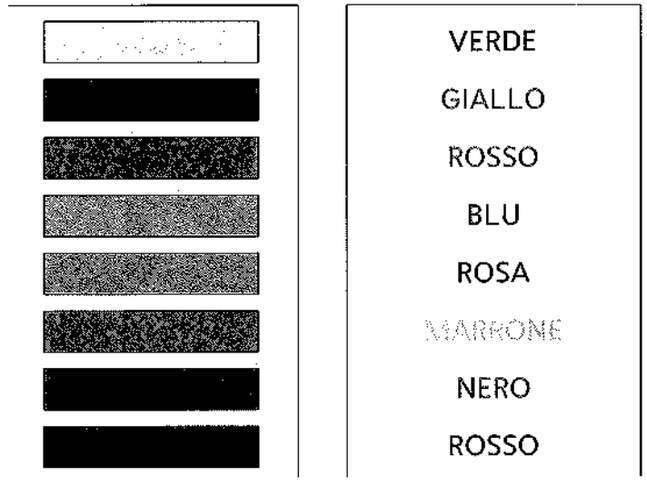



**FIGURA 6.13 Ripresa da Stroop (1935).** Nominate dall'alto in basso e più in fretta che potete i colori visualizzati nel box di sinistra. Poi nominate dall'alto in basso e più in fretta che potete i colori in cui sono scritte le parole, riportate nel box di destra. Vedrete che questo secondo compito è molto più difficile perché - pur non richiesto dal compito - è inevitabile che la procedura altamente automatizzata della lettura porterà a farci leggere le parole e l'interferenza generata dal contrasto tra colore dell'inchiostro e significato semantico della parola finisce con l'ostacolare l'efficienza della prestazione.

bene. Può darsi che entrambi i compiti, o uno dei due, siano ormai automatici, come guidare e parlare nello stesso tempo. La nostra capacità di svolgere simultaneamente più compiti dipende da una serie di fattori, tra cui l'esperienza che abbiamo maturato e la natura dei compiti stessi. Il paradigma dei due compiti si può usare per studiare l'attenzione divisa, in cui i partecipanti all'esperimento fanno due cose nello stesso tempo e se ne misura la performance su una delle due o su entrambe.

### Il ripasso, l'esercizio e la difficoltà

Più ci esercitiamo, più bravi diventiamo. La continua ripetizione dei compiti favorisce il passaggio dalla modalità controllata alla modalità automatica. Lo sviluppo delle competenze attraverso la pratica riduce gli errori. La performance sui compiti svolti in simultanea migliora perché le competenze si sviluppano con la pratica. Naturalmente anche la difficoltà del compito influenza la performance. Due compiti facili combinati causeranno meno errori di due compiti difficili. La difficoltà, ovviamente, è del tutto soggettiva. Sostituire le minuscole lancette di un orologio da polso non è poi così difficile per un orologiaio esperto, ma per noi comuni mortali è un lavoro quasi proibitivo. Navon e Gopher (1979) affermavano che la difficoltà di un compito dipende da due fattori. I compiti *data-limited* sono difficili per via della mancanza d'informazioni che li caratterizza. Per esempio, prevedere come sarà il tempo domani avendo a disposizione solo delle alghe è particolarmente problematico. Per farlo si potrebbe osservare come si comportano le alghe da un'ora all'altra e prendere nota delle relative condizioni atmosferiche. Per esempio, si potrebbe notare che a volte le alghe cambiano aspetto prima che si metta a piovere. I compiti guidati dai dati assorbono pochissime risorse cognitive: la relativa performance è limitata dalla quantità di informazioni che abbiamo a disposizione, e non necessariamente dalla nostra intelligenza o dalle nostre competenze. Le alghe che ho messo sul davanzale, per esempio, non mi impediscono di scrivere questo paragrafo. Posso continuare a fare il lavoro che stavo facendo in attesa di avere a disposizione altri dati. Per contro i compiti *resource-limited* sono difficili perché richiedono un grosso impegno cognitivo. Per esempio, completare la stesura di un capitolo di un libro mentre si ascolta una commedia alla radio è difficile perché entrambi i compiti richiedono una certa capacità cognitiva. Quando le risorse



sono limitate, possiamo migliorare la performance spostandole da un compito all'altro: in questo esempio, se spegniamo la radio diventa molto più facile scrivere un passaggio complicato.

### La somiglianza

Un'altra cosa che influenza la performance sui compiti svolti in simultanea è la somiglianza dei compiti. Qui entra in gioco l'idea della modalità della percezione e dell'attenzione. I compiti che richiedono attenzione uditiva arrivano alla modalità uditiva e vengono gestiti di conseguenza. E quelli che richiedono attenzione visiva vengono gestiti in modalità visiva. Se uno dei compiti è visivo e l'altro è uditivo, essi non competono per le risorse specifiche della modalità. Ma se entrambi richiedono risorse di memoria, si metteranno in competizione tra di loro e il risultato potrebbe essere una performance meno brillante. Infine, se entrambi i compiti richiedono la stessa modalità, per esempio la manualità specifica necessaria nella cucitura e nell'orologeria, è probabile che la performance ne risenta. McLeod (1977) chiedeva ai partecipanti di identificare le variazioni dei toni indicando le etichette o nominandole. Nello stesso tempo chiedeva loro di seguire il contorno di una linea, un compito che richiedeva risorse manuali e visive. E dovevano farlo con l'altra mano, riservandone una all'indicazione delle etichette di identificazione del tono. Se il compito d'identificazione del tono comportava l'indicazione di un'etichetta si facevano più errori nella profilazione rispetto all'identificazione verbale, anche se si usava un'altra mano. Era l'affinità dei compiti che li rendeva difficili da svolgere insieme.

### Il controllo endogeno e il controllo esogeno

Il fenomeno del cocktail party descritto in precedenza spiega come uno stimolo uditivo, per esempio l'evocazione del nostro nome, possa attirare rapidamente la nostra attenzione su una determinata posizione. È una forma di controllo esogeno. L'attenzione viene attirata da uno stimolo esterno, forse perché ci richiama all'azione. Parole o rumori allarmanti – come la parola "INCENDIO" o uno sparo – hanno lo stesso potere di richiamo dell'attenzione. In entrambi i casi attivano un controllo esterno o esogeno sulla nostra attenzione. Il controllo endogeno è il suo equivalente interno: se ci aspettiamo che accada qualcosa in un determinato posto, tendiamo a spostare la nostra attenzione in quella direzione. Abbiamo descritto poc'anzi l'esperimento di Posner (1980) in cui si chiedeva ai partecipanti di reagire a uno stimolo visivo che appariva a destra o a sinistra del punto di focalizzazione con l'aiuto di una freccia. La freccia forniva un indizio spaziale all'interno dell'ambiente, attivando il controllo endogeno dell'attenzione spaziale sulla destra o sulla sinistra del punto di focalizzazione.

### Gli effetti intermodali nell'attenzione

I problemi di affinità dei compiti sollevano la questione del materiale. In molti casi in cui entra in gioco l'attenzione, le diverse modalità vengono descritte separatamente, il che non coincide con le realtà più frequenti della vita reale. Prendete un ambiente affollato e rumoroso, come un bar o un locale notturno. In queste situazioni la conversazione viene facilitata dalla possibilità di leggere



©Debby Wong/Shutterstock

**FIGURA 6.14 Il ventriloquismo è un'illusione.** La voce del ventriloquo sembra provenire dalle labbra in movimento del manichino. È un fenomeno intermodale.

le labbra dell'interlocutore. Le informazioni acquisite con una modalità (gli occhi che vedono le labbra) si aggiungono alle informazioni acquisite con un'altra modalità (le orecchie). Il risultato è una miglior performance. A volte, quando degli stimoli endogeni o esogeni attirano l'attenzione su una posizione o sull'altra, anche l'attenzione impegnata in un'altra modalità (tatto o udito) potrebbe essere attirata sulla stessa posizione. I risultati possono essere stupefacenti e vengono descritti nel migliore dei modi facendo riferimento all'effetto-ventriloquo.

Nel ventriloquismo, le labbra del manichino fungono da stimolo endogeno (**FIGURA 6.14**). L'attenzione visiva viene attirata sulle labbra in movimento e le informazioni uditive che aiutano a localizzare l'origine della voce vengono attirate sullo stesso oggetto. L'effetto è che sentiamo la voce del ventriloquo come se venisse dalle labbra in movimento del manichino. In questo caso, l'attenzione uditiva si integra con l'attenzione visiva in un effetto multimodale.

Spence e Driver (1996) evidenziano un effetto intermodale nell'attenzione selettiva. Nel loro esperimento hanno sottoposto i partecipanti a uno stimolo luminoso, seguito immediatamente da uno stimolo sonoro. Di volta in volta, la luce poteva apparire dalla stessa parte (destra o sinistra) da cui veniva il suono, o dalla parte opposta. Il compito era esprimere dei giudizi basati sul suono. In altre parole, *si diceva* ai partecipanti di focalizzare l'attenzione sulla modalità uditiva, inducendoli così a concentrarsi volontariamente sui suoni e non sulle luci. I risultati dell'esperimento dimostravano che se la luce veniva dalla stessa parte del suono, i giudizi erano più accurati rispetto a quando la luce che precedeva il suono veniva dalla parte opposta rispetto al suono che la seguiva. Anche se i partecipanti avevano focalizzato la propria attenzione sulla modalità uditiva, le luci influenzavano regolarmente il loro giudizio, a riprova del fatto che l'allocazione involontaria dell'attenzione (sulla modalità visiva in questo caso) può influenzare l'efficacia dell'elaborazione dell'informazione oggetto di interesse.

### 6.2.3 La cecità inattentiva e la cecità al cambiamento

Nel 1999, Simon e Chabris hanno fornito una straordinaria dimostrazione di un effetto denominato cecità inattentiva. Hanno presentato a una vasta platea di studenti un filmato in cui due gruppi di studenti, metà con una maglia bianca e metà con una maglia nera, si passavano velocemente una palla da basket. Compito degli spettatori era quello di tenere il conto dei passaggi effettuati da una delle due squadre (di volta in volta la bianca o la nera). A metà del film piombava sulla scena da destra un tizio travestito da gorilla, si piazzava in mezzo ai giocatori, si batteva il petto e usciva di scena dalla parte opposta. Incredibilmente, circa il 50% di coloro che hanno guardato il filmato non hanno visto il gorilla. Era chiaramente un caso di cecità attenzionale – l'incapacità di notare un elemento inatteso in una scena visiva. L'episodio ha preso il nome di "*gorilla in the midst*" [gioco di parole pressoché intraducibile con il titolo del film "Gorilla nella nebbia"; qui si gioca sull'assonanza tra "*in the mist*" e "*in the midst*", cioè nel mezzo, Ndt].



Un fenomeno diverso, ma strettamente legato a questo, è la cecità al cambiamento, in cui non riusciamo a capire se un oggetto si è modificato in qualche modo. Forse si è spostato o forse ne è stato alterato un aspetto. Coloro che cercano di ingannarci, di solito per scherzo, usano la loro superiore conoscenza della direzione dell'attenzione e di fenomeni come la cecità al cambiamento.



©ra2studio/Shutterstock

**FIGURA 6.15** I maghi usano la conoscenza della direzione dell'attenzione e della cecità al cambiamento nelle loro esibizioni.

Pur non essendo assolutamente magica, la perfetta esibizione di un abile illusionista può sembrarlo veramente (**FIGURA 6.15**). I "maghi" più bravi usano l'inganno visivo e la conoscenza del fenomeno della cecità al cambiamento per fare apparire magico il loro gioco di prestigio. Analogamente, i registi e gli addetti al montaggio soffrono anch'essi di cecità al cambiamento, come (fortunatamente per loro) noi spettatori. Gli errori di continuità nella produzione dei film sfuggono spesso a coloro che dovrebbero assicurarla, e capita di frequente che gli addetti al montaggio si lascino scappare dei grossolani errori. Le pettinature e i vestiti possono cambiare radicalmente da una scena all'altra, le sigarette passano da una mano all'altra o si spengono inaspettatamente, e oggetti contemporanei come scie di aerei a reazione e cabine telefoniche appaiono di sfuggita nei film in costume. Il fatto che non notiamo questi cambiamenti se non ci vengono segnalati dipende dalla nostra cecità al cambiamento e dalla nostra cecità inattentiva, dovuta cioè alla mancata attenzione.

### L'utilizzo dei potenziali correlati all'evento per misurare l'attenzione

Le neuroscienze hanno fatto notevoli progressi da quando William James ci ha detto che sappiamo tutti cos'è l'attenzione. Come si può immaginare, le rilevazioni dell'attività cerebrale sono state usate anche nello studio dell'attenzione. Martinez e colleghi (1999) hanno usato i potenziali correlati all'evento (*Event Related Potentials*, ERPs) per sviluppare le loro ricerche. L'ERP è un'onda cerebrale, evocata e registrata da una serie di siti di rilevazione – elettrodi – collocati sullo scalpo di una persona (in pratica, sulla testa). Nelle loro ricerche, questi studiosi hanno esaminato in particolare due picchi delle onde cerebrali, la prima onda positiva (P1) e la prima onda negativa (N1). E hanno dimostrato che quando i soggetti aspettavano attentamente gli stimoli che apparivano sul display le onde P1 e N1 arrivavano circa 70 millisecondi dopo lo stimolo e 130 millisecondi dopo lo stimolo, ed erano entrambe più consistenti di quando lo stimolo non veniva atteso. Gli ERP sono più consistenti e più forti quando attendiamo o focalizziamo l'attenzione sugli stimoli che quando non lo facciamo.

## 6.3 I ritmi circadiani: i nostri orologi biologici quotidiani

Come altri animali, anche gli esseri umani si sono adattati a un mondo che ha un ciclo giorno-notte di 24 ore. Il termine "circadiano" ha origine nelle parole latine *circa* ("intorno") e *dies* ("giorno"). Il ritmo circadiano è un andamento ritmico costante che dura 24 ore. In queste 24 ore, la nostra temperatura corporea, certe secrezioni ormonali e altre funzioni corporali subiscono un cambiamento

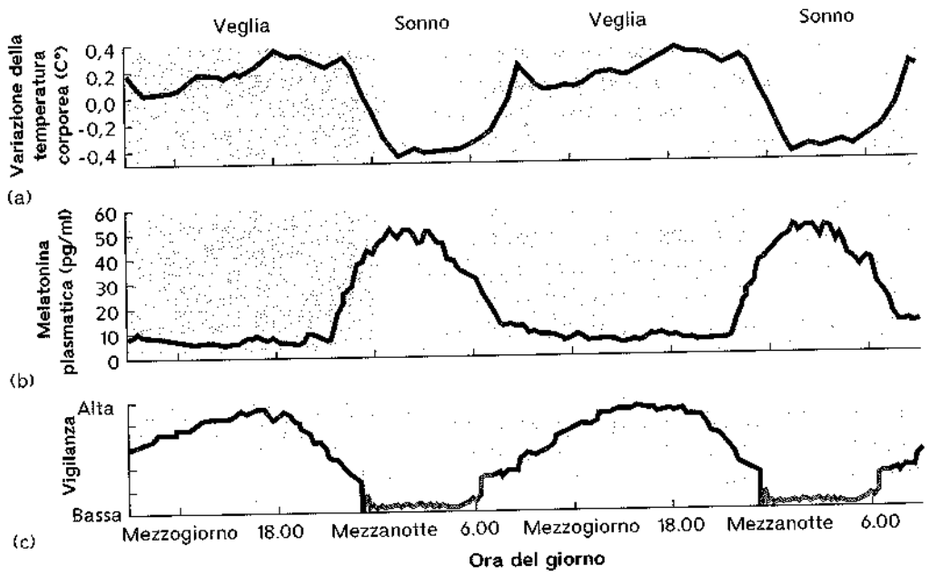



**FIGURA 6.16 Ritmi circadiani.** (a) Variazioni della temperatura corporea, (b) livelli di melatonina nel sangue, e (c) livello di vigilanza sono alcune delle funzioni corporali che seguono un andamento ciclico di 24 ore denominato *ritmo circadiano*. Gli esseri umani hanno cicli più lunghi e più brevi; per esempio, il ciclo mestruale di 28 giorni e un ciclo di attività cerebrale di circa 90 minuti durante il sonno.
*Fonte:* Adattato da Monk *et al.*, 1996.

Ritmi circadiani Cicli biologici quotidiani

Nuclei soprachiasmatici (SCN) Neuroni che regolano quasi tutti i ritmi circadiani

Melatonina Ormone che ha un effetto rilassante sul corpo

**Focus 6.8** Come fanno il cervello e l'ambiente a regolare i ritmi circadiani? Cosa sono i ritmi circadiani spontanei?

ritmico costante che incide sul nostro livello di vigilanza e predispone il passaggio dalla veglia al sonno e viceversa (**FIGURA 6.16**). Questi cicli biologici quotidiani vengono denominati **ritmi circadiani**.

### 6.3.1 Tenere il tempo: il cervello e l'ambiente

Come si vede nella **FIGURA 6.17**, quasi tutti i ritmi circadiani sono regolati dai **nuclei soprachiasmatici** (*SupraChiasmatic Nuclei*, SCN), situati nell'ipotalamo. Questi neuroni hanno un ciclo geneticamente programmato di attività e inattività, che funziona come un orologio biologico. Sono collegati alla minuscola ghiandola pineale (o epifisi), che secerne la **melatonina**, un ormone che ha un effetto rilassante sul corpo. I neuroni SCN si attivano durante la giornata e riducono la secrezione di melatonina da parte della ghiandola pineale, facendo alzare la temperatura corporea e intensificando la vigilanza. Di notte, i neuroni SCN sono inattivi, il che fa innalzare i livelli di melatonina per favorire il rilassamento e la sonnolenza (Zhdanova e Wurtman, 1997).

Il nostro orologio circadiano ha una natura biologica, ma stimoli ambientali come il ciclo giorno-notte contribuiscono alla programmazione dei neuroni SCN su un arco di 24 ore. I nostri occhi hanno connessioni neuronali con i SCN, e dopo una notte di sonno la luce del giorno intensifica la loro attività e contribuisce a riavviare il nostro orologio biologico di 24 ore. Ma cosa accadrebbe se viveste in un laboratorio o in una caverna senza orologi e non foste in condizione di sapere se fuori è giorno o notte? Negli esperimenti effettuati in queste condizioni, la maggior parte dei soggetti adottavano un ciclo naturale veglia-sonno, denominato *ritmo circadiano spontaneo*, di poco più lungo (Mills *et al.*, 1974).



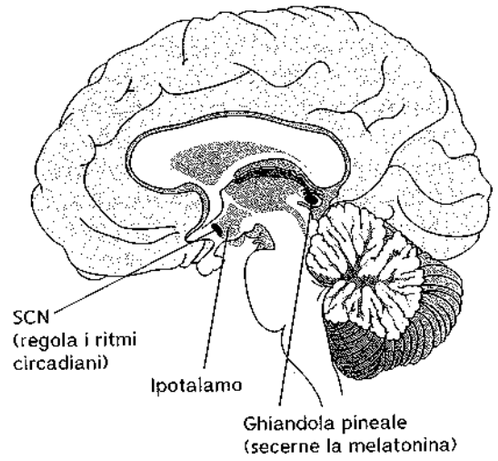



**FIGURA 6.17 L'orologio circadiano principale.** I nuclei soprachiasmatici (SCN) costituiscono l'orologio circadiano principale del cervello. Questi neuroni hanno un programma di attività e d'inattività geneticamente programmato, ma la luce e il buio contribuiscono a regolare questo ciclo. Il nervo ottico collega i nostri occhi ai SCN, e l'attività dei SCN incide sulla secrezione di melatonina da parte della ghiandola pineale. A sua volta, la melatonina influenza altri sistemi cerebrali che governano la veglia e il sonno.

Le ricerche indicano da decenni che il nostro ritmo circadiano spontaneo dura circa 25 ore. In questi studi, tuttavia, le luci che venivano tenute costantemente accese allungavano i ritmi circadiani dei partecipanti. In condizioni più controllate, il ritmo spontaneo viaggia intorno a 24,2 ore (Lavie, 2000). Ma anche questo scostamento minimo dalla giornata di 24 ore è significativo. Se doveste seguire il vostro ritmo spontaneo, tra due mesi andreste a letto a mezzogiorno vi risvegliereste a mezzanotte.

**Focus 6.9** Descrivete gli effetti dell'ambiente sui ritmi circadiani

### I mattutini e i serotini (allodole e gufi)

I ritmi circadiani influenzano anche la nostra tendenza ad alzarci presto o ad andare a letto tardi (Duffy *et al.*, 2001). Rispetto ai tiratardi – serotini (gufi nel linguaggio comune) –, i mattinieri (le allodole) vanno a letto prima e si alzano prima, e la loro temperatura corporea, la loro pressione sanguigna e la loro vigilanza salgono prima. Come si vede nella **FIGURA 6.18**, uno studio effettuato sugli studenti universitari ha dimostrato che i mattutini sono più inclini dei serotini a iscriversi ai corsi che iniziano al mattino presto (8.00).

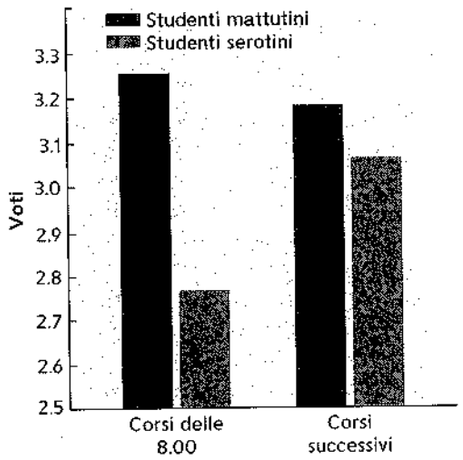



**FIGURA 6.18 Voti riportati nei corsi del primo mattino dai mattutini e dai serotini.** In uno studio che ha coinvolto 454 studenti, i serotini stentavano nei corsi delle 8.00 rispetto ai mattinieri. Nei corsi successivi le performance dei due gruppi erano più allineate. In altre parole, i mattinieri facevano un po' meglio nei corsi del mattino presto che nei corsi successivi, mentre i tiratardi facevano meglio nei corsi successivi che in quelli del mattino presto.
*Fonte:* Basato su Guthrie *et al.*, 1995.

**TABELLA 6.1 Tendenza ad alzarsi presto tra gli studenti di sei Paesi**

| Paese | Indice di "mattinierità" |
|---|---|
| Colombia | 42,4 |
| India | 39,4 |
| Spagna | 33,9 |
| Inghilterra | 31,6 |
| USA | 31,4 |
| Olanda | 30,1 |

Nota: I punteggi possono andare da 13 ("grandissimo tiratardi") a 55 ("ultramattiniero").
*Fonte:* Dati da Smith *et al.*, 2002.

Le diverse culture potrebbero differire nella tendenza complessiva ad alzarsi presto. Carlla Smith e i suoi colleghi (2002) hanno usato dei questionari per misurare questa tendenza tra gli studenti universitari di sei Paesi. Prevedevano, e ne hanno avuto la conferma, che gli studenti della Colombia, dell'India e della Spagna – regioni più calde – si alzavano generalmente prima dei loro colleghi inglesi, americani e olandesi (**TABELLA 6.1**). Inoltre, una persona potrebbe ereditare la tendenza ad alzarsi presto o tardi, e subire l'influenza della propria fisiologia in un senso o nell'altro (Vink *et al.* 2001). Come per tanti altri aspetti della vita, sia la natura sia la cultura tendono a incidere su questo aspetto del comportamento individuale.

### 6.3.2 L'alterazione dei ritmi circadiani per cause ambientali

I nostri ritmi circadiani sono soggetti ad alterazioni causate da mutamenti ambientali improvvisi e graduali. Il *jet lag* è un mutamento circadiano improvviso causato dall'attraversamento di più fusi orari in un giorno. Volando verso est togliete ore alla vostra giornata; volando verso ovest ne aggiungete. Il jet lag, che causa spesso insonnia e attenuazione della vigilanza, è una seria preoccupazione per manager, atleti, personale di volo e altre persone che viaggiano spesso attraversando più fusi orari (Ariznavarreta *et al.*, 2002). In genere, le persone si adeguano più rapidamente alle variazioni di fuso orario quando viaggiano verso ovest, presumibilmente perché l'allungamento della giornata causato dal viaggio è più compatibile con il nostro ciclo circadiano spontaneo.

Il lavoro notturno, che coinvolge milioni di lavoratori in tutto il mondo, è il sovvertimento ambientale dei ritmi circadiani più problematico per la società. Immaginate di dover iniziare un turno di lavoro di otto ore alle 23 o a mezzanotte, quando il vostro orologio biologico induce la sonnolenza. Alla fine del turno tornate a casa mentre albeggia, il che rende ancora più difficile alterare l'orologio biologico. Come molti altri lavoratori notturni, se andate a letto nella tarda mattinata o nel primo pomeriggio, riuscirete a dormire solo da due a quattro ore (Kogi, 1985). Con il tempo, sarete sempre più stanchi, stressati e a rischio di incidenti (Garbarino *et al.*, 2002). Nei giorni liberi, il ritorno alla tipica sequenza giorno-notte che vi permette di trascorrere del tempo con i familiari e gli amici sovvertirà gli eventuali aggiustamenti circadiani che siete riusciti faticosamente a stabilire. E se lavorate per un'azienda che impone la rotazione dei turni ogni tot giorni o ogni tot settimane, dopo esservi adattati al lavoro notturno dovrete passare a un turno diurno o serale e riadeguare ancora una volta il vostro orologio biologico.

**Focus 6.10** Descrivete alcune possibili soluzioni per minimizzare i sovvertimenti circadiani causati dal jet lag, dal lavoro notturno e dal SAD

Questi sovvertimenti dei ritmi circadiani, combinati con la stanchezza che deriva dal sonno diurno insufficiente, rappresentano un serio fattore di rischio per errori e incidenti anche molto gravi. Gli errori di elaborazione dell'informazione, gli incidenti automobilistici mortali e gli incidenti industriali toccano le punte massime tra mezzanotte e le sei (Folker e Tuckard, 2003). In alcuni casi, gli operatori notturni di centrali nucleari sono stati trovati addormentati. Il rischio di addormentarsi sul lavoro è una minaccia costante anche per i camionisti, i piloti, i medici e le infermiere, e più in generale per tutti coloro che lavorano di notte.

Disturbo affettivo stagionale (SAD) Una tendenza ciclica a deprimersi in certe stagioni dell'anno

Il **disturbo affettivo stagionale** (*Seasonal Affective Disorder*, SAD) è una tendenza ciclica a deprimersi in certe stagioni dell'anno. Alcuni si deprimono in primavera e in estate; ma, nella stragrande maggioranza dei casi, il SAD inizia a manifestarsi in autunno o in inverno, quando c'è meno luce naturale, per poi attenuarsi in primavera (Rosenthal e Wehr, 2002). I ritmi circadiani di coloro che soffrono di SAD potrebbero essere particolarmente sensibili alla luce; e poiché d'inverno il sole sorge più tardi, l'avvio quotidiano dei loro orologi circadiani potrebbe essere *ritardato* in misura inusuale, modificando così l'inizio del mattino "biologico". Nelle mattine di fine autunno e d'inverno, quando molti devono alzarsi al buio per recarsi a scuola o al lavoro, queste persone restano assonnate a lungo dopo il suono della sveglia.

Il luogo in cui si vive incide senza dubbio sul SAD. Mersch e colleghi (1999) hanno ipotizzato che negli Stati Uniti l'incidenza del SAD aumenti con la latitudine. Più alta è la latitudine, meno sono le ore di luce naturale. Questa relazione non è stata identificata in Europa, anche se in letteratura permane un certo dissenso (Eagles, 2003). A quanto pare, il clima, la genetica e il contesto socioculturale sono tutti fattori che concorrono a influenzare il SAD.



## Applicare la scienza psicologica

### COME MINIMIZZARE IL JET LAG, I DISTURBI LEGATI AL LAVORO NOTTURNO E LA DEPRESSIONE INVERNALE

Le ricerche effettuate sui ritmi circadiani forniscono indicazioni importanti sulla natura della coscienza e offrono diverse soluzioni per il problema del sovvertimento dei ritmi circadiani che affligge milioni di persone.

#### CONTROLLARE L'ESPOSIZIONE ALLA LUCE

##### Ridurre il jet lag

Quando volate verso est attraversando più fusi orari, una volta giunti a destinazione l'orologio interno del vostro corpo rimane indietro. L'esposizione alla luce esterna del mattino — a differenza di quella della sera — sposta in avanti l'orologio circadiano e lo aiuta ad adeguarsi all'ora locale. (Diciamo che la luce del mattino mette in moto il vostro orologio circadiano in un orario in cui a casa vostra sareste nel pieno del sonno). Volando verso ovest, il vostro orologio interno va avanti rispetto all'ora locale. Dunque, per ridurre il jet lag, dovrete ritardare il vostro ciclo circadiano evitando la luce intensa del mattino ed esponendovi alla luce più tenue del pomeriggio o della prima serata. Sono regole generali: tempistica specifica e la durata dell'esposizione alla luce dipendono dal numero dei fusi orari attraversati (Haupt *et al.*, 1996). Per chi viaggia in aereo, stare all'aperto (anche nelle giornate nuvolose) è il modo più facile per ottenere l'adeguata esposizione alla luce.

##### Adattarsi al lavoro notturno

Quando i lavoratori notturni tornano a casa, l'adeguamento del loro ciclo circadiano si può migliorare (1) tenendo la stanza da letto al buio e possibilmente isolata dai rumori per favorire il sonno diurno e (2) conservando la pratica del sonno diurno anche nei giorni liberi (Boulos, 1998). Chi dorme di giorno dovrebbe installare delle tende alla veneziana, staccare il telefono e usare i tappi di cera. Si consiglia anche l'uso di occhiali da sole nel tragitto dal lavoro a casa.

##### Curare il SAD (Seasonal Affective Disorder)

Molti esperti sono convinti che la fototerapia possa essere benefica nel trattamento della depressione invernale e del SAD. Ciò comporta un'esposizione accuratamente programmata ad apposite luci artificiali (Leppämäki *et al.*, 2002). Parecchie ore di fototerapia quotidiana, specie al mattino presto, possono modificare i ritmi circadiani di due o anche tre ore al giorno (Neumeister, 2004). Il fatto che la fototerapia abbia una riconosciuta efficacia nella cura del SAD dimostra che deriva dalla mancanza di illuminazione solare dell'inverno anziché dalle temperature più basse (**FIGURA 6.19**).


©BSIP SA/Alamy Stock Photo

**FIGURA 6.19** In molti casi, la depressione da SAD si può ridurre con l'esposizione quotidiana ad apposite luci fluorescenti.

### LA MELATONINA: UTILIZZI E PRECAUZIONI

L'ormone melatonina ha un ruolo di primo piano nell'orologio circadiano del cervello. La melatonina è disponibile anche in pillole o in compresse; in alcuni Paesi si vende solo su ricetta e in altri non è in commercio. Negli USA e anche in Italia è un integratore alimentare liberamente acquistabile. A seconda dell'ora in cui si assume, la melatonina in compresse può spostare alcuni cicli circadiani avanti o indietro da 30 a 60 minuti per giorno di utilizzo. La melatonina è stata usata con successo per ridurre il jet lag, aiutare i lavoratori ad abituarsi all'impegno notturno e attenuare il SAD. Ma se il lavoratore è un turnista, ossia fa tre turni di notte seguiti da due turni di giorno, il ritardo del ritmo circadiano potrebbe causargli ulteriori problemi quando passa dal turno di notte al turno di giorno.

C'è una precauzione da rispettare. Di solito bastano da 0,1 a 0,5 milligrammi per produrre dei mutamenti circadiani, ma le dosi contenute nella capsule contengono quasi sempre tra 3 e 5 mg, per cui producono livelli di melatonina nel sangue superiori a 10 volte la concentrazione normale (Sack *et al.*, 1997). L'uso della melatonina è controllato durante le ricerche, ma coloro che se la autosomministrano rischiano di farsi più male che bene. Assumere melatonina al momento sbagliato può essere dannoso e rendere più problematici gli adeguamenti del ciclo circadiano. L'utilizzo diurno può abbassare la vigilanza (Graw *et al.*, 2001). Alcuni esperti temono inoltre i possibili effetti collaterali dell'uso regolare della melatonina per favorire il riposo notturno, che non sono stati ancora studiati a fondo.

Non è solo la melatonina che va somministrata al momento giusto per ottimizzare gli effetti desiderati e limitare gli effetti indesiderati. Sia la luce sia la melatonina hanno più o meno gli stessi *cicli di risposta*. Il loro effetto è anticipare o ritardare la fase del ritmo a seconda del momento in cui vengono attivate. Se la melatonina viene assunta nella mattina "biologica" della persona, il ritmo circadiano viene ritardato. Se viene assunta nella sera "biologica" della persona, il ritmo circadiano viene anticipato. Gli effetti della luce intensa sono esattamente opposti. Se la luce viene somministrata nella mattina "biologica", la fase del ritmo circadiano viene anticipata, e se viene somministrata nella sera "biologica" viene ritardata.

#### Regolare i programmi di attività

Un esercizio fisico effettuato nelle ore giuste potrebbe contribuire a spostare l'orologio circadiano (Mistlerberger *et al.*, 2000). Per esempio, rispetto al semplice fatto di restare alzati più del normale, per riportare indietro l'orologio circadiano è utile fare un po' di ginnastica quando di solito si va a dormire, come si dovrebbe fare quando si vola verso ovest (Baher, 2001). Per ridurre il jet lag, potete anche cominciare a sincronizzare in anticipo il vostro orologio biologico con il nuovo fuso orario: spostate le ore dei pasti e del sonno anticipandoli o posticipandoli, da 30 a 60 minuti al giorno, iniziando alcuni giorni prima. Questo tipo di programmazione si può applicare anche al lavoro notturno. Per i turnisti a rotazione, i disagi causati dai sovvertimenti del ciclo circadiano si possono ridurre attraverso un programma di rotazione in avanti dei turni — diurni, serali e poi notturni — anziché di rotazione nel senso inverso (Knauth, 1996). Quando si modificano i turni di lavoro, diventa più facile estendere le ore di veglia che comprimerle.

## 6.4 Il sonno e i sogni

Dolce, ritemprante e misterioso sonno. Noi passiamo gran parte della nostra vita in questo stato modificato, in cui perdiamo il controllo consapevole dei nostri pensieri, entriamo in un mondo onirico e ricordiamo pochissimo dei nostri sogni quando ci svegliamo. Eppure il sonno, come altri comportamenti, si può studiare a livello biologico, a livello psicologico e a livello ambientale.

### 6.4.1 Le fasi del sonno

A partire dal 1968, gli studiosi classificano il sonno come illustrato nei paragrafi successivi. Nel 2007, l'American Academy of Sleep Medicine (AASM) ha modificato la classificazione delle fasi del sonno. I suoi membri usano il nuovo sistema di classificazione, ma tutti gli altri continuano a usare il vecchio sistema che descriviamo qui.

I ritmi circadiani favoriscono una disposizione al sonno abbassando la vigilanza, ma non regolano direttamente il sonno. Invece, più o meno ogni 90 minuti, attraversiamo varie fasi del sonno in cui l'attività cerebrale e altre risposte fisiologiche si modificano secondo uno schema prevedibile (Dement, 1974; Kleitman, 1963).

Le ricerche sul sonno vengono condotte spesso in laboratori appositamente attrezzati in cui vengono registrate le reazioni fisiologiche dei dormienti (**FIGURA 6.20**).



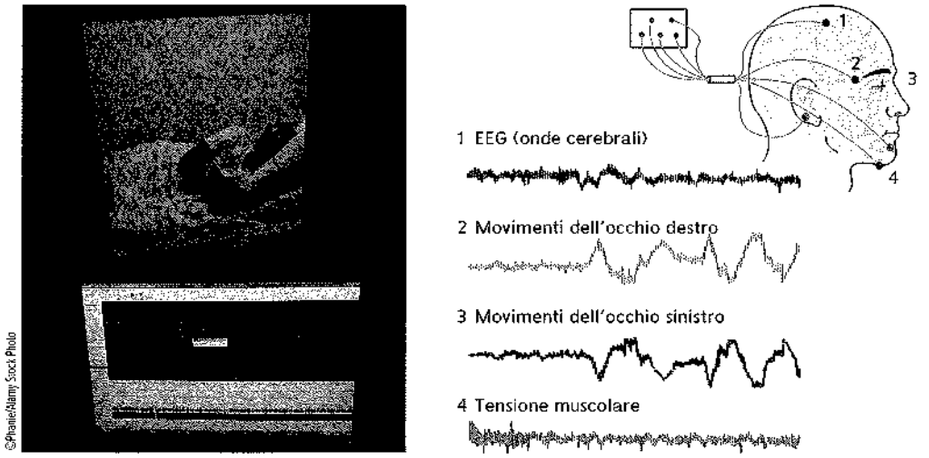



**FIGURA 6.20 Il laboratorio di rilevazione del sonno.** Gli elettrodi applicati al cuoio capelluto registrano le onde cerebrali del soggetto. Gli elettrodi applicati a lato degli occhi ne registrano i movimenti. Gli elettrodi applicati alla mandibola rilevano la tensione muscolare. Un elettrodo neutro viene applicato all'orecchio.

L'elettroencefalogramma che rileva l'attività elettrica del vostro cervello mostrerebbe delle **onde beta** quando siete svegli e vigili. Le onde beta hanno una frequenza elevata (tra 15 e 30 cicli al secondo, o cps) ma un'ampiezza e un'altezza limitate (**FIGURA 6.21**). Quando chiudete gli occhi, sentendovi rilassati o insonnoliti, le vostre onde cerebrali rallentano e subentrano le **onde alfa**, la cui frequenza è compresa tra 8 e 12 cicli al secondo, proprie dello stato di veglia rilassata.

**Onde beta** Caratterizzano la veglia e la vigilanza

**Onde alfa** Le onde dell'attività cerebrale rallentano quando ci si sente rilassati e assonnati

### Dalla fase 1 alla fase 4

Quando inizia il sonno, l'andamento delle onde cerebrali diventa più irregolare, e si intensificano le più lente *onde theta* (da 3,5 a 7,5 cps). Adesso vi trovate

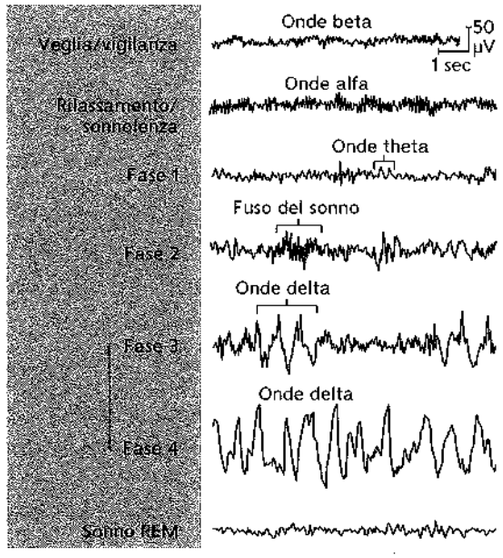



**FIGURA 6.21 Fasi del sonno.** La variazione delle onde cerebrali aiuta a definire le varie fasi del sonno. Notate che le onde cerebrali diventano più lente dalla fase 1 alla fase 4, man mano che il sonno si fa più profondo.

nella *fase 1*, una forma di sonno leggero da cui potete essere svegliati facilmente. Probabilmente resterete solo pochi minuti nella fase 1, durante la quale alcuni fanno sogni, vedono immagini nitide e sperimentano piccoli sussulti. Quando il sonno si fa più profondo, iniziano ad apparire i *fusi del sonno* – accessi periodici di attività cerebrale rapida (da 12 a 15 cps), della durata di 1-2 secondi. I fusi del sonno indicano che siete entrati nella *fase 2* (**FIGURA 6.21**). I vostri muscoli sono più rilassati, il respiro e il battito cardiaco sono più lenti, probabilmente sognate e diventa più difficile svegliarvi.

Onde delta Sono lentissime (da 0,5 a 2 cps) e ample

Sonno a onde lente L'insieme delle fasi 3 e 4

Il sonno diventa ancora più profondo quando entrate nella *fase 3*, caratterizzata dalla presenza costante di **onde delta**, lentissime (da 0,5 a 2 cps) e ampie. Man mano che passa il tempo diventano più frequenti, e quando le onde delta dominano l'andamento dell'elettroencefalogramma vuol dire che avete raggiunto la *fase 4*. Le fasi 3 e 4 vengono definite anche **sonno a onde lente**. Il vostro corpo è rilassato, l'attività di varie parti del vostro cervello è diminuita, è difficile svegliarvi e quasi certamente sognate. Dopo circa mezz'ora di sonno della fase 4, l'andamento dell'EEG si modifica perché tornate nelle fasi 3 e 2, trascorrendo poco tempo in ciascuna di esse. Complessivamente, in un'ora o un'ora e mezza di sonno, avete completato questo ciclo di fasi: 1-2-3-4-3-2. Adesso inizia una fase del tutto diversa.

**Focus 6.11** Quali tipi di onde cerebrali distinguono gli stati di veglia dagli stati di sonno? Descrivete le caratteristiche del sonno REM

## Il sonno REM

Eugene Aserinsky e Nathaniel Kleitman stupirono il mondo scientifico nel 1953, quando identificarono una fase particolare del sonno, denominata **sonno REM** (o "R"), caratterizzata da movimenti rapidi degli occhi (*Rapid Eye Movements*, REM), e da elevati livelli di attivazione generalizzata. I due studiosi hanno scoperto che durante il sonno REM, più o meno ogni mezzo minuto degli accessi di attività muscolare facevano muovere vigorosamente gli occhi dei dormienti sotto le palpebre chiuse. Inoltre, i soggetti risvegliati durante le fasi REM riferivano quasi sempre di aver sognato – anche persone che giuravano di "non sognare mai". Finalmente, gli studiosi potevano esaminare meglio il meccanismo dei sogni: bastava attendere la fase REM, svegliare il soggetto e riuscire a "beccare" il sogno. Nella fase REM, l'attivazione fisiologica potrebbe arrivare a livelli diurni. Il battito cardiaco accelera, il respiro diventa più rapido e irregolare, e l'attività cerebrale è molto simile a quella della veglia. Indipendentemente dal contenuto del sogno (quasi tutti i sogni sono privi di riferimenti sessuali), si verificano erezioni nei maschi e lubrificazione vaginale nelle donne. Il cervello invia anche dei segnali che rendono più difficile la contrazione dei muscoli volontari. Di conseguenza, i muscoli delle braccia, delle gambe e del busto perdono tono e si rilassano. Questi muscoli possono subire brevi contrazioni, ma in realtà siete paralizzati, impossibilitati a muovervi. È la cosiddetta *paralisi da sonno REM*, ed è per questo che il sonno REM viene detto anche *sonno paradossale*: il vostro corpo è in preda a una forte attivazione, ma date l'impressione di dormire tranquillamente perché i movimenti sono ridotti al minimo. Benché ogni ciclo del sonno duri in media novanta minuti, la **FIGURA 6.22** dimostra che con il passare delle ore la fase 3 si ritira e i periodi REM diventano più lunghi. Sono state effettuate delle ricerche sulla deprivazione del sonno REM, alle quali accenniamo brevemente in uno dei paragrafi successivi

Sonno REM (o "R") È caratterizzato da movimenti rapidi degli occhi, forte eccitazione e sogni frequenti



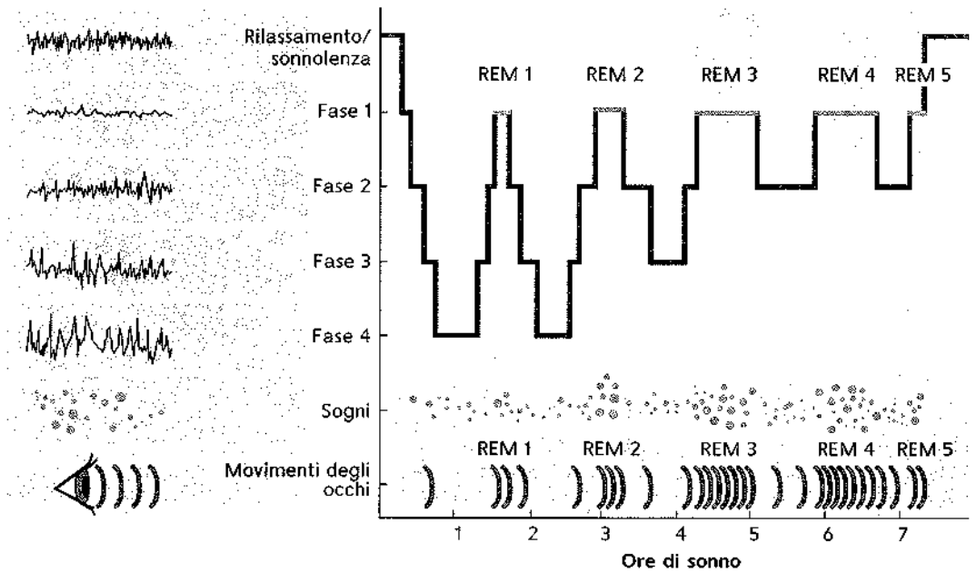



**FIGURA 6.22 I cicli di una notte di sonno.** Questo grafico mostra la sequenza dei cicli di una notte di sonno. In genere attraversiamo quattro o cinque fasi REM per notte, e queste fasi tendono ad allungarsi con il passare delle ore. Nella notte rappresentata in grafico, la fase REM 5 è stata interrotta perché il soggetto si è svegliato.

## 6.4.2 Il riposo notturno: dal cervello alla cultura

Il cervello guida il nostro passaggio tra le varie fasi del sonno, ma non possiede un vero e proprio "centro del sonno". Vari meccanismi cerebrali ne controllano i diversi aspetti, come l'addormentamento e il sonno REM. Inoltre, addormentarsi non significa solo "disattivare" i meccanismi cerebrali che ci tengono svegli. Ci sono dei sistemi separati che si accendono e inducono attivamente il sonno.

Certe aree che si trovano alla base del prosencefalo (il cosiddetto *prosencefalo basale*) e all'interno del tronco encefalico regolano il nostro addormentamento. Altre zone del tronco encefalico – tra cui i punti di passaggio della formazione reticolare (detta anche *formazione reticolare pontina*) – hanno un ruolo chiave nella regolazione del sonno REM (Hobson *et al.*, 2000). Questa regione contiene dei neuroni che attivano periodicamente altri sistemi cerebrali, ognuno dei quali controlla un diverso aspetto del sonno, come il movimento degli occhi e la paralisi muscolare.

Le immagini del cervello riprese durante il sonno REM rivelano un'intensa attività nelle strutture del sistema limbico, come l'amigdala che regola le emozioni – un andamento che potrebbe riflettere la natura emozionale di molti sogni della fase REM (**FIGURA 6.23**). La corteccia motoria primaria è attiva, ma i suoi segnali di movimento sono bloccati e non raggiungono i nostri arti. Le aree di associazione che fiancheggiano la corteccia visiva primaria sono attive, il che potrebbe riflettere l'elaborazione di immagini visive proprie dei sogni. Per contro, l'attività si riduce nelle regioni della corteccia prefrontale coinvolte in funzioni mentali di alto livello, come la pianificazione e l'analisi logica. Ciò potrebbe indicare che la mente addormentata non monitora e organizza la propria attività con la stessa lucidità di quando siamo svegli, e il che spiegherebbe l'assurdità e la stravaganza di certi sogni (Hobson *et al.*, 2000).

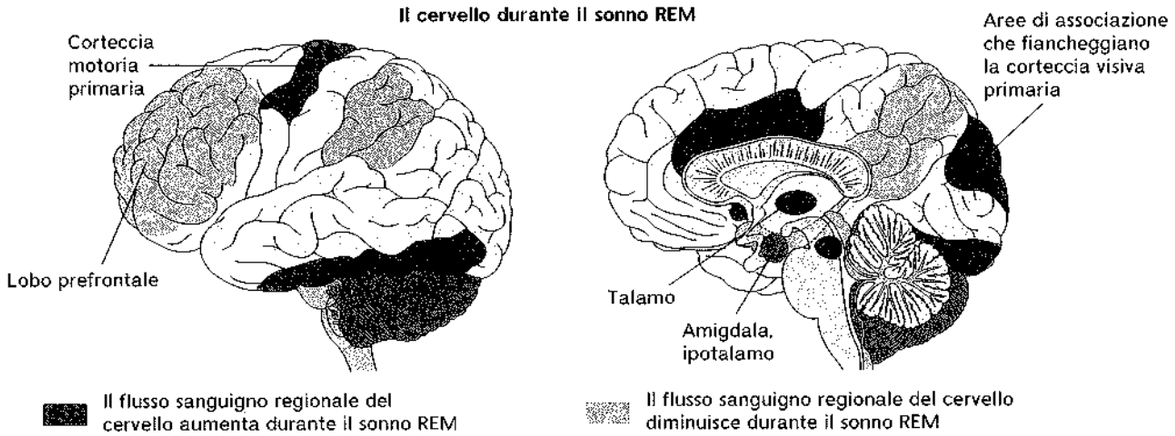



**FIGURA 6.23 Attività cerebrale durante il sonno REM.** Rispetto a quanto avviene nel cervello durante la veglia, durante il sonno REM diverse regioni del cervello mostrano un netto calo dell'attività (visualizzato in azzurro) mentre altre zone mostrano una netta intensificazione dell'attività (visualizzata in rosso). Notate il calo dell'attività in certe regioni del lobo prefrontale e l'intensificarsi dell'attività in alcune parti dell'amigdala, del talamo, della corteccia motoria primaria e delle aree di associazione che fiancheggiano la corteccia primaria visiva del lobo occipitale.
*Fonte*: Adattato da Schwartz e Maquet, 2002.

Anche fattori ambientali, come i cambi di stagione, possono influenzare il sonno. In autunno e in inverno, la maggior parte delle persone dorme da 15 a 60 minuti in più ogni notte. Il lavoro a turni, lo stress lavorativo o scolastico e il rumore notturno possono ridurre la quantità e la qualità del sonno (Bronzaft *et al.*, 1998).

Diversi aspetti del sonno, come la sua scansione temporale e la durata, variano da una cultura all'altra (Sauter *et al.*, 2002). Uno studio effettuato su 818 adolescenti giapponesi e slovacchi ha rivelato che, in media, i teenager giapponesi andavano a dormire più tardi e dormivano di meno rispetto ai loro omologhi slovacchi (Iwawaki e Sarmany-Schuller, 2001). Molte persone, specie coloro che vivono in Paesi tropicali, fanno abitualmente un riposino di una o due ore nel primo pomeriggio e dormono meno ore di notte (Kribbs, 1993).

Anche le norme culturali influenzano vari comportamenti legati al sonno. Voi dormite col cuscino? In alcune culture si dorme per terra o sull'amaca. Il *co-sleeping*, l'abitudine di far dormire i bambini nello stesso letto o nella stessa stanza dei genitori, non è molto praticato in Europa, perché far dormire il bambino da solo è considerato un modo per promuoverne l'indipendenza (Raeff, 2010). Ma in molte culture, il co-sleeping è la norma.

### 6.4.3 Quanto dormiamo?

La domanda sembra piuttosto semplice, come lo è la risposta per molti di noi: non abbastanza! In realtà il problema è complesso. Anzitutto ci sono delle differenze sostanziali legate all'età delle persone (**FIGURA 6.24**). I neonati dormono in media 16 ore al giorno, e quasi metà del loro sonno è in fase REM (De Weerd e van den Bosscche, 2003). Ma man mano che invecchiamo, intervengono tre cambiamenti importanti:



1. dormiamo di meno; i 19-30enni dormono in media da sei a otto ore per notte, mentre gli adulti dormono in media poco meno di sei ore per notte;
2. il sonno REM diminuisce moltissimo tra la prima e la seconda infanzia, dopodiché rimane relativamente stabile.
3. il tempo trascorso nelle fasi non REM tende a diminuire con l'età. Nella vecchiaia abbiamo un sonno a onde lente relativamente scarso.

In secondo luogo, in tutte le fasce di età si registrano significative differenze individuali della durata del sonno; indagini effettuate in questo campo indicano che quasi due terzi dei giovani adulti dormono tra 6,5 e 8,5 ore al giorno (Webb, 1992). Circa l'1% del campione dorme più di 10 ore al giorno e l'1% meno di cinque. Analogamente, le nostre abitudini di sonno si modificano con l'età: alcuni adolescenti, per esempio, si addormentano più tardi e si svegliano più tardi se si consente loro di restare a letto (De Weerd *et al.*, 2003).

**Focus 6.12** Quali fattori regolano il sonno notturno e quali sono le differenze che si registrano nelle abitudini di sonno delle persone? Come si modifica il sonno con l'età?

### Dormire otto ore per notte è davvero necessario?

Le indagini sul sonno, ovviamente, dicono quante ore dormono i rispondenti, e non di quante ore di sonno hanno bisogno. Ma a quanto pare, il vecchio adagio "Tutti hanno bisogno di otto ore di sonno per notte" non ha un solido fondamento scientifico (Monk *et al.*, 2003). Ricerche di laboratorio rivelano in effetti che alcuni vivono benissimo pur dormendo molto poco. Alcuni ricercatori londinesi hanno esaminato una donna settantenne in piena salute e carica di energia che dichiarava di dormire meno di un'ora per notte (Meddis *et al.*, 1973). Durante l'esperimento, ha dormito in media 67 minuti per notte per cinque notti consecutive senza mostrare la benché minima sofferenza. Questi casi estremi, tuttavia, sono molto rari.

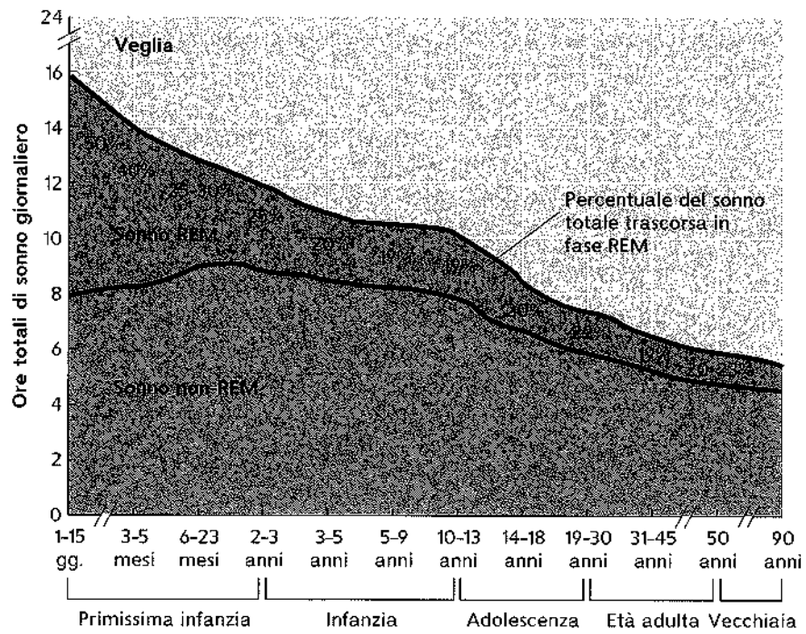



**FIGURA 6.24 Invecchiamento e sonno.** Le ore totali giornaliere di sonno e la percentuale del sonno totale trascorsa in fase REM variano con l'età.
*Fonte*: Adattato da Roffwarg *et al.*, 1996.

Come si spiegano le differenze nella durata del nostro sonno? La risposta, a quanto sembra, sta anche nei nostri geni. Le indagini condotte su migliaia di gemelli in Finlandia e in Australia rivelano che i gemelli omozigoti hanno abitudini più simili, per quanto riguarda il sonno, rispetto ai gemelli eterozigoti (Heath *et al.*, 1990). Con l'incrocio selettivo, i ricercatori hanno sviluppato alcune varietà di topi che dormono tanto e altre che dormono poco, altre che trascorrono più o meno tempo nella fase REM, e altre ancora che trascorrono più o meno tempo nel sonno a onde lente (Ouyang *et al.*, 2004).

Gli studi sui gemelli indicano che anche le differenze nella durata e nelle modalità del sonno sono influenzate da fattori non genetici. Lavoro diurno *vs* lavoro notturno, stile di vita rilassato *vs* stile di vita frenetico, e ambienti silenziosi *vs* ambienti rumorosi sono alcuni dei tanti fattori che contribuiscono alla grande variabilità interindividuale della quantità e qualità del sonno.

### 6.4.4 La deprivazione del sonno

Per molti studenti e altri adulti la deprivazione del sonno è uno stile di vita. Pilcher e Hoffcurt (1996) hanno condotto una meta-analisi su 19 studi in cui i partecipanti avevano subito o una "deprivazione totale del sonno per un breve periodo" (fino a 45 ore senza dormire), "una deprivazione totale del sonno per un lungo periodo" (più di 45 ore senza dormire) o una "deprivazione parziale" (non veniva consentito loro di dormire più di cinque ore per notte per una o più notti consecutive). I ricercatori hanno misurato l'umore dei partecipanti (per esempio, l'irritabilità), e le loro prestazioni in prove cognitive (ragionamento logico e memoria verbale) e di coordinazione fisica (destrezza manuale, camminata sul *tapis roulant*).

Cosa vi aspettereste? Secondo voi, tutti i tipi di deprivazione del sonno incidono in maniera uguale sul comportamento? E quali comportamenti ne risentirebbero maggiormente? In realtà tutte e tre le forme di deprivazione del sonno hanno avuto effetti negativi sul comportamento. In tutti gli studi, gli individui sottoposti a deprivazione del sonno mostravano un'efficienza pari a quella della fascia (9%) più bassa nel gruppo di controllo. In linea generale, l'umore ne soffriva maggiormente, seguito dalla decremento nella performance cognitiva e poi dalla peggiore performance fisica, benché la mancanza di sonno incidesse negativamente su *tutti e tre* i comportamenti.

Ma cosa dire degli studenti che stanno alzati tutta la notte o riducono sensibilmente il proprio sonno e dichiarano di essere sempre efficienti come prima? June Pilcher e Amy Walters (1997) hanno scoperto che gli studenti universitari deprivati di una notte di sonno facevano peggio in un esercizio che testava il pensiero critico rispetto ai colleghi che avevano avuto la possibilità di dormire, ma erano convinti, erroneamente, di aver fatto meglio. Le autrici dello studio ne hanno tratto la conclusione che gli studenti sottostimano gli effetti negativi della mancanza di sonno sulla performance.

Quasi tutti gli studi effettuati sulla deprivazione del sonno negli esseri umani durano meno di cinque giorni, ma nel 1964 il diciassettenne Randy Gardner stabilì un record mondiale (poi battuto) restando sveglio per 11 giorni di fila nell'ambito di un progetto scientifico del suo liceo di San Diego. E i ricercatori non si sono lasciati sfuggire quella ghiotta occasione per studiarlo (Gulevich *et al.*, 1966). Contrariamente al mito popolare secondo cui Gardner avrebbe riportato pochi effetti negativi, già nei primissimi giorni appariva irritabile, smemorato e aveva la nausea. A partire dal quinto giorno mostrava sintomi di disorientamento e lievi allucinazioni. Negli ultimi quattro giorni aveva tremori alle dita e non parlava in modo fluido. Eppure, nell'ultimo giorno di deprivazione del sonno batté cento volte consecutive a biliardino il ricercatore William Dement. Quando finalmente Gardner andò a letto, la prima notte dormì quasi 15 ore e tornò al sonno normale nel giro di una settimana. In linea generale, ci vogliono diverse notti per riprendersi da una lunga deprivazione del sonno, e non recuperiamo tutte le ore di sonno perdute. Dinges e Kribbs (1991) affermano che sia i deprivati del sonno sia le persone che riposano normalmente continuano a mantenere la stessa funzionalità di base. Ma i deprivati del sonno mostrano occasionali vuoti di attenzione. È la cosiddetta "ipotesi della *defaillance* occasionale". Ma ricerche successive, condotte dallo stesso Dinges e colleghi (1997), hanno dimostrato che più ore di sonno vengono perse, più variabili diventano le reazioni delle persone su un compito standardizzato che misura la capacità dei soggetti di individuare un bersaglio sullo schermo e di reagire rapidamente ai suoi spostamenti. Una variazione di questo tipo non è prevista dall'ipotesi della defaillance occasionale.



Ma cosa accade quando una persona viene deprivata del sonno? È dimostrato che la privazione del sonno può alterare la percezione della propria performance su un compito che richiede pensiero critico e elevata vigilanza. Gli effetti della perdita di sonno possono dipendere dal tipo di compito da svolgere: se è semplice o complesso, se la persona lo conosce bene oppure è un compito nuovo, e se la persona è motivata o no. Per esempio, un compito complesso mai svolto prima a cui ci si accosta senza motivazione non potrà essere eseguito bene quando si viene deprivati del sonno. Leproult e colleghi (1997) dimostrano che la velocità di elaborazione delle informazioni si riduce in proporzione al tempo trascorso da svegli. Chee e Choo (2004) affermano che i compiti basati sulla memoria, e in particolare sulla memoria operativa, diventano più difficili da svolgere quando cominciamo a perdere il sonno.

L'insonnia familiare fatale è una condizione legata alla deprivazione del sonno. Si tratta di una patologia rara che colpisce i membri di una stessa famiglia. Coloro che ne soffrono hanno un sonno pressoché normale finché non arrivano alla mezza età, quando cominciano a soffrire di un'insonnia cronica e persistente che li porterà poi all'*exitus* nel giro di qualche anno. Le cause sono sconosciute, e la rarità di questa malattia rende estremamente problematici gli studi in materia.

Altre ricerche importanti vengono condotte nei cosiddetti "laboratori del sonno", dove si monitorano dei volontari assoggettati alla deprivazione del sonno. Horne (1988) ha effettuato una meta analisi su oltre cinquanta studi di questo tipo, e ha concluso che la deprivazione determina un deficit delle facoltà cognitive seppur relativamente limitato già dopo i primi due o tre giorni, ma che la continuità della performance richiede una motivazione più elevata rispetto a coloro che non sono stati deprivati del sonno. Per esempio, Horne e Petitt (1985) hanno dimostrato che occorrevano maggiori incentivi finanziari per mantenere la performance su un compito che richiedeva l'identificazione di vari segnali audio.

**Focus 6.13** Come incidono i vari tipi di deprivazione del sonno sull'umore e sul comportamento?

#### Il sonno e il consolidamento della memoria

Quando una persona viene deprivata del sonno REM, svegliandola regolarmente quando entra in questa fase, si alterano pesantemente i ritmi del suo riposo notturno. Per Lavie e colleghi (1984), anche se potrebbe apparire illogico, le

conseguenze dell'interruzione sistematica del sonno REM non sono particolarmente drammatiche. Persone che hanno avuto lesioni cerebrali da cui è derivata la perdita parziale o totale del sonno REM hanno continuato a rendere bene sia a livello scolastico sia a livello professionale.

Ma le singole fasi del sonno hanno una funzione particolare? Per rispondere a questa domanda, immaginate di offrirvi volontari per uno studio sulla deprivazione del sonno in cui vi sveglieranno solo quando entrerete nella fase REM mentre non vi disturberanno in tutte le altre fasi del sonno. Come reagirà il vostro corpo? Primo, nelle notti successive, dovranno svegliarvi più frequentemente, perché il vostro corpo andrà al contrattacco per recuperare il sonno REM (**FIGURA 6.25a**). Secondo, al termine dello studio probabilmente sperimenterete l'*effetto rimbalzo* del sonno REM, ossia la tendenza ad aumentare le fasi di sonno REM dopo esserne stati deprivati (**FIGURA 6.25b**).

Ciò suggerisce che il corpo abbia effettivamente bisogno del sonno REM (effetti analoghi si riscontrano per il sonno a onde lente). Ma a quale scopo? Molti studiosi sono convinti che l'elevato livello di attività cerebrale che caratterizza il sonno REM ci aiuti a ricordare eventi importanti favorendo il **consolidamento della memoria**, un processo graduale attraverso il quale il cervello trasferisce informazioni alla memoria di lungo termine (C. T. Smith *et al.*, 2004; Winson, 1990). Sono stati effettuati numerosi esperimenti su questo argomento, inclusi studi che si avvalevano dell'imaging cerebrale, ma nonostante le abbondanti evidenze empiriche, questa opinione resta controversa (Vertes e Eastman, 2003). Per esempio, l'ipotesi del consolidamento della memoria viene contraddetta da un dato di fatto ineludibile: anche se quasi tutti gli antidepressivi sopprimono o eliminano quasi del tutto il sonno REM, i pazienti che assumono questi farmaci per lunghi periodi di tempo non mostrano una minor capacità di ricordare nuove informazioni o nuove esperienze.

Consolidamento della memoria Un processo graduale attraverso il quale il cervello trasferisce informazioni alla memoria di lungo termine

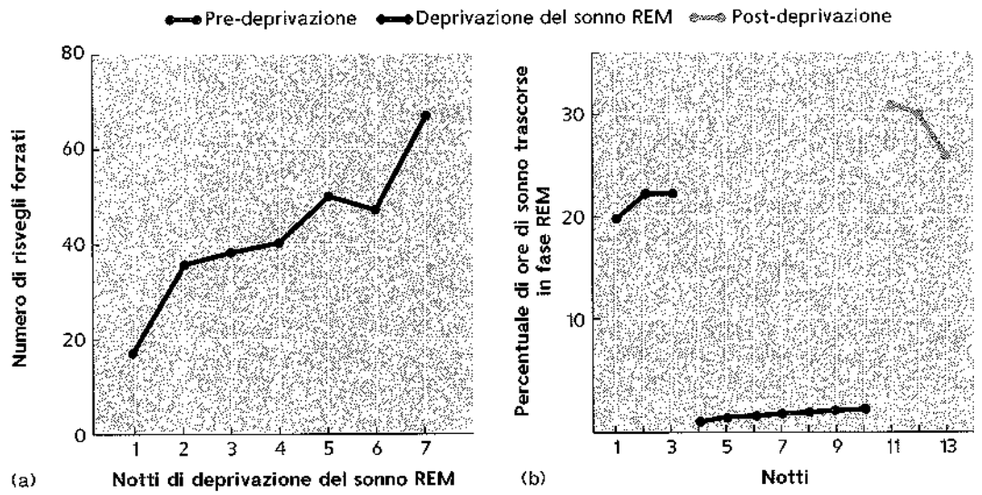



**FIGURA 6.25 Deprivazione del sonno REM.** (a) Negli studi sulla deprivazione del sonno REM, i partecipanti entrano in fase REM sempre più spesso da una notte all'altra, perché il cervello tenta di recuperare il sonno REM. (b) Quando finisce la deprivazione del sonno REM, il dormiente trascorre più tempo del solito in fase REM per alcune notti. È l'effetto rimbalzo del sonno REM.
*Fonte*: Adattato da Agnew *et al.*, 1967.



In contrasto con la teoria del consolidamento della memoria, alcuni ricercatori affermano che la funzione del sonno REM è puramente biologica. L'iperattivazione periodica del sonno REM tiene in buona salute il cervello durante il riposo notturno e compensa i periodi di scarsa attività cerebrale che contraddistinguono il sonno tranquillo a onde lente (Vertes e Eastman, 2003). A tutt'oggi, le funzioni specifiche del sonno REM e delle altre fasi del sonno sono ancora oggetto di dibattito.

**Focus 6.14** Spiegate i modelli del recupero, evolutivi circadiani e di consolidamento della memoria sullo scopo e sulla funzione del sonno

## 6.4.5 Perché dormiamo?

Se trascorriamo quasi un terzo della nostra vita dormendo, vuol dire che il sonno ha uno scopo importante. Ma quale potrebbe essere?

### Il sonno e la rigenerazione fisica

Stando al **modello del recupero**, il sonno ricarica il nostro corpo esausto e ci permette di riprenderci dalla stanchezza fisica e mentale (Hess, 1965). Le ricerche sulla deprivazione del sonno sembrano confermare in pieno questa ipotesi, a dimostrazione del fatto che abbiamo bisogno di dormire per operare al meglio delle nostre capacità.

Modello del recupero Il sonno ricarica il nostro corpo esausto e ci permette di riprenderci dalla fatica fisica e mentale

Se il modello del recupero è corretto, le attività che aumentano l'affaticamento quotidiano del corpo dovrebbero intensificare il sonno. Le evidenze empiriche confermano solo parzialmente questa ipotesi. Uno studio effettuato su degli ultramaratoneti di età compresa tra diciotto e ventisei anni ha rivelato che dormivano molto di più e che il sonno a onde lente durava in percentuale di più nelle notti successive alle gare da cinquantasette miglia, poco più di novanta chilometri (Shapiro *et al.*, 1981). Per noi comuni mortali, una meta analisi di 38 studi ha rivelato che tendiamo a dormire circa 10 minuti in più nei giorni in cui abbiamo fatto un intenso esercizio fisico (Youngstedt *et al.*, 1997).

Cos'è che si "ricarica" nel nostro corpo mentre dormiamo? Sono sostanze chimiche di importanza vitale consumate durante il giorno e ricomposte di notte? La veglia produce tossine che vengono eliminate durante il sonno? Non abbiamo delle risposte precise, ma molti studiosi ritengono che c'entri un sottoprodotto dell'attività cellulare chiamato *adenosina* (Alanko *et al.*, 2004). Come gli scarichi di un'automobile, l'adenosina si produce per effetto del consumo di carburante da parte delle cellule. Man mano che si accumula, l'adenosina inibisce i circuiti cerebrali che ci tengono svegli, segnalando così al corpo la necessità di rallentare perché è stato consumato troppo carburante cerebrale. Durante il sonno, poi, i nostri livelli di adenosina scendono riducendo di conseguenza la spinta a dormire.

### Il sonno come adattamento evolutivo

I **modelli evolutivi/circadiani** del sonno partono dal presupposto che lo scopo principale del sonno sia accrescere le probabilità di sopravvivenza di una specie rispetto alle condizioni ambientali in cui vive (Webb, 1974). I nostri avi preistorici avevano poco da guadagnare – e molto da perdere – da una eventuale attività notturna. La caccia, la raccolta del cibo e gli spostamenti erano più

Modelli evolutivi/circadiani del sonno In base a questi modelli, lo scopo principale del sonno è accrescere le probabilità di sopravvivenza di una specie in relazione alle esigenze ambientali

facili e comportavano meno rischi durante il giorno. Lasciare il proprio rifugio di notte sarebbe servito solo a farsi divorare dai predatori notturni.

Nel corso dell'evoluzione, ogni specie ha sviluppato un ritmo circadiano sonno-veglia adatto alla sua condizione di predatori o di preda, ai suoi fabbisogni alimentari e ai suoi metodi di difesa dalle aggressioni. Per piccoli animali da preda come i topi, che se ne stanno al riparo nelle tane e sugli alberi, dormire molto è una risposta adattiva. Per i grandi animali da preda come il cavallo, il cervo o la zebra, che dormono in ambienti relativamente aperti e la cui salvezza dipende dalla fuga, dormire a lungo sarebbe estremamente pericoloso (**FIGURA 6.26**). Il sonno potrebbe anche essere diventato, con l'evoluzione, un meccanismo per la conservazione dell'energia. Il tasso metabolico complessivo del nostro corpo durante il sonno è rallentato dal 10% al 25% rispetto al semplice riposo da svegli (Zhang *et al.*, 2002). Le teorie del recupero mettono in luce funzioni complementari del sonno, e contribuiscono allo sviluppo di un modello bifattoriale delle ragioni per cui dormiamo (Webb, 1994).

### 6.4.6 I disturbi del sonno

Come dimostrano i casi di Sondra, Jason ed Ellen descritti all'inizio del capitolo, i processi che regolano il sonno sono complessi e possono alterarsi in tanti modi. Significativo al riguardo il dato per cui quasi il 75% degli adulti americani ritengono di avere qualche disturbo del sonno (National Sleep Foundation, 2002).

**insonnia** Una cronica difficoltà di addormentarsi, restare addormentati o dormire bene

#### L'insonnia

Chi si addormenta facilmente può soffrire ugualmente di insonnia. È vero o è falso? È vero perché l'**insonnia** è una difficoltà cronica ad addormentarsi, restare addormentati o dormire bene. Se di tanto in tanto non riuscite a dormire

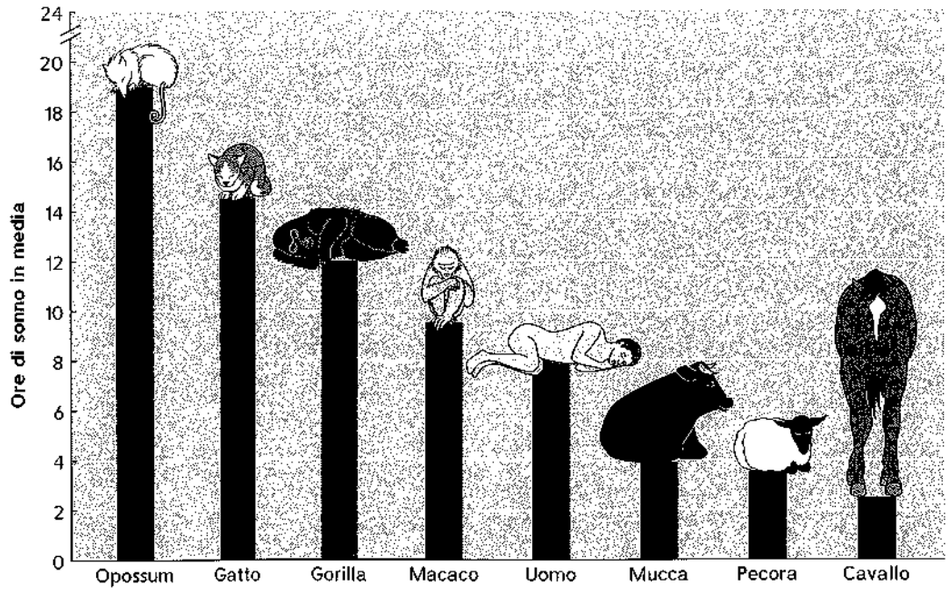



**FIGURA 6.26 Ore giornaliere di sonno.** La media delle ore giornaliere di sonno varia da una specie all'altra.



bene, non preoccupatevi. Capita quasi a tutti. Chi soffre veramente di insonnia ha problemi frequenti e persistenti che pregiudicano la qualità del suo riposo.

Molte vittime dell'insonnia sovrastimano il sonno che perdono e il tempo che ci mettono ad addormentarsi. Per qualcuno, venti minuti trascorsi a guardare il soffitto possono sembrare un'ora. Eppure, l'insonnia è il disturbo più comune del sonno, che coinvolge in vari Paesi una quota di popolazione compresa tra il 10% e il 40% (Ohayon e Lemoine, 2004). Alcuni tuttavia, sembrano soffrire di *insonnia paradossale*: si dichiarano insonni, ma quando vengono esaminati in laboratorio dormono normalmente.

Certi soggetti sono geneticamente predisposti all'insonnia. Inoltre, malattie, disturbi psicologici come l'ansia e la depressione e molti farmaci possono disturbare il sonno, al pari della generica preoccupazione, dello stress domestico e lavorativo, delle cattive abitudini e di situazioni che vengono ad alterare i ritmi circadiani, come il jet lag o il lavoro notturno.

Gli psicologi hanno sperimentato molti trattamenti non farmaceutici per ridurre l'insonnia e migliorare la qualità del sonno. Uno di essi, denominato *controllo dello stimolo*, comporta il condizionamento del corpo in modo da associare certi stimoli specifici (come il vostro letto) al sonno, anziché dalla veglia o all'attività (Bootzin, 2002). Per esempio, se faticate ad addormentarvi, cercate di evitare di studiare, guardare la tv o fare spuntini nella vostra camera da letto. Usate il letto solo per dormire. Se non riuscite ad addormentarvi entro dieci minuti, alzatevi e uscite dalla camera. Fate qualcosa di rilassante finché non vi sentite assonnati, e poi tornate a letto. Altri metodi di prevenzione dell'insonnia includono l'applicazione di tecniche di rilassamento, e un rigido controllo delle abitudini relative al sonno (la cosiddetta igiene del sonno). Una cattiva igiene del sonno può causare un sonno insufficiente, e include l'abitudine di dormicchiare durante il giorno o di assumere alcol o caffeina prima di andare a letto. La **TABELLA 6.2** offre altre direttive degli esperti sull'igiene del sonno. In alcuni casi, la limitazione del sonno si è rivelata una terapia efficace. Significa sostanzialmente restare svegli anche se si ha sonno. Ciò può aiutare la persona che soffre di insonnia a ridurre il tempo che trascorre sveglia nel letto a tentare di addormentarsi. Limitando il sonno, l'insonne può stancarsi e addormentarsi naturalmente, al momento giusto.

#### Alcol e sonno, una differenza di genere

L'alcol appesantisce il sonno all'inizio della notte e lo attenua nelle ore successive (Carskadon *et al.*, 2006), ma la storia familiare e il genere moderano questo effetto. L'alcol sembra fare peggio alle donne che agli uomini, in termini di effetti negativi per il sonno. Arendt e colleghi (2011) dimostrano che nonostante l'alcol comprometta il sonno sia negli uomini sia nelle donne, i suoi effetti sugli uomini sono meno pronunciati. La differenza di impatto tra uomini e donne non è una sorpresa, dato che i due sessi metabolizzano l'alcol in modo diverso. Dopo aver bevuto, le donne riferivano una maggiore sonnolenza rispetto agli uomini, dormivano meno a lungo e avevano un sonno più disturbato. In quel specifico studio (Arendt *et al.*, 2011) il contenuto di alcol nel sangue dei partecipanti veniva monitorato per tutta la notte tramite il respiro, e non mostrava alcuna differenza tra uomini e donne. Arendt e i suoi collaboratori hanno dimostrato inoltre che le donne tendevano a smaltire l'alcol più rapidamente degli uomini, a conferma delle differenze nella metabolizzazione di questa sostanza. Poiché c'erano pochissime differenze fisiologiche, e poiché l'esperienza e la storia di assunzione dell'alcol erano controllate, bisognerebbe

**TABELLA 6.2 Come migliorare la qualità del sonno**

| Gli esperti raccomandano una serie di procedure utili a ridurre l'insonnia e migliorare la qualità generale del sonno |
|---|
| Mantenete un andamento sonno-veglia regolare per fissare un ritmo circadiano stabile |
| Dormite il necessario durante la settimana, ed evitate di dormire fino a tardi nei weekend, perché questo tipo di abitudine altera il ritmo del sonno. Anche se una notte dormite male o non dormite affatto, tentate di mantenere il ritmo consueto anche la notte successiva |
| Se faticate ad addormentarvi, evitate se possibile di schiacciare dei pisolini, specie di sera, perché riducono la sonnolenza quando poi andate a letto |
| Evitate gli alimenti stimolanti: non solo il tabacco e il caffè, ma anche le bibite a base di caffeina e la cioccolata (purtroppo è necessario), che contiene caffeina. Il corpo può impiegare da quattro a cinque ore per ridurre del 50% la quantità di caffeina presente nel circolo sanguigno |
| Evitate l'alcol e i sonniferi. In quanto depressivo, l'alcol potrebbe facilitare l'addormentamento ma altera il ciclo del sonno e interferisce con il sonno REM. Anche i sonniferi compromettono il sonno REM, e il loro uso costante può causare dipendenza e insonnia |
| Cercate di andare a letto rilassati. Le tecniche di rilassamento dei muscoli e la meditazione possono allentare la tensione, allontanare i pensieri inquietanti e indurre il sonno |
| Evitate l'esercizio fisico prima di andare a letto perché è eccessivamente stimolante. Se non riuscite a prendere sonno, non ricorrete all'esercizio fisico nel tentativo di stancarvi |
| Se avete problemi di insonnia, usate la camera da letto unicamente per dormire |

*Fonte*: Bootzin, 2002; King *et al.*, 2001.

tenere nella debita considerazione tali differenze – dovute forse al modo in cui si metabolizza l'alcol – quando si studia l'effetto dell'alcol sul sonno.

### La narcolessia

Narcolessia Estrema sonnolenza durante il giorno e accessi improvvisi e incontrollabili di sonno che possono durare da meno di un minuto fino a un'ora

Quasi una persona su duemila ha il problema esattamente opposto all'insonnia: non riesce a stare sveglia (Ohayon e Lemoine, 2004). La **narcolessia** comporta un'estrema sonnolenza durante il giorno e accessi improvvisi e incontrollabili di sonno che possono durare da meno di un minuto fino a un'ora. Anche se riposano benissimo di notte, i narcolettici possono avere accessi di sonno a qualunque ora, con allucinazioni ipnagogiche (simili ai sogni) e paralisi da sonno REM.

Quando sono colti da questi accessi, i narcolettici possono entrare direttamente in fase REM. I narcolettici possono anche avere attacchi di *cataplessia*, una improvvisa perdita di tono muscolare innescata spesso dall'eccitazione o da altre forti emozioni. Nei casi più gravi, le ginocchia cedono e la persona crolla a terra, cosciente ma impossibilitata a muoversi per alcuni secondi o per alcuni minuti. La cataplessia è una versione anomala della normale paralisi muscolare che si determina nel sonno REM, e alcuni esperti la considerano un disturbo in cui il sonno REM si introduce nella coscienza della veglia.

La narcolessia può essere devastante. Coloro che ne soffrono sono più soggetti a incidenti, hanno una percezione fortemente negativa della propria qualità della vita e rischiano diagnosi improprie da parte di medici che scambiano per un disturbo mentale quello che è realtà è un disturbo del sonno (Kryger *et al.*, 2002). Alcuni potrebbero essere geneticamente predisposti allo sviluppo della narcolessia, come dimostrato dal fatto che nei cani - attraverso procedure di selezione della razza - è stato possibile ottenere esemplari con questa caratteristica. Negli esseri umani, se un gemello omozigote soffre di narcolessia, l'altro ha il 30% di probabilità di svilupparla (Mignot, 1998). Oggi, la narcolessia si considera una malattia autoimmune – associata ad alcune specifiche varianti antigeniche. Pare sia coinvolta in particolare un'area dell'ipotalamo che produce un neurotrasmettitore denominato "ipocretina". In effetti, coloro che soffrono di narcolessia hanno livelli molto bassi di ipocretina nel loro liquido cerebrospinale. Un altro dato che richiede di essere approfondito è il riscontro di una correlazione tra somministrazione del vaccino contro il virus H1N1 responsabile della cosiddetta influenza suina del 2010 e la comparsa di narcolessia in un piccolo numero di bambini e giovani adulti.

Al presente non ci sono cure per questa malattia, ma gli stimolanti e i sonnellini riducono spesso la sonnolenza, mentre gli antidepressivi (che sopprimono il sonno REM) possono ridurre l'incidenza degli accessi di cataplessia.



### I disturbi comportamentali del sonno REM

Disturbo comportamentale del sonno REM (RBD) Assenza della perdita del tono muscolare che causa la normale paralisi da sonno REM

Kaku Kimura e i suoi colleghi giapponesi (1997) hanno riferito il caso di una settantaduenne che, durante una notte trascorsa in un laboratorio del sonno, cantava e agitava ripetutamente le mani durante il sonno REM. Uno degli episodi è durato tre minuti. Era affetta da un **disturbo comportamentale del sonno REM (RBD)**, in cui la perdita del tono muscolare che causa la normale paralisi da sonno REM è assente. Se vengono risvegliati, questi pazienti riferiscono spesso dei sogni coerenti con il loro comportamento, come se stessero mettendo in atto i loro sogni: "Un uomo di 67 anni [...] è stato svegliato una notte dalle grida della moglie che lui stava cercando inconsciamente di soffocare. Sognava di spezzare il collo di un cervo che aveva appena abbattuto" (Schenck *et al.*, 1989, p. 1169).

Chi soffre di disturbi comportamentali del sonno REM può scalciare violentemente, tirare pugni o scendere dal letto e muoversi incontrollatamente, anche trascinandosi fuori dalla stanza. Molte di queste persone si sono ferite o hanno ferito coloro con cui dormivano. Le ricerche indicano che disturbi cerebrali potrebbero interferire con i segnali in partenza dal tronco encefalico che normalmente inibiscono il movimento nel sonno REM, ma in molti casi le cause dell'RBD restano ignote (Zambelis *et al.*, 2002). Il disturbo comportamentale del sonno REM è stato associato anche ad altre malattie degenerative come il morbo di Parkinson. Un possibile trattamento è la somministrazione di melatonina. Boeve e colleghi (2003) hanno dimostrato che spesso, ma non sempre, questo tipo di cura continua a produrre i suoi effetti anche un anno dopo la fine della somministrazione di melatonina.

### Il sonnambulismo

Diversamente dall'RBD, il sonnambulismo si verifica quasi sempre nella fase 3 o nella fase 4 del sonno a onde lente (Guilleminault *et al.*, 2001). Spesso i sonnambuli fissano il vuoto e non reagiscono alla presenza di altre persone. Molti sembrano vagamente consapevoli dell'ambiente perché schivano i mobili, ma possono anche farsi male, per esempio cadendo dalle scale. Alcuni vanno in bagno o – come Sondra, Jason e Ellen – cercano qualcosa da mangiare. Il loro comportamento, tuttavia, è variabile. Per esempio, durante i suoi episodi di sonnambulismo in cui mangiava, Jason poteva conversare in modo intellegibile con la moglie. Spesso i sonnambuli tornano a letto e si svegliano al mattino senza ricordare nulla.

Circa il 20% dei bambini hanno almeno un episodio di sonnambulismo, sperimentato invece solo dal 5% degli adulti. Se non vi è capitato da bambini, le probabilità di soffrire di sonnambulismo in età adulta sono meno di una su cento (Hublin *et al.*, 1997).

La tendenza al sonnambulismo potrebbe essere ereditaria, e lo stress diurno, l'alcol, certe patologie e certi farmaci possono intensificarla (Hublin *et al.*, 2001), specie in coloro che sono stati deprivati a lungo del sonno. Le possibilità di trattamento comprendono: la psicoterapia, l'ipnosi e la sveglia anticipata dei bambini (Frank *et al.*, 1997). Ma per i bambini, l'approccio più diffuso è semplicemente aspettare che lo superino con l'età creando nel contempo un ambiente sicuro che possa prevenire eventuali incidenti. Diversamente da quanto si crede comunemente, svegliare i sonnambuli non è dannoso, anche se potrebbero restare confusi per qualche minuto.

### Gli incubi e i terrori notturni

Gli incubi sono sogni spaventosi, e, come tali, costituiscono un'esperienza comune a praticamente tutti noi. Come tutti i sogni, si presentano per lo più durante il sonno REM. L'eccitazione che si prova durante gli incubi è simile a quella che si prova nei sogni piacevoli.

Terrori notturni: Incubi spaventosi che mettono il dormiente in uno stato di panico

I **terrori notturni** sono incubi terrificanti che scatenano nel dormiente uno stato di panico. Diversamente dagli incubi, i terrori notturni si presentano quasi sempre nel sonno a onde lente (fasi 3 e 4), sono più intensi e comportano una risposta fisiologica estremamente elevata; il battito cardiaco potrebbe raddoppiare o triplicare. In alcuni casi il dormiente terrorizzato potrebbe mettersi a sedere, gridare o uscire di corsa dalla stanza, come se tentasse di fuggire da qualcosa. Di solito al mattino non ricorda nulla. Se viene svegliato del tutto durante un episodio – il che non è facile – potrebbe riferire la sensazione di essere soffocato, schiacciato o aggredito (Fisher *et al.*, 1974).

Fino al 6% dei bambini, ma solo l'1-2% degli adulti, riferiscono esperienze di terrore notturno (Ohayon *et al.*, 1999). In quasi tutti i casi che coinvolgono i bambini, il trattamento è semplicemente aspettare che i terrori notturni diminuiscano con l'età.

### L'apnea notturna

Apnea notturna: Un'interruzione ripetuta del respiro durante il sonno

L'apnea è un intervallo di almeno 10 secondi in cui una persona smette di respirare. Coloro che soffrono di **apnea notturna** smettono più volte di respirare durante il sonno. Il blocco della respirazione dura di solito da 20 a 40 secondi ma può continuare anche fino a due minuti. In casi gravissimi si ripete da 400 a 500 volte per notte. L'apnea ostruttiva notturna è causata quasi sempre da un'ostruzione delle vie respiratorie superiori, che riduce la funzionalità polmonare. Il torace e l'addome continuano a muoversi, ma non entra aria nei polmoni. Alla fine scattano i riflessi, il soggetto annaspa o si mette a russare violentemente, svegliandosi per qualche istante. Poi si riaddormenta senza ricordarsi nulla. Nella *apnea centrale*, il torace e l'addome non continuano a muoversi.

Una percentuale della popolazione compresa tra l'1% e il 5% soffre di apnea notturna, e la forma ostruttiva è più diffusa tra i maschi di mezza età in sovrappeso. È possibile intervenire chirurgicamente per rimuovere l'eventuale ostruzione, e l'apnea notturna viene trattata anche facendo indossare al dormiente una mascherina – la CPAP (*Continuous Positive AirPressure Device*) che pompa continuamente aria per tenere aperte le vie aeree (Sage *et al.*, 2001). È spesso il partner di questi soggetti – ripetutamente svegliato dall'affanno respiratorio e dai movimenti del compagno – ad attivarsi perché il suo congiunto si curi.

**Focus 6.15** Descrivete i sintomi, le cause e il trattamento dei principali disturbi del sonno



## 6.4.7 La natura dei sogni

I sogni hanno un ruolo fondamentale nel tessuto sociale in molte culture tradizionali. Per esempio, per i Timiar (Senoi) della Malaysia (Greenleaf, 1973), i sogni creerebbero un contatto con il mondo degli spiriti, e l'interpretazione dei sogni, specie quando viene effettuata dagli sciamani, è tenuta in grandissimo conto. Anche se le società occidentali attribuiscono meno importanza ai sogni rispetto a tante altre, i sogni rimangono una fonte di infinita curiosità nella vita di tutti i giorni.

### Quando sogniamo?

L'attività onirica è presente in tutto il ciclo del sonno. Alcuni dei nostri studenti dicono di vedere delle immagini molto nitide appena si mettono a letto e ci chiedono se è insolito. Non lo è. Quando Jason Rowley e i suoi colleghi (1998) svegliavano gli studenti universitari appena 45 secondi dopo che si erano addormentati, il 25% di loro riferiva di aver avuto delle allucinazioni visive (immagini che sembravano reali). Col passare dei minuti, in questo *stato ipnagogico* – il passaggio dalla veglia al sonno iniziale della fase 2 – l'attività mentale diventava meno "simile al pensiero" e "più simile al sogno". A cinque minuti dall'addormentamento, le allucinazioni visive venivano riferite dal 40% dei soggetti svegliati.

Nel corso della notte, sogniamo più frequentemente nel sonno REM, quando l'attività di molte aree cerebrali è particolarmente vivace. Svegliate qualcuno che si trova in fase REM e avrete una probabilità intorno all'85% di farvi raccontare un sogno. Per contro, tra coloro che vengono risvegliati da un sonno non-REM (NREM), la percentuale di chi riferirà di aver sognato va dal 15% al 50%. Inoltre, i sogni REM sono quasi sempre più nitidi, stravaganti e articolati rispetto agli altri. Alcuni ricercatori attribuiscono questa situazione al fatto che i sogni REM sono quasi sempre più lunghi, e quindi hanno più tempo per lo sviluppo della narrazione (Domhoff, 1999). Ma come nel dilemma proverbiale dell'uovo e della gallina, altri ricercatori affermano che è la maggior ricchezza dei sogni REM a renderli più lunghi (Hobson *et al.*, 2000).

Nonostante queste differenze tra sogni REM e NREM, non credete alla nozione secondo la quale i sogni si farebbero solo nella fase REM. La **FIGURA 6.27**

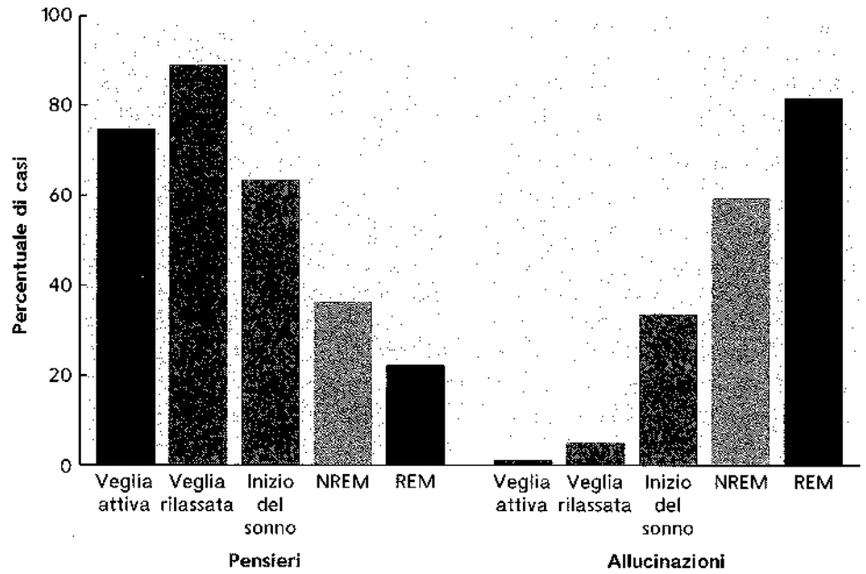



**FIGURA 6.27 Attività mentale durante il sonno.** Questo grafico mostra la percentuale di resoconti verbali che riportavano pensieri e allucinazioni visive registrati durante gli stati di veglia attiva e rilassata, e al risveglio dalle diverse fasi del sonno (all'inizio del sonno, nella fase REM e nelle fasi NREM).
*Fonte*: Adattato da Fosse *et al.*, 2001.

**Focus 6.16** Quando si sogna, e quali sono le caratteristiche che accomunano il contenuto dei sogni? Come può la scienza spiegare i sogni "profetici"?

mostra i risultati di un'analisi condotta su sedici studenti, risvegliati 1576 volte da varie fasi del sonno (Fosse *et al.*, 2001). Anche nel sonno NREM le immagini allucinatorie erano più comuni rispetto ai pensieri coerenti. Secondo alcune stime, il 25% dei sogni realistici che abbiamo ogni notte avverrebbe in realtà nelle fasi NREM (Solms, 2002).

## Cosa sogniamo?

Le conoscenze che possediamo sul contenuto dei sogni derivano in gran parte da quarant'anni di ricerche effettuate con un sistema di codifica sviluppato da Calvin Hall e Robert Van de Castle (1966). Analizzando mille rapporti sui sogni (quasi tutti di studenti universitari), i due studiosi hanno scoperto che nonostante la stravaganza di alcuni sogni, in linea generale siamo lontani da quella bizzarria propagata da un diffuso luogo comune. La maggior parte dei sogni si svolgono in ambienti familiari e coinvolgono persone che conosciamo.

Se siete legati allo stereotipo dei "sogni d'oro", l'idea che la maggior parte dei sogni hanno un contenuto negativo potrebbe stupirvi. Nelle loro ricerche, Hall e van Castle (1966) hanno scoperto che l'80% dei sogni riferiti dagli intervistati comportavano emozioni negative, quasi metà contenevano azioni aggressive e un terzo aveva a che fare con disgrazie di vario tipo. Hanno scoperto inoltre che le donne sognavano in misura pressoché identica personaggi maschili e femminili, mentre quasi due terzi degli uomini sognavano altri uomini. Anche se la ragione di questa differenza tra i generi non è chiara, un andamento analogo è stato riscontrato in varie culture e anche in altre fasce di età quali i teenager e i preadolescenti.

La tradizione culturale, le esperienze di vita e le preoccupazioni del momento possono influenzare il contenuto dei sogni (Domhoff, 2001). Le donne incinte, per esempio, sognano spesso situazioni ed eventi che hanno a che fare con la gravidanza, e i bambini palestinesi che vivono nelle zone più "calde" della striscia di Gaza sognano atti di persecuzione e di aggressione più frequentemente dei loro coetanei che vivono in zone non flagellate dalla violenza (Punamäki e Joustie, 1998). Nelle settimane immediatamente successive agli attacchi terroristici dell'11 settembre 2001, uno studio effettuato su mille abitanti di Manhattan ha rivelato che una persona su dieci aveva fatto dei sogni spaventosi (Galea *et al.*, 2002). Complessivamente, si può dire che quasi la metà dei nostri sogni riflette in qualche modo le nostre esperienze recenti.

## Perché sogniamo?

Gli interrogativi sullo scopo e sul significato dei sogni turbano da sempre il genere umano. Passiamo in rassegna alcuni punti di vista. È durante il sonno REM che si fanno il maggior numero di sogni, e abbiamo già descritto il ruolo della fase REM nel consolidamento della memoria. Per esempio, stando alla teoria evolutiva, la funzione dei sogni potrebbe essere quella di predisporci ad affrontare un ambiente ostile. Revonsuo (2000) sottolinea il fatto che la maggior parte dei sogni hanno un contenuto emozionale. Può darsi che questo ci permetta di sperimentare un ambiente negativo nella sicurezza dei nostri sogni.

Appagamento dei desideri La soddisfazione dei nostri desideri e dei nostri bisogni inconsci

### *La teoria psicanalitica di Freud*

Sigmund Freud (1953) era convinto che lo scopo principale dei sogni fosse l'**appagamento dei desideri**, ossia la soddisfazione dei nostri desideri e dei nostri bisogni inconsapevoli. Questi desideri includono impulsi sessuali e aggressivi che appaiono troppo inaccettabili per essere consapevolmente riconosciuti e soddisfatti nella vita reale. Freud distingueva tra (1) il *contenuto manifesto* di un sogno, la vicenda superficiale che riferisce il sognatore, e (2) il suo *contenuto latente*, cioè il significato psicologico traslato. Per fare un esempio, il sogno di trovarsi insieme a uno sconosciuto su un treno che attraversa un tunnel (contenuto manifesto) potrebbe rappresentare il desiderio inconfessabile di accoppiarsi con un partner "proibito" (contenuto latente).

La *dinamica del sogno*, nella terminologia freudiana, è il processo attraverso il quale il contenuto latente del sogno si trasforma nel contenuto manifesto. Opera per simboli (nel caso in esempio, treno = pene; tunnel = vagina) e attraverso la creazione di personaggi onirici che combinano le caratteristiche di varie persone reali. In questo modo si possono soddisfare dei bisogni inconsci, che restano celati nel sogno; di conseguenza, il soggetto non viene preso dall'ansia e può dormire tranquillamente.

Benché i sogni riflettano spesso preoccupazioni di carattere emotivo, molti ricercatori contestano i postulati specifici della teoria di Freud. Non trovano prove convincenti del fatto che i sogni abbiano un significato recondito o che il loro scopo generale sia soddisfare bisogni e conflitti inconsci o proibiti (Domhoff, 1999). I contestatori dell'analisi dei sogni dicono che è altamente soggettiva; lo stesso sogno può essere interpretato diversamente a seconda del punto di vista del singolo analista.

### *La teoria dell'attivazione-sintesi*

È possibile che i sogni non abbiano nessuna finalità particolare? Nel 1977, J. Allan Hobson e Robert McCarley hanno proposto una teoria psicologica del sogno.

Teoria dell'attivazione-sintesi Una teoria secondo la quale i sogni non hanno alcuna funzione particolare, sono semplicemente un sottoprodotto dell'attività neuronale che caratterizza il sonno REM

Secondo la **teoria dell'attivazione-sintesi**, i sogni non hanno nessuna funzione particolare, sono semplicemente un sottoprodotto dell'attività neuronale che caratterizza il sonno REM. Quando siamo svegli, i circuiti neuronali del nostro cervello vengono attivati da impulsi sensoriali: immagini, rumori, sapori e così via. La corteccia cerebrale interpreta queste forme di attivazione dei neuroni, sviluppando percezioni significative. Durante il sonno REM, il tronco encefalico bombarda i nostri centri cerebrali superiori con un'attività neuronale random (la componente di attivazione). Poiché siamo addormentati, questa attività neuronale non risponde a nessun evento sensoriale, ma la nostra corteccia cerebrale continua a svolgere il suo lavoro di interpretazione. Lo fa creando un sogno – una percezione – che assicura il massimo allineamento al tipo di attività neuronale in corso in quel momento (la componente di sintesi).

Ciò contribuisce a spiegare la bizzarria di molti sogni, perché il cervello tenta di dare senso all'attività neuronale casuale. I ricordi, le esperienze, i desideri e i bisogni possono influenzare le storie sviluppate dal nostro cervello, perciò il contenuto dei sogni potrebbe riflettere temi relativi alla nostra vita. In questo senso, i sogni possono avere significato, ma non adempiono ad alcuna funzione specifica (McCarley, 1998).

I critici affermano che la teoria dell'attivazione-sintesi sovrastima la bizzarria dei sogni e dedica un'attenzione insufficiente all'attività onirica delle fasi NREM (Solms, 2002). Ciò nonostante, questa teoria ha rivoluzionato la ricerca sui sogni richiamando l'attenzione sulla base fisiologica dell'attività onirica, e continua ad avere un ruolo dominante in materia (Hobson *et al.*, 2000).

*Le teorie cognitive*

Modelli del problem solving onirico Non essendo vincolati dalla realtà, i sogni possono aiutarci a trovare soluzioni creative per i nostri problemi e per le preoccupazioni che ci affliggono al momento

Stando ai **modelli del problem solving onirico**, i sogni, non essendo vincolati dalla realtà, possono aiutarci a trovare soluzioni creative per i nostri problemi e per le preoccupazioni che ci affliggono al momento (Cartwright, 1977). I libri di autoaiuto e numerosi siti web promuovono questa idea, e la storia offre esempi ragguardevoli di inventori, scienziati e scrittori che avrebbero avuto in sogno idee o soluzioni creative (**FIGURA 6.28**). Ma i contestatori di questo approccio affermano che, siccome la maggior parte dei nostri sogni non ha niente a che fare con i problemi personali, è difficile capire come la soluzione dei problemi possa essere la funzione principale dell'attività onirica. Osservano inoltre che la semplice prospettazione di un problema nel sogno non implica necessariamente un tentativo di risolverlo. Per giunta, potremmo riflettere consapevolmente sui nostri sogni una volta svegli e trarne nuove indicazioni importanti; e in questo senso i sogni potrebbero veramente aiutarci a risolvere i problemi. Ma è una cosa ben diversa da risolvere i problemi *mentre* si sogna (Squier e Domhoff, 1998).

Teorie dei processi cognitivi onirici Queste teorie ipotizzano che i sogni e i pensieri sviluppati nella veglia siano prodotti dagli stessi sistemi cerebrali

Le **teorie dei processi cognitivi onirici** si concentrano sulla dinamica del sogno e ipotizzano che i sogni e i pensieri sviluppati durante la veglia siano prodotti dagli stessi sistemi cerebrali (Foulkes, 1982). Le ricerche indicano, per esempio, che i sogni e i processi mentali della veglia si assomigliano più di quanto tradizionalmente non si credesse (Domhoff, 2001). Tenete presente che una delle ragioni per cui molti sogni appaiono stravaganti è il rapido mutamento del loro contenuto. "Stavo sognando di dare un esame e improvvisamente mi sono ritrovato su una spiaggia delle Hawaii" (a chi non piacerebbe?). Ma se riflettete sui contenuti dei pensieri che sviluppate da svegli – sui vostri processi mentali – vi renderete conto che mutano rapidamente anch'essi. Circa metà dei sogni effettuati in fase REM presentano rapidi mutamenti di contenuto, ma quando le persone sono sveglie e vengono poste nelle stesse condizioni ambientali dei dormienti (in una stanza buia e silenziosa), circa il 90% di loro riferiscono dei pensieri che cambiano rapidamente contenuto (Antrobus, 1991). Dunque lo spostamento rapido dell'attenzione è un processo comune al sogno e all'attività mentale della veglia.

**Focus 6.17**
Confrontate le diverse teorie del sogno: psicanalitiche, di attivazione-sintesi e cognitive



Ago manuale | Lance sognate da Howe | Ago per macchina da cucire

**FIGURA 6.28 Sogni e soluzione dei problemi.** Nel 1846 l'inventore americano Elias Howe brevettò una macchina da cucire. Cercava inutilmente da anni di costruire una macchina che avesse la cruna in alto, come nell'ago manuale tradizionale. Pare che una notte avesse sognato di essere inseguito da un gruppo di selvaggi che gli scagliavano contro delle lance. Nel sogno, aveva notato che le lance avevano un buco sulla punta. Quando si svegliò, Howe si rese conto che per far funzionare la macchina da cucire, la cruna dell'ago doveva stare in punta, come nelle lance. Ciò non prova la teoria del problem solving onirico, ma ne illustra il principio.



*Verso l'integrazione*

Anche se non esiste un modello condiviso in grado di spiegare perché sogniamo, o come sogniamo, gli studiosi stanno mettendo a punto dei modelli che integrano varie prospettive. In linea generale, questi modelli ipotizzano che il sogno comporti l'integrazione dei processi percettivi, emozionali, motivazionali e cognitivi messi in atto da vari moduli del cervello. Per esempio, i *modelli neurocognitivi* (come il modello dell'attivazione-sintesi) uniscono le prospettive cognitiva e biologica tentando di spiegare la corrispondenza tra vari aspetti soggettivi del sogno e i cambiamenti fisiologici che intervengono durante il sonno (Hobson *et al.*, 2000). E, come abbiamo osservato in precedenza, questi modelli ammettono la possibilità che dei fattori motivazionali – i nostri bisogni e i nostri desideri – incidano sui meccanismi con i quali il cervello dà significato all'attività neuronale che sta alla base dei nostri sogni.

## 6.4.8 Sogni a occhi aperti e fantasie da svegli

I sogni e le fantasie non sono appannaggio esclusivo della notte. I sogni a occhi aperti fanno parte integrante della coscienza vigile, perché ci stimolano nei momenti di noia e ci permettono di vivere un'ampia gamma di emozioni (Hartmann *et al.*, 2001). Nel racconto *La vita segreta di Walter Mitty*, lo scrittore James Thurber (1942) ritraeva il personaggio immaginario Walter Mitty come una persona che aveva trasformato la sua banale esistenza in un entusiasmante mondo fantastico. Come Mitty, coloro che hanno una **personalità incline alla fantasia** (le donne molto più che gli uomini) vivono spesso in un ricco mondo fantastico sul quale hanno un pieno controllo. In uno studio, circa tre quarti delle persone inclini alla fantasia hanno potuto ottenere un orgasmo sessuale limitandosi a fantasticare sul sesso, e tutte hanno potuto sperimentare fantasie "assolutamente reali" con ognuno dei cinque sensi (Wilson e Barber, 1982).

Personalità incline alla fantasia Chi ha una personalità incline alla fantasia vive spesso in un ricco mondo fantastico sul quale ha un controllo assoluto

I sogni a occhi aperti comportano generalmente una maggiore immaginazione visuale rispetto ad altre forme di attività mentale conscia, ma sono tendenzialmente meno nitidi, emozionali e stravaganti dei sogni notturni (Kunzendorf *et al.*, 1997). C'è anche una sorprendente affinità tra i temi dei sogni a occhi aperti e quelli dei sogni notturni, che fa ipotizzare ancora una volta un collegamento tra l'attività mentale diurna e i sogni della notte (Beck, 2002). I "Livelli di analisi" alla fine del capitolo sintetizzano alcuni dei fattori biologici, psicologici e ambientali che contribuiscono alla nostra lettura del sonno e dei sogni.

**Focus 6.18** Quali funzioni assolvono i sogni a occhi aperti? In cosa si distinguono dai sogni notturni, e in cosa assomigliano ai sogni notturni?

## 6.4.9 Mind-wandering

Secondo la poetica descrizione di William James (Principles of Psychology, 1890), il nostro flusso di coscienza è simile alla vita degli uccelli con una continua alternanza di momenti in cui si vola vagando da un posto all'altro e momenti in cui si resta "appollaiati" a riposare.

In questa metafora, i momenti di riposo rappresentano gli stati mentali quali fantasticare, preconizzare eventi futuri o rivivere momenti passati, parlare a se stessi o con un "altro" immaginario, mentre i momenti di volo indicano lo spostamento, il cambiamento da un contenuto mentale a un altro.

Questa mente che, come un uccello, vaga di ramo in ramo è oggi descritta con termini quali *mind-wandering, daydreaming, stimulus-indipendent thought, task-unrelated thought* ecc.

Al di là delle diverse sfumature, tutti questi termini indicano un fenomeno comune a tutti gli individui, seppur in modi affatto diversi: la tendenza

a distrarsi da ciò che si sta facendo e trascendere dalla realtà presente. Il focus attentivo si allontana dall'ambiente circostante e da eventuali compiti a cui si dovrebbe, invece, dedicare e prestare attenzione (si pensi, per esempio, a quante volte la nostra mente si distrae durante momenti di studio o lavoro occupando se stessa con i temi e i contenuti più disparati).

In ragione di quanto sopra, per molti anni il mind-wandering è stato visto essenzialmente come un'attività distraente, sorta di rumore bianco sullo sfondo di un'attività mentale coerente e funzionale allo svolgimento dei compiti intrapresi. Recentemente, tuttavia, alcuni dati desunti prevalentemente dagli studi di imaging cerebrale hanno messo in discussione questa interpretazione molto riduttiva del mind-wandering documentando che durante questi momenti di riposo si attivano molte aree coinvolte nei processi mnesici e addirittura, vi sono specifiche regioni cerebrali - poi ribattezzate "*The Default Network*" che sono più attive durante condizioni di riposo che quando il soggetto è impegnato in un compito specifico (Shulman *et al.*, 1997).

Quale sarebbe, dunque, il significato di questo fenomeno che - pur con notevoli variazioni interindividuali - si stima occupi circa la metà della vita mentale durante lo stato di veglia? Da un lato, rappresenta sicuramente un'attività interferente: la propensione al mind-wandering contrasta con qualsiasi compito che richieda un'attenzione sostenuta dalla comprensione di un testo all'elaborazione delle informazioni in ingresso per le sue negative ripercussioni sulla nostra capacità di memoria di lavoro, costrutto strettamente connesso alle facoltà intellettive *tout court* per cui non sorprende il dato che correla un'elevata propensione al mind-wandering con performance intellettive più scadenti. Inoltre, tendenza al mind-wandering tenderebbe a indurre stati d'ansia o depressivi, i quali a loro volta, rinforzerebbero la propensione al mind-wandering stabilendo un disfunzionale circolo vizioso. A fronte di questi effetti negativi, è pur vero che il mind-wandering determina anche ricadute positive e adattive. La tendenza a divagare si associa, infatti, a una spinta alla creatività che si esprime anche in migliori prestazioni in compiti di problem-solving, la cui soluzione non dipende da procedure e strategie analitiche quanto piuttosto da un insight creativo. In questo senso, il mind-wandering aiuterebbe ad abbandonare procedure fallaci e set mentali inadeguati, per poter poi riaffrontare il problema con occhi nuovi, che inquadrino il problema in modi che differiscono dalle aspettative convenzionali (ovvero, pensare fuori dagli schemi).

In definitiva, il mind-wandering, garantirebbe una maggiore flessibilità dei nostri cicli attentivi fornendoci la possibilità di elaborare informazioni provenienti sia dall'ambiente esterno sia interno: stimoli sensoriali, ricordi, fantasie ecc.

Questo vagare tra diversi flussi di pensiero allontanerebbe la noia e aiuterebbe a perseguire diversi scopi e obiettivi nello stesso momento.

## 6.5 L'ipnosi

Nella Vienna settecentesca, il medico Anton Mesmer divenne famoso per l'utilizzo di oggetti magnetizzati nella cura dei pazienti. Affermava che la malattia era causata dal blocco di un invisibile fluido corporale e che la sua tecnica del "magnetismo animale" (detta poi *mesmerismo* in suo onore) avrebbe riattivato il flusso normale. Una commissione scientifica negò il fondamento del mesmerismo, ma il suo impiego andò avanti. Alcuni decenni dopo, il chirurgo scozzese James Braid cercò di capire come mai i pazienti mesmerizzati cadevano spesso in trance, perdendo coscienza dell'ambiente in cui si trovavano; e arrivò alla conclusione che il mesmerismo era un "sonno nervoso" prodotto dalla concentrazione, e lo ribattezzò *ipnosi*, da Hypnos, il dio greco del sonno.



### 6.5.1 Lo studio scientifico dell'ipnosi

**Ipnosi** Uno stato di maggiore suggestionabilità in cui alcuni individui possono vivere situazioni immaginarie come se fossero reali

L'**ipnosi** è uno stato di accresciuta suggestionabilità in cui le persone possono vivere situazioni immaginarie come se fossero reali. È un fenomeno interessante per diverse ragioni, una delle quali è il suo utilizzo nella cura dei disturbi mentali. L'ipnosi non è solo una finzione. Molte università offrono corsi e seminari sull'ipnosi come alterazione deliberata della coscienza. I soggetti ipnotizzati agiscono con decisione e con perizia, dimostrando così autoconsapevolezza. L'ipnosi potrebbe essere perciò uno stato alterato di coscienza.

L'*induzione ipnotica* è il processo mediante il quale una persona (un ricercatore o un ipnotizzatore) mette un'altra persona (il soggetto) in stato di ipnosi. L'ipnotizzatore potrebbe chiedergli di sedersi e di fissare un oggetto sulla parete, e poi ordinargli di chiudere gli occhi. L'obiettivo è rilassare il soggetto e aumentarne la concentrazione. L'induzione dell'ipnosi si potrebbe ottenere con la *fissazione dello sguardo* usando qualunque oggetto (una fiamma o un orologio che viene fatto pendolare) come punto focale. Si potrebbe ottenere anche con *il rilassamento progressivo e l'immaginazione*, invitando dolcemente il soggetto a immaginarsi in una situazione rilassante, come nel proprio letto, in una vasca di acqua calda o su una spiaggia tropicale. Un terzo approccio è l'*induzione rapida*, in cui l'ipnotizzatore parla in tono autoritario e convincente. L'idea è giocare sulla confusione del soggetto teso, portando immediatamente la sua mente sovraccarica in uno stato ipnotico.

**Scale di sensibilità all'ipnosi** Contengono una serie standardizzata di comportamenti che vengono suggeriti al soggetto dopo l'induzione dell'ipnosi

Diversamente da quanto si crede comunemente, le persone non si possono ipnotizzare contro la loro volontà. Anche quando vogliono essere ipnotizzati, gli individui differiscono nel grado di sensibilità alla suggestione ipnotica. Le **scale di sensibilità all'ipnosi** contengono una serie standardizzata di comportamenti che vengono suggeriti al soggetto dopo l'induzione dell'ipnosi (**TABELLA 6.3**). Il loro punteggio si basa sul numero di comportamenti eseguiti in stato ipnotico. Il 10% dei soggetti è totalmente privo di reattività all'ipnosi, un altro 10% esegue praticamente tutti i comportamenti suggeriti, e gli altri si collocano nel mezzo (Sanchez-Armass e Barabasz, 2005). Pare dimostrato che la sensibilità all'ipnosi abbia una componente genetica. Ne consegue (Morgan, 1973) che i gemelli omozigoti mostrano punteggi molto più simili sulla Stanford Hypnotic Susceptibility Scale (SHSS) (Hilgard, 1965) rispetto ai gemelli eterozigoti. Lichtenberg e colleghi (2000) riferiscono infine che gli uomini in possesso di certi sottotipi del gene COMT potrebbero essere più sensibili all'ipnosi di altri; non ci sono ancora a disposizione dati sulle donne.

**TABELLA 6.3 Esempi di comportamenti ipnotici tratti dalla Stanford Hypnotic Susceptibility Scale, Form C**

| Voce | Comportamento suggerito | Criterio di validazione |
|---|---|---|
| Abbassamento del braccio | Il braccio destro è sollevato; viene detto al soggetto che il braccio diventerà pesante e si abbasserà | Il braccio si abbassa di 15 cm in 10 secondi |
| Separazione delle mani | Il soggetto ha la mani aperte e giunte; gli viene chiesto di immaginare una forza che le separa | Le mani vengono separate di almeno 15 cm in 10 secondi |

*Fonte*: Basato su Weitzenhoffer e Hilgard, 1962.

## 6.5.2 Comportamenti ed esperienze di origine ipnotica

L'ipnosi altera i processi psicologici e il comportamento delle persone? Esaminiamo alcune teorie in proposito.

### Controllo involontario e comportamenti in contrasto con la propria volontà

Le persone ipnotizzate *percepiscono soggettivamente* le proprie azioni come se fossero involontarie (Kirsch, 2001). Pensate, per esempio, al secondo comportamento suggerito nella **TABELLA 6.3**. Per i soggetti ipnotizzati, è come se le loro mani venissero veramente separate da una forza misteriosa, anziché essere sottoposte al loro controllo volontario.

Se il comportamento sotto ipnosi appare inconsapevole, un ipnotizzatore può far compiere alle persone azioni dannose per se stesse o per gli altri? Martin Orne e Frederick Evans (1965) hanno scoperto che i soggetti ipnotizzati potevano essere indotti a immergere brevemente le mani in una soluzione schiumosa che loro credevano essere acida e a gettarla in faccia a un'altra persona. Potrebbe apparire un esempio eclatante della capacità dell'ipnosi di indurre le persone ad agire contro la propria volontà. Si consideri però che Orne ed Evans hanno replicato l'esperimento su un gruppo di controllo di soggetti che dovevano semplicemente fingere di essere stati ipnotizzati e hanno riscontrato la stessa probabilità di mettere in atto il comportamento di cui sopra.

Sono stati condotti esperimenti in cui alcuni ricercatori hanno indotto centinaia di adulti "normali" a continuare a infliggere delle scosse elettriche che credevano estremamente dolorose a un malato di cuore che li implorava di smettere (Milgram, 1974). Non uno di loro era stato ipnotizzato; si limitavano semplicemente a eseguire gli ordini del ricercatore. L'ipnosi non comporta la capacità di indurre le persone ad agire contro la loro volontà (Kirsch e Braffman, 2001; Wagstaff, 2008). Una figura legittima di autorità può indurre le persone a commettere atti impropri e pericolosi anche senza ricorrere all'ipnosi.

### Azioni spettacolari compiute sotto ipnosi

Avrete sentito parlare di ipnotizzatori che fanno compiere a membri del pubblico imprese spettacolari. Una di esse è la cosiddetta "asse umana". Un soggetto, quasi sempre di sesso maschile, viene ipnotizzato e si distende tra due sedie. Gli si dice che il suo corpo è rigido e poi, incredibilmente, un'altra persona riesce a stare in equilibrio sulle gambe e sul torace del soggetto.

Analogamente, l'ipnosi può avere effetti fisiologici straordinari. Considerate un famoso esperimento che ha coinvolto 13 persone fortemente allergiche alle foglie tossiche di un certo albero (Ikemi e Nakagawa, 1962). Cinque di loro sono state ipnotizzate e bendate, e l'ipnotizzatore ha detto loro che una foglia di un albero innocuo a cui non erano allergici stava sfiorando una delle loro braccia. In realtà la foglia era tossica, ma quattro delle cinque persone ipnotizzate non hanno avuto la benché minima reazione allergica. Poi l'altro braccio di ciascun soggetto ipnotizzato è stato sfregato con una foglia proveniente dall'albero innocuo, ma gli è stato detto che era tossica. Tutte e cinque le persone hanno manifestato reazioni allergiche.

Dovremmo attribuire il fenomeno dell'asse umana e le reazioni inusuali ai poteri straordinari dell'ipnosi? Qui occorre una sana dose di pensiero critico.



### La tolleranza del dolore

A metà Ottocento il chirurgo scozzese James Esdaile eseguì più di 300 interventi chirurgici complessi usando l'ipnosi come unico anestetico. Gli esperimenti confermano che l'ipnosi è in grado di accrescere la tolleranza del dolore e che questo fenomeno non è dovuto a un effetto placebo (Milling, 2008; Montgomery *et al.*, 2000). Per chi ha dolori cronici, l'ipnosi può produrre un sollievo che dura mesi o addirittura anni (Patterson, 2004). Le ricerche effettuate con l'imaging cerebrale rivelano che l'ipnosi modifica l'attività neuronale nelle aree del cervello che elaborano gli stimoli dolorosi, ma mostrano che anche tecniche non ipnotiche, come la costruzione di immagini mentali e lo svolgimento di compiti cognitivi distraenti, sono efficaci nell'alleviare il dolore (Petrovic e Ingvar, 2002).

Spanos e Katsanis (1989) hanno usato il test dell'immersione a freddo per studiare la tolleranza al dolore sotto ipnosi. I soggetti ipnotizzati immergevano il braccio nell'acqua gelata finché non tolleravano più il dolore. I risultati degli esperimenti dimostravano che le persone in stato di ipnosi reggevano meglio al dolore rispetto alla condizione di normale veglia (Hilgard *et al.*, 1975); ma dimostravano anche che alcuni soggetti altamente motivati potevano sopportare altrettanto bene il dolore.

Non sappiamo esattamente quali sono i meccanismi con cui l'ipnosi produce i suoi effetti antidolorifici. Potrebbe influenzare il rilascio delle endorfine, ridurre la paura del dolore dei pazienti, distrarli o aiutarli in qualche modo a separare il dolore dall'esperienza consapevole (Barber, 1998). Può anche darsi che chi ha già sperimentato l'ipnosi abbia un'aspettativa di effetti positivi o di soppressione del dolore che potrebbero influenzare anch'essi l'esperienza successiva (Milling, 2008).

### L'amnesia ipnotica

Forse avete visto, alla televisione o al cinema, casi di persone ipnotizzate che vengono indotte a dimenticare qualcosa (come il nome di un familiare) durante la sessione (*amnesia ipnotica*) o quando si risvegliano dall'ipnosi (*amnesia post-ipnotica*). Poi viene dato loro un contrordine ("Adesso ricorderai tutto") che mette fine all'amnesia. Effetti reali o semplici invenzioni cinematografiche?

Le ricerche indicano che il 25% degli studenti universitari ipnotizzati possono essere portati all'amnesia (Kirsch, 2001). I ricercatori concordano sull'esistenza dell'amnesia ipnotica e dell'amnesia post-ipnotica, ma dibattono sulle loro cause. Alcuni pensano che derivino dal tentativo di evitare la riflessione su determinate informazioni; altri sono convinti che siano causate da un'alterazione della coscienza che indebolisce il funzionamento normale della memoria (Kihlstrom, 1998a, 2007; Spanos, 1986).

### Ipnosi, rafforzamento della memoria e testimonianza oculare

Oltre a produrre dei vuoti nella memoria, l'ipnosi può anche rafforzarla? A volte gli inquirenti usano l'ipnosi per estrarre i ricordi dei testimoni oculari. Nel 1977, in California, un autobus che aveva a bordo ventisei bambini e l'autista scomparve senza lasciare traccia. Le vittime, rinchiuse in un rimorchio abbandonato in una galleria sotterranea da tre rapitori, furono poi ritrovate vive. Dopo il salvataggio, un esperto della polizia ipnotizzò l'autista e gli chiese di rivivere quei momenti. L'autista fornì un'accurata descrizione del furgoncino bianco dei rapitori e riuscì persino a "leggere" tutte le cifre della targa tranne una, così da consentire alla polizia di rintracciare i criminali.

Nonostante gli occasionali successi ottenuti in questo campo, gli esperimenti controllati dimostrano che l'ipnosi non migliora il ricordo in modo affidabile. In alcuni esperimenti, i partecipanti vedono filmati di rapine simulate o di altri crimini. Poi vengono interrogati da funzionari di polizia o da avvocati penalisti. I risultati dimostrano che in alcuni studi, ma non in tutti, i soggetti ipnotizzati ricordano meglio di quelli non ipnotizzati (Lynn *et al.*, 2001). Addirittura, in ulteriori studi, i partecipanti ipnotizzati fanno peggio di quelli non ipnotizzati che formano il gruppo di controllo; ricordano più informazioni, ma la maggior parte di quelle informazioni sono inaccurate (Burgess e Kirsch, 1999).

Un'altra preoccupazione è che alcuni ricordi evocati dall'ipnosi possono essere *pseudoricordi*, false memorie *create* durante l'ipnosi dalle affermazioni o dai suggerimenti dell'esaminatore. In alcuni esperimenti, soggetti ipnotizzati e non ipnotizzati vengono intenzionalmente esposti a false informazioni su un evento (come una rapina in banca). Poi, quando i soggetti ipnotizzati sono stati risvegliati, vengono interrogati tutti i partecipanti. Le persone altamente suggestionabili che sono state ipnotizzate tendono maggiormente a riferire le false informazioni come se fossero un vero ricordo, e credono spesso che quei falsi ricordi siano accurati (Sheehan *et al.*, 1992).

Benché alcuni psicologi stiano cercando la maniera di minimizzare gli errori di memoria indotti dall'ipnosi, molti tribunali che seguono l'ordinamento anglosassone del *common law* hanno vietato o limitato le testimonianze ottenute in stato di ipnosi mentre in Italia è assolutamente vietata la testimonianza sotto ipnosi (Wagstaff *et al.*, 2004). La maggiore suggestionabilità delle persone ipnotizzate le rende particolarmente suscettibili alla distorsione della memoria causate dalle domande "orientate", per cui potrebbero credere sinceramente a fatti che non sono mai accaduti (Scoboria *et al.*, 2002).

**Focus 6.19** Valutate le affermazioni secondo cui l'ipnosi potrebbe produrre comportamenti involontari, imprese sensazionali, attenuazione del dolore e alterazione dei ricordi

## 6.5.3 Le teorie sull'ipnosi

Hypnos sarà anche stato il dio greco del sonno, ma gli studi sulla fisiologia del cervello rivelano che l'ipnosi non ha nessuna attinenza con il sonno. Che cos'è l'ipnosi, e come produce i suoi effetti?

### Le teorie della dissociazione

Teorie della dissociazione: Queste teorie considerano l'ipnosi uno stato di alterazione basato su una divisione (dissociazione) della coscienza

Vari ricercatori propongono delle **teorie della dissociazione** che considerano l'ipnosi uno stato di alterazione basato su una divisione (dissociazione) della coscienza (Kihlstrom, 2007). Hilgard (1977, 1991) ha ipotizzato che l'ipnosi crei una divisione della consapevolezza in cui la persona vive simultaneamente due flussi di coscienza separati. L'uno reagisce ai suggerimenti dell'ipnotizzatore, mentre l'altro – la parte della coscienza che monitora il comportamento – rimane sullo sfondo ma è consapevole di tutto ciò che accade. Hilgard definisce questa seconda parte della coscienza l'*osservatore nascosto*.

Supponete che a una donna ipnotizzata venga detto che non sentirà dolore. Il suo braccio viene immerso in una vasca di acqua gelata per 45 secondi, e ogni tot secondi lei riferisce il livello di dolore che prova. Diversamente dai soggetti non ipnotizzati, che trovano questa esperienza moderatamente dolorosa, probabilmente la donna proverà poco dolore. Ma supponete che la procedura venga attuata diversamente. Prima di immergere il braccio della donna, l'ipnotizzatore le dice: "Forse c'è un'altra parte di te che è più consapevole della tua parte ipnotizzata. Se è così, sarà quella parte a riferire il livello di dolore". In questo caso, l'altro flusso di coscienza del soggetto, l'osservatore nascosto, riferirà un livello di dolore più elevato (**FIGURA 6.29**).

Per Hilgard, questa dissociazione spiega perché i comportamenti che avvengono sotto ipnosi sembrano involontari e automatici. Di fronte al comando "Il tuo braccio comincerà a sembrare più leggero e a salire", il soggetto alza intenzionalmente il braccio, ma solo l'osservatore occulto ne è consapevole. Il flusso principale di coscienza che risponde al comando è bloccato da questa consapevolezza e ha la percezione che il braccio si sollevi autonomamente.



### Le teorie cognitive sociali

Teorie cognitive sociali: Teorie in base alle quali le esperienze ipnotiche deriverebbero dalle aspettative di persone che desiderano sottoporsi all'ipnosi

Per altri studiosi, l'ipnosi non è uno stato particolare di dissociazione della coscienza. Le **teorie cognitive sociali** affermano invece che l'esperienza ipnotica deriva dalle aspettative di persone che *vogliono* essere ipnotizzate (Kirsch, 2001; Spanos, 1991). Molti credono che l'ipnosi comporti uno stato di trance e l'assoggettamento ai comandi dell'ipnotizzatore. Coloro che vogliono conformarsi a questo ruolo sviluppano una maggiore disponibilità a eseguire gli ordini dell'ipnotizzatore e a percepire le esperienze ipnotiche come reali e involontarie.

In un celebre studio, Martin Orne (1959) documentò l'importanza delle aspettative sull'ipnosi. Durante un'esercitazione, fu detto a un gruppo di studenti universitari che le persone ipnotizzate mostrano spesso un irrigidimento dei muscoli nella mano preferita (in realtà è un fenomeno piuttosto raro). Un "complice" del docente ha simulato l'ipnosi e ovviamente ha mostrato un irrigidimento "spontaneo" dei muscoli della mano. Successivamente, quando sono stati ipnotizzati, il 55% degli studenti che avevano assistito all'esperimento hanno avuto un irrigidimento automatico della mano, senza alcun suggerimento da parte dell'ipnotizzatore. I membri del gruppo di controllo hanno assistito a una dimostrazione in cui non si faceva nessun accenno all'irrigidimento della mano. Nessuno di loro ha poi mostrato questo fenomeno in stato di ipnosi.

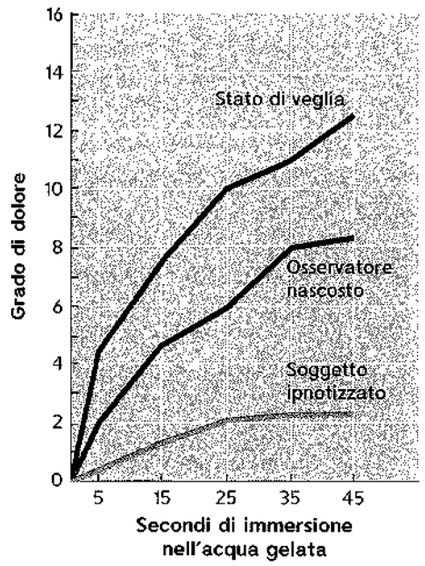



**FIGURA 6.29 Ipnosi e osservatore occulto.** Questo grafico mostra i livelli di dolore indicati da una donna quando non è sotto ipnosi, quando è sotto ipnosi e dal suo osservatore occulto che si trova nello stesso stato ipnotico. L'osservatore nascosto riferisce più dolore della donna quando è ipnotizzata, ma meno di lei quando non è ipnotizzata.

La teoria cognitiva sociale implica forse che le persone ipnotizzate fanno scena? Niente affatto. Gli esperti delle dinamiche di ruolo sottolineano che quando le persone si immergono nel ruolo ipnotico, le loro reazioni sono assolutamente reali e potrebbero rappresentare veramente delle esperienze alterate (Kirsch, 2001). Le nostre aspettative influenzano fortemente il modo in cui il cervello organizza le informazioni sensoriali. Spesso noi letteralmente *vediamo* ciò che ci aspettiamo di vedere. Stando alla teoria cognitiva sociale, molti effetti dell'ipnosi rappresentano un'estensione di questo principio. Il soggetto ipnotizzato il cui braccio si solleva automaticamente in risposta a un comando ritiene veramente che si tratti di un comportamento involontario perché è ciò che si aspetta e perché la sua attenzione è focalizzata esternamente sull'ipnotizzatore e sul comando ipnotico.

**Focus 6.20** Confrontate le teorie della dissociazione e le teorie cognitive sociali. Cosa rivelano le ricerche sul cervello ipnotizzato?

## 6.5.4 Il cervello ipnotizzato

L'imaging cerebrale può aiutarci a stabilire la natura dell'ipnosi? Per scoprirlo, date un'occhiata alle tavole a colori e in scala di grigio della **FIGURA 6.30**. Adesso fate due cose semplicissime.

1. Riguardate la tavola a colori, fatevene un'immagine mentale, e tentate di eliminare il colore. In altre parole, tentate di visualizzarla come se fosse una tavola in grigio.
2. Poi riguardate la tavola in grigio, fatevene un'immagine mentale e tentate di aggiungervi il colore. In altre parole, tentate di visualizzarla come se fosse una tavola a colori.

Kosslyn e colleghi (2000) hanno identificato otto persone che presentavano un'elevata sensibilità all'ipnosi e si dichiaravano perfettamente in grado di aggiungere o di togliere il colore alle loro immagini mentali di queste tavole. Poi quei soggetti hanno eseguito i predetti compiti (in ordine variabile) mentre si trovavano all'interno di uno scanner a emissione di positroni. In alcuni casi venivano ipnotizzati, in altri no.

Le scansioni hanno rivelato che, con o senza l'ipnosi, una zona dell'emisfero destro che elabora le informazioni sul colore era più attiva quando i soggetti visualizzavano la colorazione della tavola in grigio (compito 2), rispetto a quando effettuavano il compito inverso (compito 1). In altre parole, questa regione dell'emisfero destro reagiva effettivamente alle immagini mentali che coinvolgevano il colore, e i soggetti non avevano bisogno di essere ipnotizzati per attivarla. Nell'emisfero sinistro, tuttavia, l'operazione di aggiungere i colori alla tavola in scale di grigio attivava ulteriormente una determinata regione del cervello solo quando i soggetti venivano ipnotizzati. Come osservavano i ricercatori, "L'emisfero destro sembrava reagire alle immagini di per sé, mentre l'emisfero sinistro richiedeva un'ulteriore spinta fornita dall'ipnosi" (Kosslyn *et al.*, 2000, p. 183).

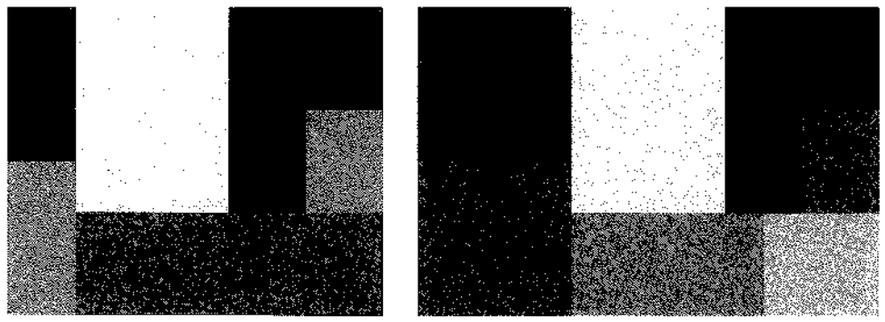


**FIGURA 6.30 Il cervello sotto ipnosi e la percezione dei colori.** Queste due tavole, a colori e in scala di grigio, sono simili a quelle utilizzate da Kosslyn e i suoi colleghi (2000).
*Fonte*: Kosslyn *et al.*, 2000.

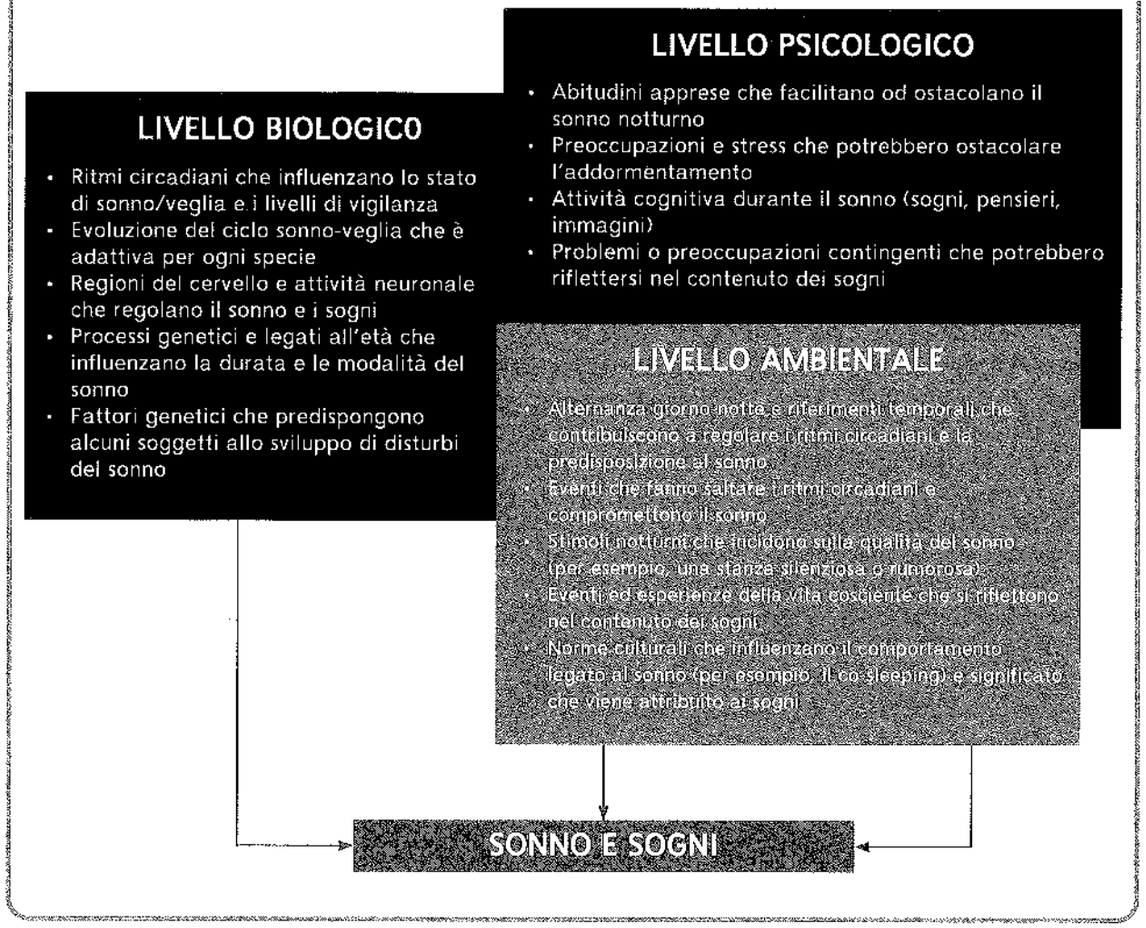


I risultati degli studi effettuati con l'imaging cerebrale convergono con altri rilievi fisiologici nel condurre a una conclusione importante: le persone ipnotizzate non simulano ma vivono veramente uno stato di alterazione dell'attività cerebrale che è in linea con i loro resoconti verbali (Raz e Shapiro, 2002). In questo studio, quando i soggetti ipnotizzati aggiungevano mentalmente il colore alla tavola in grigio e lo toglievano dalla tavola a colori, la loro attività cerebrale si modificava con modalità più intense rispetto a quelle indotte dalle immagini mentali in uno stato non ipnotico. Coerentemente, altri studi rivelano che, dando ai soggetti ipnotizzati degli ordini che riducono il dolore, oltre a diminuire la percezione soggettiva del dolore si riduce anche l'attività di varie regioni del cervello che elaborano i segnali dolorosi (Petrovic e Ingvar, 2002). Ma queste scoperte indicano che l'ipnosi è uno stato alterato di dissociazione?

Cojan e colleghi (2009) hanno studiato l'attività cerebrale durante l'esecuzione di un compito banale, mettendo alla prova l'ipotesi di Oakley e Halligan (2009) secondo cui l'ipnosi sarebbe il prodotto dell'inibizione o della disconnessione di una parte del processo cerebrale, quella che sovraintende al controllo centrale. Nello studio sono stati coinvolti tre gruppi di soggetti. Nel gruppo 1, i partecipanti sono stati ipnotizzati e convinti che la loro mano sinistra fosse paralizzata. Nel gruppo 2, i partecipanti non sono stati ipnotizzati ma sono stati invitati a immaginare che la loro mano sinistra fosse paralizzata. Nel terzo gruppo, quello di controllo, i partecipanti non venivano ipnotizzati e non ricevevano istruzioni di sorta. L'esperimento proseguiva poi secondo due fasi distinte. Nella fase 1 veniva proiettato su uno schermo l'invito a *prepararsi a premere un bottone* con la mano destra o con la mano sinistra. Immediatamente dopo questo avviso compariva un'immagine sullo schermo. Se era verde i partecipanti dovevano premere il bottone; se era rossa non dovevano premerlo. I risultati sono estremamente interessanti. Il gruppo ipnotizzato (gruppo 1) mostrava risposte cerebrali simili a quelle del gruppo non ipnotizzato nella fase di preparazione dell'esperimento. Ma quando al gruppo ipnotizzato è stato detto di usare la mano "paralizzata", la corteccia cerebrale non ha inviato il segnale appropriato alla parte del cervello responsabile di questo movimento, e la mano non si è mossa. L'informazione è stata inviata invece a un'area del cervello che controlla la visualizzazione dei movimenti e delle azioni, denominata *precuneo*. Il desiderio di agire era presente, ma la capacità di farlo era andata in corto circuito, o era stata riorientata, perciò l'azione non poteva essere eseguita.

I sostenitori della teoria cognitiva sociale dicono che queste scoperte non risolvono il problema (Kirsch, 2001). Osservano che le esperienze ipnotiche sono soggettivamente reali, e il fatto che l'attività cerebrale sotto ipnosi sia diversa da quella che sta dietro alla semplice immaginazione mentale non contraddice la loro tesi secondo cui sono le aspettative delle persone ciò che le spinge a farsi ipnotizzare. In sintesi, le neuroscienze cognitive stanno fornendo indicazioni affascinanti sul cervello ipnotizzato, ma ci vorranno ulteriori ricerche per mettere fine al dibattito sull'ipnosi.

## Livelli di analisi della psicologia
### I fattori collegati al sonno e ai sogni




# Apprendimento: il ruolo dell'esperienza

# 7

## Struttura del capitolo

7.1 L'ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE

7.2 L'ABITUAZIONE E LA SENSIBILIZZAZIONE

7.3 IL CONDIZIONAMENTO CLASSICO: ASSOCIARE UNO STIMOLO ALL'ALTRO
7.3.1 Le pionieristiche ricerche di Pavlov
7.3.2 I principi di base
7.3.3 Le applicazioni del condizionamento classico

7.4 IL CONDIZIONAMENTO OPERANTE: APPRENDERE DALLE CONSEGUENZE
7.4.1 La legge dell'effetto di Thorndike
7.4.2 Skinner, l'analisi del condizionamento operante
7.4.3 Le condizioni antecedenti e le conseguenze
7.4.4 Il rimodellamento e la concatenazione: un passo alla volta
7.4.5 La generalizzazione e la discriminazione
7.4.6 I programmi di rinforzo
7.4.7 Il condizionamento di fuga e il condizionamento evitante
7.4.8 Le applicazioni del condizionamento operante

Applicare la scienza psicologica Usare il condizionamento operante per modificare il vostro comportamento

7.5 LE OBIEZIONI AL COMPORTAMENTISMO
7.5.1 I vincoli biologici: l'evoluzione e la predisposizione
7.5.2 La cognizione e il condizionamento
7.5.3 L'apprendimento cognitivo e comportamentale nelle terapie psicologiche

7.6 L'APPRENDIMENTO OSSERVAZIONALE: QUANDO SONO GLI ALTRI A MOSTRARE LA VIA
7.6.1 La teoria socio-cognitiva di Bandura

Argomento di attualità L'imitazione: c'è qualcosa di speciale nell'apprendimento per imitazione degli esseri umani?

7.6.2 Le applicazioni dell'apprendimento osservazionale

7.7 IL CERVELLO ADATTIVO
7.7.1 Imparare attraverso le connessioni
7.7.2 Dove avviene l'apprendimento nel cervello?

Livelli di analisi della psicologia I fattori collegati all'apprendimento

Grazie a sei sedute con uno psicologo clinico, la vita di Michelle è tornata alla normalità. È finalmente libera dalla fobia per un'attività che molti di noi fanno quotidianamente senza alcun problema: salire in macchina. La fobia di Michelle risulta comprensibile se si considera che mesi addietro è rimasta seriamente ferita in un incidente stradale che l'ha costretta a un lungo ricovero. Quando il marito è andato a prenderla in ospedale, la fobia si è manifestata all'improvviso. Dal racconto della stessa Michelle:

> *Mentre ci avvicinavamo alla nostra auto, ho cominciato a sentirmi a disagio. Sono rimasta in preda al nervosismo per tutto il percorso verso casa. Poi le cose sono rapidamente peggiorate. Mi rifiutavo di salire in auto, e non riuscivo assolutamente a guidare. Dopo un po', anche la semplice vista di un'auto cominciava a innervosirmi tanto che ho quasi rinunciato a uscire di casa...*

Per aiutare Michelle, lo psicologo clinico ha usato una procedura di comprovata efficacia che trae origine, pensate un po'... dagli studi sulla salivazione dei cani!

Sulla strada principale di un distretto suburbano di Londra, una volontaria chiede donazioni per un ente benefico locale. È infreddolita, bagnata e stanca, ma va avanti imperterrita e ringrazia tutti coloro che gettano qualche monetina nella cassetta della raccolta.

Wendy ha notato un cambiamento nel comportamento dei suoi due figli e teme che sia dovuto ai programmi televisivi. I due fratelli guardano per diverse ore al giorno il wrestling, e negli ultimi tempi sono diventati più violenti tra di loro e con gli amici. Uno dei due ha rischiato la sospensione per aver fatto la mossa dello "strangolamento" a un compagno di classe. Wendy è sicura che sia tutta colpa di quei programmi televisivi, ma si preoccupa di come potrebbero reagire i suoi figli se provasse a proibire loro di guardarli.

Benché molto diversi, i comportamenti descritti in questi esempi hanno in comune una caratteristica importante: in qualche misura dipendono tutti dall'apprendimento. Gli esseri umani, infatti, non sono geneticamente programmati per aver paura delle automobili, chiedere donazioni a scopo benefico o strangolare i compagni.

Riflettete un attimo sulla misura in cui il vostro comportamento è appreso. Avete dovuto imparare a leggere l'ora, a vestirvi, ad andare in bici, a leggere, a suonare uno strumento e a fare sport; l'elenco è praticamente infinito. L'apprendimento incide, inoltre, anche sulle nostre reazioni emotive, sulle nostre risposte psicologiche e persino sulle nostre percezioni. Attraverso l'esperienza, impariamo a pensare, ad agire e a sentire con modalità che contribuiscono sensibilmente a formare la nostra identità.

**Apprendimento** In senso lato, ogni modificazione del comportamento indotta dall'esperienza

L'**apprendimento** è *un processo attraverso il quale l'esperienza produce un cambiamento relativamente duraturo e adattivo nella capacità di comportamento di un organismo*. Questa definizione, vale la pena sottolinearlo, specifica che l'apprendimento è un cambiamento che si determina nella *capacità* di comportamento. E mette in luce una distinzione cruciale in ambito psicologico: quella tra "apprendimento" e "performance". È una distinzione particolarmente importante, perché pone l'accento sul fatto che non tutte le modificazioni comportamentali dipendono dal fatto che vi è stato un nuovo apprendimento. Per esempio, la ricerca del cibo dipende dalla sensazione di fame, non certo dal fatto che si è appresa qualche nuova nozione. Il problema, per gli psicologi che studiano l'apprendimento, è capire quali tra le modificazioni osservate nel comportamento (nella performance) sono effettivamente riconducibili all'apprendimento e quali no.



**Focus 7.1** Cos'è l'apprendimento?

## 7.1 L'adattamento all'ambiente

Il concetto di apprendimento richiama l'attenzione sull'importanza dell'adattamento all'ambiente. Da questo punto di vista è simile all'evoluzione (Capitolo 3). Ma mentre l'evoluzione si focalizza sull'adattamento biologico delle specie trasmesso da una generazione all'altra, l'apprendimento è un processo di adattamento strettamente personale. In altre parole, l'apprendimento riguarda i cambiamenti che intervengono nel comportamento di un organismo a fronte degli stimoli ambientali incontrati nell'arco di vita. Benché alcuni comportamenti appresi da un singolo individuo siano esclusivi della specie cui l'individuo appartiene – dobbiamo ancora vedere un cervo che abbia imparato a ordinare piatti al take away – tutte le specie animali devono affrontare problemi adattivi simili, per esempio procurarsi il cibo. Immerso in un ambiente che presenta gli eventi più disparati, ogni organismo deve imparare a capire (1) quali eventi sono, o non sono, importanti per la sua sopravvivenza e il suo benessere, (2) quali stimoli segnalano che sta per verificarsi un evento importante, e (3) se le sue reazioni produrranno conseguenze positive o negative. Questi problemi adattivi sono risolti grazie all'apprendimento.

Qui di seguito verranno presentati i cinque principali tipi di apprendimento. I primi due, *abituazione* e *sensibilizzazione*, sono i più semplici, in quanto riferiti a cambiamenti comportamentali frutto della semplice reiterata esposizione a un determinato stimolo. Successivamente si prenderanno in considerazione due tipi di *apprendimento associativo* o *condizionamento*, che comportano l'apprendimento di un'associazione di eventi. Il *condizionamento classico* avviene quando due eventi vengono associati l'uno all'altro (per esempio, trovarsi all'interno di automobile e restare gravemente ustionati) per cui adesso un evento (stare in una macchina) innesca una reazione (paura fobica) in precedenza scatenata dall'altro evento (restare ustionati). Nel *condizionamento operante*, gli organismi imparano ad associare le proprie risposte comportamentali a determinate conseguenze; per esempio, la richiesta di una donazione benefica produce un dono in denaro. Consideriamo infine l'*apprendimento per osservazione*, in cui gli osservatori imitano il comportamento di un modello; per esempio, i bambini imitano la mossa dello strangolamento eseguita dai lottatori di wrestling in televisione.

Infine, verranno forniti alcuni esempi di applicazione pratica dei principi dell'apprendimento nell'ambito delle terapie psicologiche.

## 7.2 L'abituazione e la sensibilizzazione

Consideriamo anzitutto le forme più semplici di apprendimento in cui la ripetuta esposizione a uno stesso stimolo finisce per modificare le risposte dell'organismo a quello stesso stimolo: l'*abituazione* e la *sensibilizzazione*. Immaginate di partecipare a un esperimento. Vi trovate da soli in un laboratorio silenzioso quando improvvisamente (fa parte anche questo dell'esperimento) un suono violento vi coglie di sorpresa. Sobbalzate, vi mettete sul chi vive e guardate verso la fonte del suono. Con il tempo, a furia di sentirlo, la vostra reazione istintiva diminuisce finché non lo sentite quasi più: vi siete abituati a quel rumore.

Abituazione Calo progressivo di intensità della risposta a uno stimolo ripetuto

L'**abituazione** consiste in un calo progressivo di intensità della risposta a uno stimolo ripetuto. Avviene in tutte le specie, dagli esseri umani alle lumache di mare. Toccate la pelle di una lumaca di mare in un certo punto ed essa contrarrà automaticamente la branchia. Se i tocchi si ripetono frequentemente, questa reazione diminuisce.

Immaginate ora di trovarvi in un'aula universitaria per sostenere un esame scritto. Dopo cinque minuti, un'esaminatrice percorre il corridoio tra i banchi per dare a qualcuno un altro foglio. L'esaminatrice ha i tacchi alti e le sue scarpe producono un rumore percepibile in tutta l'aula. All'inizio non ci fate caso e vi mettete a lavorare a testa bassa. Ma poi altri colleghi cominciano ad alzare la mano per chiedere un foglio in più, e a un'ora dall'inizio della prova siete così disturbati dal ripetersi di quel rumore che non riuscite più a concentrarvi sul vostro lavoro: vi siete sensibilizzati al rumore dei tacchi della esaminatrice.

Sensibilizzazione Incremento progressivo di intensità della risposta a uno stimolo ripetuto

La **sensibilizzazione** consiste in un incremento progressivo di intensità della risposta a uno stimolo ripetuto. Come l'abituazione, anche la sensibilizzazione viene considerata una forma semplice di apprendimento in quanto entrambe conseguono l'esposizione a un singolo evento (diversamente da forme più complesse di apprendimento che implicano l'associazione tra due o più stimoli). Al pari dell'abituazione, anche la sensibilizzazione ha una funzione adattiva. Ci sono alcuni aspetti dell'ambiente a cui dobbiamo prestare una particolare attenzione: si pensi, per esempio, a stimoli potenzialmente pericolosi per l'organismo. Quando si applica uno stimolo tattile particolarmente forte alla lumaca di mare, al ripetersi della sollecitazione l'animale risponde ritraendo una superficie maggiore del proprio corpo rispetto a quanto osservato in risposta a una stimolazione di lieve intensità (Kandel, 2004). Ecco, dunque, che l'intensità della risposta aumenta con la ripetizione di uno stimolo potenzialmente nocivo.

Ma da cosa dipendono l'abituazione e la sensibilizzazione? Secondo Groves e Thompson (1970) la sensibilizzazione e l'abituazione avvengono contestualmente, e il comportamento è la risultante della competizione tra i due meccanismi. La **FIGURA 7.1** illustra questa ipotesi. Quando un evento (stimolo) crea allerta (perché doloroso o, comunque, complesso), vince la sensibilizzazione (**FIGURA 7.1b**). Viceversa, quando un evento (stimolo) crea un'allerta minima o nulla, vince l'abituazione (**FIGURA 7.1a**). Qui possiamo vedere chiaramente la distinzione tra apprendimento e performance. Abituazione e sensibilizzazione sono forme di apprendimento, mentre la performance comportamentale è il risultato netto della somma algebrica di questi due processi. Conferme all'ipotesi di Groves e Thompson (1970) vengono fornite dal comportamento dei neonati esposti a stimoli visivi: di fronte a uno stimolo visivo i neonati tendono normalmente all'abituazione, ossia lo guardano sempre meno (Fantz, 1964). Ma se uno stimolo è abbastanza interessante, i neonati in principio lo guardano sempre più intensamente e solo in seguito vi si abituano (Bashinski *et al.*, 1985). In questo caso, dunque, entrambi i processi entrano in gioco; all'inizio il comportamento (performance) dipende dai fenomeni di sensibilizzazione, col tempo finisce per prevalere l'abituazione.

In ultima analisi, a cosa servono l'abituazione e la sensibilizzazione? Entrambi i processi hanno funzioni adattive. Se un organismo reagisse a tutti gli stimoli che si producono nel suo ambiente, finirebbe per venirne sopraffatto. Imparando a non reagire (abituandosi) a stimoli familiari privi di rilevanza, gli organismi conservano delle energie e possono investire le proprie



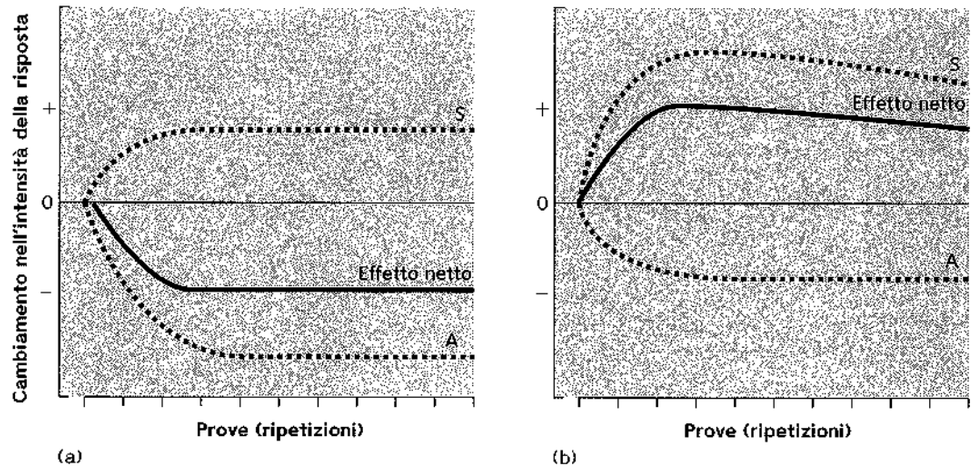



**FIGURA 7.1** Groves e Thompson hanno interpretato il comportamento prodotto da uno stimolo ripetuto come l'effetto netto della somma algebrica degli effetti di abituazione (A) e sensibilizzazione (S) che agiscono simultaneamente e in maniera indipendente l'una dall'altra. Il riquadro (a) mostra un caso in cui l'abituazione ha un effetto preponderante sul comportamento (probabilmente perché lo stimolo non rappresenta una minaccia); il riquadro (b) mostra un caso in cui prevale l'effetto di sensibilizzazione (probabilmente perché lo stimolo rappresenta una minaccia).

risorse su altri stimoli importanti. Ma ci sono chiaramente dei casi in cui ignorare alcuni stimoli potrebbe essere controproducente, *in primis* quando questi stimoli rappresentano una minaccia per la nostra sopravvivenza.

**Focus 7.2** Descrivete l'abituazione e la sensibilizzazione. Qual è la rilevanza adattiva di queste forme di apprendimento?

## 7.3 Il condizionamento classico: associare uno stimolo all'altro

La vita è piena di associazioni interessanti. Vi è mai capitato di sentire certe canzoni alla radio o di trovarvi in certi posti che vi fanno sentire immediatamente bene perché vi ricordano bei momenti passati? Non vi viene l'acquolina in bocca quando sentite il profumo dei pop-corn o delle torte appena sfornate? Questi esempi illustrano un processo di apprendimento denominato **condizionamento classico**, in cui un organismo impara da associare due stimoli (per esempio, una canzone e un evento piacevole), cosicché uno stimolo (la canzone) viene a suscitare una reazione (il senso di felicità) innescata in origine dall'altro stimolo (l'evento piacevole). Come l'abituazione e la sensibilizzazione, anche il condizionamento classico è una forma elementare di apprendimento propria di numerose specie. Diversamente dall'abituazione e dalla sensibilizzazione, tuttavia, i cambiamenti comportamentali indotti dal condizionamento classico non si basano su uno stimolo singolo, ma richiedono l'associazione tra due o più stimoli.

Condizionamento classico Processo per cui un organismo impara ad associare due stimoli in modo tale che l'uno venga a suscitare una reazione che in origine veniva suscitata solo dall'altro

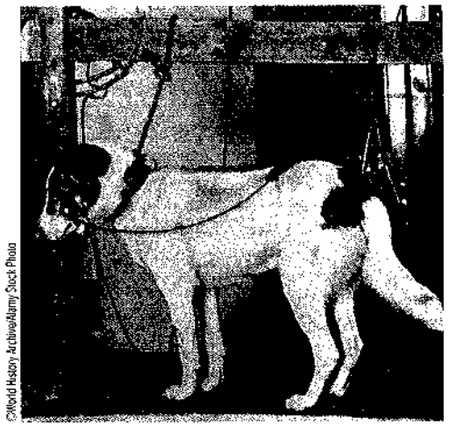
La scoperta del condizionamento classico risale agli inizi del Novecento e costituisce un tipico esempio di *serendipity*.

### 7.3.1 Le pionieristiche ricerche di Pavlov

Negli anni Sessanta del 1800, Ivan Pavlov studiava teologia in un seminario della Russia quando la lettura della teoria evoluzionistica e delle altre opere di Darwin accese in lui un irresistibile interesse per la scienza (Windholz, 1997).


©Pictorial Press Ltd/Alamy Stock Photo

(a)


©World History Archive/Alamy Stock Photo

(b)

**FIGURA 7.2 Il metodo di Pavlov per misurare la salivazione nei cani.** (a) Ivan Pavlov (al centro con la barba bianca) qui ritratto con alcuni colleghi e uno dei cani usati nei suoi esperimenti. (b) Pavlov misurava la saliva prodotta dal cane utilizzando un dispositivo molto semplice che prevedeva di inserire un tubicino direttamente nella ghiandola salivare del cane.

Abbandonati i propositi di carriera ecclesiastica, si votò anima e corpo allo studio della fisiologia, in particolare della funzione digestiva, fornendo contributi talmente rilevanti che nel 1904 fu insignito del premio Nobel.

Particolarmente interessato a studiare la composizione e le funzioni della saliva, Pavlov misurava la risposta salivare dei cani alla vista del cibo (**FIGURA 7.2**). Nel corso di questi esperimenti, notò accidentalmente che i cani iniziavano a salivare ancor prima di vedere il cibo, non appena sentivano i passi dello sperimentatore che si avvicinava.

Decise quindi di studiare il fenomeno in maniera sistematica. Presentando un rumore o un altro stimolo che normalmente non causava la salivazione poco prima di introdurre il cibo nella bocca del cane, Pavlov osservò che dopo *n* ripetizioni bastava il solo rumore (o altro stimolo neutro) a far salivare l'animale. Questo processo di apprendimento per associazione è stato poi denominato *condizionamento classico* o *pavloviano*. Molti psicologi considerano la scoperta di Pavlov una delle più importanti nella storia della psicologia (Wills, 2005), ovviamente non tanto per la scoperta della possibilità di far salivare il cane anche con la semplice presentazione di un suono, quanto per il *principio sottostante* a tale scoperta. Il condizionamento classico è un processo di apprendimento elementare che svolge una funzione adattiva critica: allertare gli organismi in presenza di stimoli che segnalano l'imminenza di un evento importante. Come osservò Pavlov, se si poteva condizionare la salivazione, si potevano condizionare anche altri processi automatici implicati in diverse forme di malattia e di disturbi mentali.

## 7.3.2 I principi di base

Ma quali sono i meccanismi alla base delle reazioni condizionate? Supponete di voler condizionare un cane a salivare quando sente un determinato rumore. In condizioni basali, il suono del campanello potrebbe indurre il cane a drizzare le orecchie, ma certo non a salivare. In questa fase, il suono del campanello



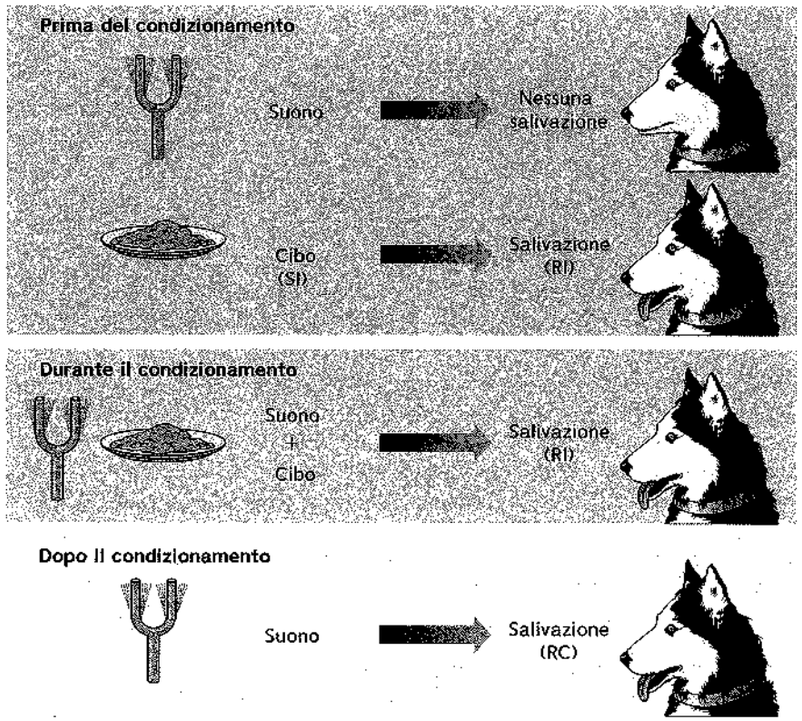



**FIGURA 7.3 Processo di condizionamento classico.** Il processo di condizionamento classico. Nel condizionamento classico, quando uno stimolo neutro come un suono di campanello viene associato ripetutamente al cibo (stimolo incondizionato), il suono diventa uno stimolo condizionato in grado di indurre una risposta condizionata (in questo caso, la salivazione).

rappresenta uno *stimolo neutro* perché non induce salivazione (**FIGURA 7.3**). Se, poi, si presenta del cibo, questi inizierà a salivare. Questa risposta salivare alla presentazione/ingestione del cibo è *riflessa* – il cane la attiva per natura. Poiché non ha bisogno di alcun apprendimento per produrre la salivazione, il cibo costituisce uno **stimolo incondizionato (SI)**, ossia uno stimolo che induce una risposta riflessa o innata (RI) indipendentemente da ogni precedente esperienza. In questo caso, la salivazione è una **risposta incondizionata (RI)**, una reazione riflessa o innata che viene indotta da uno stimolo (SI) senza un apprendimento precedente.

Poi campanello e cibo vengono abbinati – ogni abbinamento prende il nome di *prova di apprendimento* – cioè presentati in stretta sequenza. Dopo varie prove di apprendimento, il cane inizia salivare anche in assenza del cibo, al solo suono del campanello. A questo punto il campanello è diventato uno **stimolo condizionato (SC)**, uno stimolo che, tramite l'associazione a uno SI, suscita una risposta condizionata (RC) simile alla RI originaria. Poiché adesso il cane inizia salivare quando sente il rumore, la salivazione è diventata una **risposta condizionata (RC)**, ossia indotta da uno stimolo condizionato. Notate che quando il cane inizia a salivare di fronte al cibo, questo riflesso naturale (incondizionato) si definisce RI. Ma quando inizia a salivare perché sente il suono del campanello, questa reazione appresa (condizionata) si definisce RC.

Durante l'acquisizione, uno SC (per esempio, un suono di campanello) va abbinato più volte a uno SI (per esempio, il cibo) per ottenere una RC significativa (si veda la linea più scura nella **FIGURA 7.4**). Pavlov scoprì anche che il campanello diventava RC in maniera più rapida quando associato a maggiori quantità di cibo; dimostrando in tal modo che l'*intensità* dello SI gioca un ruolo

Stimolo incondizionato (SI) Stimolo che suscita una risposta riflessa o innata (risposta incondizionata) indipendentemente da ogni apprendimento precedente

Risposta incondizionata (RI) Risposta riflessa o innata indotta da uno stimolo incondizionato in assenza di un qualsivoglia apprendimento

Stimolo condizionato (SC) Stimolo che, tramite ripetute associazioni a uno SI, viene a suscitare una risposta condizionata simile alla RI originaria

Risposta condizionata (RC) Risposta suscitata da uno stimolo condizionato

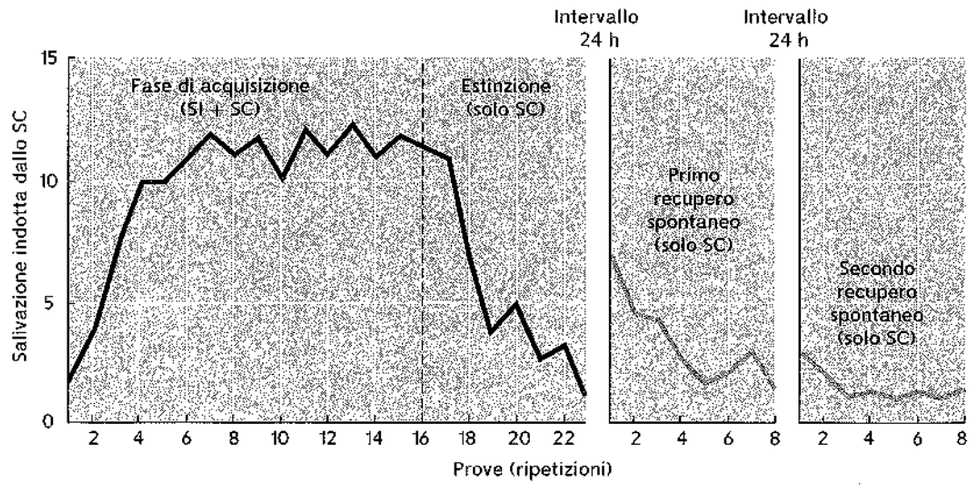



**FIGURA 7.4 Acquisizione, estinzione e ripresa spontanea.** L'intensità della RC (salivazione) aumenta nella fase di acquisizione in quanto lo SC (il suono) e lo SI (il cibo) sono abbinati in ogni prova. Nella fase di estinzione si presenta solo lo SC, e l'intensità della RC si riduce progressivamente fino a esaurirsi del tutto (linea rossa). Dopo un periodo di riposo che segue l'estinzione, la presentazione dello SC induce una RC più debole (ripresa spontanea) che si estingue più rapidamente di prima (linea azzurra).

importante per il determinarsi della RC. In effetti, quando lo SI è intenso e doloroso – come una scossa elettrica o un evento traumatico – il condizionamento potrebbe verificarsi anche dopo un solo abbinamento SC-SI (*one-trial learning*: Richard *et al.*, 2000). La fobia di Michelle per le automobili illustra bene questo *apprendimento (condizionamento) per prova unica*. Come spiega Michelle allo psicoterapeuta:

> *Ho perso il controllo dell'auto e sono andata a sbattere contro un palo della luce. L'auto si è capottata e ha preso fuoco... è orribile anche solo pensarci. Mi sono fratturata il bacino e ho riportato ustioni di terzo grado su metà del corpo.*

Nel caso di Michelle, uno stimolo (vedere un'automobile o salirvi a bordo) è diventato uno SC dopo un solo abbinamento a uno SI (un pauroso incidente). La paura era la RI, e si è trasformata in una RC innescata dalla semplice vista delle automobili (**FIGURA 7.5**).

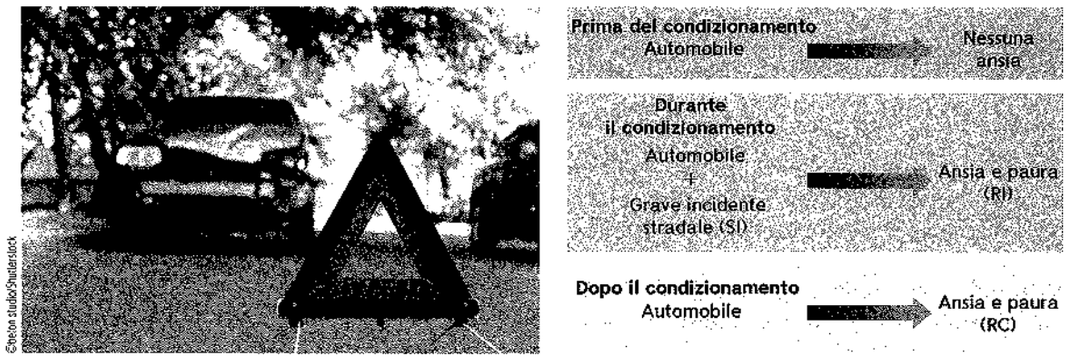



**FIGURA 7.5** Come il condizionamento classico può spiegare la fobia di Michelle per le automobili.



Anche la sequenza e l'intervallo di tempo dell'abbinamento SC-SI incidono sul condizionamento. L'apprendimento della RC è particolarmente rapido in condizioni di *abbinamento anticipato con lieve ritardo*, in cui lo SC (suono del campanello) viene presentato per primo ed è ancora presente quando (idealmente due-tre secondi dopo, in base a quanto dimostrato da Klein e Mowrer, 1989) compare lo SI (cibo). Il fenomeno si spiega con l'elevata valenza propria degli SI (per esempio, il cibo come pure un grave incidente); dato che le RC forniscono la possibilità di prevedere l'imminente verificarsi di un evento particolarmente significativo, finiscono per assumere esse stesse un grandissimo valore adattivo. Di solito, la presentazione contestuale dello SC e dello SI (*abbinamento simultaneo*) produce un condizionamento meno rapido; ancora più lento è l'apprendimento quando lo SC viene presentato dopo lo SI (*abbinamento ritardato*).

Una volta stabilita, la RC potrebbe persistere a lungo. A distanza di oltre quindici anni dall'esperienza, alcuni veterani della marina militare americana che avevano preso parte alla Seconda Guerra Mondiale mostravano ancora intense risposte fisiologiche al suono del gong che su quelle navi segnalava l'ordine di prendere posto in vista della battaglia (Edwards, 1962). Analogamente, dopo il suo terribile incidente, Michelle ha continuato ad aver paura delle automobili per mesi pur non avendo subito altri incidenti.

Per riassumere, il condizionamento classico è più forte quando (1) ci sono abbinamenti ripetuti SC-SI, (2) lo SI è particolarmente intenso, (3) l'associazione SC e SI rispetta la sequenza prevista dalla procedura di abbinamento anticipato, e (4) l'intervallo di tempo tra SC e SI è breve (due-tre secondi).

### L'estinzione e la ripresa spontanea

Se il condizionamento classico deve aiutare gli organismi ad adattarsi al proprio ambiente, è evidente che deve esistere un modo per fare cessare la RC quando mutate condizioni ambientali la rendessero non più appropriata. Anche questo fenomeno è una forma di apprendimento detta **estinzione**, e si verifica quando lo SC viene presentato ripetutamente in assenza dello SI, facendo indebolire e poi scomparire la RC. Ogni presentazione dello SC non accompagnato dallo SI viene chiamata *prova di estinzione*. Quando Pavlov per più prove suonava il campanello senza farlo seguire dal cibo, i cani finivano per smettere di salivare in risposta al suono del campanello (**FIGURA 7.4**). Ne deriva che, perché una RC si mantenga, è necessario che almeno occasionalmente SC e SI vengano riassociati.

**Estinzione** Processo per cui lo SC viene presentato ripetutamente in assenza dello SI, facendo indebolire e poi venir meno la RC

Come mai i cani di Pavlov smettevano di salivare dopo aver constatato che il suono del campanello non era più seguito dal cibo, mentre la fobia di Michelle per le automobili è andata avanti per mesi anche se non è rimasta più coinvolta in altri incidenti? Non è facile spiegare questa apparente incongruenza. Si potrebbe ipotizzare che la reazione ansiosa di Michelle non si sia estinta perché non è stata esposta a un numero sufficiente di prove di estinzione. La chiave dell'estinzione è la presentazione dello SC (automobile) disgiunta dallo SI (incidente). Avendo Michelle evitato quanto più possibile il contatto con le automobili, di fatto si è preclusa la possibilità di avviare un processo di estinzione. È lo sfortunato paradosso delle fobie: le persone evitano lo stimolo di cui hanno paura, privandosi così di opportunità per ridurre la paura (prove di estinzione). Il fattore che più di ogni altro produce l'estinzione non è il mero trascorrere del tempo, ma la presentazione ripetuta dello SC non associato allo SI.

Con la stessa logica si può spiegare il persistere delle reazioni di allarme al suono del gong nei reduci della Seconda Guerra Mondiale. Verosimilmente, una volta congedati non hanno avuto occasione di sentire altri gong diversi da quello che li chiamava alla battaglia. Se avessero esperito un numero sufficiente di prove di estinzione (suono del gong senza alcuna necessità di schierarsi ai posti di combattimento), è presumibile che la loro reazione di allarme si sarebbe rapidamente estinta.

In ogni caso, anche quando una RC si estingue, non tutte le sue tracce vengono necessariamente cancellate. Supponiamo di condizionare un cane a salivare quando ascolta il suono di un campanello. Poi gli facciamo sentire ripetutamente il suono del campanello senza accompagnarlo con il cibo, cosicché dopo un po' il cane smette di salivare in risposta a quel suono. Se però, a distanza di qualche tempo, riproponiamo il suono del campanello, il cane potrebbe rimettersi ancora una volta a salivare. È la cosiddetta **ripresa spontanea**, la ricomparsa di una RC precedentemente estinta dopo un periodo di sospensione e senza nuove prove di apprendimento. Come si vede nella **FIGURA 7.6**, la RC osservata nella ripresa spontanea è quasi sempre più debole di quella iniziale e si estingue più rapidamente in assenza dello SI. La ripresa spontanea svela un importante processo sotteso al fenomeno di condizionamento e all'estinzione: se una RC può riapparire all'improvviso dopo che si era estinta, significa che l'abbinamento precedentemente appreso tra SI e SC esiste ancora, il che implica a sua volta che *l'estinzione non è un processo di disapprendimento della RC, quanto – piuttosto – di inibizione della RC stessa* (**FIGURA 7.6**).

Ripresa spontanea Ricomparsa di una RC precedentemente estinta dopo un periodo di sospensione e senza nuove prove di apprendimento

**Focus 7.3** Descrivete le ricerche di Pavlov e spiegate come si acquisisce una risposta condizionata classica. Spiegate poi estinzione e ripresa spontanea

## La generalizzazione e la discriminazione

Fin qui abbiamo spiegato la fobia di Michelle per le automobili come un caso di condizionamento per prova unica in cui si sono abbinati da un lato il fatto di trovarsi nell'abitacolo di una macchina, dall'altro l'esperienza dell'incidente. Ma perché Michelle ha paura di tutte le automobili quando a essere coinvolta nell'incidente, e quindi a innescare la sua fobia, è stata solo la sua vecchia macchina, ormai rottamata da tempo?

Pavlov scoprì che una volta acquisita una RC, l'organismo reagisce spesso non solo allo SC originario, ma anche a stimoli che gli somigliano. Maggiore è la somiglianza tra gli stimoli, maggiore è la probabilità che si determini una RC. Un cane che si mette a salivare quando sente un suono di altezza intermedia tende a salivare in misura maggiore quando ne sente un altro della stessa altezza.

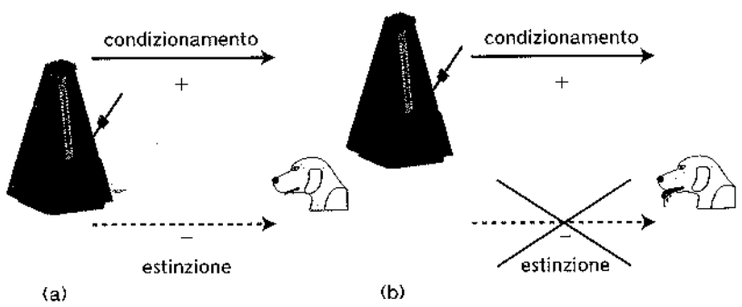



**FIGURA 7.6 La ripresa spontanea.** Secondo Pavlov, dato che la RC può riemergere spontaneamente dopo l'estinzione, quest'ultima deve rappresentare un'inibizione appresa della RC, anziché un disapprendimento della RC stessa. Il riquadro (a) mostra un cane la cui RC (salivazione al movimento di un metronomo) viene contrastata da una inibizione appresa (dopo l'estinzione). Il riquadro (b) mostra come la RC si possa ripresentare spontaneamente, se l'inibizione viene rimossa.



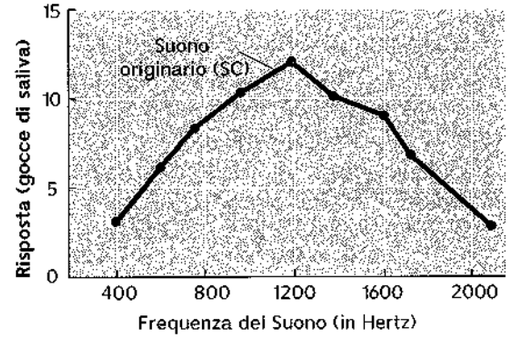



**FIGURA 7.7 La generalizzazione dello stimolo.** Il cane saliverà nella misura massima in presenza dello SC originariamente abbinato allo SI. Reazioni condizionate progressivamente più deboli si verificano man mano che gli stimoli diventano meno simili allo SC, come vediamo qui con suoni di frequenza più bassa o più alta.

Questo fenomeno è noto con il termine di **generalizzazione dello stimolo**: stimoli analoghi allo SC iniziale inducono una RC analoga seppur di minore intensità (**FIGURA 7.7**).

Generalizzazione dello stimolo Stimoli simili allo SC originario inducono anch'essi la stessa RC

La generalizzazione dello stimolo assolve a funzioni adattive di importanza critica. Un animale che ignora il fruscio dei cespugli e viene poi aggredito da un predatore nascosto imparerà (se sopravvive) ad allarmarsi tutte le volte che sente frusciare i cespugli, a prescindere da chi o cosa abbia prodotto il fruscio. Se non ci fosse la generalizzazione dello stimolo, l'animale si metterebbe in allarme solo se il suono fosse identico al fruscio che aveva preceduto la prima aggressione. Con la generalizzazione dello stimolo, invece, l'animale si allarma per tutta una gamma di fruscii. Alcuni saranno dei falsi allarmi, ma è sempre meglio stare sul sicuro: la prudenza non è mai troppa.

Sfortunatamente, quando la generalizzazione diventa eccessiva si possono determinare delle reazioni improprie. L'auto coinvolta nell'incidente è stata rottamata da tempo, ma quando Michelle ha lasciato l'ospedale la sua paura si è subito generalizzata alla nuova auto di famiglia. Con il tempo, la generalizzazione dello stimolo ha finito per riguardare qualsiasi automobile in quanto tale.

> *Michelle:* Dopo un po', anche la sola vista di un'automobile cominciava a innervosirmi.
>
> *Psicoterapeuta:* La innervosiva tanto quanto salire in macchina?
>
> *Michelle:* Allo stesso modo no, ma comunque mi innervosiva. Lo so che è una stupidaggine. Arrivavo persino a spegnere la televisione quando si vedevano degli incidenti.

Per impedire che la generalizzazione dello stimolo diventi ossessiva, gli organismi devono imparare a distinguere tra gli stimoli irrilevanti e quelli che potrebbero segnalare un pericolo. Un animale che si allarmasse a ogni minimo suono impazzirebbe dallo stress. Nel condizionamento classico, la **discriminazione** si attiva quando una RC (come la reazione a un segnale di allarme) fa seguito a uno stimolo (un suono) ma non ad altri. Michelle aveva paura di tutte le automobili, ma non delle biciclette, dei treni o degli aeroplani.

Discriminazione Situazione in cui una RC fa seguito a uno stimolo, ma non ad altri, seppure simili

Quando la mamma di James era una ragazza, un grosso cane la prese a morsi. Da allora ha sempre avuto paura dei cani. Anni dopo, quando James desiderava un cane (per giunta di grossa taglia), la madre non voleva nemmeno sentirne parlare. Come si poteva soddisfare il desiderio del bambino senza scatenare la paura della madre? Ecco la soluzione: prendere un cane il più possibile diverso dal cagnone che l'aveva morsicata, nella speranza che la paura della mamma

mostrasse di essere sensibile alla discriminazione. La famiglia ha quindi adottato un minuscolo cucciolo di chihuahua. Il piano ha funzionato a metà. La mamma non aveva nessuna paura di quel cagnolino, anzi lo adorava. Ma, purtroppo, la passione di James per i cani di grossa taglia non si è generalizzata ai chihuahua, e lui ha cominciato a definirlo "un ratto gigante".

### Il condizionamento di ordine superiore

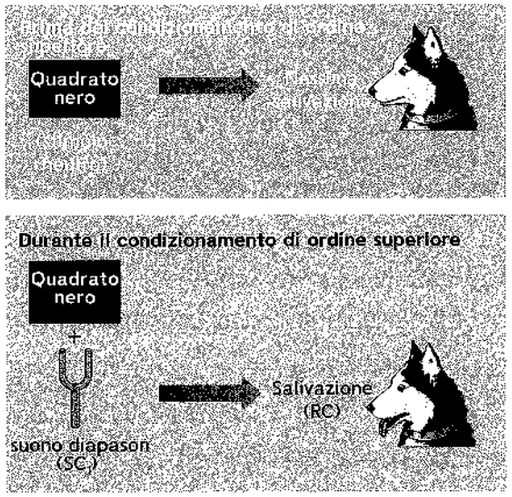



**FIGURA 7.8 Il condizionamento di ordine superiore.** Quando un determinato suono del diapason diventa uno stimolo condizionato che induce salivazione, può essere usato per condizionare una risposta di salivazione a un nuovo stimolo neutro: nell'esempio un quadrato nero. Il suono del diapason è lo $SC_1$, il quadrato nero diventa lo $SC_2$.

Immaginate di esporre un cane a ripetuti abbinamenti campanello-cibo, e che il campanello diventi uno SC che induce come risposta una forte salivazione. Supponete poi di presentare uno stimolo neutro (per esempio, un quadrato nero), che non induce alcuna salivazione. Adesso gli mostrate il quadrato nero prima del campanello, ma non il cibo. Dopo ripetuti abbinamenti quadrato-campanello, il quadrato diverrà uno SC e indurrà la salivazione anche se presentato da solo (**FIGURA 7.8**). Questo processo si chiama condizionamento di ordine superiore: uno stimolo neutro diventa uno SC dopo l'abbinamento con uno SC già consolidato.

Il condizionamento di ordine superiore accresce sensibilmente l'influenza degli stimoli condizionati e può incidere su ciò che arriviamo ad apprezzare, temere, gradire o disprezzare (Gerwitz e Davis, 2000). Per esempio, i candidati alle elezioni tentano frequentemente di ottenere un favorevole riscontro associando se stessi con le tendenze più di moda. Il tentativo di associare la propria immagine a favore delle tendenze del momento può essere interpretato come un condizionamento di ordine superiore. Sfortunatamente per i politici che usano queste strategie, uno SC di ordine superiore produce tipicamente una RC che è più debole e si estingue più rapidamente della RC originaria. Nel nostro esempio pavloviano di prima, il cane saliverà di meno in presenza del quadrato nero che in presenza del campanello, e la sua risposta al quadrato nero si estinguerà prima. Spesso gli elettori sono altrettanto scettici.

## 7.3.3 Le applicazioni del condizionamento classico

John B. Watson, uno dei primi comportamentisti, ha messo in discussione la visione freudiana sulle cause delle fobie prendendo a supporto delle proprie argomentazioni le scoperte di Pavlov. Per spiegare la fobia di Michelle per le automobili, non servono assunti sui conflitti inconsci o sui traumi repressi. Dal punto di vista dei comportamentisti, le automobili sono diventate uno SC che induce la paura per un abbinamento a prova singola con lo SI (l'incidente) e successiva generalizzazione dello stimolo.

Alla ricerca di prove dirette di questo fenomeno, Watson e Rayner (1920) hanno condotto un esperimento che – pur discutibile sul piano etico (si veda il Capitolo 2 per una discussione dell'etica applicata alla ricerca) – è divenuto



ormai un classico in questo ambito. Protagonista dell'esperimento era un bambino di undici mesi di nome Albert. Un giorno, mentre il piccolo Albert giocava in una stanza di ospedale, Watson e Rayner gli hanno fatto vedere un topolino bianco. Albert non ha mostrato il benché minimo segno di paura. Poi, sapendo che il bimbo aveva paura dei rumori, mentre Albert continuava a vedere il topolino, hanno colpito una sbarra di acciaio con un martello, producendo un rumore assordante. Il rumore ha spaventato Albert e lo ha fatto piangere. Dopo varie abbinamenti topolino-rumore, la semplice vista del piccolo animale lo faceva piangere.

**Focus 7.4** Spiegate la generalizzazione dello stimolo, la discriminazione, il condizionamento di ordine superiore e la loro rilevanza adattiva

Pochi giorni dopo, per esaminare la discriminazione e la generalizzazione dello stimolo, Watson e Rayner hanno esposto Albert ad altri stimoli di prova. Il piccolo non ha mostrato nessuna paura di fronte a dei mattoncini colorati, ma un coniglio e una maschera di Babbo Natale con la barba l'hanno fatto piangere (**FIGURA 7.9**). I risultati non possono però dirsi conclusivi. Messo in un'altra stanza il bambino ha mostrato pochissimo interesse per altri animali rispetto ai quali i ricercatori hanno cercato di condizionarne la paura (Harris, 1979). La storia non ci dice se col passare degli anni Albert abbia avuto altre fobie, ma è innegabile che la condotta dei ricercatori solleva qualche dubbio sotto il profilo etico.



**FIGURA 7.9** Watson e Rayner studiano la reazione del piccolo Albert a una maschera barbuta.

©Riprodotta con il permesso del Professor Ben Harris

Due altri tipi di evidenze sembrano indicare che almeno alcune paure siano condizionate. Primo, esperimenti di laboratorio dimostrano che gli animali imparano ad avere paura di stimoli neutri abbinati a una scossa elettrica (Ayres, 1998). Secondo, alcune delle psicoterapie più efficaci contro le fobie consistono in trattamenti comportamentali basati sui principi del condizionamento classico (Wolpe e Plaud, 1997). L'assunto di base è che se le fobie si apprendono, allora si possono anche disimparare.

Uno dei primi esempi di terapia per il disapprendimento (decondizionamento) di una fobia viene dal lavoro di Jones (1924), che trattò con successo un ragazzino di nome Peter, terrorizzato dai conigli. L'approccio di Jones può essere considerato un precursore delle attuali **terapie di esposizione**, in cui il paziente viene esposto a uno stimolo (SC) che induce una risposta ansiosa (come la paura) senza la presenza dello SI, consentendo così l'estinzione. In questo caso specifico Jones aumentò progressivamente la prossimità di Peter al coniglio in modo da renderlo sempre più tollerante (**TABELLA 7.1**). L'origine della fobia di un paziente è spesso sconosciuta, e gli psicologi discutono ancora sul fatto che tutte le fobie siano apprese; sta di fatto che in molti casi le terapie di esposizione funzionano.

**Terapie di esposizione** Il paziente viene esposto a uno stimolo (SC) che induce una risposta ansiosa (come la paura) senza la presenza dello SI, consentendo così l'estinzione

Per presentare lo stimolo fobico possono essere utilizzate immagini mentali, situazioni reali o entrambe le cose. In un approccio denominato *desensibilizzazione sistematica*, il paziente apprende tecniche di rilassamento dei muscoli e poi viene progressivamente esposto allo stimolo che provoca la paura (Wolpe, 1958). Un altro approccio, denominato anche *flooding*, espone immediatamente il soggetto allo stimolo fobico (Nesbitt,1973). Nel caso di Michelle, il suo terapeuta ha estinto la fobia delle automobili in sei sedute. Le ha chiesto di

**TABELLA 7.1 Riduzione della paura con una terapia di esposizione**
Questa tabella elenca 10 delle 17 fasi su cui si articolava la prima terapia di esposizione sperimentata da Jones (1924)

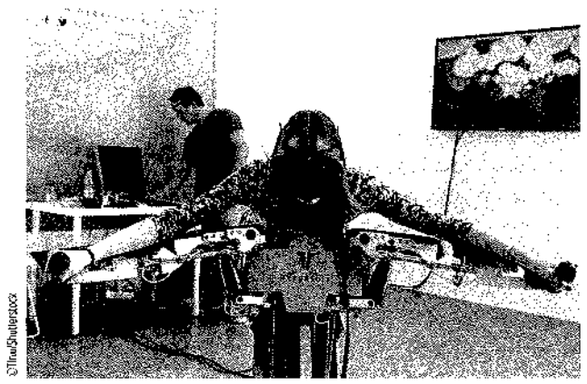
| Fase | Progresso compiuto da Peter |
|---|---|
| 1 | La presenza del coniglio in qualunque punto della stanza genera paura |
| 2 | La presenza del coniglio è tollerata a 4 metri di distanza |
| 4 | La presenza del coniglio è tollerata a 1 metro di distanza |
| 5 | Si tollera la presenza del coniglio chiuso in gabbia |
| 6 | Si tollera la presenza del coniglio libero |
| 7 | Il coniglio viene toccato quando gira libero per la stanza |
| 10 | Il coniglio può stare sul ripiano del seggiolone |
| 12 | Tiene il coniglio sulle ginocchia |
| 16 | Accarezza teneramente il coniglio |
| 17 | Lascia che il coniglio gli mordicchi le dita |

*Fonte*: Adattato da Jones, 1924.

immaginare realisticamente delle scene in cui guidava nel traffico della tangenziale e viaggiava ad alta velocità su strette strade di montagna. Quando l'ansia iniziale è diminuita, Michelle ha potuto risalire in macchina e alla fine è anche tornata a guidare. Le terapie di esposizione sono particolarmente efficaci e rappresentano uno dei contributi più importanti del comportamentismo (Taylor, 2004). Terapie di esposizione più recenti hanno usato la tecnologia della realtà virtuale per aiutare i pazienti ad affrontare le proprie paure (Rothbaum *et al.*, 2002; **FIGURA 7.10**).

### L'attrazione e l'avversione

Il condizionamento classico influenza ciò che ci attira e ci stimola piacevolmente. Pensate all'attrazione sessuale. Il commento "Mi eccito quando lo indossi" riflette la capacità di un indumento o di un profumo del partner di diventare uno SC per l'attrazione sessuale. Persone, pesci, uccelli e topi si eccitano maggiormente


©TinaS/Shutterstock

(a)


©Romaset/Shutterstock

(b)

**FIGURA 7.10** La tecnologia della realtà virtuale è stata usata con successo nelle terapie di esposizione.



a fronte di stimoli in origine neutri quando questi stimoli vengono abbinati a uno SI naturalmente eccitante (Domjan, 2000b).

Il condizionamento classico può anche ridurre la nostra eccitazione e la nostra attrazione per determinati stimoli. Questo principio viene usato nella terapia di avversione, che – attraverso l'abbinamento con uno SI sgradevole – tenta di condizionare un'avversione (repulsione) a uno stimolo che induce un comportamento indesiderato. Le terapie di avversione sono state usate per ridurre comportamenti impropri e socialmente indesiderati. In quest'ottica, si è tentato di curare i pedofili abbinando immagini di bambini a forti scosse elettriche, e di ridurre la propensione a bere degli alcolisti somministrando loro un farmaco che induce una fortissima nausea quando si assume alcol (Nathan, 1985). La terapia di avversione è stata descritta molto bene nel romanzo *Arancia meccanica* di Anthony Burgess (poi trasposto in un film da Stanley Kubrick; **FIGURA 7.11**). Ma le terapie di avversione hanno generato quasi sempre risultati in chiaroscuro, producendo spesso cambiamenti di breve termine destinati a estinguersi col tempo.

Terapia di avversione
Una terapia che tenta di condizionare un'avversione (repulsione) verso uno stimolo che induce un comportamento indesiderato abbinandolo a uno SI sgradevole

L'attrazione e l'avversione condizionate influenzano anche i nostri atteggiamenti: abbinando ripetutamente uno SC a stimoli piacevoli o spiacevoli, potremmo sviluppare un atteggiamento favorevole o sfavorevole verso quello SC. I pubblicitari associano artatamente i prodotti che intendono promuovere a persone belle e famose, all'umorismo, all'ambiente familiare, agli amici e al sesso opposto (**FIGURA 7.12**). Esperimenti di marketing dimostrano che i prodotti diventano stimoli condizionati in grado di indurre atteggiamenti favorevoli da parte dei consumatori (Priluck e Till, 2004). Quante volte avete sentito una delle vostre canzoni preferite nella reclame di un prodotto? Almeno una delle ragioni per cui i pubblicitari usano questa associazione è quella di tentare di condizionare classicamente la vostra reazione favorevole al prodotto di cui promuovono la vendita (Zander, 2006). Se non vi piace la musica che accompagna uno spot, molto probabilmente quello spot non si rivolge al vostro segmento demografico!


©Photo 12/Alamy Stock Photo

**FIGURA 7.11** Nel film *Arancia Meccanica* di Stanley Kubrick, il protagonista Alex, interpretato da Malcolm McDowell, viene sottoposto a una terapia di avversione. Per ridurre il suo comportamento aggressivo, gli psicologi gli fanno assumere un farmaco che induce la nausea mentre è costretto a vedere scene di violenza proiettate su uno schermo.


©sergey causelove/Shutterstock

**FIGURA 7.12** I pubblicitari applicano i principi del condizionamento classico cercando di indurre nei consumatori atteggiamenti favorevoli verso i loro prodotti grazie all'associazione di questi con stimoli positivi, quali modelle attraenti o noti brani musicali di successo.

## Malattia e salute

Attraverso il condizionamento classico, il nostro corpo può reagire con modalità che promuovono o danneggiano la nostra salute. Vediamo alcuni esempi.

### *La reazione allergica*

Il condizionamento classico può spiegare spesso la comparsa di sintomi fisici che non sembrano avere una causa nota. Per esempio, abbinando costantemente uno stimolo neutro (come un certo odore) a una sostanza che induce naturalmente una reazione allergica, quell'odore può diventare uno SC che provoca una reazione allergica simile (Irie *et al.*, 2001). A tal proposito, un caso particolarmente eclatante è quello descritto da Dekker e Groen (1956). Una paziente veniva colta da attacchi di asma tutte le volte che vedeva un pesce rosso. Per averne la conferma, i medici le hanno mostrato un pesce rosso che nuotava in un vaso: "Sotto i nostri occhi ha sviluppato un fortissimo attacco asmatico (...). Nell'esperimento successivo il pesce rosso è stato sostituito da un pesciolino di plastica che era facilmente riconoscibile come tale (...) ma la donna ha avuto ugualmente una forte crisi asmatica". Agli occhi di quella donna, il pesce rosso era evidentemente uno stimolo condizionato che induceva attacchi asmatici, e la sua risposta al pesciolino di plastica indicava una generalizzazione della stimolo.

### *Nausea e vomito anticipatori*

La chemioterapia e la radioterapia salvano un gran numero di vite nella lotta contro le patologie neoplastiche, ma causano spesso nausea e vomito. Molti pazienti oncologici finiscono spesso per sviluppare nausea e vomito anticipatori; vale a dire hanno nausea e vomito anche minuti o ore *prima* di sottoporsi alla terapia.

Nausea e vomito anticipatori I pazienti oncologici tendono a presentare nausea e vomito minuti o ore prima di sottoporsi alla chemioterapia o alla radioterapia

Questa sindrome è una classica risposta condizionata (Stockhorst *et al.*, 2000): stimoli inizialmente neutri, come gli aghi ipodermici, la stanza d'ospedale o anche la sola vista di un ospedale, si associano al trattamento (SI) e fungono da stimoli condizionati che inducono nausea e vomito (RC). Per fortuna, adeguati trattamenti psicologici possono aiutare i pazienti a disimparare la risposta (Edser, 2002). Il paziente viene prima abituato a rilassarsi fisicamente, e poi gli stimoli condizionati che suscitano le risposte anticipatorie vengono abbinati al rilassamento e a immagini mentali piacevoli.

### *Il sistema immunitario*

Come ha scoperto lo psicologo Robert Ader (2001; Ader e Cohen, 1975) alcuni decenni or sono, anche il sistema immunitario è suscettibile al condizionamento classico, con significative ricadute sulla nostra vulnerabilità alle malattie, anche fatali. Come si vede nella **FIGURA 7.13**, quando i ratti bevono dell'acqua zuccherata (uno stimolo neutro) che viene abbinata all'iniezione di un farmaco che sopprime il processo immunitario (SI), l'acqua zuccherata diventa uno SC che sopprime l'attività immunitaria.

Specularmente, il condizionamento può anche intensificare la funzione immunitaria (DeMoranville *et al.*, 2000). Ricercatori tedeschi hanno somministrato una bevanda dolce a base di frutta a un gruppo sperimentale di volontari, insieme a un'iniezione di epinefrina (adrenalina), che intensifica l'attività delle cellule immunitarie antitumorali. Rispetto ai gruppi di controllo, i volontari che avevano ricevuto



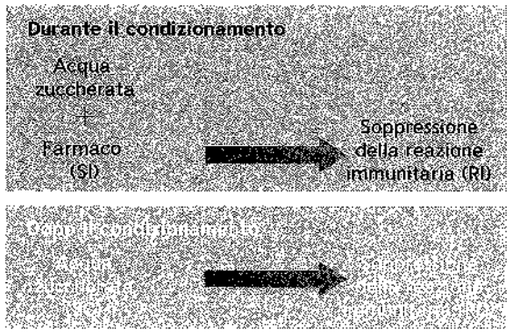



**FIGURA 7.13** Dopo l'abbinamento a un farmaco che sopprime la reazione immunitaria, l'acqua zuccherata diventa uno SC che induce una reazione immunitaria ridotta.

gli abbinamenti bevanda dolce-epinefrina hanno poi reagito alla sola bevanda con una risposta immunitaria più forte (Buske-Kirschbaum *et al.*, 1992, 1994).

Il condizionamento classico potrebbe dunque rappresentare un'utile arma contro alcune malattie. In un esperimento effettuato nel laboratorio di Robert Ader (Ader e Cohen, 1982), topi affetti da una grave malattia autoimmune sono stati condizionati a sopprimere la risposta immunitaria (RC) in risposta a un sapore dolce (SC); grazie a questa procedura, con la semplice somministrazione di una bevanda zuccherata i ricercatori hanno ridotto il tasso di mortalità dei topi in maniera significativa. Successivamente, un condizionamento analogo è stato usato in abbinamento con una terapia farmacologica per trattare con successo una ragazzina di undici anni affetta da una malattia autoimmune potenzialmente fatale (Olness e Ader, 1992).

**Focus 7.5** Quanto incide il condizionamento classico sulla comparsa delle fobie, sul loro trattamento, sui meccanismi di attrazione e avversione, e — in ultima analisi — sulla salute?

## 7.4 Il condizionamento operante: apprendere dalle conseguenze

Nonostante l'impatto che può avere sulle nostre emozioni, sui nostri atteggiamenti e sulla nostra salute, il condizionamento classico non può spiegare come fanno gli animali e gli esseri umani ad apprendere *nuovi* modelli di comportamento. Considerate tutti gli esempi di condizionamento classico che abbiamo esaminato in precedenza. Comportano tutti il trasferimento a un nuovo stimolo di una risposta già esistente. Il condizionamento classico non è in grado di spiegare l'apprendimento di comportamenti autodeterminati. È difficile che riesca a spiegare come un cane impara a sedersi a comando, o come noi umani impariamo a guidare o a usare un computer. Diversamente dalla salivazione, o dalle risposte immunitarie, queste sono *reazioni emesse* (o *volontarie*), anziché *reazioni indotte* innescate automaticamente (o per riflesso) da qualche stimolo.

### 7.4.1 La legge dell'effetto di Thorndike

Mentre Pavlov studiava il condizionamento classico, lo psicologo americano Edward L. Thorndike (1898) cercava di capire come gli animali imparano a risolvere i problemi. Costruì un'apposita gabbia, denominata *puzzle box* (*scatola dei problemi*), che si apriva dall'interno tirando una corda o facendo pressione su una leva con il peso del corpo (**FIGURA 7.14**).

Thorndike chiuse un gatto affamato in una puzzle box, e mise del cibo all'esterno: per raggiungerlo, l'animale doveva imparare a uscire dalla gabbia. Il felino grattava e spingeva sulle sbarre, si agitava e tentava di scavare la base

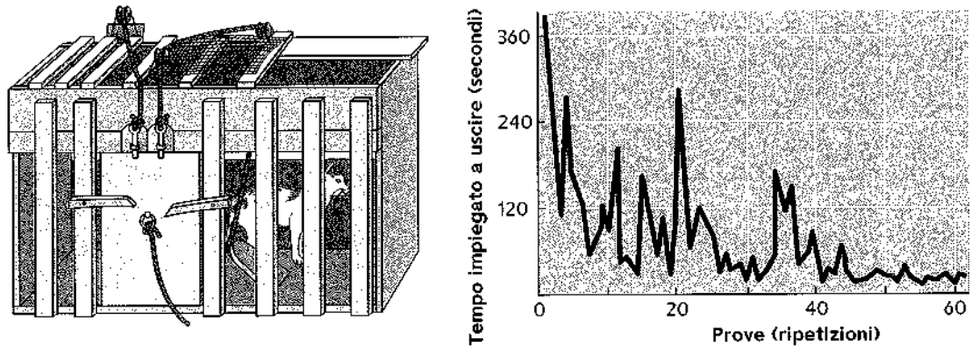



**FIGURA 7.14 La scatola dei problemi di Thorndike.** Andando per tentativi, alla fine il gatto riesce ad aprire la puzzle box di Thorndike.
*Fonte:* Basato su Thorndike, 1898.

della scatola. Poi, per caso, è salito sulla leva, facendo aprire la porta. Thorndike osservò che la performance del gatto migliorava sensibilmente a ogni tentativo (ogni volta che veniva rinchiuso nella gabbia) e alla fine l'animale ha imparato a premere la leva non appena veniva chiusa la porta.

Legge dell'effetto Data una determinata situazione, una risposta seguita da una conseguenza soddisfacente diventerà più probabile, mentre una risposta seguita da una conseguenza frustrante diventerà meno probabile

Thorndike dedusse che gli animali, andando per tentativi, eliminavano progressivamente le risposte che non facevano aprire la porta e diventavano sempre più inclini a eseguire le azioni corrette. Thorndike (1911) chiamò questo processo *apprendimento strumentale*, perché il comportamento di un organismo è strumentale al conseguimento di certi risultati. Formulò quindi la **legge dell'effetto**, secondo la quale, data una determinata situazione, una risposta seguita da una conseguenza soddisfacente diventerà più probabile, mentre una risposta seguita da una conseguenza frustrante diventerà meno probabile.

## 7.4.2 Skinner, l'analisi del condizionamento operante

Condizionamento operante Modalità di apprendimento in cui il comportamento viene influenzato dalle conseguenze che ne derivano

Lo psicologo di Harvard B.F. Skinner, che approfondì ed estese il lavoro di Thorndike, fu il principale esponente del comportamentismo in America per gran parte del XX secolo. Fu lui a coniare l'espressione *comportamento operante*, per designare un organismo che *opera* nel proprio ambiente.

Il **condizionamento operante** è un tipo di apprendimento che viene influenzato dalle conseguenze che esso stesso produce (Skinner, 1938, 1953). Skinner progettò quella che poi avrebbe preso il nome di *Skinner box* (letteralmente, "scatola di Skinner"), una gabbia concepita *ad hoc* per lo studio del condizionamento operante. Su una parete viene posizionata una leva al di sopra di una ciotola. Un topo affamato viene introdotto nella **Skinner box** e, nei suoi spostamenti, preme accidentalmente la leva, facendo cadere nella ciotola un pezzetto di cibo che il topo si affretta a mangiare. Se si registra il comportamento del topo per un certo lasso di tempo, si osserva che man mano che il tempo passa il topo preme sempre più frequentemente la leva.

Skinner box Gabbia appositamente concepita per lo studio sperimentale del condizionamento operante

Skinner ha identificato vari tipi di conseguenze. Per il momento ci concentreremo solo su due di esse: il *rinforzo* e la *punizione*. Con il **rinforzo**, la risposta operante viene rafforzata dal risultato che ne deriva. L'aggettivo *rafforzata* descrive operativamente un incremento nella frequenza di una risposta. Il risultato (uno stimolo o un evento) che aumenta la frequenza di una risposta viene

Rinforzo Si determina quando una risposta viene rafforzata dai risultati che ne derivano



denominato *fattore rinforzante*. I pezzi di cibo sono elementi rinforzanti perché aumentano la frequenza di pressione sulla leva da parte del topo. Nel momento in cui una risposta operante diventa abituale, gli elementi rinforzanti la mantengono: il topo continua a premere la leva perché continua a ricevere cibo.

Diversamente dal rinforzo, la **punizione** fa sì che una reazione venga indebolita dai risultati che ne derivano. Pensate al topo che preme sulla leva. Supponete di modificare le condizioni in modo che la pressione esercitata sulla leva produca una breve scossa elettrica anziché l'erogazione del cibo. Se le pressioni sulla leva diminuiscono (è inevitabile), la scossa elettrica assume il ruolo di *fattore punitivo*, ossia una conseguenza che indebolisce il comportamento. Notate che fattori rinforzanti e punitivi si definiscono in base agli effetti osservabili che producono sul comportamento. Se il cibo non fa aumentare le pressioni sulla leva, non diviene un fattore rinforzante per il topo (evidentemente già sazio).

Punizione Si determina quando una risposta viene indebolita dai risultati che ne derivano

Sulla base del concetto darwiniano di selezione naturale, Skinner considerava il condizionamento operante una forma di selezione naturale che facilita l'adattamento personale di un organismo all'ambiente circostante. Attraverso il condizionamento operante, gli organismi imparano a intensificare i comportamenti a cui fanno seguito conseguenze favorevoli e a ridurre i comportamenti a cui fanno seguito conseguenze sfavorevoli, proprio come previsto dalla legge dell'effetto di Thorndike.

L'analisi del comportamento operante effettuata da Skinner coinvolge tre tipi di eventi: (1) gli *antecedenti*, ossia gli stimoli che sono presenti prima che venga messo in atto un comportamento, (2) i *comportamenti* messi in atto dall'organismo, e (3) le *conseguenze* che fanno seguito ai comportamenti. Così:

*SE* sono presenti degli stimoli antecedenti (*SE* dico: "Seduto!")

*E* si mette in atto un comportamento (*E* il mio cane Rover si mette a sedere),

*ALLORA* ne deriveranno delle conseguenze (*ALLORA* Rover riceverà un piccolo premio).

La relazione tra il comportamento e la conseguenza prende il nome di *contingenza certa*. Quando dico "Seduto!", la conseguenza del premio – un "dolcetto" per cani – è contingente alla sua risposta obbediente.

**Focus 7.6** Descrivete gli studi pionieristici di Thorndike e Skinner sul condizionamento operante

### La distinzione tra condizionamento operante e condizionamento classico

All'inizio può essere difficile distinguere tra condizionamento operante e condizionamento classico, ma a un'attenta disamina emergono chiare differenze. Primo, l'apprendimento che si determina è diverso: nel condizionamento classico, una risposta preesistente (la RI) è legata a un nuovo stimolo (SC) che la farà diventare una risposta condizionata (RC). Notate, tuttavia, che la risposta in sé non si è modificata – è stata solo fornita in un nuovo contesto. Nel condizionamento operante, si apprendono nuovi comportamenti in risposta a stimoli particolari presenti nell'ambiente. Secondo, nel condizionamento classico sono presenti solo stimoli e risposte, mentre il condizionamento operante comporta uno stimolo (discriminatorio), una risposta e un evento rinforzante o punitivo. Infine, un altro modo per distinguere il condizionamento operante dal condizionamento classico a un livello più concettuale è rappresentarli come due forme di condizionamento che governano, rispettivamente, l'apprendimento delle risposte volontarie e l'apprendimento delle risposte involontarie. Il condizionamento classico si focalizza quasi sempre sui comportamenti *automatici*:

la risposta condizionata (per esempio, la salivazione) viene innescata involontariamente, quasi come un riflesso, dallo stimolo condizionato (per esempio, un campanello). Il condizionamento operante si focalizza sui comportamenti *indotti*: in una determinata situazione, l'organismo genera delle risposte (come premere una leva) che sono sotto il suo controllo volontario. Ma in questa fase è importante riconoscere che la predetta distinzione non vale sempre e comunque. Come vedremo in uno dei paragrafi successivi, approcci più recenti allo studio del condizionamento classico hanno stabilito che può avvenire tramite processi cognitivi volontari (come l'aspettativa consapevole).

Occorre altresì rendersi conto che, sebbene il condizionamento classico e il condizionamento operante siano due processi distinti, molte situazioni di apprendimento li coinvolgono entrambi. Avete mai avuto un'insegnante che faceva stridere il gesso quando scriveva alla lavagna? La sola vista dell'insegnante che sollevava il gesso in direzione della lavagna può diventare uno SC che innesca automaticamente una RC di brividi lungo la schiena. È anche un segnale efficace per gli studenti, che dice loro di tapparsi le orecchie (una risposta operante), rinforzata dalla conseguenza (ridurre la percezione dello stridore). Dunque uno stimolo (sollevare il gesso) può produrre sia un riflesso pavloviano (RC) sia un comportamento rinforzato (condizionamento operante).

**Focus 7.7** Confrontate il condizionamento classico con il condizionamento operante. Perché gli stimoli antecedenti sono importanti nel condizionamento operante?

## 7.4.3 Le condizioni antecedenti e le conseguenze

Dei fattori individuati da Skinner nella "contingenza tripartita" del condizionamento operante, due hanno un'influenza importante sul comportamento: la condizione antecedente (o **stimolo discriminatorio**) e le conseguenze del comportamento che la rinforzano o la riducono. Nel condizionamento operante, l'antecedente potrebbe essere una situazione generale o uno stimolo specifico. Torniamo all'esempio del topo che preme una leva. Il fatto di trovarsi nella Skinner box è la condizione antecedente. In questa situazione, il topo preme sulla leva. Supponete di mettere una luce sulla parete, al di sopra della leva. Quando la luce è accesa, la pressione sulla leva fa uscire il cibo, ma quando la luce è spenta il cibo non esce. Il topo imparerà ben presto a premere la leva solo quando la luce è accesa. La luce diventa così uno stimolo discriminatorio, l'indicazione del fatto che adesso una determinata reazione produrrà determinate conseguenze. Gli stimoli discriminatori creano l'occasione per risposte operanti. La vista dell'insegnante che solleva il gesso in direzione della lavagna – in termini di condizionamento operante – è uno stimolo discriminatorio che dice agli studenti di tapparsi le orecchie.

Stimolo discriminatorio Il segnale del fatto che d'ora in poi una determinata risposta produrrà determinate conseguenze

Gli stimoli discriminatori guidano una buona parte del nostro comportamento quotidiano. Il cibo che abbiamo nel piatto, gli allarmi antincendio, le parole che ci dicono gli altri e la vista del volto di un amico sono tutti stimoli discriminatori che danno l'occasione per mettere in atto certe risposte. Due tipi principali di rinforzo potenziano le risposte, e due tipi principali di punizione le indeboliscono. Il comportamento operante viene indebolito (come il condizionamento classico) anche dall'estinzione. La **FIGURA 7.15** visualizza questi processi.

### Il rinforzo positivo

Il **rinforzo positivo** si crea quando una risposta viene potenziata dalla presentazione successiva di uno stimolo. Il topo riceve cibo quando preme una leva, per cui comincia a premere la leva più spesso. Una persona neo assunta,

Rinforzo positivo Si crea quando una risposta viene potenziata dalla presentazione successiva di uno stimolo



| Processo | Comportamento | Conseguenza | Risultato |
|---|---|---|---|
| **Rinforzo** | | | |
| **Rinforzo positivo** | Avviene la risposta (il topo preme una leva) | ➡ Si presenta uno stimolo (viene fornito cibo) | ➡ La risposta si intensifica (aumenta la pressione sulla leva) |
| **Rinforzo negativo** | Avviene la risposta (si assume aspirina) | ➡ Si elimina uno stimolo negativo (il mal di testa scompare) | ➡ La risposta si intensifica (si rinforza la tendenza ad assumere aspirina contro il mal di testa) |
| **Estinzione operante** | | | |
| | Avviene la risposta (il topo preme una leva) | ➡ Uno stimolo che rinforzava il comportamento non appare più (non viene più fornito cibo) | ➡ La risposta diminuisce (la pressione sulla leva diminuisce) |
| **Punizione** | | | |
| **Punizione positiva** (detta anche avversiva) | Avviene la risposta (due fratellini litigano per un giocattolo) | ➡ Si presenta uno stimolo negativo (i genitori li sgridano) | ➡ La risposta diminuisce (la lite si placa) |
| **Punizione negativa** (detta anche costo della risposta) | Avviene la risposta (due fratellini litigano per un giocattolo) | ➡ Si rimuove uno stimolo (niente TV per una settimana) | ➡ La risposta diminuisce (la lite si placa) |

**FIGURA 7.15 I cinque processi operanti principali.**

elogiata dal suo capo per aver portato a termine rapidamente un piccolo progetto, comincia a portare a termine rapidamente un numero di progetti sempre maggiore. Lo stimolo che segue la risposta e la potenzia prende il nome di *rinforzo positivo*. Cibo, bevande, contatto fisico, attenzione, elogio e denaro sono rinforzi positivi assai comuni.

La parola *ricompensa* viene usata spesso impropriamente come sinonimo di *rinforzo positivo*. I comportamentisti preferiscono quest'ultima dizione perché focalizza il modo in cui le conseguenze influenzano il comportamento. In molti casi le ricompense non funzionano da rinforzo positivo. I genitori potrebbero dare una ricompensa (per esempio, un giocattolo nuovo) alla bambina perché ha messo in ordine la sua stanza, ma se non la mette più in ordine allora è evidente che la ricompensa giocattolo non ha svolto la funzione di rinforzo positivo.

#### *Rinforzi primari e secondari*

Gli psicologi distinguono tra due macro categorie di rinforzi positivi: i **rinforzi primari** sono stimoli, come il cibo e l'acqua, che un organismo trova naturalmente rinforzanti perché soddisfano dei bisogni biologici. I **rinforzi secondari (condizionati)** sono stimoli che acquisiscono proprietà rinforzanti tramite l'associazione a rinforzi primari. Il denaro è un rinforzo condizionato. Con la stessa logica, gli scimpanzé imparano a lavorare per accumulare dei gettoni (un rinforzo secondario) che possono inserire in un distributore automatico per ottenere dell'uvetta.

Rinforzi primari Stimoli, come il cibo e l'acqua, che un organismo trova naturalmente rinforzanti perché soddisfano dei bisogni biologici

Rinforzi secondari (condizionati) Stimoli che acquisiscono proprietà rinforzanti tramite l'associazione a rinforzi primari

I rinforzi secondari dimostrano che il comportamento dipende spesso sia dal condizionamento classico sia dal condizionamento operante. Pensate all'addestramento dei cani. Le risposte corrette, come sedersi a comando, vengono rinforzate inizialmente in modo operante con il cibo. Ma poco prima di dare il cibo al cane, l'addestratore dice in tono entusiastico: "Bravo cane!" All'inizio questa frase non ha nessun significato per l'animale. Ma l'abbinamento ripetuto delle parole "Bravo

cane!" al cibo, tutte le volte che il cane si mette seduto, diventa uno stimolo classicamente condizionato che provoca eccitazione (salivazione, scodinzolio). Adesso l'addestratore può usare le parole "Bravo cane!" come rinforzo secondario, anziché doversi portare sempre dietro il cibo da regalare al cane.

### Il rinforzo negativo

Skinner notò che quanto più una risposta paga, tanto più è probabile che si ripeta in futuro. Nella vita quotidiana, i nostri comportamenti pagano non solo quando portano soldi, elogi e così via, ma anche quando ci permettono di eliminare o di evitare qualcosa che ci dà fastidio. Per esempio, prendere un'aspirina paga perché toglie il mal di testa. Questo processo prende il nome di **rinforzo negativo**: la risposta viene potenziata dalla successiva eliminazione (o prevenzione) di uno stimolo negativo (**FIGURA 7.15**). Lo stimolo negativo che viene rimosso (per esempio, il mal di testa) viene chiamato *elemento rinforzante negativo* (Hill, 1963). La **FIGURA 7.16** propone altri esempi di rinforzo negativo.

Rinforzo negativo Una risposta viene potenziata dalla successiva eliminazione (o prevenzione) di uno stimolo negativo

Il rinforzo negativo viene confuso spesso con la punizione. Ma sono due cose completamente diverse; la punizione indebolisce una risposta, mentre il rinforzo – positivo o negativo che sia – potenzia una risposta (o la mantiene una volta che ha raggiunto la massima intensità). Quanto ai termini *rinforzo positivo* e *rinforzo negativo*, gli aggettivi *positivo* e *negativo* non stanno a significare "buono" o "cattivo". Si riferiscono invece alle procedure: *positivo* fa riferimento alla introduzione di un nuovo stimolo; *negativo* fa riferimento alla sottrazione di uno stimolo, ed è di grande importanza in quanto ci induce a sottrarci alle situazioni pericolose.

### L'estinzione operante

Estinzione operante L'indebolimento, seguito a distanza di tempo dalla scomparsa, di una risposta non più rinforzata

L'**estinzione operante** è l'indebolimento, seguito a distanza di tempo dalla scomparsa, di una risposta non più rinforzata. Quando dei comportamenti che in precedenza venivano rinforzati non pagano più, tendiamo ad abbandonarli e a sostituirli con altri comportamenti maggiormente efficaci. Se la pressione esercitata su una leva non fa più uscire dei pezzettini di cibo, alla fine il topo smetterà di attuare questo comportamento.

| Situazione (è presente stimolo negativo) | | Comportamento | | Conseguenza (eliminazione, riduzione o prevenzione) |
|---|---|---|---|---|
| I muscoli dolgono | → | Fate un bagno caldo | → | Il dolore muscolare si riduce |
| Il sole fa male agli occhi | → | Mettete gli occhiali da sole | → | Il fastidio si attenua |
| Avete fame o sete | → | Mangiate o bevete qualcosa | → | La fame o la sete diminuisce |
| La musica del vicino è troppo alta | → | Gli chiedete di abbassarla | → | La musica dà meno fastidio |
| Comincia a piovere | → | Aprite l'ombrello | → | La pioggia smette di bagnarvi |
| Suona la sveglia | → | Schiacciate il tasto OFF | → | Il trillo irritante cessa |
| Avete paura di bruciarvi al sole | → | Mettete la crema | → | Non dovete più preoccuparvi |
| Suona il cicalino che invita ad allacciarsi la cintura di sicurezza | → | Allacciate la cintura di sicurezza | → | Il cicalino smette di suonare |
| Avete freddo | → | Indossate un capo in più | → | Non avete più freddo |

**FIGURA 7.16 Il rinforzo negativo nella vita quotidiana.** Ecco alcuni esempi di rinforzo negativo. In ciascun caso, la conseguenza rafforza il comportamento. Ci sono infiniti altri esempi. Ve ne viene in mente qualcuno?



La misura in cui delle risposte non rinforzate continuano a manifestarsi prende il nome di *resistenza all'estinzione*. Le risposte non rinforzate potrebbero cessare quasi subito (bassa resistenza), oppure ripetersi ancora centinaia di migliaia di volte (alta resistenza). Coloro che chiedono donazioni per cause benefiche, come la signora londinese incontrata all'inizio del capitolo, non smettono di insistere solo perché cento passanti in fila si sono rifiutati di donare qualche spicciolo. Come spiegheremo più avanti, la resistenza all'estinzione viene fortemente influenzata dal modello di rinforzo che ha mantenuto il comportamento in precedenza.

**Focus 7.8** Spiegate e illustrate con degli esempi il rinforzo positivo e negativo, l'estinzione operante, la punizione positiva e il costo della risposta

### La punizione positiva

Come il rinforzo, anche la punizione assume due forme. Una comporta l'*applicazione* di stimoli sgraditi o spiacevoli, come le sberle, la scossa elettrica e i rimproveri verbali. Si chiama **punizione positiva (o punizione applicativa)**: una risposta viene indebolita dalla successiva presentazione di uno stimolo. Prendere a ceffoni e rimproverare duramente un bambino che si è comportato male sono esempi scontati, ma lo è anche il contatto con un pezzo di metallo incandescente. Il dolore provocato da quel contatto riduce la probabilità che la stessa esperienza si possa ripetere nel futuro. Analogamente, se una donna indossa una nuova camicetta e le espressioni del viso delle sue amiche indicano che la trovano orribile, è meno probabile che torni a indossarla.

Punizione positiva (o punizione applicativa) Una risposta viene indebolita dalla applicazione successiva di uno stimolo

La punizione positiva può produrre risultati rapidi, una considerazione importante quando occorre mettere fine a un comportamento particolarmente pericoloso, come l'aggressività di un animale o di una persona. Anche se la punizione positiva funziona spesso, l'uso delle sberle o di altre forme di coartazione fisica a scopo disciplinare suscita dubbi e perplessità.

#### *Il dibattito sulle punizioni corporali*

L'uso delle punizioni fisiche (corporali) nell'educazione dei bambini è un tema controverso. La Svezia le ha messe al bando dal 1979. Da allora anche l'Austria, la Danimarca, la Norvegia, la Germania e almeno altri undici Paesi europei hanno seguito questa strada. Nel Regno Unito, i genitori sono autorizzati a prendere a sberle i figli, ma senza lasciare lividi (e sarebbe interessante capire come si fa a sapere in anticipo se una sberla lascerà o meno un livido). Per contro, la pratica delle punizioni corporali, sia a scuola sia a casa, è ancora largamente diffusa in Francia e negli Stati Uniti. In un'indagine nazionale condotta sui genitori americani, il 94% degli intervistati ha riferito di aver preso a sberle i propri figli fin da prima che compissero i quattro anni (Straus e Stewart, 1999). Ma cosa ci hanno insegnato le ricerche sull'apprendimento riguardo all'influenza esercitata dalle punizioni corporali sui bambini?

Gershoff (2002) ha condotto una meta-analisi sull'uso delle punizioni corporali da parte dei genitori, prendendo in considerazione 88 studi che hanno coinvolto complessivamente circa 36 000 partecipanti. Cinque di questi studi miravano a capire quanto la punizione corporale fosse efficace nella soppressione temporanea del comportamento improprio messo in atto dai bambini. La risposta è risultata positiva nel complesso, ma bisogna osservare che tale risultato si è riscontrato solo in tre studi su cinque. Dato ancora più interessante, Gershoff ha riscontrato anche delle conseguenze sfavorevoli dell'uso delle punizioni corporali sui bambini, tra cui il peggioramento della qualità della relazione genitore-figlio, una minore interiorizzazione degli standard morali nell'infanzia e un rischio più accentuato di ricorso alla violenza fisica in età adulta.

Queste scoperte non vanno prese tuttavia per oro colato, in quanto hanno tutte una natura correlazionale. È difficile stabilire cosa abbia prodotto esattamente questi risultati negativi (per fare mente locale sull'inferenza causale, riguardatevi la **FIGURA 2.7**). Una possibilità è che la punizione corporale induca i bambini a comportarsi più aggressivamente. Come vedremo più avanti, esperimenti di laboratorio indicano che i bambini apprendono i comportamenti aggressivi dall'osservazione di modelli adulti (Bandura, 1965). Può anche darsi, però, che la relazione di causa-effetto operi nella direzione opposta: può essere che i bambini più aggressivi inducano i loro genitori a ricorrere alle punizioni corporali. Dobbiamo considerare infine il problema della terza variabile. Forse qualcos'altro – un fattore ereditario o ambientale – spinge i bambini ad agire più aggressivamente e i genitori a punirli più severamente (con il ricorso alle maniere forti).

I dati longitudinali ci danno un'idea più precisa in merito agli effetti delle punizioni corporali. Dopo la loro messa al bando in Svezia, le nuove generazioni hanno mostrato segni di cattiva integrazione sociale nell'adolescenza? Studiando le statistiche nazionali dal 1975 al 1996, Durrant (2000) ha scoperto che dall'introduzione del divieto, l'incidenza dei furti, delle violenze sessuali, del traffico di stupefacenti, del consumo di droghe e dei suicidi è calata. Durrant osserva che quasi certamente anche fattori economici, sociali e di altro tipo hanno influenzato i risultati suddetti, dunque non possiamo concludere che sia stata la messa al bando delle punizioni corporali a produrre questi cambiamenti. Ma quale che sia la causa, la direzione delle scoperte indica certamente che il comportamento di quei ragazzi non è peggiorato per effetto delle minori punizioni corporali. Ciononostante, alcuni psicologi forniscono dati a supporto dell'idea che l'uso moderato delle maniere forti ha il suo ruolo, specie come tecnica di supporto quando altre forme di disciplina non riescono a mettere in riga bambini con disturbi comportamentali (Baumrind *et al.*, 2002).

**Focus 7.9** Intervenite nel dibattito sulle punizioni corporali, facendo riferimento ai limiti della punizione e del rinforzo

### Punizione negativa

Punizione negativa: La risposta viene indebolita dalla rimozione successiva di uno stimolo

La seconda forma di punizione è la **punizione negativa** detta anche punizione tramite rimozione o costo della risposta. Il divieto di uscire di casa, la perdita di privilegi e le sanzioni monetarie rappresentano un altro approccio alla modifica del comportamento. Tolgono all'individuo qualcosa che ritiene gratificante. Nel costo della risposta (detto anche punizione negativa o punizione tramite rimozione), una risposta viene indebolita dalla rimozione successiva di uno stimolo. Una pratica educativa assai diffusa consiste nel punire i bambini che si comportano male con l'isolamento temporaneo, vietando loro per un certo periodo di usare un certo gioco, guardare la televisione o partecipare ad altre attività ricreative. Un esempio di costo della risposta è la sospensione temporanea che si applica nel rugby o nella pallanuoto quando, per una infrazione di lieve entità, il giocatore viene mandato in panchina per alcuni minuti.

Molti psicologi e psicoterapeuti che assistono i genitori di bambini con disturbi comportamentali sono favorevoli all'uso della sospensione temporanea come tecnica di punizione (Baumrind *et al.*, 2002). Il costo della risposta (e l'estinzione operante) rappresentano spesso una valida alternativa alla punizione come metodo per la limitazione dei comportamenti indesiderabili. Certe punizioni possono fallire perché rinforzano di fatto il comportamento attraverso un eccesso di attenzione (in alcuni casi una punizione blanda può diventare un fattore di rinforzo). Di conseguenza, introdurre un costo di risposta o ignorare del tutto il comportamento improprio potrebbe essere talvolta il modo migliore per contrastarlo.



Ciò nonostante, le tecniche disciplinari, la punizione positiva e il costo di risposta hanno dei limiti. Sopprimono il comportamento, ma non inducono un organismo a disimparare la risposta che si vorrebbe estinguere. Poiché ci dicono cosa non dobbiamo fare, ma non ci aiutano necessariamente a imparare cosa dobbiamo fare, è importante usare il rinforzo positivo per intensificare direttamente risposte alternative desiderabili. Infine, qualunque tipo di punizione potrebbe suscitare emozioni negative, come la paura e l'ira, che possono ingenerare distacco psicologico e l'evitamento della persona che infligge la punizione.

Skinner (1953) era convinto che punire un comportamento non fosse un modo efficace per sviluppare un cambiamento di lungo termine. Provate a immaginare cosa accadrebbe punendo il topo quando non preme la leva, anziché premiarlo quando la preme. Probabilmente il topo proverebbe confusione e paura senza collegare necessariamente quella punizione al fatto di non aver premuto la leva secondo i desideri dello sperimentatore. E probabilmente non imparerebbe mai a premere la leva. Eppure le ricerche indicano che nelle condizioni appropriate, la punizione può promuovere cambiamenti duraturi, specie se viene somministrata a ogni riproposizione del comportamento che si vuole reprimere (Domjan, 2000a).

## 7.4.4 Il rimodellamento e la concatenazione: un passo alla volta

Mark è un bimbo di quattro anni che frequenta la scuola materna. Non gioca molto con gli altri bambini, si impegna raramente nell'attività fisica e negli intervalli all'aperto trascorre la maggior parte del tempo seduto nella sabbiera. Le maestre e i genitori vorrebbero che fosse più attivo. Come possiamo usare il condizionamento operante per tentare di modificarne il comportamento?

Per prima cosa, diamoci un obiettivo specifico: convincere Mark a giocare sul quadrato svedese. Poi selezioniamo un fattore rinforzante positivo: l'attenzione. Adesso dobbiamo solo dedicare attenzione a Mark quando gioca sul quadrato svedese. Il problema è che dovremo aspettare un pezzo perché Mark esibisce raramente questo comportamento.

Per fortuna Skinner ha scoperto un processo che permette di risolvere questo problema. Anzitutto rinforziamo Mark con l'attenzione ogni volta che lo vediamo in piedi nella sabbiera. Una volta consolidata questa risposta, lo rinforziamo solo se sta in piedi nella sabbiera e si dirige verso l'attrezzo. Questa è la seconda approssimazione. Poi lo rinforziamo solo quando sta in piedi accanto al quadrato svedese e infine solo quando ci sale sopra e si sposta su di esso. Questo metodo, noto come **rimodellamento** (detto anche **modellamento per approssimazioni successive**), si basa sul rinforzo di approssimazioni successive in direzione di una risposta finale. Con una procedura di rimodellamento simile a quella che abbiamo appena descritto, i ricercatori hanno scoperto di poter indurre in tempi brevi Mark a giocare sul quadrato svedese (Johnston *et al.*, 1966).

Rimodellamento (o modellamento per approssimazioni successive): Si basa sul rinforzo di approssimazioni successive in direzione di una risposta finale

Anche quando i comportamenti si possono apprendere andando per tentativi – come nel caso del topo che impara a premere una leva per ottenere del cibo – il rimodellamento può accelerare il processo. Rinforzando approssimazioni

Concatenazione Si usa per sviluppare una sequenza (una catena) di risposte rinforzando ogni risposta con la possibilità di mettere in atto la risposta successiva

**Focus 7.10** Spiegate come si sviluppano i comportamenti attraverso il rimodellamento e il modellamento per sequenze successive

Generalizzazione operante Una risposta operante fa seguito a uno stimolo antecedente nuovo, ma simile a quello originario

successive – come stare accanto alla leva, sollevare una zampa anteriore, toccare la leva e infine premerla – il tempo di acquisizione si riduce.

Un'altra procedura, la **concatenazione o rimodellamento per sequenze successive**, viene usata per sviluppare una sequenza (una catena) di risposte rinforzando ciascuna risposta con l'opportunità di mettere in atto la risposta successiva. Supponete, per esempio, che un topo abbia imparato a premere una leva per ottenere del cibo quando una luce è accesa. Poi mettiamo lì vicino un campanello. Per caso, il topo finisce per sbatterci contro e fa suonare il campanello, che a sua volta fa accendere la luce. Vedendo la luce, il topo si volta verso la leva e la preme. Con il tempo, imparerà a suonare il campanello perché questa risposta viene rinforzata dall'accensione della luce, che gli dà poi l'opportunità di premere la leva e ottenere il cibo. Come in questo esempio, la concatenazione inizia di solito con la risposta finale della sequenza e opera all'indietro in direzione della prima risposta (Catania, 1998). La **FIGURA 7.17** mostra un altro esempio di rimodellamento per sequenze successive.

## 7.4.5 La generalizzazione e la discriminazione

Come nel condizionamento classico, le risposte operanti si potrebbero generalizzare rispetto a situazioni antecedenti. Un cane abituato dal padrone a obbedire al comando "Seduto", si metterà quasi certamente in quella posizione anche quando è qualcun altro a impartire il comando. Un bambino piccolo che tocca un pezzo di ferro incandescente impara a non toccare non solo quel pezzo di ferro ma anche tutti gli altri. Dunque, nella **generalizzazione operante**, una risposta operante fa seguito a uno stimolo antecedente nuovo ma inserito in una situazione simile a quella originaria.

Con l'esperienza, impariamo anche a discriminare tra condizioni antecedenti. I bambini imparano a mettere le mani nel contenitore dei biscotti

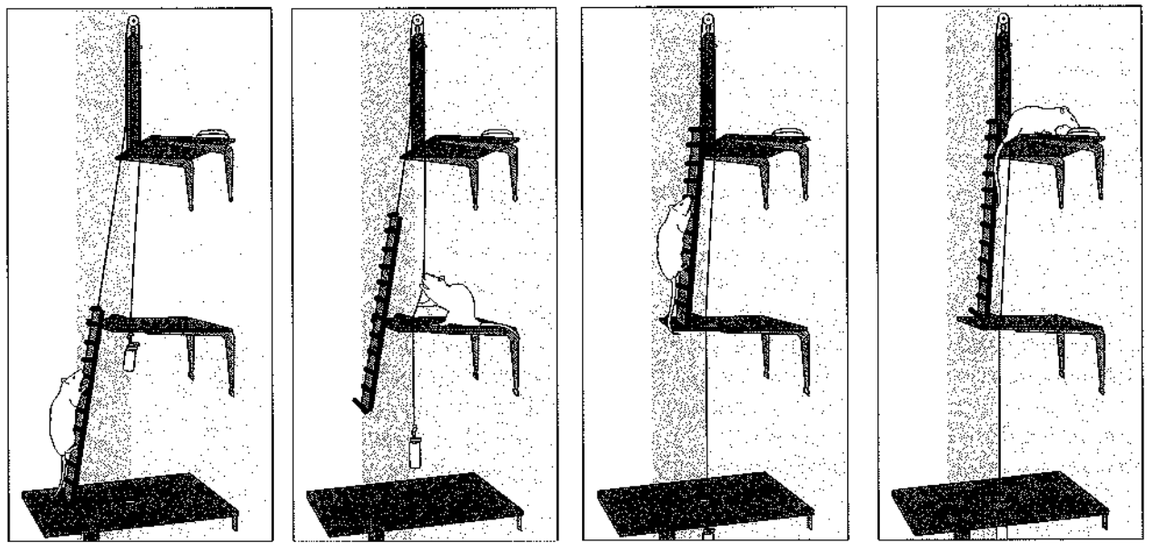


**FIGURA 7.17 Concatenare una serie di risposte.** Attraverso il rimodellamento per sequenze successive, questo topo ha imparato a salire su una scala per raggiungere una corda, tirare la corda per alzare la scala e poi salire ancora per raggiungere il cibo che sta in cima. Normalmente si inizia questo addestramento partendo dall'ultimo anello della catena.



solo quando i genitori non sono in cucina. Impariamo a prendere autobus e treni contrassegnati da certi simboli (79 Espresso) e a non prendere mezzi del tutto identici contrassegnati da simboli diversi (79 Locale). **Discriminazione operante** significa che una risposta operante si attiva in presenza di uno stimolo antecedente, ma non di un altro. Questi stimoli antecedenti – presenza o assenza dei genitori, numeri degli autobus – sono stimoli discriminatori. Un comportamento che viene influenzato da stimoli discriminatori si dice sottoposto al **controllo dello stimolo**. La vista di un'auto della polizia può esercitare un controllo dello stimolo sul comportamento di guida di quasi tutti i conducenti di veicoli.

Discriminazione operante Una risposta operante farà seguito a uno stimolo antecedente, ma non a un altro

Controllo dello stimolo Un comportamento che viene influenzato da stimoli discriminatori

Il concetto di discriminazione operante dà alla scienza uno strumento particolarmente efficace per studiare le capacità cognitive dei neonati e di specie non umane. Non possiamo chiedere ai neonati e agli animali di dirci se sono in grado di distinguere tra diversi colori, suoni, volti e così via. Ma tramite una procedura denominata *addestramento alla discriminazione operante*, possiamo insegnare a un organismo, per esempio, che premendo una leva quando una luce rossa è accesa si determina un fattore rinforzante costituito dal cibo. A questo punto non dobbiamo fare altro che modificare il colore della luce e non rinforzare nessuna risposta data all'accensione di luci di colore diverso dal rosso. Se l'organismo impara a rispondere a un colore e non all'altro, ne deduciamo che è in grado di discriminare i diversi colori.

## 7.4.6 I programmi di rinforzo

Nella vita quotidiana, il rinforzo avviene con diverse modalità e con diverse frequenze. Questi andamenti, denominati *programmi di rinforzo*, hanno effetti consistenti e prevedibili sull'apprendimento, sull'estinzione e sulla performance (Ferster e Skinner, 1957). Il modo più scontato per manipolare un programma di rinforzo è variare l'intervallo di tempo tra risposta e conseguenza. In linea generale, una conseguenza che si determina immediatamente dopo un comportamento ha un effetto più forte rispetto a quando viene ritardata. L'addestramento degli animali richiede tipicamente un rinforzo immediato, in modo da indurli ad associare la risposta corretta, anziché un comportamento conseguente, al fattore di rinforzo.

Poiché gli esseri umani possono immaginare le conseguenze future, il nostro comportamento viene modulato in misura minore dalla tempistica delle conseguenze rispetto a quello di altre specie. Eppure, l'efficacia del rinforzo immediato contribuisce a spiegare perché molti continuano a mettere in atto dei comportamenti che hanno conseguenze perniciose nel lungo termine. I tossicodipendenti faticano spesso a smettere perché le conseguenze rinforzanti immediate della droga sono superiori ai benefici successivi del non uso (stare meglio, vivere più a lungo). Con molte droghe, come la cocaina, l'uso viene rinforzato positivamente dalle sensazioni di piacere che vengono indotte dalla maggiore attività della dopamina (Julien, 2007). Anche i fattori rinforzanti negativi hanno il loro peso. Nei fumatori incalliti che decidono di smettere, la tensione aumenta quando il livello della nicotina nel sangue diminuisce dopo l'ultima sigaretta. Quando ricominciano, la tensione tende a scemare. Dunque il fumo viene rinforzato negativamente dall'eliminazione di una tensione spiacevole.

Un'altra distinzione importante è quella tra rinforzo continuo e rinforzo parziale. Con il **rinforzo continuo** vengono rinforzate tutte le risposte di un

Rinforzo continuo Si rinforzano tutte le risposte di un determinato tipo

Rinforzo parziale (intermittente) Si rinforza solo una percentuale prestabilita delle risposte di un determinato tipo

determinato tipo; ogni pressione esercitata sulla leva produce l'erogazione di cibo; ogni euro inserito nel distributore automatico produce una lattina di una bevanda fresca e frizzante. Con il **rinforzo parziale (intermittente)**, viene rinforzata solo una parte delle risposte di un determinato tipo.

I programmi di rinforzo parziale si possono classificare in base a due distinzioni importanti. La prima è tra programmi a distribuzione percentuale e programmi a intervalli prestabiliti. Nei *programmi a distribuzione percentuale* si rinforza una certa percentuale di risposte. Potremmo decidere, per esempio, di rinforzare solo il 50% delle pressioni esercitate dal topo sulla leva per ottenere il cibo. Il fattore critico nei programmi a distribuzione percentuale è il numero di risposte: più risposte, più rinforzo. Nei *programmi a intervalli prestabiliti* deve trascorrere un certo periodo di tempo tra i rinforzi, indipendentemente dal numero delle risposte che si potrebbero verificare nell'intervallo. Potremmo rinforzare l'esercizio della pressione sulla leva solo una volta al minuto, indipendentemente dal fatto che il topo la prema cinque, dieci o anche sessanta volte. Il fattore critico nei programmi a intervalli prestabiliti è lo scorrere del tempo.

La seconda distinzione è quella tra programmi fissi e programmi variabili. In un *programma fisso*, il rinforzo avviene sempre dopo un numero prestabilito di risposte o dopo un intervallo di tempo predeterminato. In un *programma variabile*, il numero richiesto di risposte o l'intervallo che le deve separare varia casualmente intorno a una media. La combinazione di queste due dimensioni crea quattro tipi di programmi di rinforzo (**FIGURA 7.18**).

**Focus 7.11** Come incidono le conseguenze immediate, ritardate e reciproche sull'apprendimento?

### Programmi di rinforzo, apprendimento ed estinzione

Il rinforzo continuo ha un vantaggio importante rispetto al rinforzo parziale: genera un apprendimento più rapido perché l'associazione tra un comportamento e le sue conseguenze è più facile da percepire. Ma ha anche uno svantaggio: delle risposte continuamente rinforzate si estinguono più rapidamente, perché è più facile capire quando viene tolto il rinforzo, per via dell'improvviso

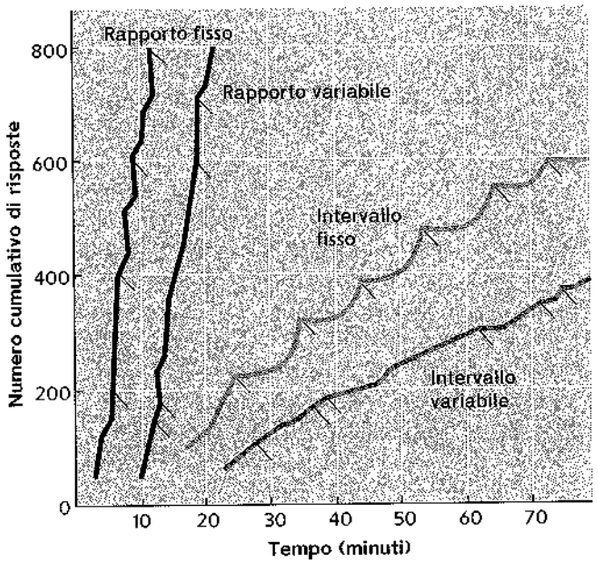



**FIGURA 7.18 I programmi di rinforzo parziale incidono sulla performance.** Ogni tipo di programma di rinforzo positivo produce una curva tipica di distribuzione delle risposte cumulative. Le linee diagonali sottili indicano l'erogazione di un fattore di rinforzo. I programmi a distribuzione percentuale producono un tasso di risposta elevato, come si vede dalla forte inclinazione delle curve. I programmi variabili producono quasi sempre un tasso di risposta più costante rispetto ai programmi fissi.



cambiamento tra la somministrazione del rinforzo a ogni tentativo e l'assenza del rinforzo a ogni tentativo.

Il rinforzo parziale produce un cambiamento che viene appreso più lentamente, ma resiste maggiormente all'estinzione. Quando il rinforzo era imprevedibile in passato, ci vuole più tempo a capire che è venuto meno per sempre. La gente non continua a infilare monetine in un distributore automatico di bevande che non funziona, perché si suppone che i distributori automatici eroghino bevande. Ma ci vogliono molti tentativi a una slot-machine per rendersi conto che ha smesso del tutto di pagare. Per riassumere, il modo più efficace per promuovere un apprendimento rapido e un'elevata resistenza all'estinzione è cominciare a rinforzare un comportamento desiderato in modo continuativo finché non si consolida, per poi passare a un programma di rinforzo parziale (preferibilmente variabile) che viene reso di volta in volta più esigente.

**Focus 7.12** Descrivete e illustrate con degli esempi i programmi di rinforzo. Come incidono sulla performance, sui livelli di apprendimento e sull'estinzione?

## 7.4.7 Il condizionamento di fuga e il condizionamento evitante

Il comportamento tende spesso a sottrarsi alle condizioni negative o a prevenirle. La sottrazione o fuga si crea quando prendiamo dei medicinali per togliere il dolore o ci copriamo di più quando abbiamo freddo. La prevenzione si crea quando mettiamo gli occhiali da sole per evitare una luce troppo intensa o rispettiamo le norme del codice stradale per evitare multe e così via.

Condizionamento di fuga L'organismo apprende una risposta per mettere fine a uno stimolo negativo

Nel **condizionamento di fuga**, l'organismo apprende una risposta per mettere fine a uno stimolo negativo. I comportamenti di fuga si acquisiscono o si mantengono attraverso il rinforzo negativo. Se avete freddo, la decisione di indossare un maglione viene rinforzata negativamente dalla conseguenza desiderabile di smettere di tremare. La decisione di prendere un analgesico viene rinforzata dalla attenuazione del dolore. Nel **condizionamento evitante**, l'organismo apprende una risposta per evitare uno stimolo negativo. Impariamo a indossare indumenti caldi per evitare la sensazione di freddo. Il condizionamento di fuga e il condizionamento evitante si possono dimostrare sperimentalmente (Solomon e Wynne, 1953; Van der Borght *et al.*, 2005). Per esempio, i ricercatori potrebbero mettere un topo in una *shuttle-box*, una camera rettangolare suddivisa in due comparti collegati da una porticina (**FIGURA 7.19**). Il pavimento è una griglia lungo la quale si può somministrare una scossa elettrica nell'uno o nell'altro dei due compartimenti. Quando l'animale riceve una scossa nel compartimento in cui si trova, tenta di fuggire. Alla fine impara a fuggire attraverso la porta (da entrambi i lati) appena parte la scossa.

Condizionamento evitante L'organismo apprende una risposta per evitare uno stimolo negativo

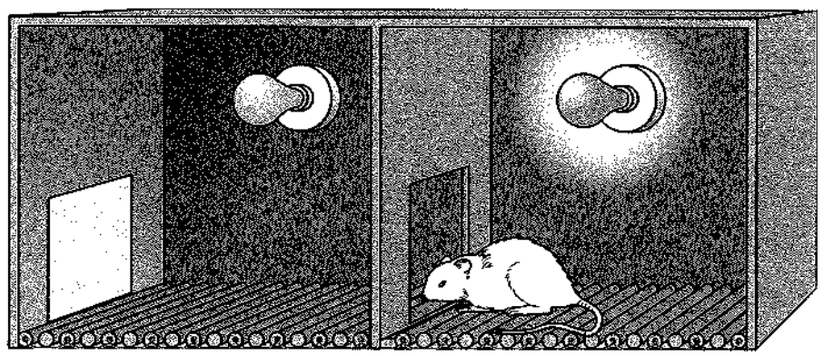


**FIGURA 7.19 La shuttle-box.** I ricercatori usano la shuttle-box per studiare il condizionamento di fuga e il condizionamento evitante.

Per studiare sperimentalmente il condizionamento evitante, i ricercatori introducono uno stimolo discriminatorio – un segnale di allarme come una luce – che precede la scossa di qualche secondo. Dopo alcune somministrazioni, il topo capisce che la luce segnala una scossa imminente. Appena vede la luce si rifugia nell'altro compartimento e si sottrae così alla scossa. Una volta appresa, questa risposta evitante diviene difficile da estinguere, anche se l'animale non subisce più altre scosse dopo lo spegnimento della luce. Abbiamo visto la stessa situazione con la fobia di Michelle per le automobili. Si tratta, dunque, di capire cosa rende le condotte di evitamento così resistenti all'estinzione.

Teoria bifattoriale dell'apprendimento delle condotte di evitamento Nelle risposte di evitamento sono coinvolti sia il condizionamento classico sia il condizionamento operante

La **teoria bifattoriale di apprendimento dell'evitamento**, spiega come nel comportamento di evitamento siano coinvolti sia il condizionamento classico sia il condizionamento operante (Mowrer, 1947; Rescorla e Solomon, 1967). Per il topo, all'inizio la luce di allarme è un segnale neutro che si accompagna regolarmente a una scossa elettrica (SI). Tramite il condizionamento classico, la luce diventa uno SC che suscita paura. A questo punto entra in gioco il condizionamento operante. Il riflesso di fuga dalla luce viene rinforzato negativamente dalla fine della paura. Ciò potenzia e conserva la risposta di evitamento. A questo punto, anche se blocchiamo del tutto le scosse, la risposta di evitamento impedisce l'estinzione. Vedendo la luce che si accende, l'animale non resterà abbastanza a lungo sul posto per rendersi conto che la scossa non viene più erogata.

La fobia per le auto sviluppata da Michelle è stata classicamente condizionata con meccanismi analoghi. La mera vista di un'automobile (come la luce per il topo) suscita paura e lei fugge, evitando così di salire in macchina e tantomeno di mettersi alla guida. Questo evitamento viene rinforzato negativamente dalla riduzione della paura, perciò rimane costante (**FIGURA 7.20**). L'estinzione è problematica perché Michelle nega a se stessa la possibilità di salire in macchina senza provare dolore e paura. Ecco perché le terapie di esposizione sono così efficaci nel trattamento. Prevenendo delle risposte di evitamento, esse mettono a disposizione l'ingrediente principale dell'estinzione: l'esposizione allo SC (l'automobile) in assenza dello SI (dolore e trauma).

**Focus 7.13** Descrivete e illustrate il condizionamento di fuga e il condizionamento operante. Spiegate la teoria bifattoriale dell'apprendimento delle condotte di evitamento

La teoria bifattoriale ci aiuta a capire quanti comportamenti evitanti si sviluppano (Baron e Perone, 2001), ma fatica a spiegare alcuni aspetti dell'evitamento, per esempio perché certe persone e certi animali sviluppano una risposta fobica ad alcuni stimoli (come i serpenti) più facilmente che ad altri (per esempio, i fiori). Come vedremo più avanti, anche altri fattori concorrono a regolare le nostre risposte evitanti.

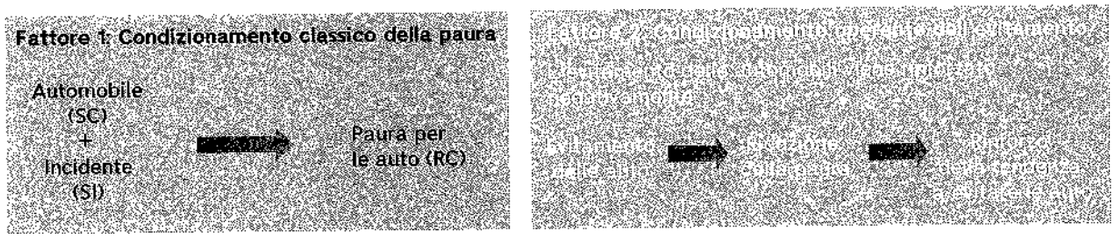



**FIGURA 7.20 Teoria bifattoriale dell'apprendimento delle condotte di evitamento.** Secondo questa teoria la fobia di Michelle per le automobili si spiegherebbe con due processi di apprendimento: il condizionamento classico di una risposta di paura e il rinforzo negativo dell'evitamento delle auto tramite la riduzione della paura.



## 7.4.8 Le applicazioni del condizionamento operante

Nei suoi bestseller *Walden Two* (1948) e *Beyond Freedom and Dignity* (1971), Skinner, sulla base della tesi per cui l'influenza sociale fa parte integrante dell'esistenza umana, proponeva la visione utopistica di una "tecnologia del comportamento" basata sul rinforzo positivo che avrebbe potuto mettere fine alle guerre, migliorare l'educazione e risolvere altri problemi. Tale concezione ha subito aspre critiche da chi sosteneva che le idee di Skinner evocavano immagini di persone manipolate come cavie. Genitori e figli si influenzano a vicenda, come fanno lavoratori e datori di lavoro, docenti e studenti, amici, fidanzati e sposi. Per i comportamentisti, i problemi individuali e sociali derivano dall'uso *improvvisato e casuale* del rinforzo e da una fiducia eccessiva nelle punizioni (Catania, 2001).

**Focus 7.14** Come sono stati applicati i principi del condizionamento operante all'educazione, all'ambiente di lavoro, all'addestramento degli animali e alla soluzione dei problemi comportamentali?

Oggi molte idee di Skinner hanno trovato applicazione pratica. Entrate in un negozio di informatica, e troverete quasi certamente scaffali pieni di software educativi, che insegnano di tutto, dalla matematica alle lingue straniere. L'efficacia dell'istruzione al computer si basa su due principi professati da Skinner: *feedback immediato sulla performance* e *apprendimento autoregolamentato*. I personal computer hanno trasformato la visione di Skinner in una realtà educativa. L'istruzione al computer si trova anche nel management, nell'industria e nelle forze armate (Parchman *et al.*, 2000). Spesso i software educativi interrogano gli studenti e forniscono loro un feedback immediato. Inoltre, gli studenti che non apprendono le nozioni al primo tentativo possono ripetere il percorso, quelli che le apprendono possono passare al livello successivo, esemplificando concretamente il principio skinneriano dell'apprendimento autoregolamentato.

Le procedure di rimodellamento e addestramento delineate da Skinner sono state usate anche per insegnare agli animali a mettere in atto dei comportamenti veramente straordinari. Alcuni vengono addestrati a esibirsi a teatro, in televisione e nei circhi, mentre altri imparano ad assistere persone affette da gravi disabilità (**FIGURA 7.21**). I cani poliziotto aiutano gli agenti di polizia


©Don Farrall/Getty Images

**FIGURA 7.21** A causa delle gravi lesioni riportate in un incidente, questa giovane donna non può muovere le gambe. Il cane che la accompagna rappresenta uno dei tanti esempi di come gli animali possano essere addestrati per fornire una vasta gamma di supporto alle persone.

**Focus 7.15** Descrivete le cinque fasi principali di un programma di autoregolazione del comportamento

nelle perlustrazioni, e altri cani imparano a cercare ordigni nascosti, droghe e persone scomparse.

Il condizionamento operante conferma il ruolo fondamentale dell'ambiente nell'evoluzione del comportamento. Nel box "Applicare la scienza psicologica" si spiega come potete usare la conoscenza dei principi che governano l'apprendimento per imparare a controllare meglio il vostro comportamento.

## Applicare la scienza psicologica

### USARE IL CONDIZIONAMENTO OPERANTE PER MODIFICARE IL VOSTRO COMPORTAMENTO

Le persone giustificano spesso l'incapacità di abbandonare cattive abitudini o comportamenti impropri con concetti vaghi come la scarsa forza di volontà o la mancanza di autocontrollo. I comportamentisti preferiscono l'assunto più ottimistico secondo cui tutti noi possiamo acquisire l'*autoregolamentazione*, con l'implicito assunto che possiamo usare i principi dell'apprendimento per modificare il nostro comportamento (Kanfer e Goldstein, 1991). Questo approccio ha aiutato molta gente a superare le dipendenze, a perdere peso, a ridurre il rischio coronarico e a migliorare la propria vita sotto numerosi altri aspetti. Vediamo ora come uno studente universitario potrebbe usare i principi dell'autoregolamentazione per migliorare l'intensità e l'efficacia dello studio.

#### FASE 1: IDENTIFICARE IL PROBLEMA

Il primo passo di un programma di autoregolamentazione è individuare i comportamenti che si vogliono modificare (Watson e Tharp, 1997). Potrebbe essere più difficile di quanto sembra perché usiamo spesso espressioni vaghe per descrivere i nostri problemi. Per esempio: "Tra le 19 e le 22 non passo abbastanza tempo a leggere e prendere appunti sul libro di testo seduto alla scrivania".

Tutte le volte che potete, finalizzate il vostro programma a rinforzare positivamente dei comportamenti desiderabili (per esempio, studiare) anziché punire dei comportamenti non desiderabili (per esempio, non studiare). Occorre definire perciò un *comportamento target* (l'obiettivo specifico). Per esempio: "Quattro sere alla settimana, tra le 19 e le 22, dedicare due ore e mezza allo studio".

#### FASE 2: RACCOGLIERE DATI DI RIFERIMENTO

Il secondo passo è raccogliere dei dati di riferimento (pre-intervento) sul vostro comportamento. Questi dati forniscono informazioni sulla frequenza con cui si pratica attualmente il comportamento target. In loro assenza, non avete nessuna possibilità di misurare il cambiamento intervenuto dopo l'inizio del programma. L'approccio più efficace è rappresentare i dati su un grafico. La **FIGURA 7.22** mostra i dati raccolti dallo studente del nostro caso.

#### FASE 3: IDENTIFICARE GLI ANTECEDENTI E LE CONSEGUENZE

Mentre raccogliete i dati di riferimento, tentate di identificare dei fattori *antecedenti* che incidono negativamente sullo studio, come le telefonate o le visite a sorpresa degli amici (Watson e Tharp, 1997). Concentratevi anche sulle *conseguenze* del vostro comportamento. Lo studio produce risultati soddisfacenti?

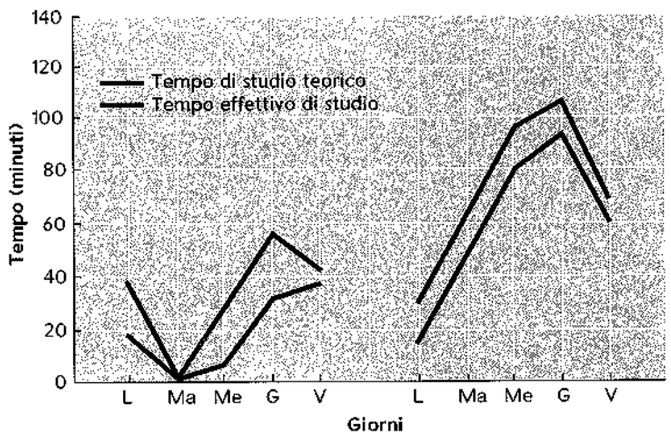



**FIGURA 7.22 Usare l'autorinforzo per aumentare il tempo effettivamente dedicato allo studio.** Questo studente ha rappresentato graficamente il tempo che avrebbe dovuto dedicare allo studio e il tempo che vi dedicava effettivamente. Quest'ultimo è aumentato nella seconda settimana, quando ha cominciato ad autorinforzare il comportamento di studio.



#### FASE 4: SVILUPPARE UN PIANO PER MODIFICARE GLI ANTECEDENTI E LE CONSEGUENZE

Una volta identificati gli antecedenti critici e le loro conseguenze, siete in condizione di modificare gli uni e/o le altre.

##### Modificare gli antecedenti

Potete modificare l'ambiente in modo che altri stimoli influenzino il vostro comportamento. Per intensificare lo studio, scegliete un posto ben preciso in cui non potete fare altro che studiare. Se la vostra attenzione comincia a vagare, alzatevi e uscite di là. Il vostro obiettivo è autocondizionarvi a studiare in risposta agli stimoli presenti nell'ambiente dedicato esclusivamente allo studio. Lo stesso Skinner ha sempre impiegato questa tecnica: usava solo una certa scrivania che dedicava unicamente al lavoro.

##### Modificare le conseguenze

Sono le conseguenze che determinano la ripetizione di un comportamento. Per fortuna, siamo in grado di gestire gran parte delle conseguenze dei nostri comportamenti. Il *rinforzo positivo* autosomministrato dovrebbe essere la pietra angolare di quasi tutti i programmi. Trovate un fattore rinforzante efficace che siete in grado di controllare, e rendetelo disponibile solo se vi impegnate nel comportamento desiderato. Praticamente qualunque attività o qualunque oggetto di vostro gradimento può fungere da fattore rinforzante, ma deve essere abbastanza consistente da mantenere il comportamento desiderato. Difficilmente "regalarvi" 1 centesimo per ogni ora di studio effettivo potrà modificare il vostro comportamento, mentre un credito di mezz'ora per un'attività ricreativa potrebbe essere molto efficace. Dopo aver selezionato un fattore rinforzante, decidete come usarlo. Fate un contratto con voi stessi. Il contratto dovrebbe specificare esattamente:

- con quale frequenza o per quanto tempo dovete mettere in atto il comportamento obiettivo (o astenervi dal metterlo in atto se l'obiettivo è ridurre un comportamento indesiderabile);
- il tipo e l'entità del rinforzo che vi auto concederete a fronte di risultati specifici.

##### Usare efficacemente i fattori rinforzanti

Rinforzate immediatamente il comportamento obiettivo tutte le volte che ne avete la possibilità. Se il vostro fattore rinforzante non si può mettere a disposizione immediatamente, usate dei "buoni" rappresentativi che si potranno poi convertire in un fattore rinforzante. Per esempio, potreste assegnarvi un punto ogni 15 minuti di studio ininterrotto. Poi potete riscattare i punti in un sistema premiante organizzato: per esempio, 1 punto = 15 minuti di televisione, ma 15 punti potrebbero corrispondere a una intera giornata di svago. Gli analisti del comportamento hanno usato con successo queste *economie rappresentative* con operai, bambini, pazienti ricoverati in cliniche per le malattie mentali, detenuti ecc. (Swain e McLaughlin, 1998).

##### Usare il rimodellamento

Se raccogliete dati di riferimento esaurienti e attendibili, saprete in che misura mettete effettivamente in atto il vostro comportamento target. Partite da questo livello o leggermente al di sopra e procedete lentamente verso il vostro obiettivo finale, autorinforzandovi a ogni progresso. Iniziate, per esempio, autorinforzandovi per un incremento di dieci minuti nel tempo effettivamente dedicato allo studio. Se vi risulta difficile, riducete l'ampiezza dei passi avanti che avete programmato. Il raggiungimento di ogni piccolo obiettivo intermedio può essere rinforzante e fornisce la motivazione necessaria per continuare (Locke e Latham, 2002). L'obiettivo è attuare un cambiamento progressivo concedendosi nel contempo tanti fattori rinforzanti, oltre a godere la soddisfazione che deriva da una sempre maggiore padronanza di sé. Il modo in cui organizzerete le contingenze di rinforzo è la determinante più critica per il raggiungimento del vostro obiettivo.

#### FASE 5: IMPLEMENTARE IL PROGRAMMA E MISURARE CONTINUAMENTE IL COMPORTAMENTO

Quasi tutti incontrano delle battute d'arresto o delle fasi di livellamento in cui i progressi sembrano arrestarsi. Se ciò avviene ripetutamente, non è un segno di scarsa forza di volontà, ma piuttosto della necessità di modificare il programma. Sì, i programmi di autoregolamentazione possono fallire, ma quell'insuccesso dovrebbe indurre più determinazione che disperazione. Se le circostanze lo richiedono, modificate le clausole del contratto che avete stipulato con voi stessi, ma operate sempre in base a un contratto specifico. Continuate a registrare e a visualizzare graficamente il comportamento target. È l'unico modo per identificare correttamente i vostri progressi.

Questo processo in cinque fasi è uno dei tanti approcci comportamentali che ci permettono di acquisire un maggior controllo sulla nostra vita. Provate a metterlo in atto. Potrebbe funzionare meglio di quanto non immaginiate!

## 7.5 Le obiezioni al comportamentismo

I comportamentisti hanno fornito contributi essenziali per la comprensione dei principi dell'apprendimento, e il comportamentismo continua ancora a esercitare una notevole influenza (Leslie, 2002). Nel corso degli anni, tuttavia, alcuni psicologi che vedevano il comportamento in una prospettiva biologica cognitiva

sono venuti ad arricchire la nostra comprensione dell'apprendimento mettendo in discussione alcuni assunti critici del comportamentismo.

## 7.5.1 I vincoli biologici: l'evoluzione e la predisposizione

I comportamentisti non hanno mai detto che un topo potrebbe imparare a volare, ma hanno sostenuto per decenni di poter condizionare praticamente qualunque comportamento che un organismo fosse fisicamente in grado di mettere in atto. Nel frattempo, però, si accumulavano prove del fatto che non sempre gli animali "condizionati" rispondevano come gli sperimentatori si aspettavano. L'assunto comportamentista era sbagliato perché ignorava un principio fondamentale illustrato sia all'inizio di questo capitolo sia nel Capitolo 3: il comportamento è influenzato dalla storia evoluzionistica di un organismo che pone dei vincoli biologici all'apprendimento.

Predisposizione: Tramite l'evoluzione, gli animali sono biologicamente predisposti (pre-programmati) a imparare alcune associazioni più facilmente di altre

Il concetto di *predisposizione* sviluppato da Martin Seligman (1970) illustra bene questa idea. **Predisposizione** vuol dire che, tramite l'evoluzione, gli animali sono biologicamente predisposti (pre-programmati) a imparare alcune associazioni più facilmente di altre. In linea generale, i comportamenti legati alla sopravvivenza di una specie si imparano più facilmente di quelli che sono in contrasto con le tendenze naturali di un organismo. Vediamo alcuni esempi.

### I vincoli al condizionamento classico: avversioni apprese per determinati sapori

Avversione condizionata al gusto: Una risposta condizionata in cui il sapore (e a volte anche la vista e l'odore) di un determinato alimento diventa disgustoso e ripugnante

Immaginate di mangiare o bere qualcosa, e poi stare male e vomitare. Forse avete l'influenza, o forse è un caso di avvelenamento. Quando un cibo si associa alla nausea o al vomito, quell'alimento potrebbe diventare uno SC che innesca un'**avversione condizionata al gusto**, una risposta condizionata in cui il sapore (e a volte anche la vista e l'odore) di un determinato alimento diventa disgustoso e ripugnante (Garcia *et al.*, 1985). Il solo pensiero può farci stare male, e impariamo a evitarlo (Bayley *et al.*, 2002).

Lo psicologo John Garcia ha condotto numerosi esperimenti sull'avversione al gusto che mettevano in discussione alcuni assunti di base del condizionamento classico. Primo, i comportamentisti davano per scontato che l'intervallo temporale tra SC e SI dovesse essere relativamente breve: quasi sempre pochi secondi. Garcia ha dimostrato che gli animali apprendevano l'avversione al gusto anche se il cibo (SC) veniva consumato parecchie ore – o addirittura un giorno – prima di stare male (SI).

Secondo, in un celebre esperimento, Garcia ha dimostrato il meccanismo con cui la predisposizione biologica influenza le avversioni apprese (Garcia e Koelling, 1966). Tutte le volte che leccavano un tubo a cui si abbeveravano, i topi venivano contestualmente esposti a tre stimoli neutri: dell'acqua zuccherata, una luce accecante e un cicalino (**FIGURA 7.23**). Gli animali venivano poi divisi in due gruppi. Quelli del primo gruppo, mentre bevevano l'acqua venivano esposti ai raggi X, il che li ha fatti ammalare (SI). Questi topi hanno poi sviluppato un'avversione a tutti e tre gli stimoli neutri? No, evitavano l'acqua zuccherata, ma non la luce e il cicalino. Perché solo il gusto dolce è diventato uno SC? Perché i topi sono biologicamente predisposti a formare associazioni tra gusto e malattia, il che significa che sono in grado per natura di riconoscere immediatamente dal sapore (o dall'odore) gli alimenti velenosi o dannosi. E nell'ambiente naturale i suoni e le luci non fanno ammalare i topi.



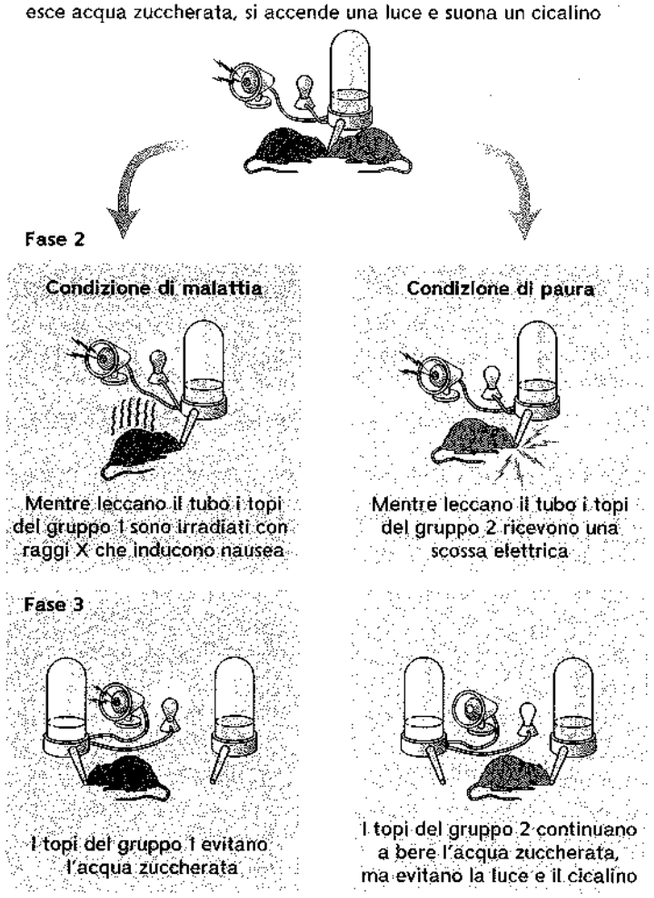
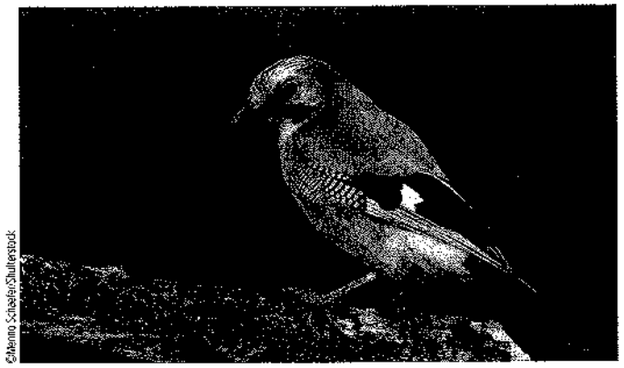



**FIGURA 7.23 Predisposizione biologica nel condizionamento classico.** Questa figura illustra lo schema e i risultati principali dell'esperimento di Garcia e Koelling (1966) sull'avversione.

Quanto ai topi del secondo gruppo, quando essi leccavano il tubo, la luce, il cicalino e il gusto dolce erano abbinati a una scossa elettrica. Questi topi hanno imparato a temere tutti e tre gli stimoli neutri? No, evitavano la luce e il cicalino, ma continuavano a bere l'acqua zuccherata. Ciò ha senso anche dal punto di vista adattivo. In natura, le immagini e i suoni – ma non il gusto del cibo e delle bevande – segnalano situazioni potenzialmente pericolose (per esempio, un gatto pronto a ghermire la preda).

Lo stesso principio si applica agli esseri umani. Quando un cibo ci fa stare molto male, potremmo sviluppare un'avversione verso quel cibo, ma non agli amici con cui l'abbiamo mangiato.

Gli psicologi hanno applicato la conoscenza delle avversioni condizionate per salvare la vita degli animali. Per impedire ai coyote di uccidere le pecore degli allevatori, alcuni scienziati (Gustavson *et al.*, 1974) hanno cosparso dei pezzi di carne con il cloruro di litio, una sostanza che induce la nausea. Hanno inserito quei pezzi di carne in una pelle di pecora e l'hanno lasciata all'aperto per attirare i coyote che l'hanno mangiata, sono stati male e hanno sviluppato un'avversione alla carne di pecora, diventando così meno propensi a cacciarle. Ciò ha giovato al


©Menno Schaefer/Shutterstock

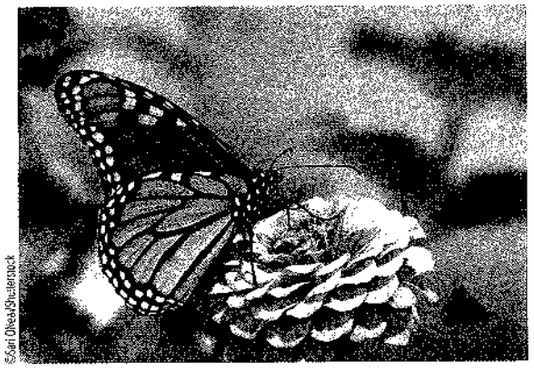

©Sari O'Neal/Shutterstock

**FIGURA 7.24 Un'avversione condizionata in natura.** Questa ghiandaia non ha mai mangiato una farfalla monarca, ma non si lascia scappare un pasto agevole. Pochi minuti dopo, le tossine della farfalla avvelenano la ghiandaia, che sta male, vomita e sviluppa un'avversione condizionata innescata dalla vista delle ali riccamente istoriate della monarca. D'ora in poi lascerà in pace queste farfalle.

**Focus 7.16** Con quali modalità le ricerche sulle avversioni apprese al gusto e sul condizionamento della paura supportano il concetto di predisposizione biologica?

reddito degli allevatori, e ha salvato la vita sia alle pecore sia ai coyote, che altrimenti sarebbero stati presi a fucilate dagli allevatori. La **FIGURA 7.24** illustra come anche la vita degli animali in natura si basi sull'avversione condizionata ai gusti.

### Siamo predisposti biologicamente a temere certe cose?

Seligman (1971) ipotizza che, al pari di altri animali, anche gli esseri umani siano biologicamente predisposti ad acquisire certe paure più facilmente di altre. In un caso aneddotico ma esplicativo, una bambina di quattro anni ha visto un serpente in un parco ma non ne è stata spaventata (Marks, 1977). Poco dopo la risalita sull'automobile dei genitori le è rimasta la mano chiusa nella portiera. Da allora ha sviluppato una singolare fobia, non per le portiere delle automobili, ma per i serpenti.

In laboratorio, alcuni psicologi svedesi presentavano a un gruppo di persone immagini di vari stimoli per tempi estremamente brevi, accompagnandole a una scossa elettrica (SI). Poi hanno misurato le risposte fisiologiche dei partecipanti quando quegli stimoli venivano presentati da soli (Öhman e Soares, 1998). Quando le immagini mostravano serpenti, ragni o volti arrabbiati, i partecipanti sviluppavano velocemente una paura condizionata per questi stimoli, anche quando le immagini erano presentate per un tempo troppo breve perché fossero percepite consapevolmente. Per contro, i partecipanti che ricevevano una scossa elettrica mentre guardavano le immagini di fiori, case o volti sorridenti mostravano una paura condizionata molto più debole.

Gli esseri umani sviluppano fobie a molti stimoli, ma il più delle volte temiamo delle cose che sembrano avere una maggiore rilevanza sul piano evoluzionistico: serpenti, ragni, animali e luoghi potenzialmente pericolosi (Hofman *et al.*, 2004). È il risultato di una predisposizione biologica di origine evoluzionistica, o potrebbe essere dovuta a esperienze di apprendimento che ci insegnano ad aspettarci la pericolosità di alcuni stimoli? Vari fattori potrebbero influenzare il condizionamento umano alla paura, ma una cosa è chiara: come nell'avversione per il gusto, la paura può essere condizionata molto più facilmente verso certi stimoli che verso certi altri.

Nel box "Argomento di attualità" presentato a pag. 334, esamineremo alcune delle casistiche da cui gli psicologi hanno dedotto che noi esseri umani siamo evoluzionisticamente predisposti a imparare dall'osservazione del comportamento altrui.



## 7.5.2 La cognizione e il condizionamento

I primi comportamentisti erano convinti che l'apprendimento comportasse la formazione relativamente automatica di legami tra stimoli e risposte. Questo punto di vista ha preso il nome di *modello S-R* (*Stimolo-Risposta*). I comportamentisti si opponevano alle spiegazioni dell'apprendimento che andavano al di là di stimoli e risposte osservabili. Non negavano che le persone avessero pensieri e sentimenti, ma affermavano che ogni comportamento si poteva spiegare senza fare riferimento a questi concetti mentalistici (Skinner, 1953; 1990).

Fin dagli esordi della psicologia, tuttavia, alcuni studiosi dell'apprendimento hanno messo in discussione il modello S-R, affermando che tra lo stimolo e la risposta c'è qualcos'altro: la rappresentazione cognitiva del mondo che caratterizza l'organismo (O). È il cosiddetto *modello S-O-R*, o *modello cognitivo*, dell'apprendimento. Oggi la prospettiva cognitiva rappresenta un contributo imprescindibile nelle teorie dell'apprendimento.

### Le prime obiezioni al comportamentismo: intuito e mappe cognitive

Negli anni Venti, lo psicologo tedesco Wolfgang Köhler (1925) mise in dubbio l'assunto comportamentista di Thorndike secondo cui gli animali imparerebbero a svolgere determinati compiti solo andando per tentativi. Köhler espose degli scimpanzé a nuove esperienze di apprendimento e arrivò alla conclusione che erano in grado di imparare con l'*insight* (letteralmente "visione interna"), la percezione istantanea di una relazione utile che contribuisce a risolvere un problema. La **FIGURA 7.25** mostra il processo con cui una delle sue scimmie ha imparato a raggiungere delle banane che penzolavano dal soffitto al di fuori della sua portata. Köhler metteva in luce il fatto che le scimmie dedicavano spesso del tempo a osservare le banane e gli strumenti a disposizione, come se stessero studiando il problema, dopodiché tutto a un tratto veniva fuori la soluzione.

*Insight* Percezione subitanea di una relazione utile che aiuta a risolvere un problema

I comportamentisti affermavano che in realtà l'insight rappresenta la combinazione di risposte apprese in precedenza (Epstein *et al.*, 1984). Immaginate un piccione chiuso in una stanza dove una banana in miniatura penzola dal soffitto, fuori dalla sua portata. Nell'angolo della camera sperimentale c'è una scatoletta. Analogamente alle scimmie di Köhler, il piccione si guarda intorno, si avvicina alla scatoletta, la sposta sotto la banana spingendola con il becco poi ci sale sopra e becchetta la banana. Senza conoscere la storia comportamentale del piccione (così come non conosciamo l'intera storia comportamentale degli scimpanzé di Köhler), potremmo concludere che è un comportamento innovativo, ingenerato da un'intuizione straordinaria. Per contro, il piccione potrebbe essersi limitato a combinare diversi comportamenti indipendenti che i ricercatori avevano condizionato operativamente con l'uso del rinforzo.


©Life Hess/The LIFE Images Collection/Getty Images

**FIGURA 7.25 Esperimento di Kohler.** Sultan sembra studiare le banane appese al soffitto che sono fuori dalla sua portata. Dopo essersi guardato attorno, Sultan afferra improvvisamente alcune cassette, le impila e ottiene la sua saporita ricompensa.

Ricerche effettuate recentemente sui corvi della Nuova Caledonia hanno riportato in auge la tesi secondo cui negli animali esisterebbe un comportamento intuitivo non indotto dal rinforzo. Alcuni esperti di comportamento animale della Oxford University (Weir *et al.*, 2002) riferiscono di aver osservato un corvo femmina della Nuova Caledonia (Betty) che ha costruito

spontaneamente un gancio piegando un pezzo di filo metallico. Betty ha poi usato quel gancio per recuperare un contenitore con il cibo dal fondo di un tubo verticale. Weir e i suoi colleghi affermano inoltre che l'uccello aveva pochissima esperienza precedente con dei materiali pieghevoli, e che questa esperienza riguardava il materiale per la pulitura delle pipette e non il filo utilizzato nell'esperimento. Il dibattito sull'insight è tuttora in corso, e il lavoro di Weir e dei suoi colleghi sui corvi ha dato nuovo vigore alle idee di Köhler e alla tesi dell'apprendimento cognitivo.

Un altro pioniere in questo campo, lo studioso americano dell'apprendimento Edward Tolman, ha studiato l'apprendimento spaziale nei topi. Guardate il percorso forzato della **FIGURA 7.26a**. Il topo corre nello spazio circolare aperto, lo attraversa e segue l'unica strada disponibile per raggiungere il traguardo, una cassettina che contiene del cibo. Dopo dodici tentativi, conosce praticamente a memoria il percorso. Poi lo spazio viene modificato. Il topo fa la solita strada e si ritrova in un vicolo cieco (**FIGURA 7.26b**). Cosa farà a questo punto? Tolman ha scoperto che i topi tornavano nello spazio circolare aperto, esploravano brevemente quasi tutti i diciotto nuovi percorsi disponibili per qualche centimetro, e poi ne sceglievano uno. La percentuale di gran lunga più consistente – il 36% – sceglieva il quarto percorso alla destra di quello originario, che portava i topi più vicino alla posizione iniziale della scatoletta. In poche parole, le cavie si comportavano come avreste fatto voi, senza avere il vantaggio di vedere le mappe.

Mappa cognitiva
Rappresentazione mentale dello spazio di azione

È difficile per la teoria del rinforzo spiegare questo comportamento. Tolman (1948) ipotizzava che i topi avessero sviluppato una **mappa cognitiva**, una rappresentazione mentale dello spazio di azione. Il concetto di mappe cognitive

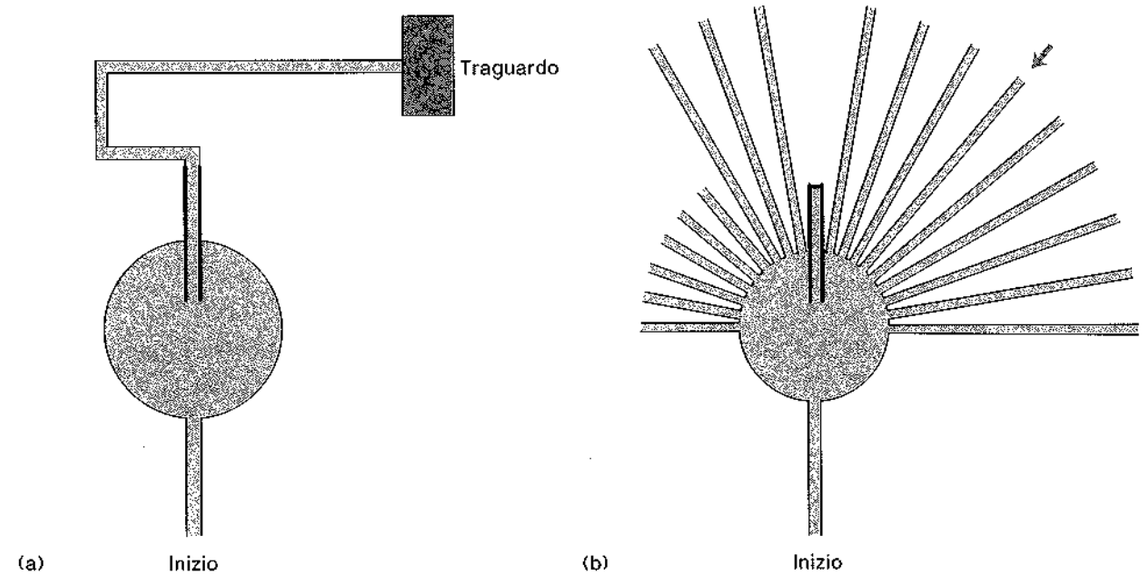



**FIGURA 7.26 Mappe cognitive nei topi.** (a) I topi imparavano anzitutto a seguire il percorso obbligato. (b) Quando il tracciato è stato modificato, molti topi hanno scelto il quarto percorso a destra di quello originario. Tolman ipotizzava che i topi avessero sviluppato una mappa cognitiva del labirinto.



supportava la sua convinzione che l'apprendimento non rappresenti semplicemente associazioni S-R. Tolman affermava invece che l'apprendimento fornisce delle conoscenze, e in che in base alle loro conoscenze gli organismi sviluppano un'aspettativa, una rappresentazione cognitiva di "cosa conduce a cosa".

I comportamentisti dissentivano dalle interpretazioni di Tolman, e come nel caso dell'insight, il dibattito sulle mappe cognitive è ancora in corso (Lew, 2011). Tuttavia, il concetto di aspettativa enunciato da Tolman rimane una pietra angolare degli approcci cognitivi di oggi al condizionamento classico e operante.

### *L'apprendimento latente*

La ricerca di Tolman illustrata nella **FIGURA 7.26** faceva supporre che i topi sviluppassero delle mappe cognitive quando venivano rinforzati con del cibo per aver seguito un certo percorso. Tolman era convinto inoltre che le mappe cognitive si potessero apprendere, il che metteva ulteriormente in discussione il punto di vista dei comportamentisti. In un esperimento, tre gruppi di topi hanno appreso il percorso corretto in un labirinto intricato (Tolman e Honzik, 1930). Quelli del primo gruppo trovavano del cibo ogni volta che raggiungevano la scatoletta-traguardo. Quelli del secondo gruppo trovavano la scatoletta vuota ogni volta che ci arrivavano. I topi del terzo gruppo trovavano la scatoletta vuota per i primi 10 giorni, ma piena di cibo a partire dall'undicesimo giorno.

I risultati sono visualizzati nella **FIGURA 7.27**, e la scoperta più interessante è così riassumibile: i topi del terzo gruppo, quelli che trovavano per la prima volta cibo nella scatoletta-traguardo a partire dall'undicesimo giorno, già dal giorno immediatamente successivo facevano bene esattamente come quelli del primo gruppo, che erano stati rinforzati in continuazione. Come si potrebbe

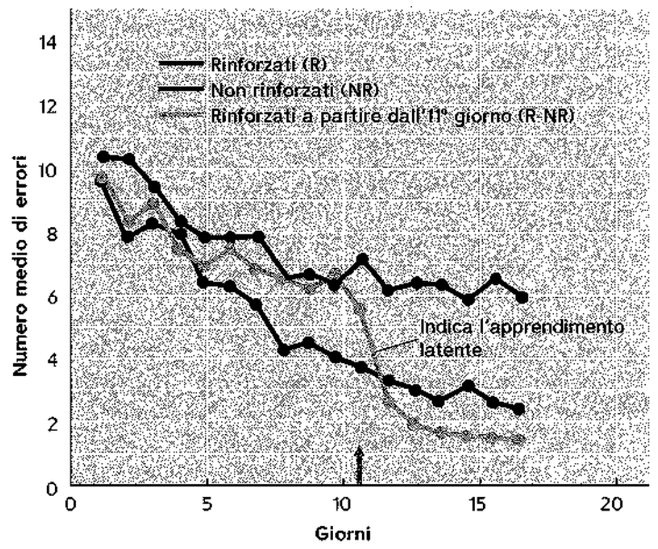



**FIGURA 7.27 La dimostrazione dell'apprendimento latente da parte di Tolman.** I topi facevano un solo tentativo di attraversamento del labirinto al giorno. I topi del gruppo R ricevevano del cibo-rinforzo ogni volta che raggiungevano la fine del percorso. I topi del gruppo NR non ricevevano mai nessun rinforzo. I topi del gruppo critico, NR-R, ricevevano del cibo-rinforzo l'undicesimo giorno. Il miglioramento immediato della loro performance indicava che avevano appreso il percorso prima dell'introduzione del rinforzo.

Apprendimento latente
Un apprendimento che si determina, ma viene dimostrato solo più avanti, quando c'è un incentivo alla performance

**Focus 7.17** Spiegate come le ricerche sull'intuito e sulle mappe cognitive hanno messo in discussione le idee comportamentiste sull'apprendimento

spiegare questo miglioramento significativo e improvviso della performance? Secondo Tolman, nei giorni da 1 a 10 i topi del terzo gruppo apprendevano la mappa spaziale del labirinto man mano che si aggiravano al suo interno. Non venivano rinforzati dal cibo, ma acquisivano delle conoscenze e sviluppavano delle mappe cognitive. Questo apprendimento restava *latente* (nascosto) finché, l'undicesimo giorno, non trovavano una buona ragione per arrivare rapidamente alla scatoletta-traguardo, il che produceva un immediato rinforzo della performance evidente fin dal giorno immediatamente successivo. Gli esperimenti di Tolman supportano il concetto di **apprendimento latente**, ossia l'apprendimento che si determina in un dato lasso di tempo ma viene dimostrato solo più avanti, quando c'è un incentivo alla performance (Blodgett, 1929). In altre parole, potremmo imparare a fare una certa cosa, ma non esibire quella competenza finché non dovremo metterla in atto in un momento successivo.

## La cognizione nel condizionamento classico

### *L'aspettativa nel condizionamento classico*

I primi comportamentisti americani, come Hull (1943), erano convinti che il condizionamento classico creasse un riflesso diretto, come il collegamento tra lo SC (per esempio, il campanello) e la RC (per esempio, la salivazione). Curiosamente, Pavlov aveva un'idea diversa: era convinto che si formasse un legame neuronale tra SC e SI. Così, per i suoi cani, il campanello innescava un'associazione con il cibo, che poi induceva la salivazione.

Anche i teorici dell'apprendimento cognitivo sono convinti che il condizionamento classico formi un collegamento SC-SI. Nella terminologia cognitiva, il collegamento è l'aspettativa che lo SC venga seguito dallo SI (Hollis, 1997). I *modelli basati sull'aspettativa* affermano che il fattore più importante nel condizionamento classico non è la frequenza con cui si abbinano lo SC e lo SI, ma l'attendibilità con cui lo SC predice (cioè segnala) la comparsa dello SI (Pearce e Hall, 1980; Rescorla e Wagner, 1972).

I modelli basati sull'aspettativa sono nati dalla necessità di spiegare alcuni fenomeni che erano stati osservati negli adattamenti di esperimenti pavloviani tradizionali. Una scoperta importante effettuata da Robert Rescorla (1968) dimostra che il numero delle volte in cui lo SC e lo SI vengono abbinati non influisce – di per sé – sulla consistenza dell'apprendimento. Rescorla ha condotto un esperimento sul condizionamento indotto dalla paura in cui i topi venivano divisi in due situazioni di apprendimento. Il primo gruppo riceveva delle scosse elettriche (SI) e ogni scossa era preceduta da un campanello. Come al solito, il campanello diventava ben presto uno SC che suscitava una risposta di paura quando veniva presentato da solo. Nel secondo caso, i topi ricevevano lo stesso numero di abbinamenti campanello-scossa del primo gruppo, ma ricevevano anche altrettante scosse non precedute da quel suono. Il campanello sarebbe diventato uno SC per la paura? Stando alla teoria tradizionale dell'apprendimento, la risposta dovrebbe essere affermativa, perché il numero di abbinamenti campanello-scossa era lo stesso del primo gruppo. Ma il modello dell'aspettativa dice di no, perché il suono del campanello non prevede affidabilmente quando avverrà la scossa. I risultati ottenuti da Rescorla (1968) supportavano il modello dell'aspettativa: nei topi del secondo gruppo il suono del campanello non induceva una risposta di paura.

**Focus 7.18** Descrivete il ruolo della cognizione nel condizionamento classico e operante. Come ha fatto Tolman a dimostrare l'apprendimento latente?

Altre evidenze confermano il modello dell'aspettativa. Come forse ricorderete, l'abbinamento anticipato (un suono di campanello seguito dal cibo) produce quasi sempre l'apprendimento più forte, mentre l'abbinamento ritardato (il cibo seguito dal suono di campanello) produce l'apprendimento più debole. Ciò ha senso in base al modello dell'aspettativa. Nell'apprendimento prospettico, il suono di campanello predice l'imminente arrivo del cibo; segnala che sta per accadere qualcosa di importante. Nell'abbinamento retrogrado, il suono di campanello non ha nessun valore predittivo perché il cibo è già arrivato. Per riassumere, il modello dell'aspettativa dimostra concretamente che la cognizione ha un ruolo ben preciso nel condizionamento classico (Siegel e Allan, 1996).



### *Il blocco*

Un altro fenomeno importante che è emerso più o meno contestualmente alle scoperte di Rescorla era "l'effetto di **blocco**". Questo effetto fu documentato per la prima volta in un esperimento condotto da Leon Kamin (1968, 1969). Come Rescorla, anche Kamin usò una procedura di condizionamento basato sulla paura. I topi vennero suddivisi in due gruppi sperimentali (**FIGURA 7.28**). Gli animali del primo gruppo erano sottoposti inizialmente a delle prove in cui lo SC A (la luce) veniva presentato prima dello SI (la scossa). In una fase successiva, gli stessi topi venivano sottoposti a prove in cui sia lo SC A (la luce) sia lo SC B (un rumore) venivano presentati prima della scossa. I topi del secondo gruppo ricevevano solo l'addestramento della seconda fase in cui sia la luce sia il rumore venivano abbinati alla scossa. Kamin scoprì che solo i topi del secondo gruppo mostravano di aver appreso l'associazione tra lo SC B e la scossa elettrica (tramite la risposta di paura al rumore). Secondo Kamin, il precedente abbinamento della luce alla scossa avesse "bloccato" l'acquisizione da parte dei topi di un'associazione tra il suono e la scossa.

Blocco Impedimento al condizionamento di una RC, perché quella risposta è già stata condizionata da un altro stimolo

Il fenomeno del blocco dimostra una volta di più come l'apprendimento associativo non sia dovuto semplicemente al numero di volte in cui uno SC e uno SI sono stati presentati assieme. Gli animali e gli esseri umani (Oades *et al.*, 1996) danno piuttosto l'impressione di valutare l'attendibilità con cui lo SC predice lo SI.

### *La teoria di Rescorla-Wagner del condizionamento classico*

L'effetto di blocco ha indotto alcuni ricercatori ad affermare che la forza del vincolo associativo che si formava nel condizionamento classico era determinata dal grado di sorpresa, o di imprevedibilità, dello SI. Per tornare all'esperimento di Kamin, quando i topi del primo gruppo sono esposti alla seconda fase dell'esperimento, hanno già imparato ad aspettarsi la scossa dopo la luce, perciò non restano più sorpresi quando viene loro somministrata la scossa dopo luce e rumore: già se l'aspettano. Rescorla e Wagner (1972) affermano che non si forma nessuna

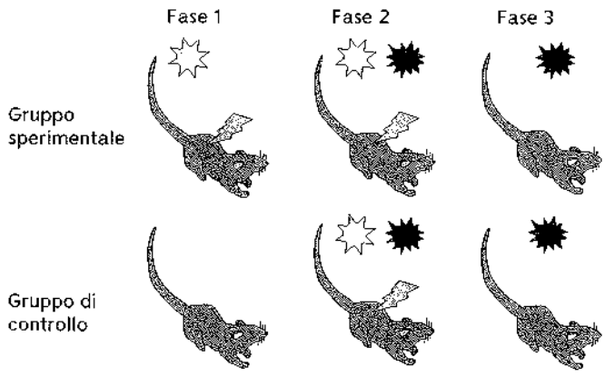



**FIGURA 7.28 Procedura di blocco.** I topi nella condizione sperimentale non dimostravano di aver appreso la relazione tra il suono (rappresentato dal flash rosso) e la scossa (stellina gialla), perché l'apprendimento era stato bloccato dall'abbinamento precedente della luce alla scossa.

Teoria di Rescorla-Wagner Una teoria del condizionamento classico secondo cui la forza del condizionamento è determinata dal livello di imprevedibilità dello SI

associazione tra il suono e la scossa elettrica, perché quest'ultima è già attesa – dunque non c'è nessuna sorpresa. Il messaggio più importante contenuto nella **teoria di Rescorla e Wagner** è che se lo SI (in questo caso la scossa) è sorprendente o inattesa, si associa più fortemente a uno SC (un rumore). Se la scossa è attesa, per esempio quando è già stata annunciata da un evento precedente, non si svilupperà un'associazione sufficientemente forte da indurre una nuova RC. Il modello di Rescorla e Wagner (1972) è stato molto influente perché rappresentava il primo modello formalizzato di condizionamento che andava al di là di una semplice spiegazione associativa, come quella usata dai teorici della relazione S-R, prendendo in considerazione il ruolo di mediazione che assumono i processi cognitivi nell'apprendimento, in questo caso l'aspettativa dello SI.

### *Le teorie del condizionamento che si basano sull'inibizione latente e sul livello di attenzione*

Inibizione latente L'indebolirsi del condizionamento classico dovuto alla presentazione precedente dello SC da solo

Come accade sempre in ambito scientifico, i ricercatori hanno messo alla prova il modello di Rescorla-Wagner e hanno identificato una serie di fenomeni di apprendimento che il modello non era in grado di spiegare compiutamente. L'**inibizione latente**, descritta da Lubow e Moore (1959), è probabilmente il più significativo di questi fenomeni. Consiste nell'indebolimento del condizionamento classico dovuto a una precedente esposizione allo SC. Lubow e Moore (1959) mostrarono a pecore e capre una luce lampeggiante *o* un rotore in movimento. Poi le abituarono ad aspettarsi una scossa elettrica dopo averli visti entrambi (**FIGURA 7.29**). Scoprirono così che gli animali erano più lenti ad apprendere un'associazione tra la scossa (SI) e lo stimolo a cui erano già stati esposti. Dunque il semplice fatto di aver visto prima un determinato SC ne rallentava l'apprendimento.

L'inibizione latente è stata osservata anche negli esseri umani, e ha molto senso dal punto di vista adattivo. Se ci sono costantemente degli stimoli nel nostro ambiente, avrebbe poco senso associarli a nuovi stimoli incondizionati. Immaginate, per esempio, di avere davanti a voi un vassoio pieno di cibo. Il vassoio contiene delle verdure che consumate abitualmente, del pane e dei misteriosi frutti di mare che non avete mai assaggiato prima. Dopo il pasto state molto male. Sviluppate un'avversione al gusto delle verdure e del pane? No. Logicamente, sviluppate un'avversione a quei misteriosi frutti di mare che avete mangiato, mentre l'inibizione latente

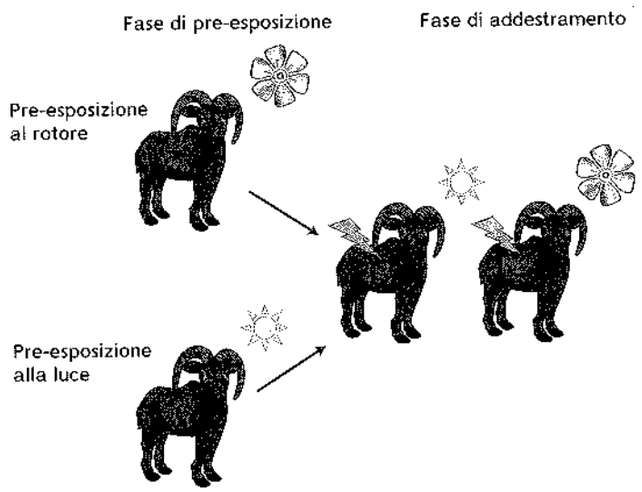



**FIGURA 7.29 Esperimento di Lubow e Moore (1959) sull'inibizione latente.** La pre-esposizione a uno stimolo presentato da solo impedisce l'apprendimento successivo di un'associazione tra quello stimolo e un nuovo SI (in questo caso una scossa elettrica).



vi ha impedito di sviluppare un'avversione per il pane e le verdure. L'inibizione latente ci aiuta a lasciar fuori dall'apprendimento alcune associazioni spurie. Questo fenomeno è difficile da spiegare con il modello di Rescorla-Wagner. Lo SI (la scossa) viene introdotto solo dopo la fase di pre-esposizione. È ugualmente sorprendente indipendentemente dallo SC che l'animale ha conosciuto in precedenza; perciò, secondo la teoria di Rescorla-Wagner, l'inibizione latente non ci dovrebbe essere.

Le spiegazioni più accreditate del meccanismo con cui si sviluppa l'inibizione latente sono quelle secondo cui il livello di attenzione che viene dedicato a uno SC determina il livello di apprendimento dell'abbinamento con un nuovo stimolo. Alcuni psicologi britannici, Neil Mackintosh (1975) e successivamente John Pierce e Geoffrey Hall (1980), hanno messo a punto dei modelli di condizionamento classico da cui si desume che la forza dell'associazione appresa dipende dal livello di attenzione che viene dedicato allo SC durante l'episodio di apprendimento. E il livello di attenzione dedicato allo SC sarebbe determinato da fattori come la sua novità e l'attendibilità con cui predice lo SI.

Teorie attenzionali del condizionamento classico Affermano che la forza del condizionamento è determinata dal grado di attenzione dedicato allo SC nell'episodio di apprendimento

Queste **teorie attenzionali del condizionamento classico** spiegano l'inibizione latente ipotizzando che l'effetto di presentazione dello SC (per esempio, una luce) in assenza dello SI (per esempio, una scossa elettrica) sia quello di abituare l'animale allo SC. Come abbiamo visto all'inizio del capitolo, l'abituazione è un processo semplice in base al quale la presentazione ripetuta di un singolo stimolo riduce la nostra risposta nei suoi confronti. Se consideriamo l'attenzione una risposta orientativa a uno stimolo, possiamo renderci conto che l'effetto di presentazione dello SC da solo può abituare la nostra attenzione nei suoi confronti. Le teorie attenzionali del condizionamento classico suggeriscono perciò che la minor attenzione per lo SC, causata dall'abituazione in fase pre-espositiva, riduce la forza dell'associazione che si forma con la presentazione dello SI. Per tornare alla dimostrazione di Lubow e Moore (1959; **FIGURA 7.29**), le capre sono pre-esposte a un rotore o a una luce, con l'effetto di abituarle a questi stimoli specifici. I modelli attenzionali del condizionamento di Mackintosh (1975) e di Pearce e Hall (1980) dicono che, siccome adesso gli animali dedicano meno attenzione a uno dei due stimoli (per esempio, il rotore), saranno più inclini a seguire l'altro SC (la luce) quando verrà presentato loro nella fase di addestramento, e quindi anche ad apprendere un'associazione tra esso e lo SI (la scossa).

Oltre all'*inibizione latente*, le teorie attenzionali possono spiegare un'ampia varietà di altri fenomeni del condizionamento classico. Spiegano, per esempio, il blocco (**FIGURA 7.29**) ipotizzando che si presti attenzione a uno SC quando è un buon predittore dello SI. Dato che – a seguito di quanto esperito nella prima fase – un certo SC (luce) è già esso stesso un buon predittore dello SI (scossa), nella successiva fase dell'esperimento sarà questo SC (luce) ad attirare gran parte delle risorse attenzionali, a scapito del nuovo SC (rumore) che non avrà, pertanto, sufficiente forza per essere associato allo SI (scossa).

## 7.5.3 L'apprendimento cognitivo e comportamentale nelle terapie psicologiche

Come abbiamo visto in uno dei paragrafi precedenti, gli psicologi hanno fatto buon uso delle teorie dell'apprendimento comportamentale per tentare di spiegare e di alleviare vari disturbi psicologici. Per esempio, l'uso di terapie di esposizione (come la "desensibilizzazione sistematica") per curare le fobie (come la paura delle automobili di Michelle) si basa sulla conoscenza del fatto che l'estinzione della paura appresa si può ottenere quando la nostra paura non si

associa più allo stimolo che aveva causato inizialmente la fobia (per esempio, un incidente automobilistico). Anche la teoria "bifattoriale" dell'apprendimento delle condotte di evitamento (Mowrer, 1947; Rescorla e Solomon, 1967) ha contribuito in misura sostanziale a spiegare perché i problemi di ansia persistono, e a suggerire come si possono contenere (impedendo l'evitamento).

Così come sono emersi gradualmente gli approcci cognitivi all'apprendimento, sono emerse gradualmente anche delle terapie cognitive che contrastano i pensieri e le aspettative irrazionali (Beck *et al.*, 2004; Clark, 2004). In effetti, le terapie attualmente più usate – e per molti anche le più efficaci – sono le terapie cognitivo-comportamentali (TCC) che combinano entrambi gli elementi per modificare sia le cognizioni improprie sia i comportamenti impropri. Il successo degli approcci cognitivi ai disturbi psicologici acquisiti è un altro argomento a favore del ruolo della cognizione nell'apprendimento.

## 7.6 L'apprendimento osservazionale: quando sono gli altri a mostrare la via

Apprendimento osservazionale Si determina osservando il comportamento di un modello

Come avete imparato a scrivere, a ballare e a guidare una macchina o anche solo a spalmare la marmellata sul pane? Il rinforzo ha avuto certamente il suo peso, ma l'ha avuto anche l'**apprendimento osservazionale**, quello che si determina osservando il comportamento di un modello. Insegnanti, genitori e formatori ci aiutano spesso a imparare dimostrando intenzionalmente determinate competenze. L'apprendimento osservazionale va, però, al di là di questi contesti. Osservando gli altri impariamo anche le paure, i pregiudizi, i gusti e i comportamenti sociali (Olsson e Phelps, 2004). Attraverso l'osservazione potremmo apprendere risposte desiderabili, ma anche comportamenti indesiderabili. Se due genitori che se ne dicono di tutti i colori davanti ai figli poi si chiedono "Perché i nostri figli dicono tutte queste parolacce?", l'apprendimento osservazionale potrebbe fornire risposta alla loro domanda.

L'apprendimento osservazionale può essere fortemente adattivo. Osservando gli altri, un organismo può imparare quali eventi sono importanti, quali stimoli segnalano che questi eventi stanno per verificarsi e quali risposte dovrebbero produrre conseguenze positive o negative. Per esempio, le galline potrebbero imparare con quali altre galline possono combattere vittoriosamente e quali dovrebbero evitare solo osservando quelle che escono vincitrici e sconfitte dai combattimenti (Hogue *et al.*, 1996). E le scimmie potrebbero apprendere delle paure adattive – come la paura dei serpenti – osservando altre scimmie intimorite dalla vista dei serpenti (Öhman e Mineka, 2001).

La capacità degli esseri umani di imparare dall'osservazione, detta anche *modelling*, è enormemente superiore a quella di altre creature. Ci aiuta a evitare il processo, potenzialmente pericoloso, oltreché costoso in termini di tempo, dell'approssimazione per tentativi. Per esempio, certo non vorremmo che ogni nuova generazione di neurochirurghi o di piloti d'aereo imparasse il proprio mestiere andando per tentativi!

### 7.6.1 La teoria socio-cognitiva di Bandura

Come abbiamo visto, le ricerche sulla predisposizione biologica e sui fattori cognitivi del condizionamento hanno messo in discussione la visione S-R dell'apprendimento sviluppata dai comportamentisti. Anche le ricerche pionieristiche e le teorizzazioni dello psicologo Albert Bandura sull'apprendimento osservazionale hanno



contribuito a portare avanti la contrapposizione del modello S-O-R al comportamentismo. La **teoria socio-cognitiva** di Bandura, detta anche **teoria dell'apprendimento sociale**, afferma che le persone imparano osservando il comportamento dei modelli e acquisendo la convinzione di poter mettere in atto dei comportamenti che influenzano gli eventi della propria vita (Bandura, 1969, 2004).

Teoria socio-cognitiva Questa teoria afferma che le persone imparano osservando il comportamento dei modelli e acquisendo la convinzione di poter produrre dei comportamenti che influenzano gli eventi della propria vita

### Il processo di modellizzazione e l'autoefficacia

Per Bandura, la modellizzazione è un processo in quattro fasi che coinvolge diversi costrutti.

1. *Attenzione*: dobbiamo dedicare attenzione al comportamento del modello.
2. *Ritenzione*: dobbiamo trattenere quelle informazioni nella memoria in modo da poterle ricordare quando è necessario.
3. *Riproduzione*: dobbiamo esser fisicamente in grado di riprodurre il comportamento del modello o qualcosa di simile.
4. *Motivazione*: dobbiamo essere motivati a produrre quel comportamento.

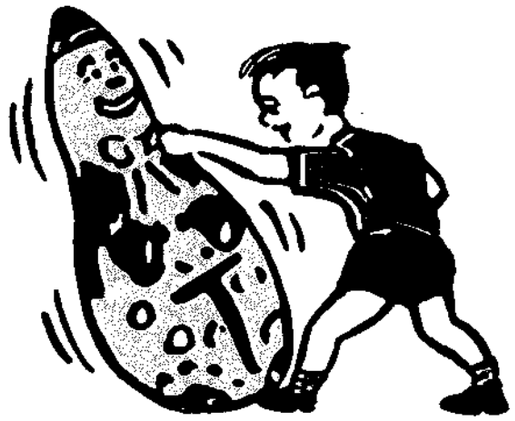
Autoefficacia La convinzione delle persone di poter mettere in atto dei comportamenti che produrranno un risultato desiderato

Secondo Bandura, l'**autoefficacia**, ossia la convinzione delle persone di poter mettere in atto dei comportamenti che produrranno un risultato desiderato, è un fattore motivazionale critico per l'apprendimento osservazionale. Un individuo potrebbe acquisire la conoscenza di un comportamento o la capacità di metterlo in atto in un determinato momento, per poi esibirlo a distanza di tempo quando le condizioni motivazionali sono favorevoli.

Le ricerche di Tolman sull'apprendimento latente nei topi lo hanno confermato, e un celebre esperimento di Bandura sulla modellizzazione ha dimostrato la distinzione tra apprendimento e performance negli esseri umani. In questo esperimento, dei bambini vedevano un film in cui un personaggio aggrediva violentemente "Bobo" (un clown di plastica gonfiabile), prendendolo a pugni e calci e colpendolo ripetutamente con un mazzuolo. Un gruppo vedeva il personaggio-modello ricompensato con elogi e caramelle, un secondo gruppo lo vedeva rimproverato per il suo comportamento aggressivo, e un terzo gruppo non vedeva conseguenze di alcun tipo. Dopo la proiezione del film, ogni bambino veniva messo in una stanza con vari giocattoli, tra cui un "Bobo" (**FIGURA 7.30**).

**Focus 7.19** Qual è la rilevanza adattiva dell'apprendimento osservazionale? Descrivete la teoria di Bandura e le quattro fasi del processo di modellizzazione

I bambini che avevano visto il modello punito mettevano in atto meno comportamenti aggressivi nei confronti di Bobo rispetto ai bambini degli altri due



©ImageZoo/Alamy Stock Photo

**FIGURA 7.30 Esperimento di Bandura.** Nell'esperimento di Bandura (1965), quasi tutti bambini che vedevano un modello aggressivo attaccare "Bobo", un pupazzo di plastica gonfiabile raffigurante un clown, finivano poi per imitarne il comportamento.

gruppi. Lo sperimentatore ha poi offerto ai bambini dei premi attrattivi a condizione che riproducessero ciò che aveva fatto il modello. E tutti i bambini hanno riprodotto immediatamente le risposte aggressive del modello. Notate che, proprio come Tolman, i cui topi avevano imparato a riconoscere il percorso senza ricevere alcun rinforzo, Bandura ha dimostrato che, indipendentemente dal rinforzo o dalla punizione, i bambini avevano appreso il comportamento del modello.

### L'imitazione dell'aggressione e il comportamento pro-sociale

Il lavoro di Bandura ha contribuito a suscitare un dibattito sociale nato negli anni Sessanta e tuttora in corso: che effetto produce la visione di modelli aggressivi alla televisione o al cinema sui nostri atteggiamenti e sul nostro comportamento? In poche parole, le ricerche indicano attendibilmente che la visione di scene di violenza:

- riduce la preoccupazione degli spettatori per la sofferenza delle vittime;
- ci abitua alla vista della violenza;
- fornisce modelli aggressivi che intensificano la tendenza degli spettatori ad agire aggressivamente (Eron, 2000; Huesman *et al.*, 2003).

Se la visione della violenza può accrescere la nostra tendenza ad agire aggressivamente, la visione di modelli pro-sociali (persone che fanno del bene) potrebbe accrescere la nostra tendenza ad aiutare il prossimo? In effetti, molti studi indicano che l'esposizione a modelli pro-sociali intensifica il comportamento caritatevole delle persone (Hearold, 1986).

**Argomento di attualità**

## L'IMITAZIONE: C'È QUALCOSA DI SPECIALE NELL'APPRENDIMENTO PER IMITAZIONE DEGLI ESSERI UMANI?

Come abbiamo visto in questo capitolo, sia gli uomini sia gli animali sono in grado di apprendere dall'osservazione. Tuttavia, le tipologie di apprendimento osservazionale che impiegano le varie specie sono profondamente diverse. Alcuni autori hanno affermato che grazie all'evoluzione gli esseri umani sono in grado di apprendere dall'osservazione con una modalità specifica: attraverso l'imitazione. Ma che cosa differenzia l'imitazione da altri tipi di apprendimento osservazionale? Alcuni studiosi hanno fatto appello a una distinzione tra imitazione ed emulazione (Tennie *et al.*, 2006). Sia l'imitazione sia l'emulazione possono avvenire quando l'osservatore vede un'altra persona (o un altro animale) svolgere con successo un determinato compito (come premere una leva per ottenere del cibo); ma l'apprendimento emulativo riguarda soprattutto il funzionamento dell'oggetto (per esempio, il fatto che una leva si può azionare verso l'alto o verso il basso), mentre l'apprendimento imitativo implica l'apprendere il processo alla base del quale l'azione osservata determina la ricompensa. È la prevalenza dell'imitazione nel comportamento umano che ha indotto alcuni studiosi ad affermare che l'imitazione è un comportamento esclusivo degli esseri umani (Meltzoff e Moore, 1997). Per esempio, i bambini piccoli imitano spesso le espressioni facciali (per esempio, la protrusione della lingua) assunte dagli adulti (Meltzoff e Moore, 1977).

Com'è nata questa capacità di imitazione, ed è davvero una prerogativa esclusivamente umana? Su questo punto ci sono opinioni molto diverse. Alcuni psicologi evolutivi hanno affermato che la capacità di imitazione è innata (Csibra e Gergely, 2009; Meltzoff e Moore, 1997). Per esempio, Meltzoff e Moore (1997) ipotizzano una capacità evolutiva di percepire le affinità tra ciò che vediamo fare a qualcun altro e ciò che sappiamo fare noi stessi, che permetterebbe l'imitazione. Per contro, secondo Celia Heyes (2005), la capacità di imitazione è prevalentemente appresa. La Heyes afferma che possiamo imparare a produrre risposte ai comportamenti visualmente percepiti degli altri, e che quel processo di apprendimento associativo potrebbe influenzare progressivamente i nostri comportamenti in modo da renderli imitativi.

Come possiamo distinguere tra queste interpretazioni? I sostenitori di una capacità innata fanno riferimento alla presenza dell'imitazione già nei primissimi mesi di vita (Meltzoff e Moore, 1997) e all'assenza dell'imitazione nelle specie che non appartengono ai primati. I sostenitori dell'imitazione appresa (Heyes, 2005) affermano che è difficile trovare prove convincenti dell'imitazione delle espressioni facciali da parte dei neonati al di fuori della protrusione della lingua. La Heyes (2005) osserva poi che, oltre all'imitazione osservabile nei primati non umani (Custance *et al.*, 1995; Gross, 2006), un comportamento imitativo è dimostrato anche in alcune specie di uccelli. Se varie specie sono in grado di praticare l'imitazione, vuol dire che questo comportamento è supportato da una serie di meccanismi comuni di apprendimento come il condizionamento classico e il condizionamento operante.

Resta comunque da spiegare la maggiore prevalenza dei comportamenti imitativi negli esseri umani rispetto a qualunque altra specie. Tomasello (1996) ha dimostrato che gli scimpanzé nati e cresciuti accanto a esseri umani sono imitatori migliori di quelli che crescono unicamente tra i loro simili. Ciò fa pensare che gli esseri umani mettano a disposizione la cultura in cui si può apprendere l'imitazione — forse mettendo in atto dei comportamenti che attirano l'attenzione dei piccoli (esseri umani e scimpanzé) verso le interazioni sociali.



## 7.6.2 Le applicazioni dell'apprendimento osservazionale

Nella vita di tutti i giorni impariamo delle competenze dall'osservazione di modelli. I maestri elementari forniscono esempi di scrittura, lettura, lessico. Genitori, insegnanti, manager aziendali e allenatori esemplificano la soluzione di problemi e l'esecuzione di compiti. Se fate dello sport o giocate ai videogame, avrete appreso delle strategie o delle mosse osservando altri giocatori.

Gli psicologi hanno usato l'apprendimento osservazionale anche per promuovere il comportamento pro-sociale. Per esempio, alcuni ricercatori hanno mostrato a un gruppo di studenti delle scuole secondarie un programma audiovisivo in cui si vedevano dei modelli (altri studenti) che donavano il sangue. Di lì a poco, le donazioni di sangue sono aumentate del 17% (Sarason *et al.*, 1991).

Più ambiziosamente, l'apprendimento osservazionale è stato usato per affrontare problemi sociali di portata globale. Miguel Sabido, responsabile della ricerca in una delle più grandi aziende radiotelevisive del Messico, ha usato la teoria di Bandura per contribuire allo sviluppo del primo progetto finalizzato ad affrontare un grosso problema sociale (in questo caso l'elevato analfabetismo) con la teoria socio-cognitiva (Smith, 2002). Visto che il programma di alfabetizzazione non ha ottenuto un numero adeguato di iscrizioni, per incentivarne la diffusione, Sabido ha ideato una soap opera televisiva. La telenovela, seguitissima, è andata in onda per un anno e aveva come protagonista una donna che nell'ambito del programma nazionale di alfabetizzazione organizzava un gruppo di autoistruzione per adolescenti e adulti semianalfabeti.

Sabido sperava che quei personaggi televisivi facessero da modelli di ruolo positivo, incrementando l'autoefficacia degli spettatori, che si sarebbero convinti di poter imparare a leggere, finendo per indurli a iscriversi al programma di alfabetizzazione. Le sue speranze erano ben riposte. Dopo un episodio in cui si chiedeva direttamente agli spettatori di iscriversi, "quasi 25 000 persone si sono presentate al centro distributivo di Mexico City per avere i materiali di lettura" (Bandura, 2002a, p. 224). Le nuove iscrizioni sono balzate dalle 100 000 dell'anno prima alle 900 000 dell'anno in cui è andata in onda la telenovela, per poi tornare a 400 000 l'anno in cui è finita.

Da allora, programmi televisivi che incorporavano i principi dell'apprendimento socio-cognitivo sono stati usati in tutto il mondo per affrontare problemi sociali.

**Focus 7.20** Descrivete alcune applicazioni della teoria socio-cognitiva che potrebbero risolvere gravi problemi sociali

## 7.7 Il cervello adattivo

Abbiamo iniziato questo capitolo osservando che l'apprendimento rappresenta l'adattamento del singolo individuo alle situazioni incontrate nel corso della propria vita. Per chiudere il capitolo vorremmo sottolineare che la capacità di apprendere e di adattarsi dipende non solo dai network delle strutture

e dei circuiti cerebrali, ma anche dalla capacità del cervello di adattarsi – ossia di modificare la propria struttura e il proprio funzionamento – in base all'esperienza.

### 7.7.1 Imparare attraverso le connessioni

Come avvengono queste modificazioni? Nell'Ottocento, l'idea prevalente era che i nuovi ricordi si formassero attraverso lo sviluppo di nuove cellule nel cervello. Il fisiologo spagnolo Santiago Ramon y Cajal avanzò l'ipotesi che l'apprendimento potesse avvenire modificando la forza della connessione tra le cellule nervose. A metà del XX secolo, Donald Hebb (1949) affinò questa idea ipotizzando che i cambiamenti che intervengono nella forza delle connessioni cellulari dipendessero da un'attività contestuale che si svolge su una connessione o sinapsi del cervello. Questo meccanismo è stato poi denominato *regola di Hebb*. Dei meccanismi tanto semplici possono spiegare come si determina l'apprendimento nel cervello? I "modellizzatori del network neuronale" di oggi vogliono capire come l'apprendimento e il ricordo si possano iscrivere nei neuroni e nelle sinapsi del nostro SNC. Essi costruiscono dei **modelli di network (o connessioni) neuronali** che apprendono nuove informazioni tramite i cambiamenti che intervengono nelle connessioni tra neuroni simulati matematicamente (detti "nodi"). La **FIGURA 7.31a** mostra una rete neuronale molto semplice che spiega visivamente come la regola di Hebb potrebbe

**Modelli di network (o connessioni) neuronali** Apprendono nuove informazioni tramite i cambiamenti che intervengono nelle connessioni tra neuroni simulati matematicamente

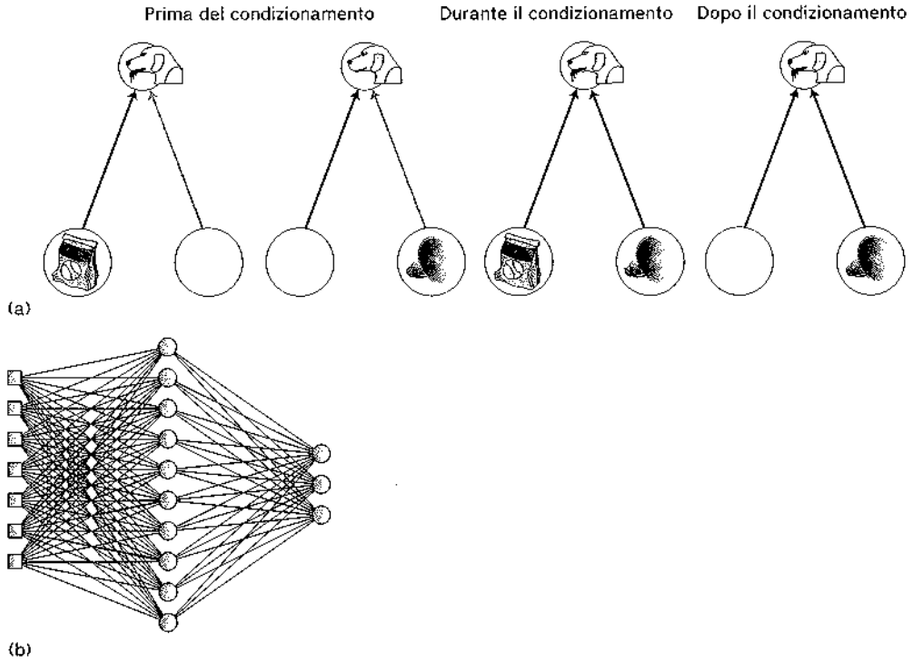



**FIGURA 7.31** Il nostro cervello apprende nuove informazioni modificando le connessioni tra diversi neuroni. Era l'ipotesi suggerita prima da Santiago Ramon y Cajal e poi da Donald Hebb. Il modello ipersemplificato di connessione illustrato nel riquadro (a) spiega come l'esperienza e la regola di Hebb potrebbero interagire per indurre un nuovo comportamento (in questo caso il condizionamento pavloviano della salivazione in presenza di un trillo). Tipi più complessi di apprendimento sono stati modellizzati con dei network neuronali molto più grandi (b).



causare il tipo di apprendimento che si crea nel condizionamento classico. Le connessioni più forti sono indicate dalle frecce nere, e le connessioni più deboli sono indicate dalle frecce grigie. Il fatto che il nodo che risponde allo SC e la cellula che controlla la salivazione siano attivi nello stesso momento implica che la connessione tra essi viene rafforzata (la freccia rossa indica dove avviene l'apprendimento). Poi il nodo del campanello attiverà autonomamente il nodo della salivazione. Processi analoghi potrebbero avvenire nei neuroni e nelle sinapsi del cervello di un cane mentre partecipa a un esperimento di condizionamento pavloviano. I costruttori di reti di connessioni neuronali si concentrano di solito su forme più complesse di apprendimento, come la capacità di imparare a leggere le parole (Rumelhart e McClelland, 1986). Questi tipi di apprendimento richiedono delle reti neuronali più complicate che contengono un maggior numero di nodi e di connessioni (**FIGURA 7.31b**). Torneremo sul ruolo delle connessioni nel prossimo capitolo, quando analizzeremo la base neuronale dei ricordi.

### 7.7.2 Dove avviene l'apprendimento nel cervello?

Non c'è una sola parte del cervello preposta al controllo dell'apprendimento. Per esempio, l'ipotalamo e i percorsi neuronali che coinvolgono la dopamina hanno un ruolo di primo piano nel regolare la nostra capacità di apprezzare le ricompense (Olds, 1958; Rolls, 2000). Gli esseri umani riferiscono di provare piacere quando determinate aree dell'ipotalamo vengono stimolate elettricamente, e sia gli esseri umani sia i topi imparano a premere ripetutamente un tasto o una leva per ricevere questi fattori rinforzanti di natura elettrica. Il cervelletto ha un ruolo importante nell'acquisizione di alcuni movimenti classicamente condizionati, come il battito delle palpebre, mentre l'amigdala ha un ruolo centrale nell'acquisizione delle paure condizionate (Schafe e LeDoux, 2002). Esamineremo più approfonditamente i processi cerebrali che sottendono l'apprendimento nel capitolo successivo.

Le strutture biologiche influenzano l'apprendimento, ma l'apprendimento influenza a sua volta il funzionamento del cervello (Fanselow e Poulos, 2005). Come abbiamo osservato nel capitolo precedente, in un nuovo compito, man mano che passate da novizi inesperti a veterani esperti, il vostro cervello impara ad affidarsi di meno alla elaborazione consapevole e di più alla elaborazione inconsapevole. Gli atleti e i musicisti particolarmente allenati sono in grado di eseguire movimenti incredibilmente complessi in modo praticamente inconscio. Siete certamente in grado di elencare delle competenze che vi sembrano ormai pressoché automatiche (come guidare un'automobile o digitare su una tastiera) ma che all'inizio hanno richiesto uno sforzo considerevole. Man mano che acquisiamo esperienze su nuovi compiti, i lobi frontali del cervello – sede di funzioni esecutive come il processo decisionale e la pianificazione – tendono a esercitare minor controllo e a diventare meno attivi (Eliassen *et al.*, 2003).

L'apprendimento lascia le sue impronte anche nella struttura fisica del cervello. In infinite ore di esercizio e di performance, un violinista fa dei movimenti continui e precisi con le dita della sua mano sinistra mentre la mano destra muove l'archetto. Questo costante azionamento delle corde fornisce una grandissima stimolazione sensoriale alla corteccia somatosensoriale dell'emisfero destro. Con l'imaging cerebrale, i ricercatori hanno scoperto che l'area di questa regione del cervello dedicata alla rappresentazione delle dita era più ampia tra

i suonatori di strumenti a corde (che avevano in media dodici anni di esperienza) che tra i non musicisti. Inoltre, prima i musicisti avevano iniziato a suonare i loro strumenti, maggiore era la dimensione di quest'area del cervello. Per contro, l'area somatosensoriale dell'emisfero sinistro che rappresentava le dita della mano destra non presentava alcuna differenza tra musicisti e non musicisti (Elbert *et al.*, 1995).

Poiché queste scoperte sono correlazionali, non possono definire chiaramente un rapporto di causa ed effetto. Forse non era l'esercizio musicale che causava le differenze nella struttura del cervello. Forse è il contrario: differenze preesistenti nella struttura cerebrale aiutavano questi individui a diventare dei musicisti. Eppure, esperimenti controllati effettuati sugli animali dimostrano che l'apprendimento lascia davvero il proprio segno; e non solo sulla corteccia somatosensoriale, ma anche su altre parti del cervello. Per esempio, quando le scimmie e i topi imparano dei movimenti complessi che li obbligano a usare le dita o le zampe, la rappresentazione di queste parti del corpo nella loro corteccia motoria si modifica (Kleim *et al.*, 2002).

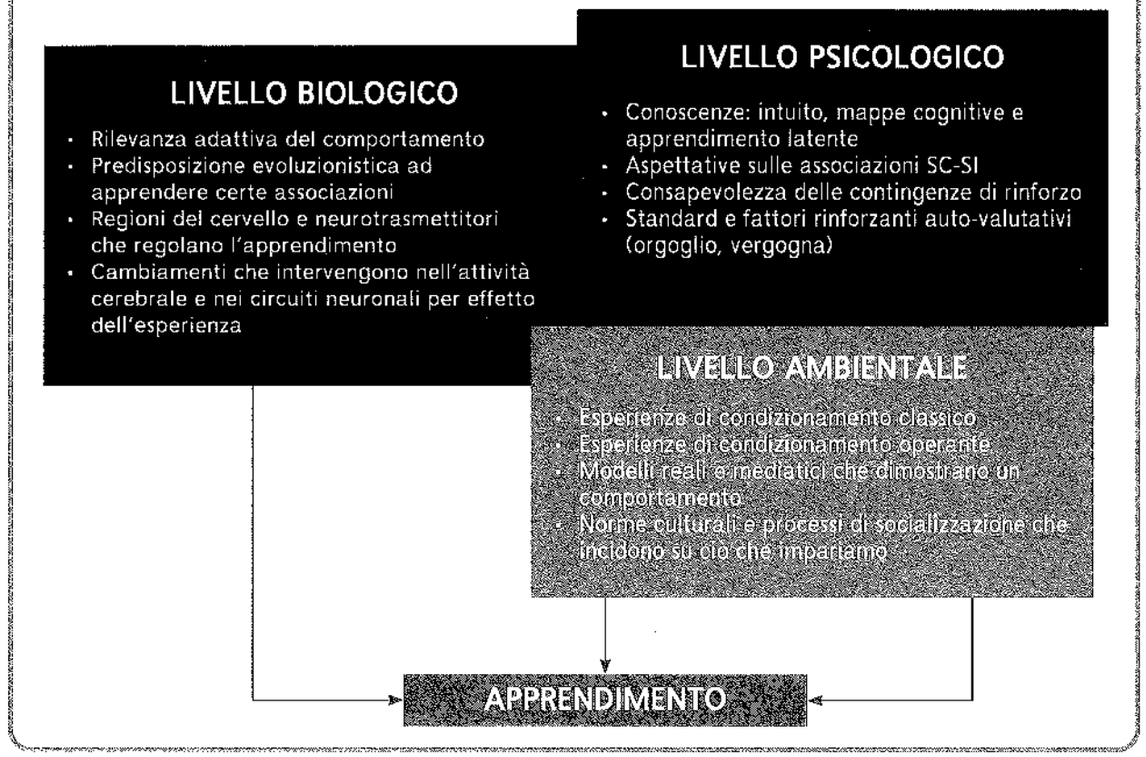
Un argomento che ha assunto recentemente un notevole interesse nelle ricerche sull'apprendimento è la capacità di migliorare le nostre abilità anche quando non le mettiamo concretamente in pratica – l'*apprendimento offline* o *consolidamento*. Numerosi esperimenti di laboratorio dimostrano significativi miglioramenti nell'utilizzo di certe competenze apprese, come la discriminazione percettiva e i movimenti sequenziali delle dita (quelli che si apprendono provando un nuovo pezzo al violino), dopo un periodo di sonno (Robertson *et al.*, 2004). Più specificamente, questi miglioramenti dipendono dalla durata di certe fasi del sonno: in particolare, un incremento della fase II (si veda il Capitolo 6) coincide con dei miglioramenti nella capacità motoria (Walker *et al.*, 2002). A quanto pare, il nostro cervello consolida durante il sonno quanto appreso durante la veglia.

Gli effetti dell'apprendimento sul cervello si producono per tutto il ciclo della vita. Rispetto ai topi neonati che crescono in ambienti deprivati, i loro simili che crescono in ambienti arricchiti – con giocattoli e maggiori possibilità di apprendimento – sviluppano dei cervelli più pesanti che hanno più dendriti e più sinapsi e una maggior concentrazione di vari neurotrasmettitori (Rosenzweig, 1984). A sua volta, questo maggiore sviluppo cerebrale consente agli animali migliori performance in attività di apprendimento successive (Meaney *et al.*, 1991). Negli esseri umani, l'esposizione anche in età avanzata ad ambienti stimolanti e a nuove opportunità di apprendimento sembra rallentare il declino delle funzioni cognitive, come dimostra una performance più elevata in compiti percettivi e di ragionamento logico (Goldstein *et al.*, 1997; Schaie, 2005). In un certo senso, dunque, ogni giorno che passa il vostro cervello si adatta e continua nella sua evoluzione personale; le sue reti neuronali e i suoi modelli di attività vengono influenzati non solo dalla vostra base genetica ma anche dalle vostre esperienze di apprendimento.

In chiusura, i "Livelli di analisi" sintetizzano alcuni dei fattori ambientali, psicologici e biologici che hanno ruoli di primo piano nell'apprendimento. Mentre studiate i concetti di apprendimento illustrati in questo capitolo, tentate di applicarli al vostro comportamento. Riflettete sui ruoli che hanno il condizionamento classico, il condizionamento operante e l'apprendimento osservazionale nello sviluppo e nella preservazione di comportamenti importanti per la vostra vita.



## Livelli di analisi della psicologia
### I fattori collegati all'apprendimento



# 8

## Struttura del capitolo


### 8.1 LA MEMORIA COME ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI

8.1.1 Un modello a tre stadi

### 8.2 LA CODIFICA: ACQUISIRE LE INFORMAZIONI

8.2.1 L'elaborazione volontaria e l'elaborazione automatica

8.2.2 I livelli di elaborazione: quando più profondo vuol dire migliore

8.2.3 L'esposizione e la ripetizione

8.2.4 L'organizzazione e le immagini visuali

8.2.5 L'influenza delle conoscenze pregresse sulla codifica

8.2.6 La codifica e la memoria straordinaria

### 8.3 L'ARCHIVIAZIONE: TRATTENERE LE INFORMAZIONI

8.3.1 La memoria come network

8.3.2 I tipi di memoria a lungo termine

### 8.4 IL RECUPERO: ACCEDERE ALLE INFORMAZIONI

8.4.1 Il valore degli indizi multipli

8.4.2 Il valore della differenziazione

8.4.3 L'attivazione, l'emozione e il ricordo

8.4.4 I ricordi fotografici: istantanee fedeli?

8.4.5 La fiducia nella memoria e l'accuratezza dei ricordi

8.4.6 Gli effetti del contesto, dello stato psicologico e dell'umore sulla memoria

Livelli di analisi della psicologia I fattori coinvolti nel ricordo

### 8.5 DIMENTICARE

8.5.1 Il processo di oblio dei ricordi

8.5.2 Perché dimentichiamo?

8.5.3 Dimenticarsi di fare le cose: la memoria prospettica

8.5.4 L'amnesia

### 8.6 LA MEMORIA COME PROCESSO DI COSTRUZIONE

8.6.1 La distorsione dei ricordi e gli schemi mnemonici

Approfondimento di ricerca Gli scherzi della memoria: ricordare cose che non sono mai accadute

8.6.2 Gli effetti di disinformazione e la testimonianza oculare

Argomento di attualità Testimonianza oculare

8.6.3 Il bambino come testimone oculare

Approfondimento di ricerca La controversia sui ricordi recuperati o falsi

8.6.4 La cultura e la costruzione dei ricordi

### 8.7 LA MEMORIA E IL CERVELLO

8.7.1 Dove si formano e dove si archiviano i ricordi?

Applicare la scienza psicologica Migliorare la memoria e apprendere meglio

Livelli di analisi della psicologia I fattori collegati all'oblio e alla distorsione dei ricordi

Ci sono persone celebri per la loro memoria prodigiosa e altre famose per la loro straordinaria smemoratezza. Prendete il caso di Rajan Mahadevan, che un giorno, all'età di 5 anni, si mise a passeggiare di fronte a casa sua, in India, mentre i genitori intrattenevano una cinquantina di invitati. Rajan studiò le macchine degli ospiti, tornò in casa e recitò a memoria tutti i numeri di targa, abbinati ai rispettivi proprietari in ordine di parcheggio. Quando era all'università, stabilì un record mondiale elencando senza il minimo errore le prime 31 811 cifre del *pi* greco!

Come faceva? Quando i ricercatori della Kansas State University (dove studiava Rajan) gli hanno posto questa stessa domanda, ha risposto che per lui "Spiegare come ricordava i numeri era un po' come spiegare come andava in bicicletta. Sapeva fare entrambe le cose, ma non era in grado di descriverle" (Thompson *et al.*, 1993, p. 13).

Sotto ogni altro aspetto, o quasi, la memoria di Rajan è normalissima. Tanto è vero che quando va al supermercato si porta sempre dietro la lista della spesa. E lui stesso racconta: "Se non metto gli occhiali, il portafoglio e le chiavi accanto alla porta prima di uscire al mattino, me li dimentico di sicuro" (Harris, 2002).

Prendete un famosissimo caso studiato dalla neuropsicologa Brenda Milner che ha rappresentato una delle scoperte più importanti nell'ambito della memoria. È la storia del paziente HM, che all'età di 27 anni ha subito una operazione chirurgica consistita nell'asportazione bilaterale dell'ippocampo e del tessuto cerebrale circostante per ridurre i suoi gravissimi attacchi epilettici. L'operazione ha avuto successo ma gli ha causato un effetto collaterale imprevisto: una forte *amnesia*, o perdita della memoria. Nonostante il suo linguaggio, la comprensione e l'intelligenza fossero rimaste nella norma, aveva un particolarissimo problema di memoria e apprendimento.

Quando si parlava con lui, ricordava perfettamente l'infanzia, l'adolescenza e la prima giovinezza, perché quei ricordi erano rimasti intatti. In linea generale, l'amnesia non l'ha derubato del suo passato ma piuttosto del suo futuro.

HM ha perso la capacità di sviluppare nuovi ricordi da poter rievocare consapevolmente. Quando un'esperienza o un'informazione uscivano dal filo di pensieri immediati, ossia dalla sua memoria a breve termine, non riusciva più a ricordarla. Se qualcuno trascorreva una giornata con lui e poi si assentava per pochi minuti, al suo ritorno HM non ricordava di averlo incontrato. Rileggeva in continuazione le stesse riviste, come se non le avesse mai viste prima. Gli era morto un caro zio, ma non se lo ricordava. Perciò, ogni volta che chiedeva notizie dello zio, restava sbigottito come se venisse a sapere della sua scomparsa per la prima volta.

L'intervento chirurgico è stato effettuato nel 1953 e i ricercatori hanno studiato HM per oltre cinquant'anni (Skotko *et al.*, 2004), fino alla sua morte, avvenuta nel 2008. Gli anni passavano, ma la sua memoria conteneva ben pochi ricordi successivi al 1953. Anche il suo senso dell'identità era congelato nel tempo. Ricordava se stesso da giovane ma non si riconosceva nell'immagine senescente che vedeva riflessa nello specchio. Aveva dunque intatta una memoria che dura breve tempo ma non riusciva più a formare delle memorie durature, come se si vivesse in un momento presente di pochi minuti e poi tutto svanisca. HM ha permesso di capire che ci sono più sistemi di memoria.

**Memoria** I processi che ci permettono di registrare, immagazzinare e poi recuperare esperienze e informazioni

Con **memoria** si intende la serie di processi che ci permettono di registrare, archiviare e poi recuperare esperienze e informazioni. La memoria conferisce ricchezza e contesto alla nostra vita, ma soprattutto ci consente di imparare



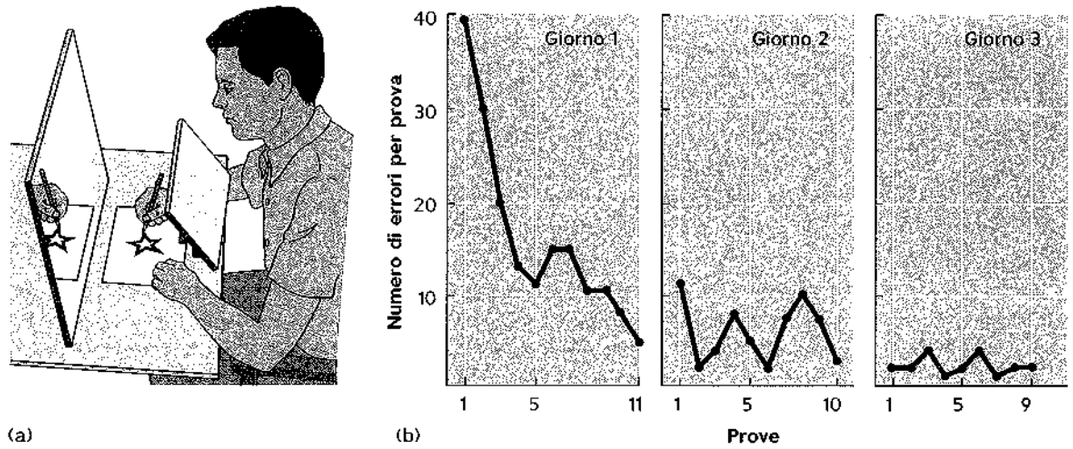



**FIGURA 8.1 Imparare senza ricordare consapevolmente.** (a) In questo compito complesso, il partecipante disegna una figura guardando la propria immagine nello specchio, dove vede anche la mano andare nella direzione opposta a quella in cui va effettivamente. (b) La performance di HM in questo compito è migliorata rapidamente con il tempo — commetteva sempre meno errori — a riprova del fatto che ne manteneva il ricordo in maniera inconsapevole (memoria procedurale). Ma ogni volta che lo svolgeva, sosteneva di non averlo mai eseguito prima e bisognava spiegargli le istruzioni da capo.
*Fonte:* Adattato da Milner, 1965.

dall'esperienza e quindi di adattarci ad ambienti in cambiamento. In termini evoluzionistici, senza la capacità di ricordare non avremmo potuto sopravvivere come specie. La nostra memoria siamo noi, con la nostra storia personale, le nostre conoscenze, esperienze e vissuti; quando viene a mancare ci sentiamo completamenti privati della nostra identità.

Come dimostrano i casi di Rajan e di HM, la memoria è complessa. Come faceva Rajan a ricordare oltre 31 000 cifre del *pi* greco? E perché, come si vede nella **FIGURA 8.1**, HM è in grado di effettuare i movimenti specifici necessari per lo svolgimento di un nuovo compito ma ogni volta che se lo trova di fronte giura di non averlo mai svolto prima (Milner, 1965)? In questo capitolo esploriamo la natura affascinante della memoria. All'inizio la esamineremo come elaborazione delle informazioni; vale a dire che la memoria è composta da processi che codificano, archiviano e recuperano rappresentazioni mentali di oggetti, fatti e persone. Più avanti passeremo a esaminarla come processo di costruzione, tramite il quale i ricordi vengono *costruiti* a partire dalle informazioni archiviate in varie sedi, per cui potrebbero non essere accurati come desideriamo, o crediamo che siano.

## 8.1 La memoria come elaborazione delle informazioni

La ricerca psicologica sulla memoria ha una ricca tradizione, che risale all'Europa di fine Ottocento. Negli anni Sessanta, i progressi dell'informatica e la rivoluzione cognitiva della psicologia hanno prodotto una nuova metafora che continua a guidare la ricerca in materia: la mente come un sistema di elaborazione che codifica, immagazzina e recupera le informazioni. La **codifica** è l'inserimento delle informazioni nel sistema mediante la traduzione in un codice neuronale che viene processato dal vostro cervello. È un po' quello che

**Codifica** L'inserimento delle informazioni nel sistema mediante la traduzione in un codice neuronale che viene processato dal cervello

accade quando digitate sulla tastiera di un computer: le battute si traducono in un codice elettrico che il computer è in grado di comprendere e di processare. L'**archiviazione**, o immagazzinamento, permette la conservazione delle informazioni nel tempo. Una volta inserite nel sistema, vanno archiviate e salvate, come avviene quando il computer archivia i dati temporaneamente nella RAM (*Random Access Memory*) e più permanentemente nel disco rigido. Infine, il **recupero** si concretizza nei processi che accedono alle informazioni archiviate. Nel computer, il recupero avviene quando impartite un comando (per esempio, "Apri") che ritrasferisce le informazioni dal disco rigido alla RAM e al monitor, dove potete visualizzarle. Tenete presente, tuttavia, che questa analogia tra esseri umani e computer è una grossolana semplificazione. Tanto per cominciare, le persone dimenticano e distorcono regolarmente le informazioni, e a volte "ricordano" eventi che non sono mai accaduti (Loftus e Bernstein, 2005). La memoria umana è altamente dinamica e la sua complessità non può essere riprodotta da nessun modello di elaborazione delle informazioni attualmente esistente.

Archiviazione La conservazione delle informazioni nel tempo

Recupero I processi che accedono alle informazioni archiviate

La codifica, l'archiviazione e il recupero sintetizzano ciò che fa il nostro sistema mnemonico con le informazioni. Prima di esaminare più a fondo questi processi, passiamo in rassegna alcune componenti base della memoria.

**Focus 8.1** Che cos'è la memoria, e perché assomiglia a un sistema di elaborazione delle informazioni?

## 8.1.1 Un modello a tre stadi

Il modello visualizzato nella **FIGURA 8.2**, sviluppato da Atkinson e Shiffrin (1968) e successivamente rivisto, suddivide concettualmente la memoria in tre componenti principali: memoria sensoriale, a breve termine o memoria di lavoro (*working memory*) e memoria a lungo termine. Sono stati proposti altri modelli, ma questo schema in tre fasi resta il più influente.

### La memoria sensoriale

Memoria sensoriale Recepisce brevemente le informazioni sensoriali in arrivo

La **memoria sensoriale** recepisce brevemente le informazioni sensoriali in arrivo. Incorpora vari sottosistemi, detti *registri sensoriali*, che sono i processori iniziali delle informazioni. Il nostro registro sensoriale visivo è detto *magazzino iconico - memoria iconica* - e nel 1960 Sperling fece un celebre esperimento per capire per quanto tempo questa memoria sensoriale visiva conserva le informazioni. Disponeva una matrice con 12 lettere su tre file e quattro colonne,

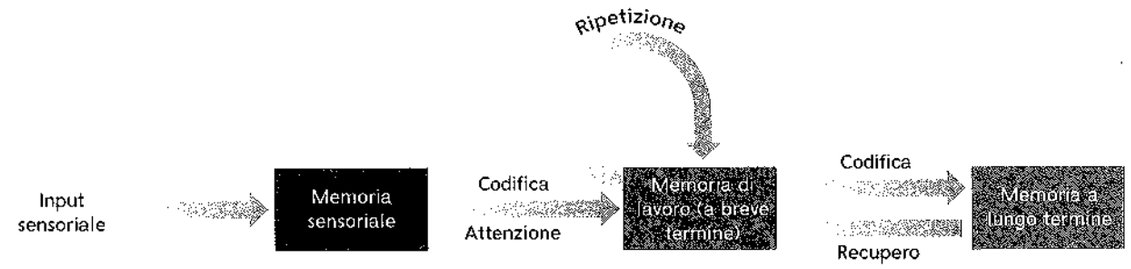



**FIGURA 8.2 Il modello a tre stadi della memoria.** In questo modello, la memoria ha tre componenti o stadi principali: (1) la memoria sensoriale, che mantiene brevemente gli input sensoriali; (2) la memoria di lavoro o a breve termine (*working memory*), che riceve le informazioni recuperate dalla memoria sensoriale e da quella a lungo termine; (3) la memoria a lungo termine, che immagazzina le informazioni per periodi più prolungati.
*Fonte*: Adattato da Atkinson e Schiffrin, 1968.






**FIGURA 8.3 Il celebre esperimento di Sperling sulla memoria iconica.** Il partecipante fissa lo schermo, su cui poi viene fatta comparire una matrice di lettere per un ventesimo di secondo. In una versione, i partecipanti non sentono nessun segnale acustico e devono ricordare immediatamente il maggior numero possibile di lettere. In un'altra, un segnale acustico alto, medio o basso indica al partecipante di ricordare, rispettivamente, le lettere della prima, della seconda o della terza riga. Se il segnale acustico è simultaneo alla comparsa delle lettere, i partecipanti sono quasi sempre in grado di ricordare tre o quattro lettere, quale che sia la riga indicata.

come si vede nella **FIGURA 8.3**. Poi faceva comparire l'immagine su uno schermo per un ventesimo di secondo (50 millisecondi) e chiedeva ai partecipanti di ricordare il maggior numero possibile di lettere: il ricordo medio andava da 3 a 5 lettere.

Perché il ricordo era così limitato? I partecipanti avevano a disposizione troppo poco tempo per vedere tutte le lettere, o le avevano viste tutte ma la memoria iconica svaniva prima che potessero ricordarle? Per scoprirlo, Sperling ha introdotto un'altra versione dell'esperimento. Qui, mentre venivano proiettate le lettere sullo schermo, i partecipanti udivano un segnale acustico di tono alto, medio o basso, che indicava loro di ricordare – rispettivamente – le lettere della prima, della seconda o della terza riga.

In questo caso, i partecipanti riuscivano spesso a ricordare tutte e quattro le lettere, quale che fosse la riga indicata dal segnale acustico. Il fatto che non sapessero prima quale sarebbe stata la riga indicata dal segnale implica che la loro memoria iconica aveva immagazzinato un'immagine completa dello schermo, per cui hanno avuto il tempo di "leggere" l'immagine iconica della riga indicata, quale che fosse, prima che scomparisse. Quindi tutta l'informazione era entrata per brevissimo tempo nella memoria sensoriale visiva, che dunque ha una capacità illimitata ma un tempo di conservazione brevissimo. Se questa logica è corretta, allora i partecipanti avrebbero dovuto fare male nel test se il segnale acustico fosse stato ritardato. In effetti, con un secondo solo di ritardo, la performance non era per nulla migliore di quella ottenuta senza il segnale acustico. Come si vede nella **FIGURA 8.4** , è difficile, se non impossibile, conservare informazioni complete in forma puramente visiva per più di una frazione di secondo. Per contro, il nostro registro sensoriale uditivo, detto *magazzino ecoico (memoria ecoica)*, può trattenere informazioni sui dettagli specifici di un suono per alcuni secondi (Winler *et al.*, 2002).

**Focus 8.2** Descrivete la memoria sensoriale. Per quanto tempo le informazioni rimangono nella memoria iconica, e come ha fatto Sperling a stabilirlo?

### La memoria di lavoro o a breve termine

Memoria a breve termine Magazzino mnemonico che conserva temporaneamente un numero limitato di informazioni

Quasi tutte le informazioni recepite dalla memoria sensoriale svaniscono rapidamente. Ma in base al modello originario a tre stadi, attraverso l'attenzione selettiva alcune informazioni entrano nella **memoria a breve termine**, un magazzino mnemonico che conserva temporaneamente un numero limitato di informazioni.

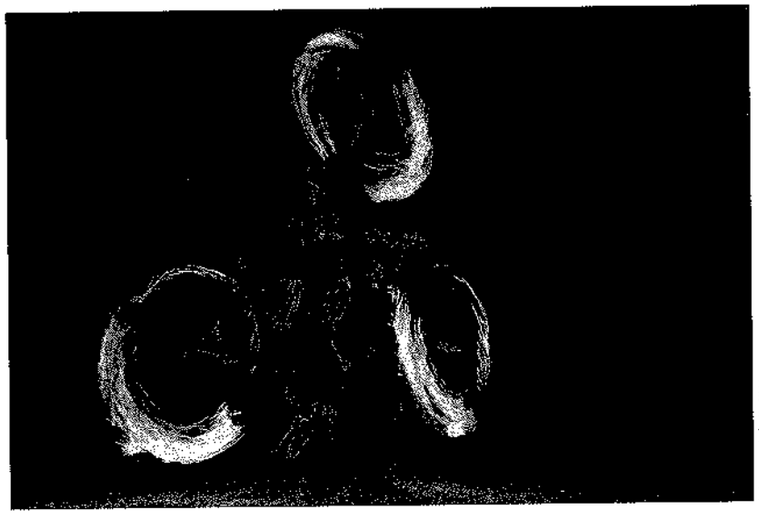

©Deborah Kolb/ShutterStock

**FIGURA 8.4** L'arco luminoso tracciato da un tizzone incandescente o da un tracciante, o la scia che vedete dopo aver osservato un fulmine, deriva dalla breve permanenza delle informazioni nella memoria iconica. Poiché la vostra memoria iconica immagazzina informazioni complete solo per pochi secondi, l'immagine svanisce rapidamente.

### *I codici di memoria*

Una volta che le informazioni abbandonano la memoria sensoriale, devono essere rappresentate da un codice perché rimangano nella memoria a breve termine. Per esempio, le parole che vi ha appena detto qualcuno ("Mi piace il tuo nuovo taglio di capelli") devono essere rappresentate in qualche modo nella vostra mente. I **codici di memoria** sono rappresentazioni mentali di informazioni o stimoli di vario tipo e possono assumere varie forme. Potremmo tentare di formare delle immagini mentali (*codici visivi*), di codificare una certa cosa in base al suono (*codici fonologici*) o focalizzarci sul significato di uno stimolo (*codici semantici*). Per le azioni fisiche, come apprendere delle pratiche sportive o suonare degli strumenti, codifichiamo una serie di movimenti (*codici motori*).

Codici di memoria Rappresentazioni mentali di informazioni o stimoli di vario tipo

In molti casi la forma di un codice di memoria non corrisponde alla forma dello stimolo originario. Mentre leggete queste parole (stimoli visivi), probabilmente non immagazzinate nella memoria la forma delle lettere. Probabilmente vi create dei codici fonologici (pronunciando mentalmente le parole) e dei codici semantici (se pensate al loro significato). Ecco perché quando si sottopongono alle persone degli elenchi di parole e si chiede loro di ricordarle immediatamente, commettono spesso degli errori fonetici. Potrebbero ricordare erroneamente una *V* come una *B* per la somiglianza del suono (Conrad, 1964).

### *Capacità e durata*

La memoria a breve termine può trattenere solo un numero limitato di informazioni. A seconda dello stimolo, come una serie di numeri o di lettere scollegati tra loro, quasi nessuno è in grado di conservare nella memoria a breve termine più di un certo numero di voci significative (da un minimo di cinque a un massimo di nove): questa constatazione ha indotto George Miller (1956) a fissare il limite della capacità della memoria a breve termine nel "magico numero 7 più o meno due". Per averne la dimostrazione, provate a somministrare il *digit-span test* della **TABELLA 8.1** a qualcuno di vostra conoscenza. Se la capacità della memoria a breve termine è così limitata, come possiamo ricordare e capire le frasi che leggiamo? Per avere una risposta parziale, leggete le lettere riportate qui di seguito (una al secondo); poi copritele e scrivete tutte quelle che riuscite a ricordare, nell'ordine presentato.



O T A P P A R T S O T I T S E V N U A V A S S
O D N I

Avete avuto dei problemi? Adesso, invertendo l'ordine, cercate di ricordarle tutte e venti.

*INDOSSAVA UN VESTITO STRAPPATO*

Ovviamente avete trovato molto più facile il secondo esercizio. Il limite di capacità della memoria a breve termine concerne il numero di unità *significative* che si possono ricordare e le venti lettere sono state combinate in sei unità significative (parole). La combinazione di singoli elementi in unità più grandi prende il nome di ***chunking***, una pratica che agevola il ricordo.

**TABELLA 8.1 Digit-span test**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 3 | 5 | 2 | | | | | | | | |
| 4 | 3 | 9 | 3 | 1 | | | | | | | |
| 7 | 1 | 4 | 9 | 3 | 7 | | | | | | |
| 5 | 4 | 6 | 9 | 2 | 3 | 6 | | | | | |
| 1 | 5 | 2 | 4 | 8 | 5 | 8 | 4 | | | | |
| 9 | 3 | 2 | 6 | 5 | 8 | 2 | 1 | 4 | | | |
| 6 | 8 | 1 | 3 | 1 | 9 | 4 | 7 | 3 | 5 | | |
| 4 | 2 | 4 | 6 | 9 | 5 | 2 | 1 | 7 | 4 | 3 | |
| 3 | 7 | 9 | 8 | 4 | 6 | 1 | 7 | 2 | 4 | 9 | 5 |

Istruzioni: partendo dall'alto, leggete questi numeri al ritmo costante di uno al secondo. Subito dopo aver letto l'ultimo numero di ciascuna serie, chiedete alla persona di ricordare i numeri in ordine. Quasi tutti sono in grado di ricordare da un minimo di cinque a un massimo di nove cifre

La memoria a breve termine è limitata anche nella durata, oltre che nella capacità. Vi è mai capitato di conoscere qualcuno e di dimenticarne il nome nel giro di pochi istanti? Se non vengono ripetute, le informazioni contenute nella memoria a breve termine hanno generalmente una vita che non supera i 20 secondi (**FIGURA 8.5**; Peterson e Peterson, 1959). Ma ripetendo le informazioni – come quando vedete un numero telefonico e continuate a ripeterlo mentalmente in attesa di scriverlo o di chiamarlo – potete estenderne la durata nella memoria a breve termine.

Chunking La combinazione di singoli elementi in unità di significato più grandi

### *Far lavorare la memoria a breve termine*

Il modello originario a tre stadi vedeva la memoria a breve termine come un passaggio temporaneo tra la memoria sensoriale e la memoria a lungo termine. Si supponeva che le informazioni che restavano abbastanza a lungo nella memoria a breve termine venissero poi trasferite in un archivio più duraturo. Oggi gli scienziati cognitivi rifiutano questa visione, ritenendola troppo passiva. Considerano invece la memoria a breve termine una **memoria di lavoro** (*working memory*), un sistema a capacità limitata che mantiene ed elabora temporaneamente le

Memoria di lavoro Un sistema a capacità limitata che mantiene ed elabora temporaneamente le informazioni

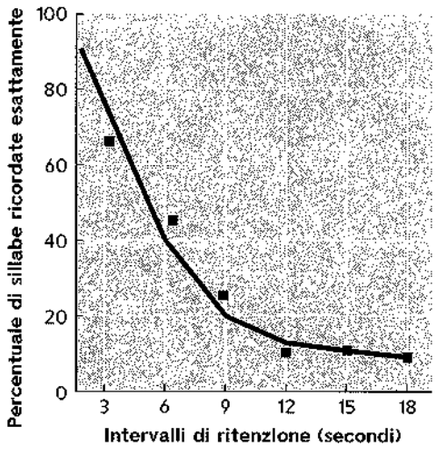



**FIGURA 8.5 Oblio rapido delle informazioni non ripetute che sono archiviate temporaneamente nella memoria di lavoro.** I partecipanti a cui si impediva di ripetere sillabe di tre lettere archiviate nella memoria di lavoro non ne avevano praticamente alcun ricordo dopo 18 secondi, a riprova della rapida dimenticanza delle informazioni archiviate nella memoria di lavoro.
*Fonte*: Basato su Peterson e Peterson, 1959.

informazioni (Baddeley, 2002). In altre parole, la memoria di lavoro è uno spazio di rappresentazione mentale che immagazzina le informazioni, le manipola attivamente e supporta altre funzioni cognitive come, per esempio, il *problem solving* e la pianificazione. Sono informazioni che manteniamo per un breve periodo per compiere una operazione, un ragionamento, un comportamento in generale. Come una lavagna su cui scriviamo la lista delle cose che dobbiamo mantenere mentre le facciamo (pensiamo, per esempio, a una lista della spesa mentre siamo al supermercato).

### *Le componenti della memoria di lavoro*

In base a un modello divenuto famoso, la memoria di lavoro avrebbe diverse componenti, come si vede nella **FIGURA 8.6** (Baddeley, 2002; Baddeley e Hitch, 1974).

Una delle componenti, il *loop fonologico*, archivia brevemente le rappresentazioni mentali dei suoni. Il loop fonologico è attivo quando ascoltate una parola o quando ne pronunciate una che state leggendo. La ripetizione mentale del nome di una persona a cui siete stati presentati riattiverà brevemente i codici acustici immagazzinati nel loop fonologico. Baddeley e Hitch (1974) hanno ipotizzato che il loop fonologico sia formato da due componenti: un archivio fonologico e un sistema articolatorio di ripetizione. È il secondo che viene usato per ripetere mentalmente le informazioni che state cercando di tenere nel magazzino fonologico.

Una seconda componente, il *taccuino visuo-spaziale*, archivia brevemente informazioni visive e spaziali, come avviene quando formate un'immagine mentale della faccia di qualcuno o dell'organizzazione spaziale della vostra camera. Da notare che il loop fonologico e il taccuino visuospaziale possono essere attivi simultaneamente. Per esempio, potete ripetere mentalmente la parola *tramonto* sviluppando nello stesso tempo l'immagine mentale di un tramonto o, per dire, di un elefante. Questo concetto ha implicazioni importanti per gran parte delle ricerche che hanno utilizzato il concetto di memoria di lavoro (vedi il box "Approfondimento di ricerca").

Questi due sottosistemi del modello della memoria di lavoro vengono chiamati anche *sistemi subordinati*, perché si assume che siano controllati dall'esecutivo centrale (si veda oltre). Ci sono molte ricerche autorevoli sulle componenti della memoria operativa e il lavoro iniziale si è concentrato in gran parte sul loop fonologico e sul taccuino visuospaziale.

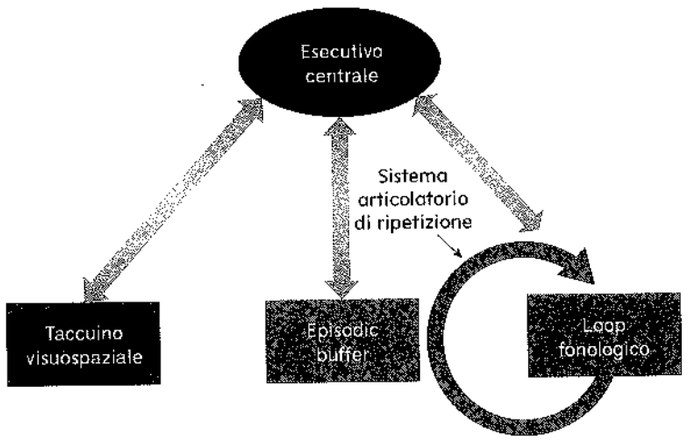



**FIGURA 8.6**
**Le componenti della memoria di lavoro.** Secondo il modello più recente di Baddeley, la memoria di lavoro avrebbe quattro componenti.
*Fonte*: Adattato da Baddeley, 2002.



Conrad e Hull (1964) hanno scoperto che il ricordo immediato di una serie di lettere dal suono analogo (in inglese) – *V, P, D, C, G, B* – era minore rispetto a quello di una serie di lettere dal suono dissimile – *R, X, N, Y, H, F*. Ciò riflette, a quanto pare, la natura fonologica della memorizzazione. Ma l'affinità di significato non ha alcun effetto sul ricordo immediato (Baddeley, 1966), il che porta a escludere l'elaborazione semantica.

Un'ultima scoperta importante sul loop fonologico è l'influenza della lunghezza delle parole (Baddeley *et al.*, 1975). Per esempio, si ricorda meglio una serie di parole brevi (auto, casa, sogno, sedia, palla, fiore) che una serie di parole lunghe (aeroplano, relazione, sacrificio, presentazione, televisione). Questo effetto dimostra chiaramente che la capienza del loop fonologico dipende dal tempo che ci vuole per ripetere quelle parole nel sistema articolatorio di ripetizione. Il loop fonologico sembra implicato anche nell'apprendimento del linguaggio da parte dei bambini e di una seconda lingua da parte degli adulti (Baddeley *et al.*, 1998).

Una terza componente, l'*episodic buffer* (*buffer episodico*), offre uno spazio temporaneo di archiviazione in cui le informazioni provenienti dalla memoria a lungo termine e/o dai sottosistemi fonologico e/o visuospaziale si possono integrare, manipolare e mettere a disposizione per la consapevolezza (Baddeley, 2002). Per esempio, dopo aver letto o aver sentito dire "Quanto fa 87 più 36?", il vostro loop fonologico mantiene inizialmente i codici acustici delle cifre "87" e "36" nella memoria operativa. Anche il vostro taccuino visuospaziale potrebbe conservare un'immagine mentale di quei numeri. Ma le regole dell'addizione vanno recuperate dalla vostra memoria a lungo termine e archiviate temporaneamente nell'episodic buffer, dove vengono integrate con le informazioni provenienti dai sottosistemi fonologico e visuale. Ciò crea le condizioni per le percezioni consce che stanno alla base del vostro calcolo mentale (per esempio, "7 + 6 = 13, porto 1...").

L'episodic buffer entra in gioco anche quando suddividete le informazioni in unità integrate di maggiori dimensioni (chunking). Lo psicologo britannico Alan Baddeley (2002) osserva che, nonostante la limitatissima capacità di archiviazione acustica del loop fonologico, le persone sono quasi sempre in grado di ascoltare e ripetere frasi di 15 o 16 parole. Secondo lui, è nell'episodic buffer che i gruppi di parole si aggregano in frasi (e in periodi) e restano archiviati come tali, permettendoci di ricordare brani di testo relativamente lunghi.

La quarta componente della memoria di lavoro, detta *esecutivo centrale*, dirige il processo complessivo. Quando risolviamo dei problemi aritmetici, per esempio, l'esecutivo centrale non immagazzina i numeri o le regole di addizione. Pianifica e controlla, invece, la sequenza di azioni da eseguire, divide e alloca l'attenzione sugli altri sottosistemi e integra le informazioni all'interno dell'episodic buffer; potrebbe anche monitorare i processi compiuti nelle fasi intermedie (DeStefano e LeFevre, 2004).

Cowan (1999; 2001) ha proposto una configurazione alternativa della memoria di lavoro, la cui capienza era rigidamente limitata a circa quattro aggregati di informazioni all'interno di un sistema attenzionale, anziché ai sette che si associano tradizionalmente alla memoria a breve termine. Il modello di Cowan mette in luce anche il ruolo della memoria a lungo termine, perché le informazioni che esorbitano da questa capacità attenzionale strettamente limitata dipendono dall'attivazione della memoria a breve termine. Anche se la spiegazione di Cowan si considera generalmente antitetica al modello di Baddeley, ci sono comunque delle somiglianze: nei suoi lavori successivi, l'episodic buffer è un tentativo di spiegare il collegamento tra i sistemi a breve e a lungo termine.

**Focus 8.3** Descrivete i limiti della memoria di lavoro o a breve termine. Quali sono le quattro componenti principali della memoria di lavoro?

### La memoria a lungo termine

Memoria a lungo termine La nostra vastissima biblioteca di ricordi più duraturi

La **memoria a lungo termine** è la nostra vastissima biblioteca di ricordi più duraturi. Forse ci sono stati dei periodi della vostra vita, come la preparazione agli esami di maturità, in cui avete avuto la sensazione che il vostro cervello fosse totalmente saturato. Ma, per quanto ne sappiamo, la capacità di archiviazione della memoria a lungo termine è praticamente illimitata e, una volta formatosi, un ricordo a lungo termine può durare tutta la vita.

La memoria a breve termine e la memoria a lungo termine sono veramente separate? I casi di studio su vittime dell'amnesia come HM sembrano confermarlo. Se gli dicevate il vostro nome o gli raccontavate un episodio, riusciva a ricordarlo per un po', ma non era in grado di archiviarlo nella memoria a lungo termine. Anche gli esperimenti in cui persone dalla memoria normale cercano di ricordare elenchi di parole supportano questa distinzione. Supponete che vi sottoponiamo un elenco di 15 parole scollegate tra loro, una per una. Immediatamente dopo aver visto l'ultima, vi chiediamo di ripeterne il maggior numero possibile, nell'ordine che volete. Come si vede nella **FIGURA 8.7**, quasi tutti gli esperimenti dimostrano che le parole posizionate all'inizio o alla fine dell'elenco sono le più facili da ricordare. Questa curva a forma di U è il cosiddetto **effetto di posizione seriale**: in altre parole, la capacità di ricordare una voce dipende dalla posizione che occupa all'interno di una serie. L'effetto di posizione seriale ha due componenti: un *effetto primacy*, che riflette il maggiore impatto mnemonico delle prime voci, e un *effetto recency*, che riflette il maggior impatto mnemonico delle ultime, ossia le più recenti.

Effetto di posizione seriale La capacità di ricordare una voce dipende dalla posizione che occupa all'interno di una serie

Cosa determina l'effetto primacy? In base al modello in tre stadi, poiché le prime parole dell'elenco entrano nella memoria a breve termine, possiamo ripeterle rapidamente e trasferirle nella memoria a lungo termine. Ma quando l'elenco si allunga, la memoria a breve termine si riempie in fretta e ci sono troppe parole da ripetere mentalmente prima che arrivi quella successiva. Perciò, una volta memorizzate le primissime parole, diventa più difficile ripetere le altre ed è meno probabile che si trasferiscano nella memoria a lungo termine. Glanzer e Cunitz hanno studiato approfonditamente questa idea in un celebre articolo (Glanzer e Cunitz, 1966). Nel loro primo esperimento, hanno manipolato dei fattori che avrebbero dovuto influenzare l'effetto primacy accrescendo la probabilità che le voci entrassero nella memoria a lungo termine. L'hanno fatto modificando l'intervallo tra la presentazione

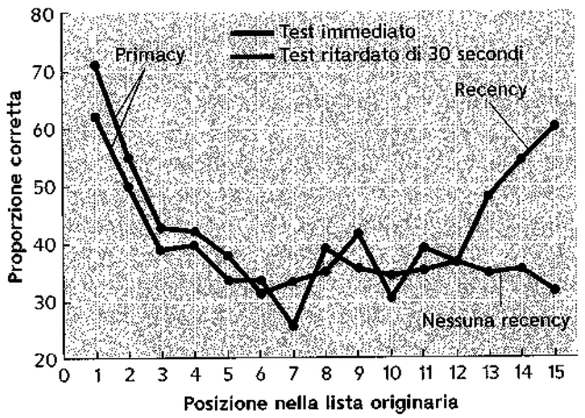



**FIGURA 8.7 L'effetto di posizione seriale.** Il ricordo immediato di un elenco di parole produce una curva di posizione seriale, in cui si vedono sia gli effetti di primacy, sia gli effetti di recency. Ma anche un ritardo da 15 a 30 secondi nel richiamo (durante il quale è vietata la ripetizione) elimina l'effetto recency, a dimostrazione del fatto che le ultime parole dell'elenco sono scomparse dalla memoria a breve termine.
*Fonte:* Adattato da Glanzer e Cunitz, 1966.



delle voci da ricordare. Hanno usato intervalli di 3, 6 e 9 secondi, nell'assunto che più lungo era l'intervallo, più diventava probabile la memorizzazione delle parole. Questo andamento confermava la loro previsione e dimostrava che all'aumentare dell'intervallo tra le voci aumentava anche la probabilità che venissero ricordate. Ciò fa supporre che un intervallo più lungo renda più probabile l'ingresso della voce nella memoria a lungo termine e quindi anche il ricordo. Notate che per le ultime quattro voci dell'elenco l'intervallo non produce alcun effetto.

Oppure, in alternativa, l'effetto primacy dovrebbe diminuire se ci viene impedito di ripetere mentalmente le prime parole, ossia presentando l'elenco a una velocità maggiore. Ed è esattamente quello che succede (Glanzer, 1972).

Come accade per l'effetto recency, le ultime parole restano impresse nella memoria a breve termine e non vengono estromesse da nuove informazioni. Perciò, se cerchiamo di ricordare immediatamente l'elenco, dobbiamo solo recuperare le ultime parole dalla memoria a breve termine prima che si deteriorino (e svaniscano). Per riassumere, in base al modello in tre fasi, l'effetto primacy è dovuto al trasferimento delle prime parole nella memoria a lungo termine, mentre l'effetto recency è dovuto alla persistenza delle informazioni nella memoria a breve termine.

Se questa spiegazione è corretta, allora è possibile rimuovere l'effetto recency – ma non l'effetto primacy – eliminando le ultime parole dalla memoria a breve termine. È quello che accade quando si ritarda il test del ricordo, anche di soli 15 o 30 secondi, e ci viene impedito di ripetere mentalmente le ultime parole. Basta chiederci di contare, per esempio, da 1 a 10 subito dopo la presentazione dell'ultima parola (Glanzer e Cunitz, 1966; Postman e Phillips, 1965). A quel punto, quando tenteremo di ricordare le ultime parole, saranno già svanite dalla memoria a breve termine, o saranno state estromesse dall'esercizio di conta (6... 7... 8... 9...). La **FIGURA 8.7** dimostra che ritardando l'elencazione delle parole da ripetere, l'effetto recency viene meno, mentre l'effetto primacy persiste.

**Focus 8.4** Descrivete la memoria a lungo termine e i suoi limiti. In base al modello a tre stadi, perché si determina l'effetto di posizione seriale?

Avendo esaminato alcune componenti base della memoria, vediamo più in dettaglio come vengono codificate, immagazzinate e recuperate le informazioni.

## 8.2 La codifica: acquisire le informazioni

I ricordi contenuti della memoria a lungo termine, come i libri conservati in una biblioteca, vanno organizzati in modo che quando si vogliono recuperare siano disponibili. Esaminiamo le due forme principali di codifica e poi alcuni metodi per massimizzare la qualità della codifica.

### 8.2.1 L'elaborazione volontaria e l'elaborazione automatica

Pensate alla quantità d'informazioni che dovete ricordare ogni giorno: nomi, orari e una massa enorme di nozioni. Per ricordarle tutte occorre una *elaborazione volontaria*, una codifica che viene intrapresa intenzionalmente e richiede un'attenzione conscia (Hasher e Zacks, 1979). Quando ripetete informazioni, fate elenchi e prendete appunti, vi state impegnando in un'elaborazione volontaria.

Per contro, vi sarà capitato di non saper rispondere a una domanda d'esame e di aver pensato: "Questa dovrei saperla! Ricordo alla perfezione il diagramma che sta nell'angolo superiore della pagina!". In questo caso, avete evidentemente trasferito le informazioni sulla posizione del diagramma all'interno della pagina (che non vi interessava ai fini dell'apprendimento) nella vostra memoria a lungo termine attraverso l'elaborazione *automatica*, una codifica che avviene

involontariamente e richiede un'attenzione minima. Le informazioni sulla frequenza, sulla collocazione spaziale e sulla sequenza degli eventi vengono codificate spesso in modo automatico (Jimenez e Mendez, 2001).

### 8.2.2 I livelli di elaborazione: quando più profondo vuol dire migliore

Immaginate di partecipare a un esperimento di laboratorio in cui vi sottoporranno un elenco di parole, una per una. Ogni parola verrà seguita da una domanda, a cui dovrete rispondere solo sì o no. Ecco tre esempi.

**1.** PATATA; "Questa parola è scritta in lettere maiuscole?"

**2.** CAVALLO; "Questa parola fa rima con 'intervallo'?"

**3.** TAVOLA; "Questa parola si può inserire nella frase 'L'uomo sbucciava la _?'"

Ogni domanda richiede un piccolo sforzo mentale ma differisce dalle altre due per un aspetto importante. La domanda 1 richiede una *codifica strutturale* superficiale, perché dovete limitarvi a guardare com'è scritta la parola. La domanda 2 richiede uno sforzo lievemente maggiore: dovete impegnarvi in una *codifica fonologica* (detta anche *fonemica*) pronunciando mentalmente la parola per capire se ha lo stesso suono di un'altra. La domanda 3 richiede una *codifica semantica*, perché dovete fare attenzione al suo significato.

Come in questi tre esempi, le parole che vi verranno sottoposte nell'esperimento saranno seguite da una domanda che richiede una codifica strutturale, fonologica o semantica. Poi, inaspettatamente, vi faranno un test mnemonico in cui vi mostreranno un elenco di parole e vi chiederanno di stabilire quali venivano prima. Quali parole riconoscerete più facilmente? Quelle elaborate strutturalmente, fonologicamente o semanticamente?

Livelli di elaborazione
Più in profondità elaboriamo le informazioni, meglio le ricorderemo

In base al concetto di **livelli di elaborazione**, più in profondità elaboriamo le parole, meglio le ricorderemo (Craik e Lockhart, 1972). Perciò dovreste ricordare meglio le parole che avete elaborato semanticamente, come si vede nella **FIGURA 8.8**. La mera percezione delle proprietà strutturali, fisiche, delle

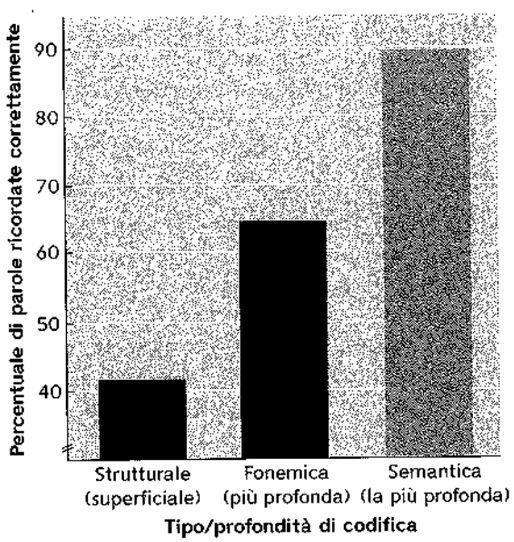



**FIGURA 8.8 Profondità della codifica e del ricordo.** Ai partecipanti sono state presentate delle parole e sono state poste loro delle domande che richiedevano, a seconda delle parole, (1) un'elaborazione strutturale superficiale, (2) un'elaborazione fonemica un po' più profonda, o (3) una elaborazione semantica, ancora più profonda. La profondità dell'elaborazione migliorava il ricordo delle parole all'interno di un elenco più lungo.
*Fonte:* Basato su Craik e Tulving, 1975.



parole (per esempio, minuscole *vs* maiuscole) comporta una elaborazione superficiale e la codifica fonemica delle parole comporta una elaborazione di livello intermedio. La codifica semantica richiede l'elaborazione più profonda, perché ci obbliga a concentrarci sul significato delle informazioni.

Anche se molti esperimenti hanno confermato questa scoperta, a volte la profondità di elaborazione può essere difficile da misurare. Se alcuni studenti si preparano a un esame creando delle sintesi gerarchiche mentre altri creano delle *flashcard* dettagliate, quale dei due metodi comporta una elaborazione più profonda? Se il primo gruppo fa meglio, dovremmo desumerne che abbiano elaborato le informazioni più approfonditamente? Trarre una conclusione di questo tipo, ammonisce Baddeley (1990), vuol dire cadere nella trappola di un ragionamento circolare. Eppure, il modello dei tre livelli di elaborazione ha stimolato un gran numero di ricerche (Clifford, 2004). Senza dubbio ci sono situazioni che comportano una distinzione quantomeno generale tra elaborazione superficiale e profonda. Eccone una.

**Focus 8.5** Confrontate l'elaborazione volontaria con quella automatica, e illustrate il modello dei livelli di elaborazione

### 8.2.3 L'esposizione e la ripetizione

Anni fa, uno dei nostri studenti ci ha chiesto consiglio dopo un esame andato male. Ci ha detto di aver frequentato tutte le lezioni e di aver letto tre volte ogni capitolo. Ma non aveva sottolineato né evidenziato neanche una parola del manuale. Quando gli abbiamo chiesto se prendeva note durante la lettura o se si soffermava a riflettere sulle informazioni che aveva appena letto, ci ha detto di no. Leggeva e rileggeva rapidamente ogni capitolo, come si fa con un romanzo, e dava per scontato che le informazioni gli sarebbero entrate in testa in qualche modo.

Sfortunatamente, la mera esposizione a uno stimolo, non accompagnata dalla focalizzazione su di esso, è una elaborazione superficiale. Per averne la dimostrazione, provate a ricordare come è fatta la moneta più piccola in circolazione nel vostro Paese (per esempio, le monetine da uno o due centesimi), visualizzando mentalmente ogni minimo particolare. Pochi sono in grado di farlo. Nemmeno migliaia di esposizioni a uno stimolo superficiale possono garantire un ricordo prolungato.

La ripetizione va ben oltre la mera esposizione. Quando ripetiamo mentalmente le informazioni, ci ragioniamo sopra. Ma non tutte le ripetizioni sono uguali. Per esempio, gli attori potrebbero imparare le battute di un copione attraverso la **ripetizione di mantenimento** (*maintenance reharsal*), ossia la semplice ripetizione a memoria, e alcuni studenti si affidano a questo metodo per prepararsi agli esami. Pur mantenendo attive le informazioni nella memoria di lavoro, la sola semplice ripetizione non è quasi mai un metodo ottimale per trasferire le informazioni nella memoria a lungo termine.

Ripetizione di mantenimento
La semplice ripetizione a memoria

Quale potrebbe essere, allora, un metodo più efficace? Prima di impararlo a memoria, gli attori studiano attentamente il copione tentando di calarsi nel personaggio. Sulla base di una ricerca approfondita, Noice e Noice (2002a) osservano che "Prima di preoccuparsi della memorizzazione, gli attori insistevano sulla necessità di capire le idee che stavano dietro le battute, e le ragioni per cui i personaggi usavano quelle parole per esprimere quelle idee" (p. 9). Le tecniche impiegate dagli attori sono esempi di **ripetizione elaborativa**, che comporta la focalizzazione sul significato delle informazioni o la loro elaborazione.

Ripetizione elaborativa
La focalizzazione sul significato delle informazioni o la loro elaborazione

Se i vostri metodi di studio includono (1) organizzare e tentare di capire i concetti contenuti nel materiale didattico, anziché limitarvi a memorizzarli; (2) riflettere su come si potrebbero applicare alla vostra vita; (3) correlarli ad altri concetti o ad altri esempi che conoscete già, allora state usando l'elaborazione. Secondo Craik e

**Focus 8.6** Confrontate la ripetizione di mantenimento con la ripetizione elaborativa. Spiegate come usare l'organizzazione e le immagini visuali per migliorare la codifica

Lockhart (1972), la ripetizione elaborativa comporta una elaborazione più profonda rispetto alla ripetizione, e gli esperimenti dimostrano che è più efficace nel trasferire le informazioni nella memoria a lungo termine (Benjamin e Bjork, 2000).

## 8.2.4 L'organizzazione e le immagini visuali

JC fa il cameriere in un ristorante e ha una memoria prodigiosa. Volete un *filet mignon*, non troppo cotto, con patate al forno e un'insalata condita con salsa *Thousand Island*? Qualunque cosa ordiniate, è solo una delle oltre 500 opzioni (7 piatti x 5 temperature di servizio x 3 contorni x 5 varietà di condimento dell'insalata) disponibili in quel ristorante. Ma potete andare a mangiare là con 20 amici e JC raccoglierà tutte le vostre ordinazioni senza bisogno di annotarsele.

Ericsson e Polson (1988) hanno studiato JC, scoprendo che aveva inventato uno schema organizzativo per aiutare la sua memoria: divideva le ordinazioni in quattro categorie (piatto, temperatura, contorno e condimento) e usava un diverso sistema di codifica per ciascuna categoria. Per esempio, codificava i condimenti in base all'iniziale; perciò le ordinazioni di Thousand Islands, olio d'oliva, gorgonzola e olio d'oliva diventavano TOGO. Gli schemi organizzativi sono fondamentali per aiutare la memoria.

### Le gerarchie e il chunking

L'organizzazione del materiale da memorizzare in una *gerarchia* si basa sul principio di associazione tra i concetti (Bower *et al.*, 1969). Una gerarchia logica migliora la nostra comprensione della correlazione tra i concetti; procedendo dall'alto verso il basso, ogni categoria innesca il ricordo delle voci sottostanti. Poiché le categorie hanno un'organizzazione visiva, le immagini si possono usare come codice mnemonico supplementare. La gerarchia rappresentata in **FIGURA 8.9**, per esempio, potrebbe aiutarvi a ricordare alcuni concetti sulla codifica.

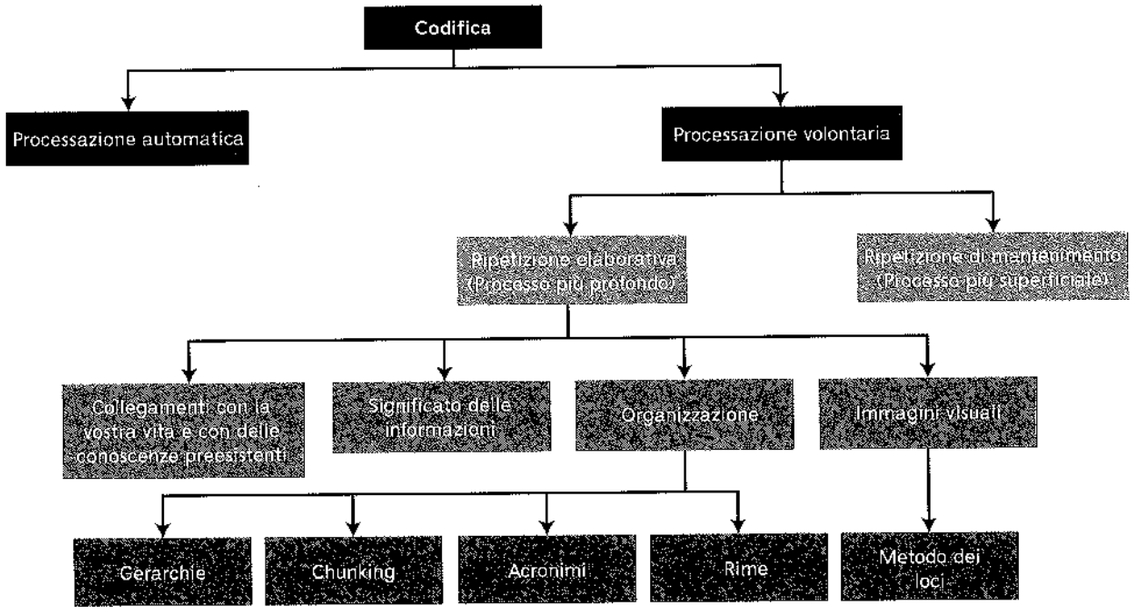



**FIGURA 8.9 Un'organizzazione gerarchica significativa agevola il ricordo.** La disposizione delle informazioni in una gerarchia significativa facilita la codifica e la memorizzazione.



Come abbiamo spiegato in precedenza, il chunking consiste invece nella combinazione di singole voci in unità mnemoniche più grandi. Per rinfrescarvi la memoria, leggete le lettere riportate qui di seguito (una al secondo) e poi cercate di ricordarne il maggior numero possibile nello stesso ordine.

D N A C E R NO G M C A P O NU

Se ne ricordate da cinque a nove in ordine sequenziale, avete fatto bene. Riorganizziamo ora queste sedici lettere in cinque aggregati più grandi e più significativi: DNA, CERN, OGM, CAP e ONU. Queste sono più facili da ricordare, restano attive nella memoria di lavoro e si trasferiscono nella memoria a lungo termine. Quando imparate un nuovo numero di telefono, probabilmente lo suddividete in piccoli raggruppamenti di cifre (per esempio, 1, 2, 3, 4/5, 6, 7/8, 9, 10).

### Le immagini visive

Che facce avevano i vostri compagni di classe della quinta primaria? Per rispondere a questa domanda, dovreste costruire delle immagini mentali nella memoria a breve termine, sulla base di informazioni che tirate fuori dalla memoria a lungo termine.

Allan Paivio (1969) ipotizza che le informazioni siano archiviate nella memoria a lungo termine in due modi: in *codici verbali* e in *codici visivi*. In base a questa **teoria della doppia codifica**, la codifica delle informazioni con dei codici verbali e dei codici visivi migliora il ricordo: per una questione di probabilità, almeno uno dei due codici si renderà disponibile all'occorrenza. La doppia codifica, tuttavia, è più difficile da usare con alcuni tipi di stimoli che con altri. Tentate di costruire l'immagine mentale (1) di camion dei pompieri e (2) della gelosia. Probabilmente troverete più difficile il secondo compito perché la gelosia è un concetto astratto anziché concreto (Paivio *et al.*, 2000).

Una tecnica di memorizzazione che si basa sull'efficacia delle immagini visive è il **metodo dei loci**, un trucco mnemonico che associa le informazioni a immagini mentali di luoghi fisici. Per usare questa tecnica, immaginate un luogo policentrico, come il vostro campus universitario. Poi associate ogni edificio a qualcosa che state cercando di ricordare. Per esempio, per ricordare le componenti della memoria di lavoro, immaginate di recarvi in amministrazione (esecutivo centrale), in uno studio d'arte (taccuino visuospaziale), nella sala musicale (loop fonologico) e nella redazione del giornale universitario (episodic buffer). Ci vuole un po' di pratica per usare questa tecnica basata sulle immagini visive, ma numerosi studi ne attestano l'efficacia (Wang e Thomas, 2000).

Teoria della doppia codifica La codifica delle informazioni con l'impiego sia di codici verbali sia di codici visuali migliora il ricordo perché è più probabile che almeno uno dei due codici si renda disponibile a distanza di tempo

Metodo dei loci Una tecnica di memorizzazione che associa le informazioni a immagini mentali di luoghi fisici

### L'effetto rappresentazione

Le ricerche hanno dimostrato che il ricordo di un compito messo concretamente in atto (*Subject Performed Task*, SPT) dura molto più di quello della stessa operazione espressa in termini puramente verbali (Bäckman e Nilsson, 1985; Cohen, 1981). Nell'SPT, il partecipante deve eseguire il comando impartito dallo sperimentatore, come "Pettinati" o "Grattati la testa". Nella modalità verbale, si limita unicamente a leggerla o a sentirla. La superiorità del ricordo negli SPT rispetto alle esercitazioni verbali è stata abbondantemente dimostrata, e osservata su un'ampia gamma di gruppi anagrafici (Bäckmann e Nilsson, 1985).

Una possibile spiegazione di questo fenomeno è che, nell'SPT, il partecipante codifica le informazioni in varie modalità, diversamente da quanto accade nella condizione verbale. Qui legge (o sente) il comando, poi lo vede mettendolo

in atto e riceve un feedback motorio. Per contro, la condizione verbale fornisce uno stimolo relativamente povero perché non c'è nulla da "vedere" né alcuno stimolo motorio.

Uno studio recente in proposito è stato effettuato da Cook *et al.* (2010), mostrando che la gestualità associata al materiale durante la codifica ne aumentava enormemente il ricordo. Questo effetto è stato rilevato sia in presenza di un gesto spontaneo (come quelli che facciamo parlando) sia in presenza di un gesto suggerito dallo sperimentatore.

### Altri supporti mnemonici

Supporto mnemonico
Tutto ciò che agevola il ricordo

L'aggettivo *mnemonico* fa riferimento alla memoria e un **supporto mnemonico** è tutto ciò che agevola il ricordo. I supporti mnemonici organizzano le informazioni in unità più significative e forniscono altri spunti per aiutarci a recuperare le informazioni dalla memoria a lungo termine. Le gerarchie, il chunking, le immagini visive e il metodo dei loci sono supporti mnemonici. Lo sono anche gli *acronimi*, che combinano una o più lettere (di solito le iniziali) di ciascun elemento che volete ricordare. Per esempio, molti studenti inglesi imparano l'acronimo ROY G. BIV per i colori dell'arcobaleno: *red, orange, yellow, green, blue, indigo, violet* (un acronimo familiare agli studenti italiani è MA CON GRAN PENA LE RECA GIÙ per memorizzare i nomi, altrimenti irricordabili, delle Alpi, *N.d.C.*).

Anche l'uso della rima può agevolare il ricordo delle informazioni. In un esperimento, a un campione di adulti è stato fatto ascoltare un programma radiofonico di 10 minuti in cui i ricercatori avevano inserito lo spot di un collutorio immaginario (denominato *Cavoloss*). Lo spot conteneva una rima (*Toss the floss, use Cavoloss*) o presentava – in alternativa – la stessa informazione senza la rima. Intervistati una settimana dopo, i partecipanti che avevano sentito lo spot in rima ricordavano più informazioni sul prodotto e descrivevano più nitidamente il brand (Smith e Phillips, 2001).

## 8.2.5 L'influenza delle conoscenze pregresse sulla codifica

Siete in grado di ricordare parola per parola il paragrafo che avete appena letto? Quando leggiamo, ascoltiamo qualcuno che parla o partecipiamo a un evento, non codifichiamo esattamente tutte le parole, tutte le frasi o tutte le azioni. Codifichiamo quasi sempre la *sostanza* – il senso generale (per esempio, "Le rime possono agevolare il ricordo") – di quelle informazioni o di quell'evento.

### Gli schemi, i nostri organizzatori mentali

Schema Un quadro di riferimento mentale, ossia un approccio mentale strutturato che riguarda un aspetto del mondo

I temi che estraiamo dagli eventi per codificarli nella nostra memoria sono organizzati spesso intorno a degli schemi. Uno **schema** è un quadro di riferimento mentale – un approccio mentale strutturato – che riguarda un aspetto del mondo (Bartlett, 1932; Koriat *et al.*, 2000). Per esempio, i concetti di "cane", "shopping" e "amore" fungono da schemi per aiutarci a organizzare il nostro mondo. Per capire meglio che cos'è uno schema, e come può influenzare la codifica, leggete il paragrafo seguente:

> *In realtà la procedura è semplicissima. Prima si suddividono le cose in diversi gruppi. Naturalmente, il numero di gruppi varia in base a quanto c'è da fare. Se dovete spostarvi per mancanza di strutture adeguate, questo è il passo successivo; altrimenti siete già messi bene [...] è meglio fare troppo poche cose alla volta che farne troppe. Nell'immediato questa regola potrebbe apparire trascurabile, ma possono insorgere facilmente dei problemi. Un errore potrebbe anche costare caro [...] Una volta completata la procedura, si suddividono nuovamente i materiali in diversi gruppi, dopodiché si possono mettere ognuno al posto giusto. Prima o poi dovranno essere utilizzati di nuovo, e si dovrà ripetere l'intero ciclo.*
> (Bransford e Johnson, 1972)



Se vi chiedessero di ricordare i particolari di questa breve lettura, probabilmente fareste fatica. Ma supponete che vi diciamo che riguarda un'attività banalissima: il lavaggio degli indumenti. Se adesso rileggerete il paragrafo, vi renderete conto che quei dettagli astratti e apparentemente scollegati assumono tutt'a un tratto un significato. Dunque, questo schema per il "lavaggio degli indumenti" vi aiuta a organizzare e a codificare questi dettagli in modo significativo e a ricordarne un maggior numero.

### Schemi, codifica ed expertise

Quando guarda uno spartito, la gente comune ci vede pagine e pagine di informazioni indecifrabili. I musicisti, per contro, ci vedono delle informazioni organizzate che possono decodificare agevolmente. Nella musica, come in altri campi, l'acquisizione dell'*expertise* è lo sviluppo di schemi che aiutano a codificare le informazioni in modelli significativi (Boschker *et al.*, 2002).

Chase e Simon (2003) lo hanno dimostrato in uno studio particolarmente interessante. A tre giocatori di scacchi – un esperto ("maestro"), uno di livello intermedio e un principiante – si lasciavano 5 secondi per guardare una scacchiera su cui si trovavano circa 25 pezzi. Poi distoglievano lo sguardo e tentavano di ricostruirne a memoria la disposizione su una scacchiera vuota. L'esperimento veniva ripetuto più volte, modificando di volta in volta la disposizione dei pezzi. In alcuni casi, le pedine venivano combinate in *posizioni significative* che potevano crearsi effettivamente nelle partite. Con un'occhiata di soli 5 secondi, l'esperto ricordava di solito 16 pezzi, il giocatore di livello intermedio ne ricordava 8, e il principiante solo 6. Ma quando le pedine erano in *posizioni casuali*, ognuno dei tre riusciva a ricordarne appena 2 o 3.

Come si potrebbero spiegare questi risultati? Dobbiamo escludere la conclusione che l'esperto avesse una memoria complessiva superiore agli altri due giocatori, perché non ha fatto meglio di loro di fronte alla disposizione casuale delle pedine. Ma i concetti di schemi e di chunking possono spiegare quelle scoperte (Gobet e Simon, 2000). Quando i pezzi venivano disposti in posizioni significative, il giocatore esperto poteva applicare schemi familiari per riconoscere dei modelli in base ai quali raggruppare i pezzi. Per esempio, metteva mentalmente assieme tutti i pezzi che erano posizionati in modo da attaccare il re. Il giocatore di livello intermedio, e ancora di più il principiante, che non avevano in mente degli schemi collaudati, non erano in grado di costruire gli aggregati e dovevano tentare di memorizzare la posizione di ciascun pezzo.

Ma quando i pezzi non erano in posizioni plausibili in una partita vera, per l'esperto la loro disposizione non era più significativa di quanto non fosse per gli altri due giocatori. In questi casi, l'esperto perdeva il vantaggio degli schemi e doveva affrontare il compito pezzo per pezzo, esattamente come gli altri due (**FIGURA 8.10**).

## 8.2.6 La codifica e la memoria straordinaria

Ericsson e i suoi colleghi (Ericsson e Chase, 1982; Ericsson *et al.*, 2004) affermano che la memoria eccezionale o straordinaria, più che un'abilità innata, è



FIGURA 8.10 **Schemi, expertise e memoria.** Quando si chiede a scacchisti di varia esperienza di ricordare la disposizione dei pezzi sulla scacchiera dopo averla guardata per soli 5 secondi, è chiaro che i maestri hanno un vantaggio rispetto ai giocatori di livello intermedio e ai principianti. Ma se i pezzi sono disposti in maniera casuale, tra giocatori di diverso livello non si riscontra nessuna differenza nella capacità di ricordo.

una competenza appresa che richiede conoscenze pregresse, associazioni significative, efficienza nell'archiviazione e nel recupero e un esercizio costante.

Mnemonista (o memorista) Una persona che esibisce una memoria straordinaria

I mnemonisti (o memoristi) sfruttano i principi base della memoria utilizzando molte delle idee illustrate in precedenza, come la creazione di immagini visuali o di narrazioni che li aiutano a codificare le informazioni, a combinarle in aggregati di maggiori dimensioni e a elaborarle associando gli aggregati ad altre informazioni significative (Ericsson *et al.*, 1980).

Charles Thompson e i suoi collaboratori (1993) hanno studiato Rajan e la sua prodigiosa memoria sui decimali del *pi* greco. Hanno scoperto che usava il chunking; ma, sorprendentemente, non associava gli aggregati a materiali significativi: si affidava quasi esclusivamente alla memorizzazione e all'esercizio. Ma quanto esercizio? Per Thompson e i suoi collaboratori, Rajan ci avrebbe messo più di un anno a memorizzare i decimali del *pi* greco.

Anche se la memorizzazione *può* trasferire le informazioni nella memoria a lungo termine, non è necessariamente il modo migliore. I mnemonisti usano spesso la ripetizione elaborativa. Inoltre, la memorizzazione pura e semplice è più adatta a una sfilza di numeri che a un materiale di apprendimento carico di significato. Quando Rajan ha applicato la sua strategia di memorizzazione a materiali che coinvolgevano stimoli significativi (per esempio, dei racconti in forma scritta), ha fatto peggio o comunque non meglio degli studenti universitari che formavano il gruppo di controllo.

Dunque, la memoria eccezionale è una competenza appresa? Dopo un anno di esercizio, la persona media potrebbe veramente ricordare 32 000 decimali del *pi* greco? Thompson e i suoi collaboratori (1993) sono convinti che nella memoria, come nello sport e nella musica, nemmeno una pratica infinita possa consentire alle persone di prodursi in una performance eccezionale se non hanno la necessaria abilità innata. Ma Ericsson e i suoi colleghi (1993,2004) dissentono, affermando che "Molte caratteristiche che si ritenevano il riflesso di un talento innato sono in realtà il risultato di un'intensa pratica." (1993, p. 363).

**Focus 8.7** Come incidono gli schemi sulla codifica? Che ruolo hanno gli schemi e i supporti mnemonici nell'expertise e nella memoria eccezionale?

## 8.3 L'archiviazione: trattenere le informazioni

Siete in grado di ricordare, praticamente all'istante, una quantità incredibile di informazioni, dalla capitale della Russia a dove avete trascorso la vostra ultima vacanza. Questa capacità di accedere rapidamente a fatti, concetti ed esperienze



di ogni sorta ha influenzato molti modelli cognitivi mirati a spiegare come le informazioni vengono immagazzinate e organizzate nella memoria.

### 8.3.1 La memoria come network

Abbiamo visto che il ricordo si agevola formando associazioni tra nuove informazioni e altri elementi già presenti in memoria. Il principio generale che la memoria comporta delle associazioni sta alla base dell'approccio del *network* o *rete*.

#### Le reti associative

Un gruppo di teorie afferma che la memoria a lungo termine si può rappresentare come una rete associativa, un grande network di idee e concetti correlati (Collins e Loftus, 1975). La **FIGURA 8.11** mostra come potrebbe configurarsi una minuscola porzione della rete associativa. In questo network, ogni concetto o unità d'informazione – "autopompa", "rosso" e così via – è rappresentato da un *nodo*, assimilabile in qualche modo a ogni singola giuntura di una grandissima rete da pesca. Le linee di questo network raffigurano le associazioni tra i concetti: linee più brevi designano associazioni più forti. Per semplicità, la **FIGURA 8.11** mostra solo alcune delle connessioni che si dipartono da ogni nodo, ma potrebbero essercene centinaia. Notate che gli elementi interni alla stessa categoria – tipi di fiori, tipi di frutti, colori ecc. – hanno quasi sempre le connessioni più forti e tendono perciò ad aggregarsi più strettamente. In sostanza, una rete associativa è un tipo di schema; è un quadro di riferimento mentale che rappresenta il modo in cui abbiamo organizzato le informazioni e il modo in cui vediamo il mondo (Roediger e McDermott, 2000).

Rete associativa Un grande network di idee e concetti correlati

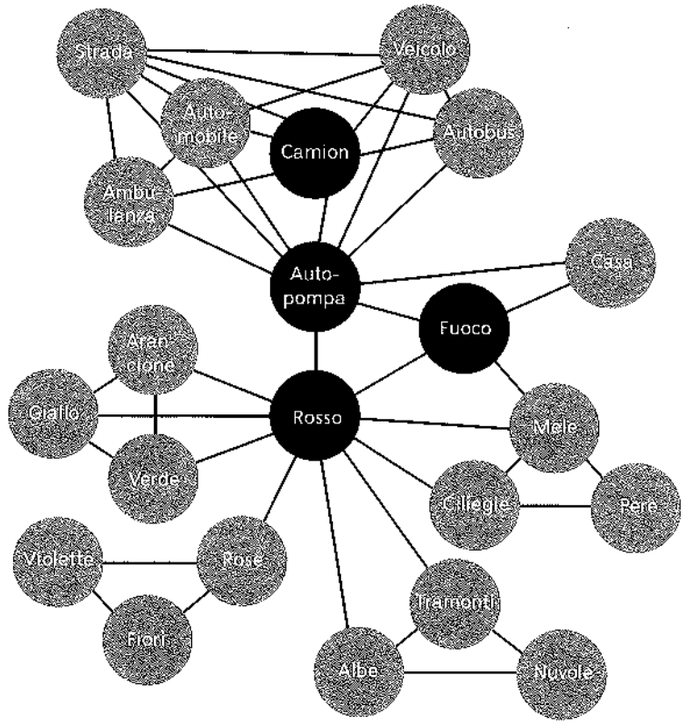



**FIGURA 8.11**
**Reti semantiche.** Ogni nodo di questa rete semantica rappresenta un concetto. Le linee rappresentano le associazioni tra i concetti: linee più brevi indicano associazioni più forti.
*Fonte*: Adattato da Collins e Loftus, 1975.

Priming L'attivazione di un concetto (o di un'unità di informazione) da parte di un altro concetto o di un'altra unità di informazione

Collins e Loftus (1975) spiegano che quando le persone sviluppano mentalmente un concetto, come "motore a scoppio", c'è un'attivazione che *si estende* ai concetti correlati in tutto il network. Per esempio, quando pensate a una "autopompa", si dovrebbero attivare parzialmente anche concetti correlati come "camion", "fuoco" e "rosso". La parola *priming* designa l'attivazione di un concetto (o di un'unità di informazione) da parte di un altro concetto o di un'altra unità d'informazione. Così "autopompa" attiva il nodo corrispondente a "rosso", rendendo più probabile il ricordo di questo colore (Chwilla e Kolk, 2002).

L'idea che la memoria immagazzini le informazioni in una rete associativa contribuisce a spiegare perché gli accenni e i supporti mnemonici stimolano il ricordo (Reisberg, 1977). Per esempio, quando gli inglesi sentono dire "Quali sono i colori dell'arcobaleno?", i nodi di "colore" e "arcobaleno" attivano insieme il nodo "ROY G. BIV", che attiva a sua volta il ricordo di "red", "orange", "yellow" e via dicendo.

### Le reti neurali

I modelli che si basano sulle *reti neurali* (si veda Prospettive Recenti: Intelligenza Artificiale e Psicologia, Capitolo 1) usano un altro approccio per spiegare le cause dell'attivazione espansiva e del priming (Chappell e Humphreys, 1994). I modelli delle reti neurali sono modelli informatici la cui programmazione incorpora principi che ricalcano il funzionamento del sistema nervoso. In psicologia, l'impiego di questi modelli viene spesso chiamato *connessionismo*. Una rete neurale ha dei nodi (detti anche *unità*) che sono collegati tra di loro; diversamente dai nodi delle reti associative, però, ogni nodo di una rete neurale non contiene una singola unità di informazione. Non c'è un nodo specifico per "rosso", non c'è un nodo specifico per "autopompa" e così via. Ogni nodo di una rete neurale è più simile invece a una piccola unità di elaborazione delle informazioni. Per fare un paragone, assimilate ogni neurone del vostro cervello a un nodo. Un neurone processa degli input e invia degli output ad altri neuroni, ma per quanto ne sappiamo, i concetti di "rosso" e di "autopompa" non sono immagazzinati in nessun neurone.

**Focus 8.8** Confrontate i modelli delle reti associative con i modelli delle reti neurali, e spiegate il priming

Come ricorderete, nel cervello i neuroni hanno connessioni sinaptiche con molti altri neuroni, ricevono e inviano segnali che possono essere eccitatori (aumentano la probabilità che un neurone si attivi) o inibitori (riducono la probabilità che si attivi), e si attiveranno se l'input complessivo che ricevono porta il loro potenziale elettrico a un dato livello soglia (si veda il Capitolo 4). Analogamente, i nodi delle reti neurali hanno connessioni con molti altri nodi, sono programmati per ricevere e trasmettere segnali eccitatori o inibitori e vengono attivati quando l'input che ricevono raggiunge una certa soglia di potenza. Così come le esperienze di apprendimento modificano i circuiti neuronali del cervello, nelle simulazioni al computer le reti neurali "fanno esperienza" processando diversi tipi di informazioni, come suoni o immagini visuali. Intanto, le connessioni tra i vari nodi diventano più forti o più deboli (il che si riflette nel peso matematico assegnato a ogni connessione) e il network impara a riconoscere e a distinguere i diversi tipi di stimoli (immagini di volti, parole e via dicendo).

Modelli delle reti neurali Ogni ricordo è rappresentato da un insieme specifico di nodi interconnessi e attivati simultaneamente

Ma volendo costruire un modello del funzionamento della memoria, se concetti come "rosso" o "autopompa" non sono immagazzinati nei relativi nodi, dove si trovano? Nei **modelli delle reti neurali**, ogni ricordo è rappresentato da un insieme specifico di nodi interconnessi e attivati simultaneamente. Quando il nodo 4 viene attivato simultaneamente (in parallelo) ai nodi 95 e 423, viene alla mente il concetto di "rosso". Ma quando il nodo 4 viene attivato simultaneamente ai nodi 78 e 901, entra nei nostri pensieri il concetto di "autopompa".



Se esaminiamo l'intera rete neurale, notiamo che vari nodi *distribuiti* in tutto il network si attivano in parallelo in ogni istante ed estendono simultaneamente la propria attivazione ad altri nodi. In questo modo, determinati nodi ne attivano altri e si recuperano concetti e informazioni: è per questo che i modelli delle reti neurali vengono detti anche **modelli di elaborazione parallela distribuita** o **PDP** (*Parallel Distributed Processing*) (Rumelhart *et al.*, 1986). In molti ambiti scientifici, gli studiosi usano sempre più frequentemente l'approccio delle reti neurali per modellizzare l'apprendimento, il ricordo e altri processi cognitivi come la percezione e la decisione (Vogel, 2005).

Modelli di elaborazione parallela distribuita (PDP) Modelli delle reti neurali

## 8.3.2 I tipi di memoria a lungo termine

Le ricerche effettuate su persone colpite da amnesia, gli studi tramite *imaging* cerebrale e gli esperimenti condotti su animali mostrano come il cervello possieda varie memorie a lungo termine (Park e Gutchess, 2005). Ripensate, per esempio, all'amnesia di HM. Nel momento in cui nuovi fatti o nuove esperienze personali escono dai suoi pensieri immediati, non è più in grado di ricordarli a livello conscio. Ma con la pratica, HM può mantenere le competenze che occorrono per svolgere nuovi compiti anche se poi non ricorda di averli svolti (Milner, 1965).

### La memoria dichiarativa e la memoria procedurale

La **memoria dichiarativa** coinvolge delle conoscenze fattuali e include due sottocategorie (**FIGURA 8.12**). La **memoria episodica** custodisce le esperienze personali: quando, dove e come si sono svolti gli episodi della nostra vita. Il ricordo degli amici d'infanzia, di un film che ci è piaciuto particolarmente e di quello che abbiamo mangiato stamattina si inquadrano tutti nella memoria episodica. La memoria episodica fa riferimento a eventi con una collocazione spaziotemporale. La **memoria semantica** contiene le conoscenze generali sul mondo e sul linguaggio, incluso il ricordo di parole e di concetti. Sappiamo che l'Everest è la montagna più alta del mondo e che $e = mc^2$. La memoria episodica

Memoria dichiarativa La memoria che coinvolge le conoscenze fattuali

Memoria episodica Conoscenze relative a esperienze personali: quando, dove e come si sono svolti gli episodi della nostra vita

Memoria semantica Conoscenze generali sul mondo e sul linguaggio, incluso il ricordo di parole e di concetti

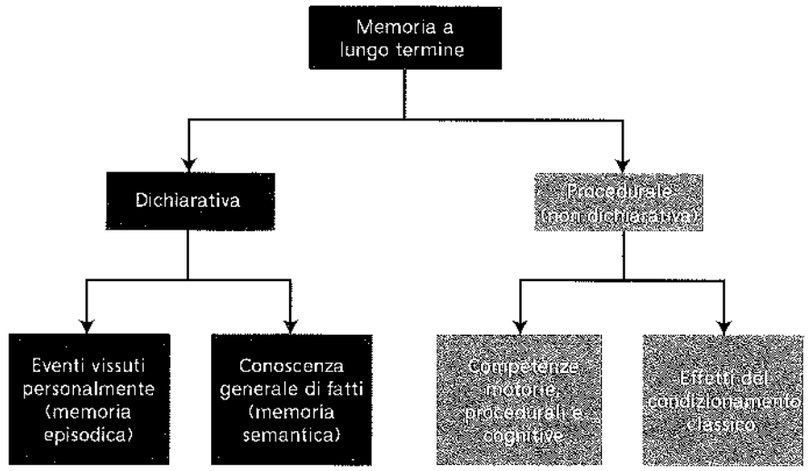



**FIGURA 8.12 I sistemi che compongono la memoria a lungo termine.** Alcuni studiosi affermano che abbiamo una memoria dichiarativa e una memoria procedurale, separate ma interconnesse. La memoria episodica e la memoria semantica sono dichiarative: i loro contenuti si possono verbalizzare. La memoria procedurale è non-dichiarativa: i suoi contenuti non si possono verbalizzare immediatamente.

e la memoria semantica vengono chiamate *dichiarative* perché per dimostrare le nostre conoscenze dobbiamo quasi sempre dichiararle: diciamo agli altri quello che sappiamo.

Il danno cerebrale riportato da HM ha compromesso entrambe le componenti della sua memoria dichiarativa. Non era in grado di ricordare nuove esperienze, né nuovi fatti generali. Per esempio, ricordava benissimo le parole che aveva imparato da ragazzino (Kensinger *et al.*, 2001); ma anche se gli ripetevano decine di volte la definizione, non riusciva a ricordare il significato di nuove parole (come, per esempio, *biodegradabile*) che erano entrate nella lingua inglese negli anni successivi al suo intervento chirurgico. Per contro, alcuni bambini che hanno subito danni al cervello non riescono a ricordare le proprie esperienze quotidiane, ma ricordano nuove conoscenze fattuali, il che permette loro di imparare la lingua e di frequentare le scuole pubbliche (Vargha-Kadem *et al.*, 1997).

Memoria procedurale (non-dichiarativa) La memoria che si riflette nelle competenze e nelle azioni

La **memoria procedurale (non-dichiarativa)** si riflette nelle competenze e nelle azioni (Gupta e Cohen, 2002). Una componente della memoria procedurale è costituita da competenze che si esprimono in determinate situazioni, come digitare su una tastiera o andare in bicicletta. HM è riuscito a formare una nuova memoria procedurale quando ha imparato a disegnare guardando gli stimoli da copiare attraverso uno specchio.

Anche le risposte classicamente condizionate riflettono la memoria procedurale. Quando un segnale sonoro è stato abbinato ripetutamente a un soffio d'aria diretto verso il suo occhio, HM ha imparato ad ammiccare involontariamente quando udiva il suono (WoodruffPak, 1993). Anche se non ricordava di essere stato sottoposto a questa procedura (non aveva sviluppato una memoria dichiarativa), il suo cervello conservava il ricordo dell'associazione suono/soffio d'aria, perciò ammiccava quando udiva il suono, anche se non era più associato al soffio (aveva sviluppato una memoria procedurale).

### Il ricordo esplicito e il ricordo implicito

Ricordo esplicito Il recupero consapevole o intenzionale del ricordo, come quando richiamate qualcosa alla vostra mente

Molti ricercatori distinguono tra *ricordo esplicito* e *ricordo implicito*. Il **ricordo esplicito** comporta il recupero consapevole e intenzionale del ricordo, come quando richiamate qualcosa alla vostra mente. Il *riconoscimento* impone di stabilire se uno stimolo è familiare, come quando si chiede a un testimone oculare di indicare un sospettato tra quelli messi assieme dalla polizia, o quando gli studenti fanno dei test a scelta multipla. Negli esercizi di riconoscimento, gli stimoli tra cui scegliere (i sospettati o le risposte multiple) vi vengono sottoposti. Il *richiamo alla mente* comporta il recupero spontaneo del ricordo, nel senso che dovete recuperare direttamente gli stimoli o le informazioni; è quello che accade quando vi fanno vedere per qualche istante un elenco di parole e poi vi chiedono di ricordarle. Con il *ricordo facilitato*, vengono forniti degli spunti o indizi mnemonici per agevolare il recupero dell'informazione. Se non siete in grado di ricordare la parola "cappello" inclusa nell'elenco, potremmo dirvi: "Fa rima con 'pipistrello'".

Ricordo implicito Si determina quando la memoria influenza il nostro comportamento senza che ce ne rendiamo conto

Il **ricordo implicito** avviene quando la memoria influenza il nostro comportamento senza che ce ne rendiamo conto (May *et al.*, 2005). HM è riuscito a sviluppare una memoria procedurale per imparare a disegnare guardandosi allo specchio, pur non avendone alcuna consapevolezza. Il suo ricordo di quel compito (la memoria procedurale) era implicito. Un'altra persona che soffriva di amnesia mostrò di avere una memoria implicita intatta, quando in maniera inconsapevole non volle più dare la mano al suo medico Edouard Claparède (1911). Lui l'aveva punta intenzionalmente a una mano con uno spillo in una



visita precedente (una prova per vedere se poi se ne sarebbe ricordata). Già dopo poco tempo la donna non riusciva a ricordare consapevolmente quell'episodio ma, nonostante l'amnesia, manifestò un ricordo implicito dell'incontro ritirando la mano quando Claparède fece per stringerla nuovamente.

Senza arrivare a questi estremi, ognuno di noi dimostra di ricordare inconsapevolmente. Esempi comuni sono andare in bicicletta, guidare o mettere in atto qualunque altra competenza pratica appresa da tempo. Mentre andate in bicicletta all'università, forse pensate a un esame imminente, mentre il ricordo implicito alimentato dalla memoria procedurale vi consente di pedalare e di mantenere l'equilibrio.

Considerate un altro esempio di ricordo implicito. Supponete che nel corso di un esperimento vi facciano leggere un elenco di parole (una al secondo), tra cui "cucina", "luna" e "difesa". Giorni, settimane, o addirittura un anno dopo, partecipate a un altro esperimento che in apparenza non ha nessuna attinenza con quello. Lo sperimentatore vi fa vedere in rapida successione una serie di radici vocali, alcune delle quali potrebbero essere *CUC_, LU_ e DIF_*, e vi chiede di completarle creando parole di senso compiuto. Non vi rendete conto che è un test di memoria ma, rispetto agli altri partecipanti che non avevano visionato l'elenco originario, sarete più inclini a completare le radici vocali con parole incluse in quell'elenco (per esempio, "LUna", anziché "LUce" o "LUcertola"). È uno dei tanti possibili *esercizi di priming*: le radici vocali hanno facilitato, attivato (*primed*) le vostre rappresentazioni mentali delle parole complete. Possiamo desumerne che le informazioni contenute nell'elenco originario sono ancora immagazzinate nella vostra memoria e influenzano implicitamente il vostro comportamento, anche se non avete alcun ricordo esplicito e conscio delle parole originarie (Schacter, 1992).

**Focus 8.9** Confrontate la memoria dichiarativa con la memoria procedurale e il ricordo esplicito con il ricordo implicito

## 8.4 Il recupero: accedere alle informazioni

Immagazzinare le informazioni è inutile se poi non siamo in grado di recuperarle. Un **indizio (*cue*) per il recupero** è uno stimolo, interno o esterno, che attiva delle informazioni conservate nella memoria a lungo termine. Se vi chiedo: "Oggi hai visto Sonia?", la parola "Sonia" funge da indizio per il recupero. Analogamente, la fotografia che vedete su un annuario scolastico può essere un indizio per il recupero che innesca il ricordo di un compagno di classe. Il priming è un altro esempio di come uno spunto per il recupero (la radice vocale "LU_") possa attivare elementi associati presenti nella memoria ("LUna"), presumibilmente attraverso un processo di attivazione della rete semantica (Chwilla e Kolk, 2002).

Indizio per il recupero Uno stimolo, interno o esterno, che attiva delle informazioni conservate nella memoria a lungo termine

### 8.4.1 Il valore degli indizi multipli

Gli esperimenti di Mäntylä (1986) dimostrano brillantemente quanto sia utile avere più indizi per il recupero delle informazioni immagazzinate nella memoria. In uno di essi, a un gruppo di studenti universitari svedesi è stato presentato un elenco di 504 parole. Alcuni di loro dovevano pensare e scrivere un'associazione per ogni parola, mentre altri dovevano produrre tre associazioni per ogni parola. Per fare un esempio, quali tre parole vi vengono in mente quando dico "banana"? Forse "buccia", "frutto" e "gelato".

Gli studenti non immaginavano neppure lontanamente che fosse di un test di memoria e, quando hanno finito l'esercizio sulle associazioni, si sono visti assegnare un test inatteso sul ricordo di 252 delle parole originarie. Per alcune

parole, prima di provare a ricordarle, hanno potuto vedere le associazioni che avevano generato. Per altre, hanno potuto vedere le associazioni generate da un altro partecipante.

I risultati furono illuminanti. Quando le associazioni (come gli indizi per il recupero) erano autogenerate, gli studenti che vedevano un solo indizio ricordavano il 61% delle parole e quelli che vedevano tre indizi ne ricordavano il 91%. Per contro, quando vedevano gli indizi generati da qualcun altro, il ricordo stimolato da un indizio calava all'11% e quello stimolato da tre spunti calava al 55%. Per giunta, una settimana dopo, quando sono stati sottoposti a un nuovo test a sorpresa sulle altre 252 parole, gli studenti ricordavano ancora il 65% delle parole se prima avevano potuto vedere i tre indizi autogenerati.

Perché avere a disposizione spunti multipli autogenerati per il recupero massimizza il ricordo? Sul fronte della codifica, l'autogenerazione delle associazioni comporta un'elaborazione più approfondita rispetto alla presentazione di associazioni generate da qualcun altro. Analogamente, la generazione di tre spunti comporta un'elaborazione più approfondita rispetto alla generazione di uno spunto solo. Sul fronte del recupero, le associazioni autogenerate possiedono una rilevanza personale. Inoltre, in presenza di spunti multipli, se uno non funzionasse, un altro potrebbe attivare il ricordo. L'implicazione per lo studio dei testi accademici è evidente. Pensate al materiale che state studiando e sviluppate una o (preferibilmente) più associazioni con idee, conoscenze o esperienze che abbiano significato per voi.

### 8.4.2 Il valore della differenziazione

Ecco un breve test di autovalutazione che vi aiuterà a capire un concetto relativamente semplice. Abbiamo elencato qui di seguito una serie di parole. Pronunciatele mentalmente (una al secondo); poi, quando vedrete la parola "*SCRIVETE*", distogliete lo sguardo e scrivetene il maggior numero possibile, in qualunque ordine. Ecco l'elenco:

> *passero, aquila, nido, gufo, piuma, oca, corvo, carciofo, gallo, mosca, pettirosso, pappagallo, cinguettio, falco, piccione. SCRIVETE.*

Se ragionate come quasi tutti i nostri studenti, probabilmente ricorderete la parola *carciofo* anche se era posizionata a metà dell'elenco. Tutte le altre parole hanno a che fare in qualche modo con gli uccelli, mentre il carciofo è un ortaggio: dunque si differenzia. In linea generale, gli stimoli differenziati si ricordano meglio dei non differenziati (Ghetti *et al.*, 2002).

Nello studio, quando i materiali didattici cominciano a sembrare tutti uguali, potete differenziarli maggiormente associandoli ad altre informazioni che hanno più significato per voi. Secondo Mäntylä (1986), questa è una delle ragioni per cui gli studenti che avevano autogenerato tre associazioni ricordavano quasi tutte le 504 parole originarie. Le associazioni formavano un insieme specifico di spunti.

Gli eventi distintivi o differenziati hanno maggiori probabilità di suscitare ricordi a lungo termine nitidi e chiari. In un esperimento, degli studenti universitari hanno elencato i loro tre ricordi più vividi (Rubin e Kozin, 1984). Eventi distintivi come matrimoni, incontri amorosi, nascite e morti, vacanze e incidenti erano tra quelli ricordati più frequentemente. In un altro caso, alcuni studenti universitari hanno visto la videocassetta di un conferenziere esterno che metteva in atto comportamenti singolari (mangiava patatine e ruttava) e



comportamenti normali (si sedeva e si toglieva la giacca). In un test di memoria effettuato a distanza di una settimana, gli studenti ricordavano correttamente più o meno l'80% dei comportamenti del conferenziere, ma tendevano a ricordare con più chiarezza quelli atipici (Neuschatz *et al.*, 2002).

### 8.4.3 L'attivazione, l'emozione e il ricordo

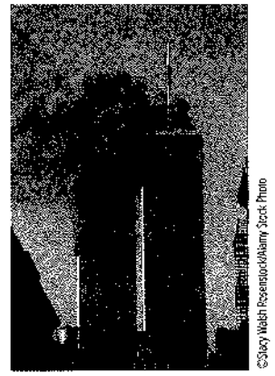
Molte esperienze della nostra vita, come incontri amorosi, perdite, lauree, incidenti ed eventi di rilevanza locale o mondiale, vengono ricordati meglio non solo perché hanno qualcosa di speciale, ma anche perché ci hanno coinvolto particolarmente sul piano emotivo (**FIGURA 8.13**). Nel corso degli esperimenti, le persone a cui vengono presentati stimoli emotivamente significativi oppure neutri (immagini di volti felici, spaventati o inespressivi; scene cinematografiche violente oppure neutre), in genere ricordano meglio gli stimoli emotivamente "intensi", anche quando vengono sottoposte a un nuovo test dopo alcune settimane (Matling e Stang, 1978; Putman *et al.*, 2004) o addirittura dopo un anno (Bywaters *et al.*, 2004).

Perché gli stimoli che hanno una valenza emotiva restano impressi più profondamente nella memoria? Monitorando le risposte fisiologiche delle persone durante questi esperimenti, i ricercatori hanno scoperto che gli stimoli ad alta valenza emotiva favoriscono il rilascio degli ormoni dello stress. Ciò induce i neuroni a intensificare l'attivazione dell'amigdala, una struttura del cervello che aiuta a codificare gli aspetti emozionali delle esperienze in ricordi di durata più lunga (McGaugh e Rozendaal, 2002). Iniettando nei ratti delle sostanze che stimolano o inibiscono l'attività degli ormoni dello stress si può accrescere o ridurre la loro capacità di ricordare delle risposte che stanno imparando o che hanno appena imparato.

Al di fuori del laboratorio, i ricercatori hanno scoperto che il coinvolgimento emotivo promuove i ricordi autobiografici, che riguardano gli eventi della propria vita (Conway e Rubin, 1993). Quando si chiede alle persone di registrare gli eventi più importanti della propria vita quotidiana in un diario e di valutare l'impatto emotivo di ciascuno (per esempio, su una scala a sette livelli che va da "Estremamente spiacevole" a "Estremamente piacevole"), nel test di verifica – effettuato a distanza di giorni, mesi o anni – gli intervistati ricordano quasi sempre gli eventi a più alto impatto. Col tempo, tuttavia, l'intensità emotiva dei ricordi più piacevoli e più spiacevoli tende a diminuire un po', come hanno scoperto Richard Walker e i suoi colleghi (1997) quando hanno chiesto a un campione di studenti universitari di (1) ricordare eventi annotati sul diario che risalivano al mese precedente o all'anno precedente e (2) di classificarli, uno per uno, in base al grado di piacevolezza o di spiacevolezza che adesso, a distanza di tempo, attribuivano agli stessi eventi.

Curiosamente, anche se in origine gli studenti avevano assegnato lo stesso punteggio a eventi piacevoli e spiacevoli, l'intensità dei ricordi piacevoli tendeva a diminuire un po' meno rapidamente nel corso del tempo. Questo appannamento più lento dei ricordi positivi, combinato con il dato interculturale che la maggior parte della gente si dichiara soddisfatta della propria vita, ha spinto Walker e i suoi collaboratori (2003a) a concludere che "La vita è piacevole, e il ricordo aiuta a mantenerla tale!" (p. 203). Naturalmente, come ci tengono a sottolineare, la vita non è piacevole per tutti indistintamente, e alcuni non palesano questo effetto positivo del ricordo. Gli stessi ricercatori hanno scoperto, per esempio, che tra gli studenti lievemente inclini alla depressione l'intensità dei ricordi piacevoli e spiacevoli diminuiva nella stessa misura (Walker *et al.*, 2003b). Inoltre, in alcuni soggetti, il ricordo di esperienze traumatiche potrebbe rimanere emotivamente intenso per anni.

**Focus 8.10** Come aiutano il ricordo gli indizi per il recupero? Qual è il beneficio degli indizi multipli autogenerati e degli indizi distintivi?



©Stacy Walsh Rosenstock/Alamy Stock Photo

**FIGURA 8.13** Il ricordo di un evento particolare, ad alta valenza emotiva, può sembrare così nitido e chiaro da darci l'impressione di poterlo descrivere in tutti i dettagli, come se fosse un'istantanea. I ricercatori lo definiscono *ricordo fotografico*.

Ricordi autobiografici Il ricordo degli eventi della propria vita

Complessivamente, dunque, gli eventi distintivi e ad alta valenza emotiva si ricordano più facilmente o più nitidamente a distanza di tempo. Ma il semplice fatto che un ricordo sembri chiaro non ne garantisce la fedeltà. Nell'esperimento in cui un conferenziere ospite mangiava patatine, ruttava e metteva in atto altri comportamenti inappropriati, alcuni studenti ricordavano chiaramente alcuni gesti (per esempio, il conferenziere si chiudeva la cerniera lampo dei pantaloni) che in realtà non erano mai accaduti. Non vi capita di commettere errori analoghi quando recuperate il ricordo di eventi reali ancora più specifici e ben più importanti, che avete ancora davanti agli occhi come se fossero accaduti ieri?

## 8.4.4 I ricordi fotografici: istantanee fedeli?

**Ricordi fotografici** Ricordi così nitidi e chiari che ci sembra di poterli descrivere in tutti i dettagli, come se fossero delle istantanee

Poiché i **ricordi fotografici**, o ricordi *flashbulb*, appaiono nitidi e sono facili da ricordare, ci fidiamo spesso della loro attendibilità. Ma sono veramente accurati? Hornstein e colleghi (2003) hanno condotto uno studio sul ricordo a lungo termine della morte della principessa Diana e hanno scoperto che, nei test di memoria effettuati sia a 3 mesi sia a 18 mesi di distanza, il ricordo di quell'evento era ancora molto nitido. Il che induce a credere che gli eventi scioccanti imprimano nella memoria un segno più definito e duraturo rispetto ai normali ricordi quotidiani. Ma nel 1986 la navicella spaziale *Challenger* esplose poco dopo il lancio, uccidendo tutti i membri dell'equipaggio. Il giorno dopo, Ulric Neisser e Nicole Harsch (1993) hanno chiesto a un gruppo di studenti universitari di dire come erano venuti a sapere dell'incidente, dove si trovavano, con chi erano ecc. Un quarto degli intervistati ricordava in modo del tutto sbagliato i dettagli principali e, dopo aver letto le loro risposte, sono rimasti sorpresi dall'imprecisione dei propri ricordi.

Conway e i suoi collaboratori (1994) hanno osservato che per la formazione dei ricordi fotografici l'evento originario dev'essere sia sorprendente sia importante per l'individuo, cosa che probabilmente non lo era nel caso del *Challenger*. Per studiare l'importanza di questi fattori, Conway e i suoi collaboratori hanno analizzato la formazione dei ricordi fotografici sulle dimissioni del primo ministro britannico Margaret Thatcher, confrontando il ricordo di partecipanti inglesi e non inglesi. Ebbene, più dell'86% dei partecipanti inglesi avevano ricordi fotografici a 11 mesi di distanza dall'evento ed erano in grado di fornirne un resoconto dettagliato e preciso. Ma solo il 29% dei partecipanti non inglesi aveva dei ricordi fotografici e i loro resoconti contenevano quasi sempre errori e dimenticanze. Ecco come si è alterato nel tempo il ricordo di una studentessa:

> *[Test iniziale] Mi stavo rilassando nella mia stanza allo studentato e facevo zapping col telecomando. C'era il telegiornale e stavo per cambiare canale, ma ho sentito quello che dicevano e ho capito cosa stava succedendo.*
>
> *[Test di verifica, undici mesi dopo] Stavo andando in aula con il mio ragazzo, e me ne ha fatto cenno. Non riuscivo a crederci: non guardavo nemmeno più il telegiornale! Ero sorpresa, ma quando ho pensato a tutti quei Paesi che stavano cambiando governo non mi è sembrato così strano.*
>
> (Conway *et al.*, 1994)

È la conferma del fatto che per la formazione dei ricordi fotografici devono essere presenti sia la sorpresa sia il coinvolgimento personale. Ecco perché Conway e colleghi hanno rilevato una maggiore incidenza dei ricordi fotografici nei partecipanti inglesi: per loro, rispetto ai partecipanti di altri Paesi, l'evento aveva conseguenze più importanti.



## 8.4.5 La fiducia nella memoria e l'accuratezza dei ricordi

Se le persone hanno tanta fiducia nella propria memoria, è probabile che i loro ricordi siano accurati? Dopo l'incidente che costò la vita alla principessa Diana nel 1997, uno studio effettuato in Inghilterra ha rivelato che il 44% degli intervistati diceva di aver visto al telegiornale una videoregistrazione dell'incidente. Quel video non era mai stato mostrato in TV, eppure si fidavano della propria memoria esattamente come i telespettatori che dicevano di non averlo mai visto (Ost *et al.*, 2002). Analogamente, alcune settimane dopo gli attacchi terroristici dell'11 settembre, Kathy Pezdek (2003) ha chiesto a tre gruppi di studenti, rispettivamente di New York, della California meridionale e delle Hawaii: "L'11 settembre avete visto la videoregistrazione dell'aereo che si schiantava contro la prima torre?". Nel complesso, il 73% dei rispondenti ha detto di sì. Ma era impossibile, dato che il video del primo aereo che si abbatteva sulle torri gemelle era stato trasmesso solo dopo l'11 settembre. Inoltre, gli studenti che (sbagliando) avevano risposto di sì avevano più fiducia nella propria memoria rispetto agli studenti che (correttamente) avevano risposto di no.

In effetti, il giorno dopo l'11 settembre Jennifer Talarico e David Rubin (2003) hanno chiesto a un gruppo di studenti della Duke University di riferire dov'erano, con chi erano e cosa stavano facendo in occasione di due eventi: (1) quando hanno saputo degli attacchi terroristici dell'11 settembre e (2) un qualsiasi momento della vita universitaria che avevano vissuto recentemente (una festa, un evento sportivo, un esame). Una settimana, 6 settimane e 32 settimane dopo, gli studenti non mostravano un ricordo autobiografico più nitido per l'11 settembre che per il momento della vita universitaria. Come si vede nella **FIGURA 8.14a**, il ricordo di entrambi gli eventi, pur essendo ancora vivido, era diventato meno accurato (cioè meno coerente con la loro descrizione originaria) con il passare del tempo. Qual era quindi la differenza principale? Riguardo all'evento della vita universitaria, gli studenti

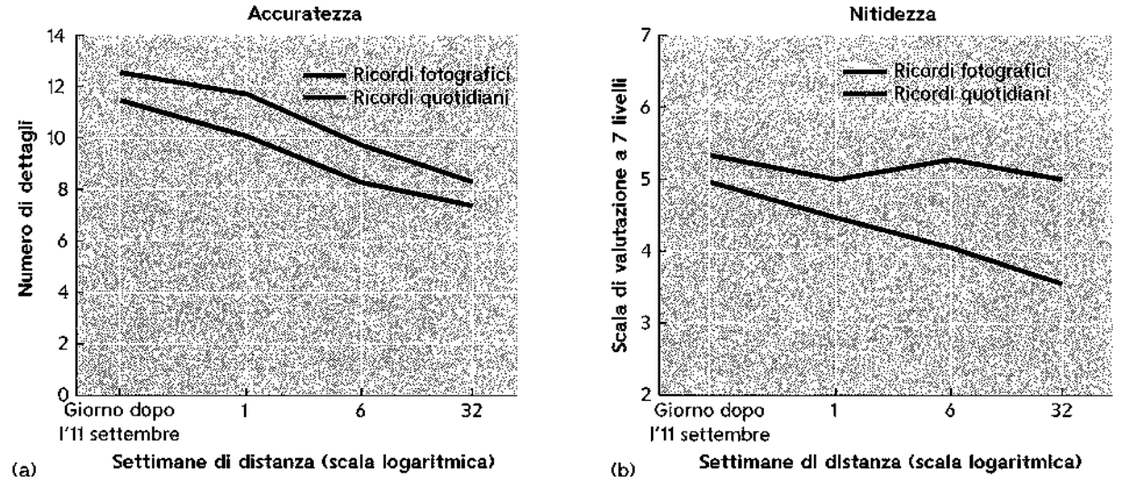



**FIGURA 8.14 Ricordi fotografici dell'11 settembre.** (a) Nelle 32 settimane successive all'11 settembre, i ricordi personali che gli studenti conservavano (dov'erano, con chi erano e cosa stavano facendo) sull'11 settembre e un evento quotidiano sono diventati meno coerenti con la descrizione iniziale del 12 settembre. (b) Nonostante tutti i ricordi fossero via via meno accurati, gli studenti continuavano a riferire un ricordo nitido dell'11 settembre, mentre ammettevano che il ricordo dell'evento quotidiano si offuscava progressivamente.
*Fonte:* Adattato da Talarico e Rubin, 2003.

ammettevano di fidarsi meno della propria memoria e che il ricordo si era sbiadito, mentre non era così per l'11 settembre. Dopo 32 settimane, avevano ancora fiducia nella propria memoria e affermavano che il ricordo era sempre nitido ("Mi sembra di rivivere quell'esperienza") come il giorno degli attacchi (**FIGURA 8.14b**). In un altro studio, due giorni dopo gli attacchi, i ricercatori hanno chiesto agli intervistati di riferire dov'erano, con chi erano e cosa stavano facendo l'11 settembre; durante l'anno successivo, i rispondenti hanno continuato a fidarsi della propria memoria, anche se in realtà i ricordi erano diventati meno accurati (Weaver e Krug, 2004).

Uno studio più recente sui ricordi fotografici dell'11 settembre li ha misurati a una distanza di tempo molto superiore rispetto a quella degli studi precedenti. Kvavilashvili e i suoi collaboratori (2009) hanno sottoposto ancora una volta i loro partecipanti a un test di memoria, a distanza di 2 e 3 anni. Pur essendo calata, tendendo conto del tempo trascorso la coerenza dei ricordi era ancora ragionevolmente elevata. Hanno scoperto inoltre che le "grosse distorsioni" erano relativamente scarse, con un'incidenza, rispettivamente, del 9% dopo 2 anni e del 7% dopo 3 anni. Il dibattito sulla natura dei ricordi fotografici e sulla loro effettiva differenza rispetto ad altri tipi di ricordi sembra dunque destinato a perdurare.

I ricercatori hanno studiato la relazione tra fiducia nella memoria e accuratezza dei ricordi nei bambini e negli adulti, sia in laboratorio sia fuori dal laboratorio, e per molti tipi di eventi. Complessivamente, fiducia nella memoria e accuratezza dei ricordi sono debolmente correlate (Busey *et al.*, 2000). Le persone ricordano esattamente molti eventi – anche a distanza di anni – e, quando lo fanno, mostrano una grandissima fiducia nella propria memoria. Ma spesso si fidano ciecamente di ricordi sbagliati. In linea generale, ricordiamo meglio gli eventi distintivi ed emotivamente coinvolgenti della nostra vita; ma anche in questi casi, un ricordo può apparire fotografico, come se fosse capitato ieri, mentre in realtà è nebuloso.

**Focus 8.11** Gli eventi ad alta valenza emotiva, inclusi quelli che producono ricordi fotografici, si ricordano diversamente dagli altri eventi? Quanto sono correlate la fiducia nella propria memoria e l'accuratezza dei ricordi?

## 8.4.6 Gli effetti del contesto, dello stato psicologico e dell'umore sulla memoria

La nostra capacità di recuperare un ricordo è influenzata non solo dalla natura dello stimolo originario (come la sua specificità), ma anche da fattori ambientali, fisiologici e psicologici. Anni fa, due ricercatori svedesi hanno riferito il caso di una giovane donna che era stata stuprata mentre faceva jogging (Christianson e Nilsson, 1989). Quando è stata trovata da un passante, era in stato di choc e non ricordava nulla della violenza. Nei 3 mesi successivi, la polizia l'ha riportata diverse volte sulla scena del crimine. Pur non riuscendo a ricordare lo stupro, la donna appariva emotivamente scossa, il che suggeriva un ricordo implicito dell'evento. E, poco tempo dopo, mentre faceva jogging, ha avuto un ricordo consapevole della violenza subita.

Principio di specificità della codifica Il ricordo viene potenziato quando alcune delle condizioni presenti durante il recupero erano presenti anche nella codifica

Perché le è tornata la memoria? Forse per il **principio di specificità della codifica**, in base al quale il ricordo viene potenziato quando le condizioni presenti nel recupero sono simili a quelle presenti durante la codifica (Tulving e Thomson, 1973). Quando determinati stimoli associati a un evento vengono codificati nel ricordo, come parte di esso, in un momento successivo potrebbero fungere da spunti per il recupero.

Ricordo dipendente dal contesto Di solito è più facile ricordare qualcosa nello stesso ambiente in cui è stato codificato originariamente

### Il ricordo dipendente dal contesto: tornare sulla scena

L'applicazione del principio di specificità della codifica agli indizi *esterni* ci porta al **ricordo dipendente dal contesto**: di solito è più facile ricordare qualcosa nello stesso ambiente in cui è stato codificato originariamente. Perciò una visita al nostro liceo o al quartiere dove abitavamo da ragazzi potrebbe riportarci alla mente professori, compagni di scuola e amici di un tempo. Come nel caso della ragazza svedese violentata mentre faceva jogging, spesso gli inquirenti conducono un testimone oculare o una vittima sulla scena del crimine, nella speranza di stimolarne il ricordo.

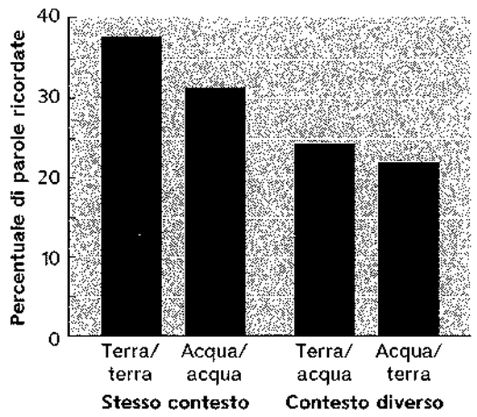
In un celebre esperimento, Duncan Godden e Alan Baddeley (1975) chiesero a dei sommozzatori di memorizzare elenchi di parole mentre erano in immersione e ulteriori elenchi mentre erano sulla terraferma. Nei test di verifica effettuati a distanza di tempo in entrambi gli ambienti, gli elenchi appresi sott'acqua venivano ricordati meglio sott'acqua e quelli appresi sulla terraferma venivano ricordati meglio sulla terraferma (**FIGURA 8.15**). Altri studi, che coprivano ambienti diversificati, hanno confermato questa scoperta (Smith e Vela, 2001).

Considerate la rilevanza del ricordo dipendente dal contesto per la vita universitaria. In un esperimento, quando alcuni studenti scelti a caso dovevano studiare una dispensa in una stanza silenziosa o rumorosa, a distanza di tempo ricordavano meglio le informazioni tanto nei quiz a risposta breve quanto nei quiz a risposta multipla quando il test di memoria si teneva in un ambiente simile (silenzioso o rumoroso) (Grant *et al.*, 1998). Perciò, se fate gli esami in ambienti silenziosi, cercate di studiare in un ambiente silenzioso.

### Il ricordo dipendente dallo stato psicologico: eccitazione, droghe e umore

Dopo aver analizzato gli indizi evocativi esterni, passiamo a quelli interni. Il concetto di **ricordo dipendente dallo stato psicologico** afferma che la nostra capacità di recuperare le informazioni è maggiore quando il nostro stato psicologico al momento del recupero coincide con quello in cui ci trovavamo al momento dell'apprendimento. La jogger svedese violentata ha ricordato consapevolmente per la prima volta l'episodio mentre faceva jogging; nel suo caso, sia spunti dipendenti dal contesto (un ambiente simile) sia spunti dipendenti

Ricordo dipendente dallo stato psicologico La nostra capacità di recuperare le informazioni è maggiore quando il nostro stato psicologico al momento del recupero coincide con quello in cui ci trovavamo al momento dell'apprendimento



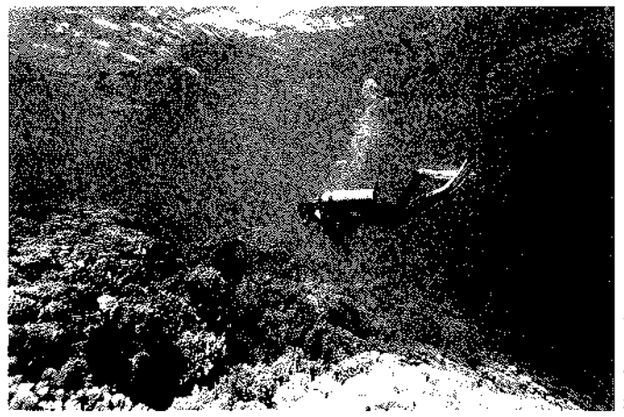




**FIGURA 8.15 Ricordo dipendente dal contesto.** I sommozzatori che memorizzavano elenchi di parole mentre erano in immersione li ricordavano meglio quand'erano sott'acqua, mentre ricordavano meglio sulla terraferma gli elenchi memorizzati sulla terraferma. Il ricordo era più offuscato quando gli ambienti di apprendimento e di verifica non erano gli stessi.
*Fonte*: Basato su Godden e Baddeley, 1975.

dallo stato psicologico (l'eccitazione indotta dal movimento) potrebbero aver stimolato il suo ricordo.

Vari esperimenti confermano questo effetto. Molti studenti ripassano le lezioni in palestra, mentre pedalano sulla cyclette, corrono sul tapisroulant o si esercitano sul simulatore di gradini. Christopher Miles ed Elinor Hardman (1998) hanno scoperto che il materiale appreso mentre siamo impegnati nel lavoro aerobico si ricorda meglio a distanza di tempo quando siamo nuovamente impegnati in un'attività aerobica, anziché a riposo. Specularmente, il materiale appreso in stato di riposo si ricorda meglio in stato di riposo.

Molte droghe producono effetti che offuscano direttamente il ricordo, ma il ricordo dipendente dallo stato psicologico spiega anche perché gli eventi vissuti sotto gli effetti della droga si ricordano peggio quando gli effetti della droga sono cessati (**FIGURA 8.16**). Numerosi esperimenti condotti sull'alcol, sulla marijuana, sulle anfetamine e su altri stupefacenti hanno dimostrato che il ricordo delle informazioni è meno nitido quando lo stato psicologico dell'apprendimento non coincide con quello della verifica (Carter e Cassaday, 1998). Ciò non significa, detto per inciso, che assumere droghe migliori la capacità di memorizzare.

Ricordo congruente con l'umore Tendiamo a ricordare informazioni o eventi congruenti con il nostro umore

Il ricordo dipendente dallo stato psicologico si estende anche allo stato d'animo? Ricordiamo meglio le informazioni apprese quando siamo allegri o tristi quando siamo nuovamente di quell'umore? L'incostanza dei risultati ottenuti nelle ricerche indica che il *ricordo dipendente dall'umore* non è un fenomeno attendibile. Ci sono invece prove più costanti in merito al ricordo congruente con l'umore: tendiamo a ricordare informazioni o eventi congruenti con il nostro umore (Fiedler *et al.*, 2001). Quando siamo allegri siamo più inclini a ricordare eventi positivi e quando siamo tristi siamo più inclini a ricordare eventi negativi.

**Focus 8.12** Descrivete e spiegate la specificità della codifica, il ricordo dipendente dal contesto e dallo stato psicologico e il ricordo congruente con l'umore

Fin qui ci siamo concentrati su come si ricordano le informazioni e nel box "Livelli di analisi della psicologia" sintetizziamo alcuni dei fattori coinvolti. Torneremo ancora avanti sul ruolo del cervello, ma prima, nei prossimi due paragrafi, andremo a vedere perché dimentichiamo e perché ci capita di ricordare degli eventi che non sono mai accaduti.



©Collection Christophel/Alamy Stock Photo

**FIGURA 8.16 Ricordo dipendente dallo stato psicologico.** Nel film *Luci della città*, un milionario fa amicizia con Charlot, che gli ha appena salvato la vita, e passa la serata a festeggiare insieme a lui. Il giorno dopo, smaltita la sbornia, non lo riconosce e lo allontana in malo modo. Ma quando si ubriaca di nuovo, riconosce ancora Charlot e lo tratta da amicone.



## Livelli di analisi della psicologia
### 8.1 I fattori coinvolti nel ricordo

**LIVELLO BIOLOGICO**
- Adattabilità evoluzionistica della memoria
- Regioni del cervello coinvolte nella memoria sensoriale, di lavoro e a lungo termine
- Mutamenti che intervengono nell'attività cerebrale durante la codifica e il recupero delle informazioni
- Ormoni dello stress e condizioni biologiche (per esempio, indotte dalle emozioni o dalle droghe) che incidono sulla memoria

**LIVELLO PSICOLOGICO**
- Codici di memoria (visivi, fonologici, semantici, motori)
- Memoria di lavoro, ripetizione di manutenzione e ripetizione elaborativa
- Schemi ed expertise
- Memoria come rete di associazioni
- Eccitazione emotiva al momento dell'evento; umore al momento del recupero

**LIVELLO AMBIENTALE**
- Quantità e frequenza delle informazioni
- Ordine delle informazioni (effetto di posizione seriale)
- Caratteristiche dello stimolo (specificità, struttura gerarchica, eventi piacevoli/spiacevoli)
- Indizi per il recupero e ricordo dipendente dal contesto

**RICORDO**

## 8.5 Dimenticare

Alcune delle menti più brillanti sono passate alla storia per la loro smemoratezza. Voltaire, il grande scrittore e filosofo francese, iniziò una lettera d'amore con la dedica "Mia cara Hortensie" e la concluse con la frase "Addio, mia cara Adéle". La leggendaria distrazione del nobiluomo inglese Canon Sawyer lo portò addirittura, mentre aspettava un ospite alla stazione ferroviaria, a salire sul treno in partenza e a scomparire (Bryan, 1986). In effetti, il processo attraverso cui dimentichiamo non è meno importante, dal punto di vista scientifico, di quello attraverso cui ricordiamo.

### 8.5.1 Il processo di oblio dei ricordi

Lo psicologo tedesco Hermann Ebbinghaus (1885) avviò lo studio sull'oblio lavorando su una persona sola: se stesso. Creò più di 2000 *sillabe prive di significato*, combinazioni casuali di lettere (come "biv", "zaj, "xew") per studiare la memoria minimizzando l'influenza dell'apprendimento pregresso, che avrebbe avuto un peso sul ricordo di parole di senso compiuto. In uno studio, Ebbinghaus fece più di 14000 reiterazioni nel tentativo di memorizzare 420 elenchi di sillabe prive di significato.

Lo studioso tedesco misurava la memoria con un metodo denominato *riapprendimento*, per poi calcolare la percentuale di ritenzione. Per esempio, se

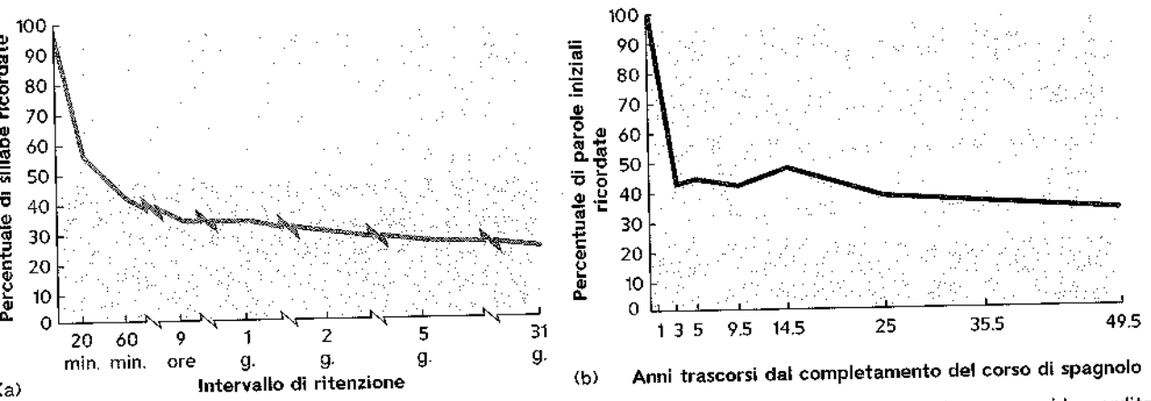



**FIGURA 8.17 L'oblio nel tempo.** (a) La curva dell'oblio sviluppata da Hermann Ebbinghaus mostra una rapida perdita di memoria per le sillabe senza senso, poi seguita da un declino più graduale. (b) L'oblio delle parole apprese nel corso liceale di spagnolo mostra una curva analoga, con la differenza che l'intervallo temporale è di anni e non di giorni.
Fonti: Basato su (a) Ebbinghaus, 1885, e (b) Bahrick, 1984

all'inizio gli ci volevano 20 tentativi per memorizzare un elenco e i tentativi necessari si dimezzavano quando lo memorizzava di nuovo a distanza di una settimana, allora la percentuale di ritenzione era il 50%. In una serie di esperimenti, rimise alla prova la sua memoria a vari intervalli di tempo dopo aver imparato diversi elenchi di sillabe senza senso. Come si vede nella **FIGURA 8.17a**, all'inizio il processo di oblio era rapidissimo, per poi rallentare sensibilmente.

Dimentichiamo davvero così in fretta la maggior parte di quello che apprendiamo? Ebbinghaus ha studiato così tanti elenchi di sillabe senza senso che la sua capacità di distinguerle ne ha certamente risentito. Se ne imparaste solo alcuni, la vostra curva dell'oblio potrebbe assomigliare a quella di Ebbinghaus, ma probabilmente ne dimentichereste di meno. Inoltre, quando il materiale appreso è significativo (diversamente da quelle sillabe senza senso), tendiamo a ricordarne di più a distanza di tempo (Bahrick, 2005).

Considerate la curva dell'oblio riportata nella **FIGURA 8.17b**, ricavata da uno studio su un campione di persone che avevano studiato lo spagnolo a scuola da 3 a 50 anni prima e poi l'avevano usato raramente (Bahrick, 1984). Ancora una volta, l'oblio avveniva più rapidamente all'inizio; ma notate che lo studio sulla ritenzione mnemonica dello spagnolo copriva un intervallo temporale di anni, anziché di mesi e giorni come negli studi di Ebbinghaus.

**Focus 8.13** Descrivete la ricerca di Ebbinghaus, e spiegate perché è stata importante e quali erano i suoi limiti

## 8.5.2 Perché dimentichiamo?

Se alcuni ricordi durano tutta la vita, perché dimentichiamo così tante cose? Le spiegazioni del normale processo di oblio mettono in luce difficoltà di codifica, archiviazione e recupero delle informazioni.

### La codifica inadeguata

Molti vuoti di memoria non derivano dall'oblio di informazioni già in nostro possesso, ma dalla mancata codifica delle informazioni nella memoria a lungo termine. Forse stamattina avevate la radio o la televisione accesa mentre facevate colazione, ma probabilmente ricorderete solo le canzoni o le notizie che



avete trovato particolarmente interessanti. Gran parte di ciò che percepiamo non viene elaborata abbastanza profondamente da conservarne il ricordo.

Anche nel caso in cui notiamo delle informazioni, a volte non le codifichiamo profondamente perché spostiamo la nostra attenzione su qualcos'altro. Brad Bushman e Angelica Bonacci (2002) hanno chiesto a un campione di 328 persone reclutate senza alcun criterio specifico di assistere a un programma televisivo sessualmente esplicito, violento o neutro. Ogni programma era intervallato da 9 spot pubblicitari (di snack, cereali, detersivi ecc.). Subito dopo e poi ancora il giorno seguente, i ricercatori hanno verificato la permanenza degli spot nella memoria degli spettatori. In entrambi i test, quelli che avevano assistito ai programmi sessualmente espliciti e violenti ricordavano il minor numero di spot (**FIGURA 8.18**). Vari fattori potrebbero spiegare questo dato e secondo i ricercatori uno di questi sarebbe la codifica inadeguata: tutti gli spettatori hanno visto gli spot, ma quelli che assistevano ai programmi sessualmente espliciti e violenti erano più concentrati sui contenuti dei programmi.

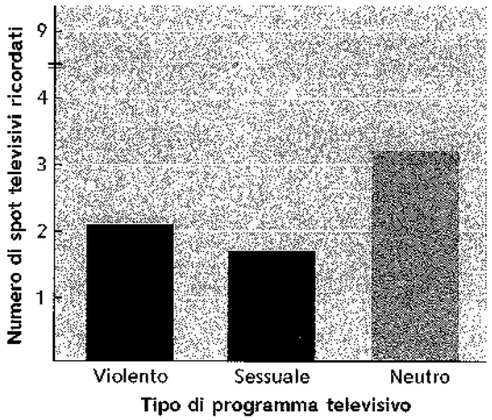



**FIGURA 8.18 Violenza, sesso e ricordo degli spot televisivi.** In uno studio, gli spettatori che avevano assistito a programmi sessualmente espliciti o violenti ricordavano meno spot di quelli che avevano assistito a un programma neutro.
*Fonte*: Basato su Bushman e Bonacci, 2002.

### Il deterioramento della traccia mnemonica

Le informazioni immagazzinate nella memoria sensoriale e nella memoria a breve termine si deteriorano rapidamente con il passare del tempo. Si deteriorano anche i ricordi custoditi nella memoria a lungo termine? Una spiegazione iniziale del processo di oblio era la **teoria del deterioramento**, in base alla quale con il tempo e il disuso la traccia fisica del ricordo impressa nel sistema nervoso si affievolisce. La teoria del deterioramento ha avuto vita breve, perché i ricercatori non sono riusciti a identificare una traccia fisica del ricordo né a misurarne il decadimento fisico. Negli ultimi decenni, tuttavia, gli scienziati hanno cominciato a capire come si modificano i circuiti neuronali quando si forma un ricordo a lungo termine. Di qui un rinnovato interesse per il deterioramento di tali modifiche nel tempo (Villareal *et al.*, 2002).

**Teoria del deterioramento** Con il tempo e il disuso la traccia fisica del ricordo impressa nel sistema nervoso si affievolisce

Sfortunatamente, la previsione formulata dalla teoria del deterioramento – più lungo è l'intervallo di tempo tra apprendimento e ricordo, meno si dovrebbe ricordare – è controversa. Alcuni attori ricordano perfettamente le parole che hanno pronunciato sul palcoscenico due anni prima, pur avendo recitato nel frattempo altre parti e altri copioni (Noice e Noice, 2002b). Per giunta, quando i partecipanti a una ricerca imparano un elenco di parole o una serie di immagini visuali e vengono sottoposti nuovamente al test in due momenti diversi, capita che nel secondo ricordino parole o immagini che non ricordavano nel primo. Questo fenomeno, denominato *reminiscenza*, sembra in contrasto con il principio secondo cui il ricordo si deteriora nel tempo (Greene, 1992). In poche parole, gli studiosi continuano a mettere in dubbio la teoria del deterioramento.

### L'interferenza

Secondo la *teoria dell'interferenza*, dimentichiamo le informazioni perché altri elementi immagazzinati nella memoria a lungo termine limitano la nostra

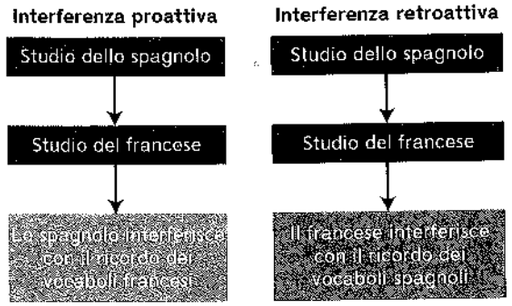



**FIGURA 8.19 Interferenza e oblio.** L'interferenza è una delle cause principali dell'oblio. Con l'interferenza proattiva, i ricordi più vecchi interferiscono con il recupero di ricordi più recenti. Con l'interferenza retroattiva, i ricordi più recenti interferiscono con il recupero di ricordi più vecchi.

capacità di recuperarle (Postman e Underwood, 1973). La **FIGURA 8.19** illustra i due tipi principali di interferenza. L'**interferenza proattiva** si verifica quando il materiale appreso in passato interferisce con il ricordo di nuovo materiale. Supponete che Kim cambi casa, prenda un nuovo numero di telefono e lo memorizzi. Quella sera, quando un'amica le chiede il nuovo numero, Kim ne rammenta solo tre cifre e continua invece a ricordare il vecchio numero: il ricordo del vecchio numero interferisce con la sua capacità di rammentare il nuovo.

**Interferenza proattiva** Si verifica quando il materiale appreso in passato interferisce con il ricordo di nuovo materiale

**Interferenza retroattiva** Si verifica quando informazioni acquisite di recente interferiscono con la capacità di ricordare informazioni apprese in precedenza

L'**interferenza retroattiva** si verifica quando informazioni acquisite di recente interferiscono con la capacità di ricordare informazioni apprese in precedenza. Supponete ora che Kim abbia il nuovo numero telefonico da due mesi e lo ricordi perfettamente. Se le chiediamo: "Qual era il tuo vecchio numero?", potrebbe faticare a ricordarselo e forse scambierebbe delle cifre con quelle del nuovo numero. In linea generale, più sono simili due set d'informazioni, più è probabile l'interferenza. Kim (o chiunque altro) non dovrebbe incontrare interferenze nel ricordo di materiali altamente dissimili, come il suo nuovo numero di telefono e i vocaboli francesi.

Perché si crea l'interferenza? Il cervello ha bisogno di tempo per convertire i ricordi a breve termine in ricordi a lungo termine e, secondo alcuni ricercatori, quando nuove informazioni vengono immesse nel sistema possono ostacolare (ossia interferire retroattivamente con) la conversione di ricordi pregressi in ricordi a lungo termine (Wixted, 2005). Altri pensano che, una volta formatisi i ricordi a lungo termine, le interferenze siano causate dalla competizione tra diversi spunti per il recupero (Anderson e Neely, 1995). Quando ricordi diversi si associano a spunti per il recupero simili o identici, si può fare confusione, e l'accesso a uno spunto potrebbe attivare il ricordo sbagliato. Il mancato richiamo delle informazioni immagazzinate in memoria può dipendere anche dal fatto che abbiamo troppo pochi spunti per il recupero, o che quegli spunti sono troppo deboli.

Tutti noi abbiamo avuto un problema di recupero denominato **ricordo sulla punta della lingua** (*Tip-Of-the-Tongue*, TOT), in cui non riusciamo a ricordare precisamente una cosa, ma sentiamo di averla lì... sulla punta della lingua. Quando Bennett Schwartz (2002) ha chiesto a 56 studenti universitari di tenere un diario per quattro settimane, ha scoperto che avevano avuto in media poco più di un'esperienza TOT alla settimana. Quelle esperienze avevano quasi sempre una valenza emotiva ed erano innescate dall'incapacità di ricordare il nome di un conoscente, di una persona famosa o di un oggetto. Spesso la risposta veniva fuori spontaneamente a un certo punto, ma in molti casi gli studenti dovevano consultare un libro o un'altra persona.

**Ricordo sulla punta della lingua (TOT)** Non riusciamo a ricordare precisamente una cosa, ma sentiamo di essere lì lì per ricordarla

**Focus 8.14** Spiegate perché dimentichiamo, facendo riferimento ai concetti di mancata codifica, deterioramento della traccia mnemonica e interferenza

### L'oblio motivato

Gli esperti di psicodinamica e altri psicologi affermano che a volte le persone sono consapevolmente o inconsapevolmente motivate a dimenticare. Sigmund Freud notava spesso che, durante la terapia, i suoi pazienti ricordavano eventi traumatici o ansiogeni dimenticati da tempo. Una paziente si era ricordata improvvisamente con grande vergogna di aver pensato, mentre sostava in raccoglimento davanti alla bara della sorella: "Adesso mio cognato è libero di sposarmi". Freud ne trasse la conclusione che quel pensiero era stato così sconvolgente e ansiogeno da indurre la donna a *reprimerlo*, relegandolo nell'inconscio, dove sarebbe rimasto sepolto per anni per poi riaffiorare durante la terapia. La **rimozione** è un processo motivazionale che ci protegge bloccando il richiamo consapevole di ricordi che generano ansia.



**Rimozione** Un processo motivazionale che ci protegge bloccando il richiamo consapevole di ricordi che generano ansia

Il concetto di rimozione è controverso. Alcune evidenze lo supportano e altre no (Karon, 2002). È vero che le persone dimenticano eventi spiacevoli – specie se traumatici – ma dimenticano anche eventi estremamente piacevoli. Se un individuo non riesce a ricordare un'esperienza negativa, lo si deve alla rimozione o a normali problemi di elaborazione delle informazioni (Epstein e Bottoms, 2002)? In particolare, è stato difficile dimostrare sperimentalmente che sia un processo specifico simile alla rimozione a farci dimenticare gli eventi ansiogeni (Holmes, 1990). Ci ritorneremo tra poco. Un filone di ricerca sta utilizzando dei paradigmi di oblio motivato per studiare se è possibile "ricordarsi di dimenticare". Sembra qualcosa di impossibile, in realtà ci sono delle evidenze abbastanza recenti che mostrano come in un compito in cui per molte volte si chiede ai soggetti di ricordare uno stimolo e invece di dimenticarne un altro effettivamente si possono attivare dei meccanismi inibitori (nei lobi frontali) che vanno a inibire o attivare la codifica nell'ippocampo.

## 8.5.3 Dimenticarsi di fare le cose: la memoria prospettica

Vi siete mai dimenticati di imbucare una lettera, di spegnere il forno, di rispettare un appuntamento o di comprare qualcosa al supermercato? Diversamente dalla *memoria retrospettiva*, che fa riferimento al ricordo di eventi pregressi, la **memoria prospettica** concerne il ricordo di attività da svolgere in futuro. Il fatto che la gente si dimentichi così frequentemente di fare delle cose è interessante, dato che la memoria prospettica concerne solitamente informazioni semplicissime. In molti casi, dobbiamo solo ricordare a noi stessi di fare una certa cosa ("Ricordati di imbucare la lettera quando passi di là") o di rispettare un certo orario ("Ricordati di prendere la medicina alle 16:00"). In realtà la memoria prospettica si fonda su altre capacità cognitive, più complesse, come la pianificazione e l'allocazione dell'attenzione mentre si svolgono altri compiti.

**Memoria prospettica** Il ricordo di attività da svolgere in futuro

È vero che in età adulta ci dimentichiamo sempre più sovente di fare delle cose, come vorrebbe un diffuso stereotipo? Numerosi esperimenti di laboratorio sembrano confermarlo (Vogels *et al.*, 2002). Di solito i partecipanti devono svolgere un compito che assorbe tutta la loro attenzione mentre tentano di ricordare di fare un segnale allo sperimentatore a intervalli regolari o tutte le volte che si verificano determinati eventi. Gli anziani mostrano generalmente una memoria prospettica più scadente, specie quando la segnalazione è legata al tempo. Ma quando la memoria prospettica viene testata fuori dal laboratorio su compiti come l'assunzione simulata di una pillola, gli adulti in buona salute di età compresa tra 60 e 80 anni riescono nel compito altrettanto bene, se non meglio, rispetto ai ventenni (Rendell e Thompson, 1999). Forse gli adulti più anziani sono più motivati a ricordare in queste situazioni, oppure si affidano maggiormente all'abitudine e al fissare una routine standardizzata (Anderson e Craik, 2000).

## 8.5.4 L'amnesia

Come abbiamo visto nel caso di HM, le forme più clamorose di oblio si registrano nell'amnesia. Il termine *amnesia* designa comunemente la perdita di memoria dovuta a condizioni particolari: una lesione cerebrale, una malattia o un trauma psicologico. Ma, come vedremo tra poco, esiste un tipo di amnesia che sperimentiamo tutti quanti.

### L'amnesia retrograda e anterograda

Amnesia retrograda
Perdita della memoria di eventi precedenti all'insorgere dell'amnesia

L'amnesia può assumere diverse forme. L'**amnesia retrograda** è la perdita della memoria di eventi precedenti all'insorgere dell'amnesia. Per esempio, l'intervento chirurgico al cervello subito da HM quando aveva 27 anni gli ha provocato una lieve amnesia su eventi che risalivano a uno o due anni prima. I giocatori di rugby mostrano segni di amnesia retrograda quando subiscono una commozione cerebrale: tornati in sé, non riescono a ricordare gli eventi immediatamente precedenti al trauma (HintonBayre *et al.*, 2004).

Amnesia anterograda
Perdita di memoria di eventi successivi all'insorgere dell'amnesia

L'**amnesia anterograda** è la perdita della memoria degli eventi successivi all'insorgere dell'amnesia. L'operazione al cervello a cui era stato sottoposto HM, e in particolare l'asportazione dell'ippocampo, ha prodotto una grave amnesia anterograda che lo ha privato della capacità di ricordare consapevolmente nuove esperienze e nuovi fatti. Anche la donna che era stata punta con uno spillo dallo psicologo svizzero Edouard Claparède durante una stretta di mano soffriva di amnesia anterograda: pochi istanti dopo non ricordava già più l'episodio. Diversamente dall'amnesia anterograda di HM, la sua era causata dalla *sindrome di Korsakoff*, che può derivare dall'alcolismo cronico e può causare anche una grave amnesia retrograda.

### La demenza e il morbo di Alzheimer

Demenza Perdita della memoria e altri deficit cognitivi che si accompagnano alla degenerazione del cervello e ne impediscono il normale funzionamento

La **demenza** include la perdita della memoria e altri deficit cognitivi che si accompagnano alla degenerazione del cervello e ne impediscono il normale funzionamento. Esistono più di una decina di tipi e di cause della demenza; pur potendo insorgere a qualunque età, questa patologia è molto più diffusa tra gli anziani.

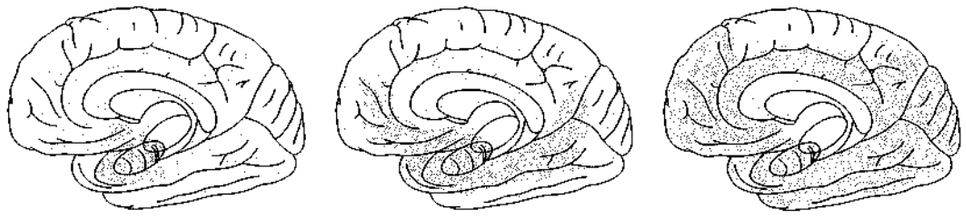
Morbo di Alzheimer (AD) Un decadimento progressivo del cervello che costituisce la causa principale di demenza tra gli ultra-sessantacinquenni

Il **morbo di Alzheimer** (*Alzheimer's Disease*, AD) è un decadimento progressivo del cervello che costituisce la causa principale (tra il 50% e il 60% dei casi) di demenza tra gli ultrasessantacinquenni. Si stima complessivamente che ne soffrano tra il 2% e il 4% degli anziani.

I primi sintomi dell'AD, che peggiorano progressivamente nel corso degli anni, includono la smemoratezza, l'illogicità, la confusione e il disorientamento. Spesso ne risente particolarmente il ricordo di eventi recenti e nuove informazioni. La smemoratezza, di per sé, non è necessariamente un indicatore precoce dell'AD. Ma la memoria è la prima funzione psicologica che viene intaccata, perché l'AD aggredisce inizialmente le regioni subcorticali dei lobi temporali – prima le aree attigue all'ippocampo e poi lo stesso ippocampo – che contribuiscono a convertire i ricordi a breve termine in ricordi a lungo termine.

Il morbo di Alzheimer si estende dai lobi temporali ai lobi frontali e ad altre regioni della corteccia (**FIGURA 8.20**). Come notò per primo il medico tedesco Alois Alzheimer più di un secolo fa, le persone affette da questa malattia hanno un quantitativo anomalo di placche e nodi nel cervello. Le *placche* sono agglomerati di frammenti proteici che si accumulano all'esterno dei neuroni, mentre i *nodi* sono fibre che si attorcigliano e si avviluppano intorno ai neuroni (Cattabeni *et al.*, 2004). I neuroni si danneggiano e muoiono, il tessuto cerebrale






In grigio scuro le aree del cervello danneggiate nelle varie fasi della malattia

**FIGURA 8.20 La progressione del morbo di Alzheimer.**
*Fonte*: Basato su National Institute of Health, 2002.

si restringe e la comunicazione tra neuroni viene compromessa perché l'AD danneggia vari neurotrasmettitori, in particolare l'acetilcolina (ACh). L'acetilcolina ha un ruolo fondamentale per la trasmissione sinaptica in diverse aree del cervello coinvolte nella memoria e i farmaci che aiutano a ridurre il catabolismo dell'ACh l'acetilcolina hanno migliorato temporaneamente la funzione cognitiva nei malati di Alzheimer (Ritchie *et al.*, 2004).

Con l'avanzare della malattia peggiorano sia la memoria di lavoro sia la memoria a lungo termine. Se leggete un elenco di sole tre parole a degli ottantenni in buone condizioni di salute e ne testate la memoria a breve distanza di tempo, ne ricordano quasi sempre almeno due. I malati di AD, invece, ne ricordano al massimo una sola (Chandler *et al.*, 2004). L'amnesia anterograda e retrograda diventano più severe, e possono risentirne le memorie procedurale, semantica, episodica e prospettica. I pazienti potrebbero perdere la capacità di apprendere nuovi compiti o di ricordare nuove informazioni o nuove esperienze, di svolgere le attività quotidiane e persino di riconoscere i familiari.

Cosa determina l'AD, e le placche e i nodi che lo caratterizzano? Gli studiosi hanno identificato vari geni che contribuiscono all'AD a insorgenza precoce, una forma ereditaria della malattia che si sviluppa prima dei 65 anni (a volte perfino a 30), ma rappresenta solo il 5-10% dei casi totali. Le cause specifiche del più comune AD a insorgenza tardiva sono ancora parzialmente sconosciute, ma i ricercatori hanno identificato un fattore genetico di rischio. Il gene "incriminato" aiuta a regolare la produzione di proteine che trasportano il colesterolo nel plasma sanguigno, e il colesterolo elevato e altri fattori di rischio cardiovascolare potrebbero aumentare anch'essi la possibilità di sviluppare l'AD. Uno studio recente ha rivelato in effetti che in un test sulla memoria prospettica gli anziani adulti portatori di questo gene specifico rendevano peggio dei coetanei non portatori del gene (Driscoll *et al.*, 2005).

Se conoscete qualcuno che ha l'AD, sapete benissimo che questa malattia devastante non si limita a cancellare la memoria: i pazienti hanno problemi di linguaggio, non riescono a organizzare il pensiero e mostrano mutamenti nell'umore e nella personalità; nelle fasi terminali non riescono più parlare, a camminare e a controllare la vescica e gli sfinteri.

**Focus 8.15** Perché l'oblio motivato è un concetto controverso? Descrivete alcuni tipi di amnesia e le loro cause, e la natura della memoria prospettica

### L'amnesia infantile

C'è un solo tipo di amnesia che abbiamo sperimentato quasi tutti: l'incapacità di ricordare le esperienze personali dei primi anni di vita. Anche se da piccoli possiamo già sviluppare ricordi a lungo termine (Peterson e Whalen, 2001), da

Amnesia infantile Perdita dei ricordi delle prime esperienze di vita

grandi non siamo in grado di ricordare consapevolmente quegli eventi. La perdita della memoria delle prime esperienze della nostra vita prende il nome di **amnesia infantile**. I ricordi della nostra infanzia non includono quasi mai eventi che sono accaduti prima dei 3-4 anni d'età, anche se alcuni adulti riescono a ricordare parzialmente i più importanti (come la nascita di un fratellino o di una sorellina, l'ospedalizzazione o la morte di un familiare) (Eacott e Crawley, 1998).

Cosa determina l'amnesia infantile? Una possibile spiegazione è che le aree del cervello in cui ha sede la memoria episodica a lungo termine siano ancora immature nei primi 3-4 anni di vita. Un'altra è che non codifichiamo profondamente le nostre primissime esperienze e non riusciamo a sviluppare spunti adeguati per il recupero. Inoltre, non avendo ancora una percezione definita di loro stessi, i bambini piccoli non hanno un quadro di riferimento personale intorno al quale organizzare dei ricordi strutturati (Harley e Reese, 1999).

## 8.6 La memoria come processo di costruzione

Recuperare le informazioni dalla memoria a lungo termine non è come vedere una riproduzione digitale. I nostri ricordi sono spesso incompleti o approssimativi. Potremmo letteralmente *costruire* (o, come dicono alcuni, *ricostruire*) un ricordo mettendo assieme frammenti di informazioni immagazzinate nella memoria in un modo apparentemente veritiero e accurato. Ma, come abbiamo visto a proposito dei ricordi fotografici, potrebbe essere che ci fidiamo totalmente di ricordi imprecisi e inaffidabili.

A volte la costruzione dei ricordi può essere divertente. Molti di noi tendono a ricordare il passato a tinte rosa, il che ci aiuta ad avere una buona considerazione di noi stessi. Per esempio, quando a un gruppo di studenti statunitensi è stato chiesto di ricordare i voti del liceo, più basso era il voto, meno precisamente lo ricordavano. Ricordavano correttamente quasi tutte le A, ma solo un terzo delle D (**FIGURA 8.21**). E, cosa più importante, quegli errori erano orientati in senso positivo; in genere gli studenti si "alzavano" i voti, trasformando le B in A, le C in B e le D in C (Bahrick *et al.*, 1996). Come vedremo, tuttavia, la costruzione dei ricordi può anche avere conseguenze gravissime per gli individui e per la società.

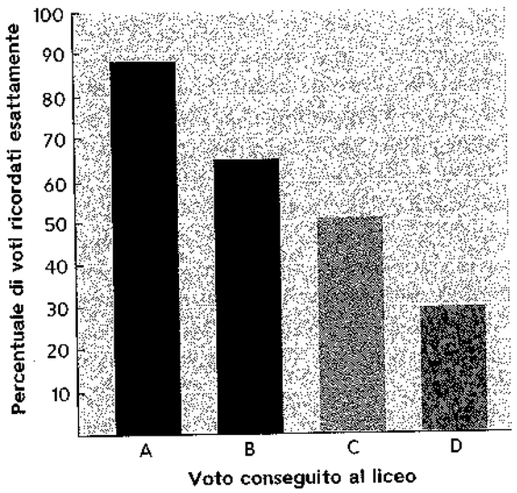



**FIGURA 8.21 Il ricordo edulcorato dei voti conseguiti al liceo.** Più basso era il voto, meno era probabile che gli studenti lo ricordassero esattamente. E quando lo ricordavano erroneamente, tendevano quasi sempre a sovrastimarlo.
*Fonte*: Adattato da Bahrick *et al.*, 1996.



### 8.6.1 La distorsione dei ricordi e gli schemi mnemonici

Vari decenni or sono, Sir Frederick Bartlett (1932) chiese a un gruppo di abitanti di Cambridge di leggere dei racconti e di riassumerli verbalmente a distanza di giorni o di mesi. Uno di essi, che appartiene alla tradizione narrativa degli indiani del nord ovest, è la storia di due ragazzi che vanno al fiume per dare la caccia alle foche. Là incontrano dei guerrieri che risalgono in fiume in canoa e uno dei due ragazzi si unisce a loro per attaccare una cittadina. Durante il raid, egli scopre che i suoi compagni sono dei fantasmi e poi muore di una malattia misteriosa.

Le persone coinvolte nell'esperimento da Bartlett erano inglesi del XX secolo, non indiani d'America del Settecento. Quando hanno riferito il racconto, lo hanno parzialmente ricostruito a proprio uso e consumo. Il giorno dopo averlo letto, uno dei partecipanti l'ha praticamente dimezzato, ha definito il protagonista un pescatore anziché un cacciatore di foche e ha sostituito la parola *barca* alla parola *canoa*. Bartlett ha scoperto che più lungo era l'intervallo tra la lettura e la riproposizione della storia, più veniva modificata per assimilarla alla cultura inglese.

Bartlett, che coniò la parola *schema*, era convinto che le persone abbiano delle idee generalizzate (o schemi) su come si svolgono gli eventi, che utilizzano per organizzare le informazioni e costruire i ricordi. Provate a ricordare, per esempio, i passaggi per fare il bucato che abbiamo visto in precedenza. Gli schemi, tuttavia, distorcono spesso i nostri ricordi inducendoci a codificare o a recuperare le informazioni con modalità che sono in linea con i nostri assunti preesistenti sul mondo.

In senso assolutamente letterale, la costruzione dei ricordi si estende al modo in cui visualizziamo il mondo (Intraub, 2002). Come si vede nella **FIGURA 8.22**, quando venne chiesto ad alcuni studenti universitari di guardare fotografie raffiguranti un oggetto principale all'interno di una scena e poi di disegnare l'immagine che ricordavano, essi mostravano costantemente una *estensione dei confini*; ricordavano, in altre parole, una scena più ampia di quanto non fosse in realtà (Intraub *et al.*, 1996). Nella vita reale, gli oggetti si collocano quasi sempre su uno sfondo più ampio, creando uno schema su come dovrebbero apparire le

**Focus 8.16** Citate esempi di costruzione dei ricordi, e spiegate come incidono gli schemi su questo processo

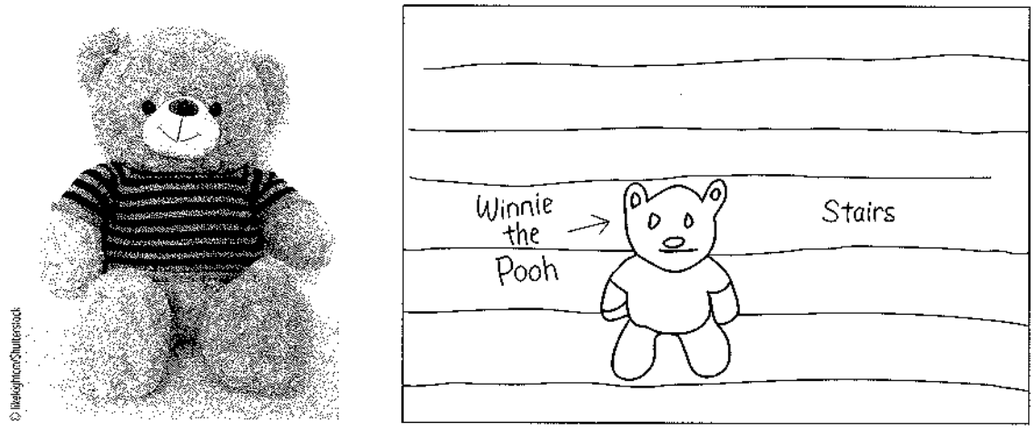



**FIGURA 8.22 Estensione dei confini: quello che vedete... e quello che ricordate.** Helene Intraub e i suoi colleghi (1996) hanno scoperto che quando le persone (a) danno un'occhiata frettolosa a delle fotografie, come questa raffigurante un orsacchiotto, e (b) le disegnano a memoria, convertono inconsapevolmente l'immagine in un grandangolo nel quale la dimensione dell'oggetto principale si riduce. Questo effetto è meno probabile se l'immagine originaria è già in grandangolo.

scene. Perciò, quando ricordiamo delle immagini in primo piano, i nostri schemi ci portano a "vedere" una scena più ampia di quella che abbiamo visto effettivamente. L' "Approfondimento di ricerca" spiega come gli schemi possano farci ricordare cose che non sono mai accadute.

## Approfondimento di ricerca

### GLI SCHERZI DELLA MEMORIA: RICORDARE COSE CHE NON SONO MAI ACCADUTE

#### STUDIO N. 1: STUDENTI UNIVERSITARI CHE RICORDANO ELENCHI DI PAROLE

*Fonte*: Roediger H.L. e McDermott K. (1995), *Creating false memories: remembering words not presented in lists*, in «Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition», vol. 21, pp. 803-814

#### INTRODUZIONE

In questo celebre esperimento, Henry Roediger III e Kathleen McDermott hanno cercato di capire con quale frequenza si creavano dei falsi ricordi nello svolgimento di un compito molto semplice: ricordare elenchi di parole. Volevano scoprire anche con quale nitore si percepiscono i falsi ricordi.

#### METODO

Attingendo a uno studio precedente (Deese, 1959), i ricercatori hanno creato elenchi di 15 parole. Ogni elenco conteneva delle parole che, in varie misure, si associavano a una parola organizzatrice centrale. Per avere un esempio, scorrete questo elenco:

*aspro, caramella, zucchero, amaro, buono, gusto, dente, gradevole, miele, soda, cioccolato, cuore, torta, pasticcino, crostata.*

La parola *dolce* non è presente nell'elenco ma si associa a queste voci, per cui è la cosiddetta *esca critica*.

A 36 studenti universitari sono stati fatti ascoltare 16 elenchi di parole. Per alcuni, il ricordo è stato misurato subito dopo la presentazione dell'elenco. Poi, dopo aver ascoltato tutti e 16 gli elenchi, gli studenti hanno effettuato un test di riconoscimento. Hanno ricevuto un foglio su cui erano scritte 96 parole, metà delle quali figuravano effettivamente negli elenchi. Le altre erano esche critiche e riempitivi. Gli studenti dovevano dire se ogni parola era contenuta o meno negli elenchi che avevano ascoltato; e per ogni parola selezionata dovevano dire se ricordavano chiaramente di averla sentita o se, pur essendo sicuri di averla sentita, non ne avevano un ricordo nitido.

#### RISULTATI

Nella prova di rievocazione libera, gli studenti ricordavano correttamente il 62% delle parole effettivamente contenute negli elenchi, ma riportavano erroneamente quasi la stessa percentuale (il 55%) delle esche critiche. Nel test di riconoscimento, hanno identificato correttamente il 62% delle parole effettivamente in elenco ma hanno identificato erroneamente il 72% delle esche critiche. E in poco più della metà dei casi in cui gli studenti hanno riconosciuto erroneamente un'esca critica, affermavano di averne un ricordo nitido.

#### COMMENTO

Benché le esche critiche non siano mai state presentate, gli studenti, erroneamente, le riportavano una volta su due e le riconoscevano quasi tre volte su quattro. Per giunta, spesso affermavano di ricordare distintamente un'esca critica che non esisteva. Molti ricercatori hanno ottenuto gli stessi risultati.

Come si spiegano questi falsi ricordi? Roediger e McDermott (1995; 2000) affermano che l'ascolto delle parole attiva una rete associativa — uno schema — per l'esca critica.

Per alcuni, le parole *aspro, caramella, zucchero* ecc. potrebbero richiamare consapevolmente l'idea di "dolce". Per altri, l'attivazione estensiva delle parole innesca inconsciamente il concetto di "dolce". In un modo o nell'altro viene attivata l'esca critica, perciò in fase di recupero le persone potrebbero interpretare erroneamente la fonte di attivazione e convincersi che l'esca critica fosse nell'elenco (**FIGURA 8.23a**).

Secondo voi, queste scoperte si applicano alla memoria nel mondo reale? I critici affermano che il contesto sperimentale — studenti universitari che cercano di imparare elenchi di parole — potrebbe avere scarsa attinenza con le situazioni che coinvolgono il ricordo di eventi importanti. Ma Roediger e McDermott rispondono che tale contesto non fa che enfatizzare ulteriormente le scoperte. Gli studenti sapevano che era un test di memoria e che i ricordi scorretti sarebbero stati notati. Inoltre, il ricordo veniva messo alla prova subito dopo l'elencazione delle parole. Se le persone possono confidare nei propri falsi ricordi in questa situazione semplificata, cosa potrebbe accadere in contesti reali in cui le condizioni per il ricordo degli eventi sono più complesse e non così ottimali?



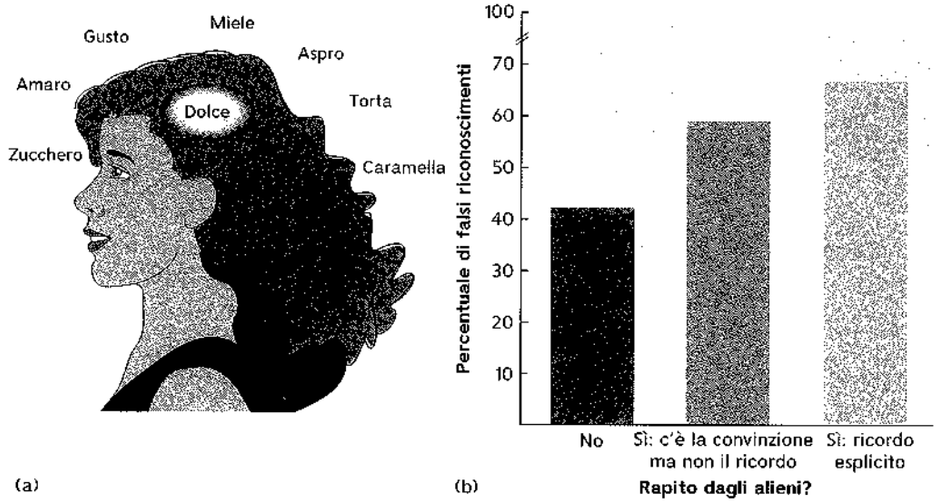



**FIGURA 8.23 Scherzo della memoria.** (a) Dopo aver ascoltato un elenco di parole collegate, le persone ricordano spesso un'esca critica (in questo caso la parola *dolce*) che non è mai stata presentata. (b) Il grafico mostra l'incidenza del falso riconoscimento di esche critiche tra tre gruppi di partecipanti.
*Fonte*: Basato su Clancy *et al.*, 2002.

### 8.6.2 Gli effetti di disinformazione e la testimonianza oculare

Se i ricordi vengono costruiti, allora delle informazioni *successive* a un evento potrebbero influenzare quel processo di costruzione. L'**effetto di disinformazione**, la distorsione di un ricordo causata da informazioni successive fuorvianti, è stato esaminato spesso in relazione a testimonianze oculari erronee. In un celebre caso, padre Bernard Pagano, un prete cattolico, è stato identificato con certezza da sette testimoni oculari come l'autore di una serie di rapine a mano armata nella zona di Wilmington, Delaware. È stato salvato da una condanna quasi certa quando il vero autore delle rapine, soprannominato "Il bandito gentiluomo" per la cortesia e la preoccupazione che mostrava nei confronti delle vittime, ha confessato. I due si assomigliavano ben poco.

**Effetto di disinformazione** La distorsione di un ricordo causata da informazioni successive fuorvianti

Due fattori critici potrebbero aver influenzato il ricordo dei testimoni. Primo, i modi gentili del vero rapinatore sono coerenti con lo schema che molti si sono fatti riguardo ai preti. Secondo, prima di sottoporre le fotografie dei sospettati ai testimoni, la polizia ha lasciato trapelare la notizia che il colpevole poteva essere un sacerdote. E padre Pagano era l'unico dei sospettati a indossare il collare (Tversky e Turhin, 1989).

Anche una o due parole possono produrre un effetto di disinformazione quando si interroga un testimone oculare. Immaginate di assistere allo scontro tra due automobili, dopodiché un funzionario di polizia vi invita a testimoniare e vi chiede: "A che velocità procedevano le auto quando *sono entrate in contatto*?". In un esperimento, degli studenti universitari vedevano il filmato di un incidente e poi dovevano dire a che velocità viaggiavano le macchine coinvolte. Come si vede nella **FIGURA 8.24**, la velocità percepita aumentava fino al 33% quando la frase "Sono entrate in contatto" veniva sostituita da "Si sono urtate", "Si sono cozzate", "Sono entrate in collisione" o "Si sono scontrate" (Loftus e Palmer, 1974).



A che velocità viaggiavano le automobili quando _____ è avvenuto?

| Parole | Velocità percepita |
|---|---|
| lo scontro | 66 km/h |
| la collisione | 63 km/h |
| il cozzo | 61 km/h |
| l'urto | 55 km/h |
| il contatto | 50 km/h |

**FIGURA 8.24 Un effetto di disinformazione.** Il ricordo della velocità a cui viaggiavano due automobili al momento dell'incidente variava significativamente nella memoria degli studenti in base alle parole usate nella formulazione della domanda.
*Fonte*: Adattato da Loftus e Palmer, 1974.

## Argomento di attualità

### TESTIMONIANZA OCULARE

La testimonianza oculare è stata un pilastro della giustizia sin dai tempi biblici e ancora oggi esercita un potere pressoché assoluto su giudici e giurie.

Come ebbe a scrivere nel 1981 il giudice della Corte Suprema William J. Brennan, "Non c'è quasi niente di più convincente di un individuo che prende posizione al banco dei testimoni, punta il dito contro l'imputato e dice: "È stato lui".

In realtà, non c'è quasi niente di meno affidabile di ciò che un testimone oculare pensa di aver visto. La memoria non è la fedele registrazione di un evento.

I risultati della ricerca psicologica sia comportamentale sia di neuroimaging indicano chiaramente che la memoria è un processo ricostruttivo suscettibile di distorsione. Possiamo credere di ricordare le cose con precisione, ma la maggior parte dei nostri ricordi sono una combinazione di ciò che pensiamo di aver osservato e delle informazioni a cui siamo stati esposti da allora. La situazione è ancora più critica sulle scene del crimine, dove variabili come lo stress e la capacità di analisi di quanti sono coinvolti nell'evento.

Al proposito, alcuni riscontri sperimentali sono particolarmente eloquenti.

Nei primi anni del XX secolo, il famoso psicologo di Harvard Hugo Munsterberg mise in scena nella sua aula con la complicità di alcuni assistenti finte scene del crimine per chiederne poi un dettagliato resoconto a tutti gli astanti che assumevano, quindi, il ruolo di testimoni oculari. Le risposte raccolte furono così varie e imprecise che Munsterberg giunse alla conclusione che i testimoni diretti possono avere versioni drasticamente diverse dello stesso evento.

Nel 1980, Robert Buckhout, professore di psicologia al Brooklyn College, ha convinto una stazione televisiva locale a trasmettere una rapina simulata e poi ha chiesto agli spettatori di individuare il colpevole in una rosa di 5 sospetti.

Dei 2145 spettatori che hanno chiamato, solo il 14,1% ha individuato correttamente il colpevole; di fatto una percentuale di risposte corrette inferiore a quella che si sarebbe registrata se i partecipanti avessero risposto a caso, senza nemmeno aver visto il filmato della rapina.

La realtà ha conseguenze ancora più drammatiche della finzione. Nel 1984 Thomas Haynesworth fu condannato per una serie di stupri dopo che cinque donne in cinque diverse inchieste lo avevano identificato come il loro aggressore. È rimasto in carcere fino al 2011, quando le prove del DNA hanno mostrato che il colpevole era Leon Davis, uno stupratore seriale detto Black Ninja.

Non c'è, dunque, da stupirsi se dei primi 300 casi che sono stati ribaltati da prove del DNA negli USA, oltre il 70% si basava su testimonianze oculari.

E questa potrebbe essere solo la punta dell'iceberg. Decine di migliaia di persone vengono incriminate ogni anno perché un testimone oculare, si badi bene in assoluta buona fede, fermamente convinto dell'accuratezza del proprio ricordo, le ha scelte da una rosa di possibili colpevoli.

Tutti questi errori derivano dall'errata convinzione che la memoria sia molto più veritiera di quanto risulta essere alla prova dei fatti.

Recuperare informazioni dalla memoria NON è come visualizzare un replay digitale. Costruiamo ricordi mettendo insieme frammenti di informazioni memorizzate in modi che sembrano reali e accurati. Gli schemi possono distorcere i nostri ricordi portandoci a codificare o recuperare informazioni in modi che si adattano alle nostre ipotesi preesistenti.

Tutto ciò è ancora più evidente quando i testimoni oculari sono bambini, per loro natura particolarmente suscettibili a suggerimenti fuorvianti per cui solo professionisti adeguatamente preparati possono riuscire (e non sempre riescono) a distinguere in modo affidabile tra segnalazioni accurate e false dei minori (vedi sotto: paragrafo 8.6.3 Il bambino come testimone oculare).



### La confusione tra le fonti

Gli effetti di disinformazione si devono anche alla **confusione tra le fonti** (o *errore di monitoraggio delle fonti*), la nostra tendenza a ricordare qualcosa o a riconoscerne la familiarità, non ricordando però *quando* l'abbiamo vista. Supponete che il testimone oculare di un delitto veda una serie di fotografie e dica che nessuno dei sospettati ritratti in quelle foto è il colpevole. Pochi giorni dopo viene chiamato a effettuare un riconoscimento dal vivo, identificando il colpevole in mezzo ad altri sospetti. In realtà sono tutti innocenti, ma la faccia di uno di loro era presente tra le fotografie che erano state mostrate al testimone. "È lui", dice il testimone. La confusione tra le fonti si crea perché il testimone oculare riconosce il viso del soggetto ma non si ricorda che il riconoscimento deriva dalla fotografia: assume invece erroneamente di avergli visto commettere il delitto.

In un esperimento analogo, il 29% dei partecipanti che avevano assistito a un finto crimine e poi hanno visto le fotografie dei "sospettati", hanno accusato degli innocenti a causa della confusione tra le fonti (Brown *et al.*, 1977). La confusione tra le fonti si crea anche quando le persone assistono a un evento (per esempio, il video dello svaligiamento di una casa) e poi ricevono indicazioni fuorvianti in proposito (si sentono dire, per esempio, che il ladro era armato). Potrebbero dimenticare che la fonte di quelle informazioni era una domanda o un'affermazione di qualcun altro e poi convincersi che faceva parte dell'evento a cui avevano assistito (Mitchell e Zaragoza, 2001).

I ricercatori hanno cominciato a usare tecniche di imaging cerebrale per studiare l'attività neuronale che si sviluppa quando falsi ricordi vengono creati dalla disinformazione (Okado e Stark, 2005), ma il dibattito sulla capacità della disinformazione di alterare permanentemente il ricordo originario di un testimone è tutt'altro che concluso. Ciò premesso, i ricercatori riconoscono pressoché unanimemente che la disinformazione può distorcere i resoconti dei testimoni oculari. Risultati come questi hanno sollevato delle preoccupazioni sull'affidabilità delle testimonianze oculari, non solo negli adulti ma anche nei bambini che avrebbero subito violenze fisiche e sessuali.

**Focus 8.17** Come hanno fatto emergere dei falsi ricordi gli studi descritti nell' "Approfondimento di ricerca"? Cosa potrebbe aver causato i falsi ricordi?

## 8.6.3 Il bambino come testimone oculare

Nei presunti abusi sessuali sui bambini, accade spesso che non vi siano evidenze medico-legali pienamente confermative, per cui il bambino è quasi sempre l'unico testimone (Bruck *et al.*, 1999). Se le accuse sono fondate, è impensabile lasciare impunito il violentatore e restituire il bambino alla famiglia in seno alla quale è stato maltrattato. Per contro, se le accuse sono false, le conseguenze della condanna di un innocente sono ugualmente inaccettabili.

### L'accuratezza e la suggestionabilità

A volte una singola domanda tendenziosa può suggestionare la memoria di alcuni bambini; ma se si ripetono, le domande tendenziose suscitano quasi sempre falsi ricordi. E i bambini piccoli sono più sensibili degli altri alle indicazioni fuorvianti (Ceci *et al.*, 2000).

In un esperimento, Michelle Leichtman e Stephen Ceci (1995) hanno parlato di un uomo chiamato Sam Stone a un gruppo di bambini di età compresa tra 3 e 6 anni. Nell'arco di alcune settimane, hanno raccontato loro delle storie in cui questo personaggio faceva la figura dell'imbranato. Poi Sam è andato a trovarli in classe, è stato presentato ai bambini e si comportato in modo assolutamente irreprensibile.

**Focus 8.18** Descrivete l'effetto di disinformazione, spiegando perché si determina e come incide sulla precisione dei ricordi nei bambini e negli adulti

Il giorno dopo, ai bambini sono stati mostrati un libro stracciato e un orsacchiotto insudiciato, cose di cui Sam non era minimamente responsabile. Nelle dieci settimane successive, i bambini sono stati intervistati diverse volte e ad alcuni di loro sono state poste delle domande tendenziose (per esempio, "Quando Sam ha stracciato il libro, lo ha fatto apposta o è stata una distrazione?"). Due settimane dopo, un nuovo intervistatore ha chiesto a tutti i bambini di descrivere la visita di Sam.

I bambini che avevano ricevuto indicazioni "a tesi" su Sam – prima oppure dopo l'apparizione di Sam, ma in particolare prima *e* dopo – fornivano un maggior numero di descrizioni false del suo comportamento rispetto a un gruppo di controllo che non aveva mai ricevuto informazioni orientate. Uno dei bambini ha detto che dopo aver fatto il bagno all'orsacchiotto, Sam l'aveva imbrattato con un pennarello. Sono scoperte inquietanti, perché in molte indagini su presunti abusi sessuali il bambino inizialmente nega ma poi, a seguito delle domande tendenziose che gli vengono poste durante la terapia o durante l'interrogatorio, riconosce l'abuso (Bruck *et al.*, 1998). Il bambino era comprensibilmente restio a parlare, o sono state le domande tendenziose a produrre una falsa accusa?

### Il ricordo di eventi traumatici

Con quanta precisione i bambini ricordano gli eventi traumatici? Elaine Burgwyn-Bailes e i suoi collaboratori (2001) hanno intervistato un gruppo di bambini di età compresa tra 3 e 7 anni alcuni giorni, 6 settimane e un anno dopo che avevano subito un intervento urgente di chirurgia plastica per lesioni al volto. In ogni intervista, i bambini ricordavano esattamente quasi tutti i particolari dell'operazione, ma concordavano erroneamente con il 15% delle domande tendenziose ("L'aiutante del dottore usava degli aghi?") e fuorvianti ("La signora ti ha tolto l'orologio, non è vero?") su eventi che non erano mai accaduti. Rispetto ai più grandicelli, i bambini più piccoli ricordavano meno dettagli veri e assentivano più spesso a domande tendenziose e fuorvianti.

Data la suggestionabilità dei bambini, è essenziale l'impiego di tecniche di interrogazione efficaci e appropriate, perché nelle indagini relative a presunti abusi sessuali sui minori occorre che le informazioni raccolte siano il più accurate possibile. Oltre al fatto che i bambini sono altamente sensibili alle domande tendenziose, le ricerche hanno dimostrato che le informazioni più accurate si ottengono generalmente con il ricordo libero, ossia lasciando che sia il bambino a descrivere un determinato evento con le sue parole (si veda, per esempio, Lamb *et al.*, 2008; Poole e Lamb, 1998). Approcci meno efficaci includono l'uso di domande chiuse, come quelle a risposta obbligata sì/no, che portano a livelli più bassi di accuratezza (Peterson *et al.*, 1999). Waterman e colleghi (2004) hanno scoperto che i bambini erano più inclini a rispondere a caso alle domande "difficili" quando erano "chiuse" anziché "aperte", piuttosto che ammettere di non conoscere la risposta. Le domande di approfondimento (come?, quando?, dove? ecc.), o *wh-questions* in inglese, sono utili in sede investigativa per dare seguito alle informazioni menzionate dai bambini nel libero ricordo; ma è importante tener presente che si dovrebbero usare solo a questo scopo, perché altrimenti si rischia di incorrere nel problema della suggestionabilità, a cui i bambini – come abbiamo già visto – sono particolarmente esposti (Leichtman e Ceci, 1995).

Michael Lamb e i suoi colleghi hanno effettuato estese ricerche sui metodi efficaci di interrogatorio e anche sulla frequenza del loro utilizzo da parte della polizia negli interrogatori dei bambini testimoni oculari. In uno studio recente sulle pratiche della polizia in Scozia, LaRooy e i suoi collaboratori (2011) hanno scoperto che una percentuale significativa di agenti investigativi, il 20%, non usava quasi mai le domande aperte nell'interrogazione dei bambini, mentre meno della metà, il 43%, diceva di farlo sempre o quasi sempre. La ricerca psicologica ha molto da dire sul miglior modo di intervistare i bambini; ma i vincoli di tempo che incombono sulla polizia e l'esigenza di agire rapidamente non permettono sempre di rispettare in pieno queste direttive.



### I resoconti veri e falsi: i professionisti sono veramente in grado di distinguerli?

I professionisti sono veramente in grado di distinguere tra i resoconti veri e falsi dei bambini? Si direbbe proprio di no, perlomeno quando i falsi resoconti sono causati dalla continua riproposizione di domande tendenziose e fuorvianti. Gli igienisti mentali, gli assistenti sociali, e i magistrati inquirenti e giudicanti a cui venivano mostrati i filmati delle interviste ai bambini nell'esperimento di Sam ritenevano spesso altamente credibili dei resoconti falsi. Forse molti bambini appaiono credibili perché non mentono intenzionalmente. Dopo un interrogatorio "a tesi", i bambini si sentono sicuri dei loro falsi ricordi come di quelli veri (Roebers, 2002).

Cosa dovrebbe fare la società? Come gli adulti, anche i bambini ricordano accuratamente molte cose, ma ne dimenticano altre. Grazie alla ricerca psicologica, oggi i funzionari di polizia, gli psicoterapeuti e gli operatori del diritto dedicano più attenzione alle tecniche di interrogatorio dei bambini abusati ed esistono corsi di formazione che li aiutano a minimizzare l'uso delle domande che suggeriscono già una risposta (Sternberg *et al.*, 2002). L'obiettivo non è screditare il racconto dei bambini. Anzi, si spera che, minimizzando il rischio di false accuse, l'intervista non manipolativa faccia emergere accuse ancora più circostanziate, favorendo così il corso della giustizia.

Nel 1997 una donna dell'Illinois ha chiuso in transizione una causa da 10,6 milioni di dollari contro un ospedale e due suoi psichiatri. Nella citazione accusava gli psichiatri di aver usato l'ipnosi, le droghe e altri trattamenti che le avevano fatto ricordare falsamente di essere stata la gran sacerdotessa di un culto satanico che comportava regolarmente abusi sessuali (*APA Monitor*, 1997). Ma pochi anni prima c'erano stati numerosi casi in cui degli adulti – quasi sempre in psicoterapia – avevano iniziato a ricordare abusi sessuali subiti nell'infanzia e dimenticati da tempo, facendo causa ai genitori, ad altri familiari e a ex insegnanti per i traumi riportati.

**Approfondimento di ricerca**

## LA CONTROVERSIA SUI RICORDI RECUPERATI O FALSI

La controversia scientifica sulla validità dei ricordi recuperati si incentra su due interrogativi. Primo, il ricordo recuperato di un abuso sessuale è accurato? Secondo, se l'abuso c'è stato davvero, che cosa ha causato la cancellazione del ricordo: la rimozione o un altro processo psicologico?

Cosa possiamo dire sulla prima domanda? Qualcuno può subire un abuso sessuale nell'infanzia e poi recuperarne il ricordo in età adulta? I sopravvissuti alle catastrofi, le vittime di stupri e abusi sessuali e i veterani di guerra hanno quasi sempre un ricordo limitato o inesistente dei traumi subiti (Epstein e Bottoms, 2002; Williams, 2004). Alcune vittime di abusi sessuali nell'infanzia non rammentano il trauma subito quando sono adulti, salvo ricordarlo nei dettagli anni dopo (Kluft, 1999). Ma la perdita di memoria successiva al trauma è quasi sempre di breve durata, nel senso che il ricordo si ripresenta nell'arco di qualche settimana, di qualche mese o di qualche anno. In molti casi, il problema della vittima non è la perdita di memoria ma l'*incapacità* di dimenticare, che potrebbe comportare incubi o flashback dolorosi (Berntsen, 2001).

Quando venivano sottoposti a domande tendenziose, gli studenti sviluppavano falsi ricordi di eventi inesistenti dell'infanzia (come un ricovero ospedaliero) e alcuni abitanti di Mosca ricordavano i dettagli immaginari di un attacco terroristico (Nourkova *et al.*, 2004). Forse questi

studi non fanno emergere in tutta la sua drammaticità il trauma dell'abuso, ma se li sommiamo a quello che sappiamo sull'oblio e sulla costruzione dei ricordi, la conclusione è che non dovremmo dare per scontata l'accuratezza dei ricordi recuperati (Pickrell *et al.*, 2003).

Quanto al secondo interrogativo, molti ricercatori, tra cui Loftus e Ketchmann (1994) contestano il concetto freudiano di rimozione. La rimozione implica infatti un meccanismo psicologico che spinge i ricordi traumatici nell'inconscio; e i ricercatori hanno fatto fatica a dimostrarlo sperimentalmente (Holmes, 1993), mentre i falsi ricordi sono relativamente facili da ricreare (si veda, per esempio, Roediger e McDermott, 1995).

I ricordi recuperati di abusi sessuali non si possono prendere per dimostrazioni automatiche della rimozione. La perdita di memoria potrebbe essere dovuta a un processo di oblio "ordinario", perché la vittima evita di pensarci o reinterpreta il trauma per renderlo meno doloroso (Epstein e Bottoms, 2002). Williams (1994) tuttavia ha riferito che, anni dopo la perpetrazione di una violenza sessuale, quasi il 40% delle donne non aveva alcun ricordo dell'evento. Anche se ciò non indica necessariamente una rimozione, ha comunque il suo peso nel dibattito. Questa controversia non verrà risolta in tempi brevi.

Le difficoltà che circondano i tentativi di risolverla aumentano ulteriormente perché i ricordi sono difficili da validare e il lavoro sperimentale è eticamente sensibile. Vari studi sperimentali hanno tentato di ricreare la rimozione; ma, dato che i vincoli etici vietano di ricreare il trauma che si associava all'abuso, i ricercatori non hanno a disposizione un paragone attendibile (Holmes, 1970).

Loftus e Davis (2006) hanno espresso la preoccupazione che, nella terapia basata sul recupero dei ricordi, i terapeuti suggeriscano la possibilità dell'abuso a persone emotivamente vulnerabili. Molti terapeuti affermano peraltro che questa "suggestione" è necessaria per accedere a ricordi che sono stati rimossi con il passar del tempo. Poole e i suoi collaboratori (1995) hanno scoperto che più del 70% dei terapeuti affermavano di usare tecniche come l'ipnosi o l'interpretazione dei sogni per fare emergere i ricordi. Altri hanno argomentato che queste tecniche "evocative" producono falsi ricordi (Lindsay e Read, 1994; Loftus, 1993).

Ricerche recenti hanno indagato sulle possibili cause del recupero dei ricordi. Per esempio, Jelinek e i suoi collaboratori (2009) hanno cercato di capire se le vittime dello stress post-traumatico sono più suggestionabili degli altri e hanno concluso che le vittime dei traumi, con o senza stress post-traumatico, non sono più suggestionabili dei membri dei gruppi di controllo. Raymaekers e i suoi colleghi (2010) hanno scoperto inoltre che i partecipanti che riferivano di aver recuperato il ricordo di abusi sessuali non facevano più fatica a recuperare i ricordi autobiografici rispetto ai membri dei gruppi di controllo. Rubin e Boals (2010) riferivano invece che coloro che si considerano probabili candidati alla psicoterapia sono anche più propensi a credere di aver subito nell'infanzia qualche evento traumatico di cui non conservano il ricordo.

Il messaggio che ci viene dalla scienza è che non tutti i ricordi traumatici "recuperati" andrebbero disconosciuti. Questo concetto è ben sintetizzato da Geraerts e i suoi collaboratori (2009), secondo cui "A volte i ricordi recuperati potrebbero essere inventati, e a volte potrebbero essere autentici" (p. 92).

### Le false confessioni

Un argomento particolarmente intrigante che si associa ai falsi ricordi è quello delle *false confessioni*. Anche se per molti versi è difficile credere che ci siano persone disposte a confessare crimini che non hanno commesso, le evidenze empiriche dimostrano che queste confessioni avvengono effettivamente. La storia della ricerca psicologica è costellata di esempi dai quali si desume chiaramente che il comportamento può modificarsi in misura decisiva in presenza di figure dotate di autorità. L'idea delle false confessioni incuriosisce gli psicologi e naturalmente ha implicazioni pratiche importanti. Per esempio, la fondazione americana *The Innocence Project* afferma che, su oltre 200 condanne riformate grazie all'esame del DNA, quasi il 25% comportavano una falsa confessione. In uno studio europeo, Gudjonsson e Sigurdsson (1994) hanno intervistato un campione di detenuti in Islanda e hanno scoperto che il 12% di loro avevano reso, a un certo punto, una falsa confessione.

**Focus 8.19** Illustrate la controversia sui ricordi recuperati, i due interrogativi principali che si pongono in proposito e le evidenze fin qui raccolte

Lo psicologo americano Saul Kassin è autore di gran parte delle ricerche effettuate in questo campo e il suo lavoro sarà il tema di questo paragrafo. Kassin (per esempio, 2008) ha suddiviso le false confessioni in tre categorie principali.

1. *False confessioni spontanee.* Sono le più probabili nei casi di grande risonanza mediatica e di solito queste confessioni vengono rese per attirare l'attenzione o per qualche ragione patologica. L'esempio più famoso riguarda forse l'assassinio dell'attrice Elizabeth Short, in seguito al quale una cinquantina di persone confessarono di essere gli omicidi.
2. *False confessioni estorte.* Vengono fatte pur di mettere fine a un interrogatorio estenuante, o per ottenere qualcosa di cui l'interrogato ha un disperato bisogno, come il sonno, il cibo o la fine dei maltrattamenti. Pare che il caso giudiziario dei "Sei di Birmingham", sei irlandesi prima condannati e poi assolti per l'attacco a un edificio pubblico della città, si basasse proprio su una confessione di questo tipo. Ma si dovrebbe tener presente che i funzionari di polizia indagati in relazione a questo caso non sono mai stati processati. Drizin e Leo (2004) hanno studiato una serie di false confessioni e hanno scoperto che il 34% erano frutto di interrogatori di 612 ore, mentre il 39% erano frutto di interrogatori di 1224 ore; la durate media degli interrogatori che producevano false confessioni superava le 16 ore.
3. *False confessioni interiorizzate.* Sono le più interessanti per gli psicologi. In questi casi la persona confessa un crimine che non ha commesso ed è veramente convinta di averlo commesso.



Drizin e Colgan (2004) citano il caso del quattordicenne Michael Crowe, che confessò l'omicidio della sorella. La ragazza era stata pugnalata e il fratello era stato indotto dalla polizia a credere che ci fossero tantissime prove a suo carico, al punto di farlo confessare anche se non aveva la benché minima idea di chi fosse stato. Alla fine si era convinto di avere una doppia personalità e che la parte criminale di se stesso avesse ucciso la sorella mentre la parte "buona" rimuoveva la verità. Tutte le accuse sono poi cadute quando è stato arrestato il vero colpevole del delitto. Ma questo esempio dimostra che a volte degli innocenti arrivano ad autoconvincersi di aver commesso un crimine. Anche se è difficile crederlo, a provarlo sono sia alcuni esperimenti controllati sia casi come quello di Michael Crowe.

Uno studio recente ha trovato conferme all'ipotesi delle confessioni false interiorizzate con l'utilizzo di un video manipolato. Bisogna ricordare a questo proposito che negli Stati Uniti la polizia è legittimata ad accennare all'esistenza di prove incriminanti, anche se non è vero, per indurre i sospettati a confessare.

Nash e Wide (2000) hanno fatto sì che i partecipanti prendessero parte a un gioco d'azzardo computerizzato e poi li hanno accusati di aver barato, cosa che nessuno di loro aveva fatto. È stato anche detto loro che un filmato li incastrava e metà dei partecipanti hanno visto il video manipolato. Nash e Wide hanno riferito che quelli che avevano visto il filmato erano più inclini a confessare il "crimine" e a interiorizzare la confessione, cioè a credere veramente di aver barato, rispetto ai partecipanti a cui era stata solo menzionata l'esistenza di una "prova" incriminante. Tra coloro che avevano visto il video manipolato si registravano un tasso medio di ammissione della colpa superiore al 95% e un tasso medio di "piena interiorizzazione" del 70%. Questo studio dimostra chiaramente che è possibile indurre false confessioni interiorizzate perfino in un contesto relativamente innocuo come un laboratorio di psicologia.

## 8.6.4 La cultura e la costruzione dei ricordi

Cultura e memoria sono reciprocamente interconnesse. Da una parte, la sopravvivenza culturale dipende dalla trasmissione di conoscenze e tradizioni da una generazione a quella successiva. Senza la nostra capacità di ricordare eventi e informazioni, non potrebbe esistere la cultura (né la specie umana in quanto tale).

Allo stesso tempo, la cultura influenza la memoria. La nostra formazione culturale influenza gli schemi che acquisiamo e usiamo per percepire noi stessi e il mondo. Per esempio, come abbiamo visto nel Capitolo 1, quasi tutti i nord-europei e i nord-americani imparano a vedere il mondo attraverso una lente relativamente

*individualistica*, in cui l'identità personale si basa principalmente sulle proprie caratteristiche e sui traguardi raggiunti. In molte culture asiatiche, africane e sudamericane, le persone tendono invece a vedere il mondo in una prospettiva più *collettivistica*, nella quale l'identità personale viene definita principalmente dai vincoli con la famiglia e con altri gruppi sociali. Se la socializzazione culturale influenza il modo in cui codifichiamo e ricostruiamo gli eventi, allora persone che appartengono a culture diverse potrebbero ricordare diversamente gli stessi eventi.

Facciamo un esempio: i nostri primissimi ricordi. In uno studio, Qi Wang (2001) ha chiesto a più di 200 studenti dell'università di Harvard e dell'università di Pechino di descrivere i loro primissimi ricordi (**FIGURA 8.25**). Le sue previsioni hanno trovato conferma: gli americani erano più inclini dei loro colleghi cinesi a ricordare eventi relativi alle esperienze individuali e all'autodeterminazione (per esempio: "Stavo dividendo le figurine del baseball quando mi sono cadute. Mentre mi chinavo a raccoglierle, ho fatto cadere una caraffa di tè freddo"). Gli studenti cinesi, per contro, erano più inclini a ricordare fatti avvenuti all'interno della famiglia o del vicinato (per esempio, "Papà mi insegnava antiche poesie. Lo faceva sempre mentre lavava la verdure").

Wang ha scoperto altresì che gli studenti universitari americani facevano risalire mediamente il loro primissimo ricordo a quando avevano 3 anni. Gli studenti cinesi, invece, riferivano ricordi che risalivano mediamente a quando avevano 4 anni. Anche se la ragione non è chiara, potrebbe collegarsi alla più diffusa tendenza degli studenti americani a riferire ricordi iniziali di singoli eventi specifici che comportavano un maggior coinvolgimento emotivo, mentre i cinesi erano più inclini degli americani a riferire eventi più routinari che comportavano un'attività collettiva. Altri ricercatori hanno scoperto differenze interculturali anche nell'età dei primissimi ricordi. Quando Shelley McDonald e i suoi collaboratori (2000) hanno studiato neozelandesi europei, neozelandesi asiatici, neozelandesi maori e cinesi adulti, hanno scoperto che i neozelandesi maori – la cui cultura tradizionale dà molto valore al passato – avevano i ricordi personali più precoci.

**Focus 8.20** Spiegate come fa la cultura a influenzare la costruzione dei ricordi



©Florenco Produzioni/age fotostock

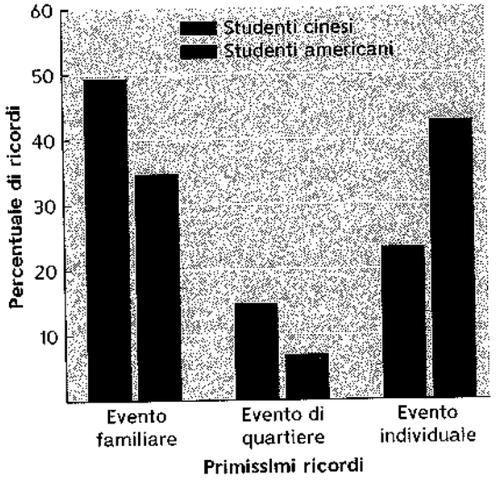



**FIGURA 8.25 La cultura e i nostri primissimi ricordi.** Qual è il vostro primissimo ricordo? In uno studio, gli studenti cinesi ricordavano eventi che, nel complesso, erano più orientati alla famiglia e al quartiere rispetto agli eventi ricordati dagli studenti americani. Come potrebbero altrimenti la nostra formazione culturale e la nostra visione del mondo influenzare la memoria?
*Fonte*: Basato su Wang, 2001.



## 8.7 La memoria e il cervello

In quale parte del vostro cervello sono situati i ricordi? Come si sono formati? La ricerca di risposte a queste domande ha seguito un percorso assai tortuoso. Lo psicologo Karl Lashey ha dedicato decenni alla ricerca dell'*engramma* – la traccia fisica che resterebbe impressa nel cervello quando si formano i ricordi. Lashley (1950) addestrava degli animali a svolgere vari compiti, come percorrere dei labirinti e poi asportava (o lesionava) regioni specifiche della loro corteccia cerebrale per capire se avrebbero dimenticato quelle esperienze di apprendimento. Quale che fosse la piccola area lesionata, i ricordi rimanevano intatti. Lashley non ha mai trovato l'engramma ed è giunto alla conclusione che il ricordo è immagazzinato nell'intero cervello.

Particolarmente clamorosa fu la scoperta del "trasferimento del ricordo" da parte di James McConnell (1962), che condizionava classicamente dei platelminti (vermi piatti) a una luce che si abbinava a una scossa elettrica, abituandoli così a contrarsi anche in presenza della sola luce. Poi li sezionava e dava l'RNA (acido ribonucleico) delle loro cellule in pasto ad altri vermi non condizionati. Curiosamente, i vermi non addestrati mostravano un certo condizionamento alla luce; questo fa pensare che l'RNA potrebbe essere una molecola della memoria che immagazzina le esperienze. Alcuni scienziati hanno replicato queste scoperte, ma altri non ci sono riusciti, e alla fine McConnell ha rinunciato alla sua idea (Rilling, 1996). Ma nonostante gli inevitabili vicoli ciechi, gli studiosi hanno imparato moltissimo sui processi di sviluppo dei ricordi che si determinano nel cervello.

### 8.7.1 Dove si formano e dove si archiviano i ricordi?

Per rispondere a questa domanda, gli scienziati cercano di capire come il danneggiamento di varie regioni incide sulla memoria di pazienti umani e animali da laboratorio; studiano inoltre la fisiologia del cervello umano sano man mano che i partecipanti alle ricerche si sottopongono ai vari test di memoria. La **FIGURA 8.26** mostra alcune delle regioni più importanti.

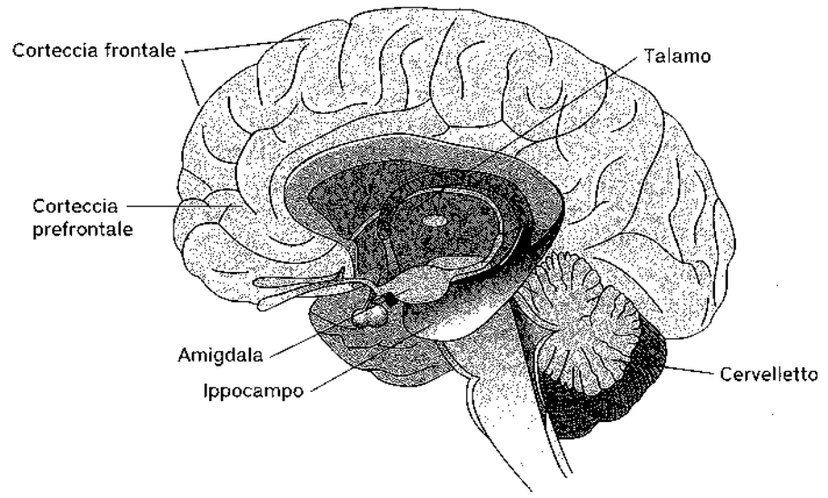



**FIGURA 8.26 Alcune regioni del cervello coinvolte nella memoria.** Molte aree del cervello, come quelle visualizzate qui, hanno un ruolo importante nella memoria.

## La memoria sensoriale e la memoria di lavoro

La memoria sensoriale dipende dai nostri sistemi visuali, uditivi e dagli altri sensi per rilevare le informazioni degli stimoli (per esempio, i suoni che compongono la frase "Ciao, mi chiamo Carlos"), trasformarle in codici neuronali e inviarle al cervello, dove inizialmente vengono processate dalle aree sensoriali della corteccia cerebrale. Man mano che viene coinvolta la memoria operativa per svolgere vari compiti – rammentare il volto e il nome di una persona, ricordare un elenco di numeri o imparare e ripetere un concetto illustrato nel vostro libro di testo – aumenta anche l'attività in una rete di aree corticali situate in diversi lobi del cervello (Zhang *et al.*, 2004). Per esempio, l'uso della memoria operativa visuospaziale per formare l'immagine mentale di un oggetto attiverà alcune delle stesse aree della corteccia visuale (e di altre regioni del cervello) che si attivano quando si guarda l'oggetto reale (Ganis *et al.*, 2004).

I lobi frontali – e in particolare la corteccia prefrontale – hanno un ruolo importantissimo nella memoria di lavoro. I lobi frontali manifestano in genere un incremento dell'attività durante i compiti che coinvolgono principalmente la memoria di lavoro. In un esperimento effettuato con il supporto dell'imaging cerebrale, gli studenti dovevano fare attenzione al significato delle parole (*codifica semantica profonda*) o al fatto che fossero scritte in maiuscolo o in minuscolo (*codifica percettiva superficiale*). Una codifica più profonda produceva un ricordo più nitido delle parole, e produceva anche un'attività più intensa in aree specifiche della corteccia prefrontale sinistra (Gabrieli *et al.*, 1996). Altri studi che impiegavano l'imaging hanno rivelato che i compiti legati alla memoria operativa visuospaziale, rispetto ai compiti verbali, inducono un'attivazione leggermente superiore della corteccia prefrontale destra (Walter *et al.*, 2003).

I lobi frontali sembrano particolarmente importanti nel supporto alle funzioni dell'esecutivo centrale, come l'allocazione dell'attenzione ad altre componenti della memoria operativa. Ciò non significa, tuttavia, che l'esecutivo centrale risieda esclusivamente nei lobi frontali. Il danneggiamento dei lobi frontali compromette spesso – ma non sempre – le funzioni dell'esecutivo centrale nella memoria di lavoro. Inoltre, i pazienti che presentano lobi frontali intatti ma hanno riportato danni in altre aree del cervello potrebbero mostrare un indebolimento dell'esecutivo centrale (Adrés, 2003). Anche le funzioni "direzionali" della memoria di lavoro dipendono dunque da un network di attività neuronali che connette varie regioni del cervello.

## La memoria a lungo termine

Dove si formano e dove si conservano i ricordi a lungo termine? Anche in questo processo sono coinvolte più aree del cervello, ma a quanto pare l'ippocampo e le aree adiacenti hanno un ruolo importante nella codifica di certi tipi di ricordi a lungo termine (Squire *et al.*, 2004).

### *La memoria dichiarativa*

Come HM, molti altri pazienti che hanno subito danni all'ippocampo conservano l'uso della memoria a breve termine ma non sono in grado di formare nuovi ricordi dichiarativi espliciti a lungo termine, ossia i ricordi che hanno per oggetto esperienze personali e fatti. Per esempio, un paziente riusciva a ricordare i nomi dei presidenti eletti prima del suo incidente ma non quelli dei presidenti eletti dopo (Squire, 1987). L'ippocampo non sembra essere il luogo in cui restano immagazzinati in permanenza i ricordi dichiarativi a lungo termine, il che spiega perché HM conservava i ricordi a lungo termine acquisiti negli anni giovanili. Contribuisce semmai a convertire progressivamente i ricordi a breve termine in ricordi permanenti.



Stando a un'interpretazione, le diverse componenti di un'esperienza – dove è accaduto il fatto, come si presentava la scena o qual era l'aspetto delle persone, quali erano i suoni che abbiamo udito, qual era il significato degli eventi o delle informazioni – vengono processate inizialmente in diverse regioni della corteccia e poi si associano progressivamente nell'ippocampo (Squire e ZolaMorgan, 1991). Questo ipotetico processo di associazione graduale si chiama **consolidamento dei ricordi**. Una volta consolidato il ricordo di un'esperienza personale, le sue varie componenti verrebbero immagazzinate in diverse aree della corteccia, anche se poi le recuperiamo e le integriamo in un ricordo unificato. Anche i ricordi semantici (informazioni fattuali) verrebbero archiviati in diverse aree della corteccia. Come osserva John Gabrieli (1998), "Le conoscenze acquisite in qualunque ambito [...] vengono distribuite in un network neuronale specifico, ma esteso, che abbraccia spesso diversi lobi" (p. 94). Varie regioni del cervello, incluse parti della corteccia prefrontale e dell'ippocampo, sembrano coinvolte nel recupero consapevole dei ricordi dichiarativi (LePage *et al.*, 1998; Tulving, 2002).

**Consolidamento dei ricordi** Un ipotetico processo di associazione graduale

Anche se ci siamo concentrati sui lobi frontali e sull'ippocampo, la formazione dei ricordi dipende anche da altre aree del cervello. Per esempio, il danneggiamento del talamo – il ripetitore sensoriale più importante del cervello – può compromettere sia la codifica dei nuovi ricordi sia il recupero dei vecchi (Van der Werf *et al.*, 2003). In un celebre caso, un giovane tecnico dell'aviazione americana di nome NA è rimasto ferito in un incidente (Squire, 1987). Mentre il suo compagno di camera provava degli affondi con un fioretto in miniatura, NA si è voltato all'improvviso sulla sedia girevole e l'arma del compagno gli si è infilata nella narice destra, perforando il cervello e lesionando una parte del talamo. Il danno ha limitato in permanenza la sua capacità di formare nuovi ricordi dichiarativi. In molti casi, il danneggiamento del talamo può causare anche un'amnesia retrograda permanente.

L'amigdala codifica gli aspetti emotivamente coinvolgenti degli stimoli e ha un ruolo importante nello sviluppo di ricordi a lungo termine per gli eventi che accendono le nostre emozioni (McGough, 2004). Come abbiamo visto prima, negli esperimenti di laboratorio quasi tutti i partecipanti ricordano gli stimoli emotivamente coinvolgenti (scene di film, diapositive ecc.) meglio di quelli neutri. Il danneggiamento dell'amigdala elimina gran parte di questo "vantaggio mnemonico" che deriva da stimoli a valenza emotiva (LaBar e Phelps, 1998).

### *La memoria procedurale*

Insieme ad altre parti del cervello, il cervelletto ha un ruolo importante nella formazione dei ricordi procedurali. Ciò contribuisce a spiegare perché HM, il cui cervelletto non era stato danneggiato dall'operazione, mostrava un miglioramento della performance in vari esercizi di coordinamento mano-occhio (come il disegno allo specchio) pur non essendo in grado di ricordare consapevolmente di averli svolti.

Richard Thompson (1985) e i suoi collaboratori hanno esaminato un altro tipo di ricordo procedurale. Studiando i conigli, hanno abbinato ripetutamente un segnale sonoro (stimolo condizionato) a un soffio d'aria indirizzato negli occhi (stimolo incondizionato); in breve tempo, bastava il suono a fare ammiccare i conigli. Mentre i conigli apprendevano questa risposta condizionata, le registrazioni degli impulsi elettrici rivelavano una maggiore attività del cervelletto. Thompson ha scoperto in seguito che la rimozione di una minuscola porzione del cervelletto azzerava il ricordo dell'ammiccamento *condizionato* ma

non incideva sull'ammiccamento generale (incondizionato) dei conigli. Analogamente, l'ammiccamento condizionato non opera nei pazienti umani che hanno riportato danni al cervelletto (Green e WoodroofPak, 2000).

## Come si formano i ricordi?

Come fa il sistema nervoso a sviluppare un ricordo? Pare che la risposta risieda nei mutamenti fisici e chimici che intervengono nei circuiti neuronali del cervello.

### *Sinapsi e memoria*

Eric Kandel (2001) e i suoi collaboratori hanno studiato una lumaca marina, l'*Aplysia californica*, per oltre 25 anni; un lavoro che ha fruttato a Kandel il premio Nobel nel 2000. L'*Aplysia* non è un fenomeno d'intelligenza, ma è in grado di imparare e di sviluppare dei ricordi, pur avendo solo 20000 neuroni (contro i nostri cento miliardi), che sono più grandi e più facili da studiare di quelli umani. Per esempio, l'*Aplysia* ritrae leggermente la branchia a scopo di autodifesa quando un organo respiratorio che sta in cima alla branchia viene irrorato delicatamente con dell'acqua. Ma se allo spruzzo si abbina una scossa elettrica alla coda, l'*Aplysia* copre la branchia con un tessuto protettivo. Dopo una serie di abbinamenti, l'*Aplysia* sviluppa delle risposte classicamente condizionate e copre la branchia con il tessuto protettivo anche quando lo spruzzo non è accompagnato dalla scossa. In altre parole, l'*Aplysia* forma una semplice memoria procedurale.

Kandel e i suoi collaboratori hanno attribuito la formazione di questa memoria procedurale a una serie di eventi biochimici che si determinano tra vari neuroni sensoriali e motori e all'interno dei neuroni stessi. La durata di questi eventi sembra essere decisiva per la conversione dei ricordi a breve termine in ricordi a lungo termine. Se una singola scossa si abbina allo spruzzo d'acqua, certe reazioni cessano dopo un breve periodo e non si forma alcun ricordo permanente. In presenza di abbinamenti ripetuti, però, queste reazioni chimiche persistono e si formano dei ricordi a lungo termine. A distanza di giorni, uno spruzzo d'acqua innescherà ancora una risposta condizionata.

Nella procedura di condizionamento, vari neuroni si addensano fittamente intorno ai punti di rilascio del neurotrasmettitore e i neuroni motori post-sinaptici (che fanno uscire il tessuto protettivo della branchia) sviluppano altri siti recettori. Questi mutamenti strutturali facilitano la trasmissione sinaptica che potrebbe essere la base per il consolidamento dei ricordi (Abel e Kandel, 1998). Per alcuni ricercatori, l'attività cerebrale che caratterizza il sonno REM sarebbe dovuta in gran parte al processo di consolidamento dei ricordi (Smith *et al.*, 2004).

## Il potenziamento a lungo termine

Un diverso filone di ricerca, che coinvolge ratti e altre specie dai sistemi nervosi più complessi, sembra confermare l'ipotesi che i mutamenti sinaptici possano essere la base su cui si innesta il consolidamento della memoria. Qui i ricercatori tentano di imitare (invero crudelmente) un processo di formazione della memoria a lungo termine stimolando determinati percorsi neuronali caratterizzati da rapide ondate di impulsi elettrici (mettiamo, 100 impulsi al secondo per alcuni secondi). Scoprono così che nel momento in cui cessa questa rapida stimolazione, il percorso neuronale si rafforza – le connessioni sinaptiche si attivano più facilmente – per giorni o addirittura per settimane (Martinez *et al.*, 1998). Questo incremento prolungato del legame sinaptico si chiama **potenziamento a lungo termine (LTP)**. Il potenziamento a lungo termine è stato studiato soprattutto in

**Potenziamento a lungo termine (LTP)** Incremento prolungato del legame sinaptico



regioni dell'ippocampo nelle quali i neuroni inviano e ricevono gli impulsi tramite il glutammato, il neurotrasmettitore più abbondante nel cervello.

Perché l'LTP abbia luogo, devono accadere una serie di eventi biochimici complessi, sia all'interno di questi neuroni sia tra di loro. La somministrazione di farmaci che inibiscono tali eventi bloccherà il processo di potenziamento.

Inoltre, i topi si possono programmare geneticamente in modo che non abbiano certe proteine necessarie per l'LTP. Oltre ad avere un LTP alquanto limitato, questi topi mostrano anche deficit di memoria in svariati compiti di apprendimento (Schimanski e Nguyen, 2005).

Ma come si determina l'LTP? A quanto pare, perlomeno in alcuni casi, quando i percorsi neuronali vengono stimolati a sufficienza, i neuroni post-sinaptici potrebbero modificare la loro struttura per diventare più recettivi al glutammato. Per esempio, potrebbero alterare la forma di alcuni siti recettori, oppure potrebbero aumentare il numero dei siti recettori sviluppando altri minuscoli rami (spine) sui loro dendriti. Ciò significa che, in futuro, ai neuroni presinaptici basterà rilasciare una quantità minore di glutammato per stimolare l'attivazione dei neuroni postsinaptici. In altre parole, la formazione di una memoria a lungo termine sembra comportare dei cambiamenti di lunga durata nell'efficienza sinaptica che deriva da connessioni nuove o potenziate tra neuroni presinaptici e postsinaptici (Kandel, 2001).

In conclusione, speriamo che questo capitolo abbia stimolato il vostro desiderio di capire perché ricordiamo, dimentichiamo e a volte ricordiamo in modo errato. Ci auguriamo altresì che possa avere un valore applicativo per voi. Il box "Applicare la scienza psicologica" descrive alcuni approcci per migliorare la memoria e l'apprendimento accademico. In "Livelli di analisi della psicologia" sintetizziamo alcuni fattori coinvolti nel processo di oblio e nella distorsione dei ricordi.

**Focus 8.21** Descrivete le strutture cerebrali coinvolte nella memoria e spiegate con quali meccanismi i cambiamenti che intervengono nei circuiti neuronali potrebbero influenzare la formazione dei ricordi

**Focus 8.22** Identificate dei principi pratici per il rafforzamento della memoria

### Applicare la scienza psicologica

#### MIGLIORARE LA MEMORIA E APPRENDERE MEGLIO

Non ci sono soluzioni magiche o di tutto riposo per migliorare la memoria, ma la ricerca psicologica offre dei principi che potete mettere al vostro servizio. Le strategie di miglioramento della memoria si possono raggruppare in tre categorie.

- *Aiuti esterni*, come liste della spesa, appunti e agende.
- *Strategie generali di ricordo*, come l'organizzazione e la ripetizione delle informazioni.
- *Tecniche mnemoniche formali*, come gli acronimi, il metodo dei loci e altri sistemi che richiedono una certa pratica per essere usati efficacemente.

Gli esperti di sviluppo della memoria raccomandano di usare aiuti esterni e strategie generali per rafforzarla (Park *et al.*, 1990). Naturalmente, negli esami universitari, gli aiuti esterni potrebbero costarvi la bocciatura e l'espulsione. I seguenti principi possono migliorare il ricordo.

#### USATE LA RIPETIZIONE ELABORATIVA PER PROCESSARE PROFONDAMENTE LE INFORMAZIONI

La ripetizione elaborativa — che si focalizza sul significato delle informazioni — favorisce la processazione profonda e il ricordo (Benjamin e Bjork, 2000). In poche parole, se tentate di fissare delle informazioni nella memoria, vedete di capire bene cosa significano. Forse penserete che non abbia senso sottolineare un concetto tanto ovvio, ma molti studenti cercano di assimilare il materiale didattico imparandolo a memoria anziché sforzandosi di capirlo. A volte, se non capiscono i concetti, tentano di aggirare l'ostacolo con la memorizzazione — un approccio destinato quasi sempre a fallire — invece di chiedere spiegazioni.

#### COLLEGATE LE NUOVE INFORMAZIONI A ESEMPI E IDEE CHE SONO GIÀ IN MEMORIA

Una volta compreso il materiale, processatelo più profondamente associandolo a informazioni che conoscete già. Ciò crea dei "ganci" mnemonici a cui potete "appendere" le nuove informazioni. Avendo già accumulato molte esperienze memorabili, date un significato "personale" alle nuove informazioni mettendole in relazione con la vostra vita.

Fate attenzione agli esempi, anche se non hanno niente a che vedere con le vostre esperienze. In uno studio, i partecipanti hanno letto un saggio di 32 pagine su un immaginario Stato africano. Ogni paragrafo conteneva una frase descrittiva del tema principale, accompagnata da zero, uno, due o tre esempi illustrativi. Più numerosi erano gli esempi, meglio i partecipanti ricordavano i temi (Palmere *et al.*, 1983).

### ORGANIZZATE LE INFORMAZIONI

L'organizzazione delle informazioni vi costringe a riflettere attivamente sul materiale didattico e lo rende più significativo. Prima di leggere un capitolo, date un'occhiata alla sua struttura o ai titoli dei paragrafi per capire com'è organizzato logicamente. Quando studiate, prendete appunti e usateli per organizzare le informazioni. Questa struttura gerarchica vi obbliga a collocare le idee principali al di sopra di quelle subordinate e diventa uno spunto aggiuntivo per il recupero che facilita il ricordo (Bower *et al.*, 1969).

### USATE LE IMMAGINI

Come esposto sopra e come prevede la teoria della doppia codifica, le immagini mettono a disposizione un utilissimo "gancio cognitivo" a cui potete "appendere" le informazioni per poi recuperarle (Paivio *et al.*, 2000). I camerieri di alcuni ristoranti, invece di segnare a penna le ordinazioni, formano delle immagini visuali: per esempio, "colorano" mentalmente di verde un uomo che ha ordinato un margarita.

Come ha osservato una cameriera, "Dopo un po' i clienti cominciano ad assomigliare alle bibite" (Bennet, 1983, p. 165). Siate creativi. Per esempio, per aiutarvi a ricordare che i ricordi fotografici sono spesso meno precisi di quanto non si creda comunemente, visualizzate una polaroid segnata da una grande X rossa.

### RIPETETE IN CONTINUAZIONE I CONCETTI APPRESI

La ripetizione continuativa (*overlearning*) dei concetti appresi migliora sensibilmente il ricordo nei test di memoria (Driskell *et al.*, 1992). E gran parte di questo ricordo persiste a lungo dopo la fine della ripetizione. Insomma, così come gli atleti continuano a esercitare delle capacità già abbondantemente collaudate e gli attori continuano a ripetere dei copioni che conoscono già, continuate anche voi a ripassare i concetti già appresi (Noice e Noice, 2002a).

Ripetizione continuativa
Ripasso dei concetti in un momento successivo a quello dell'apprendimento; aumenta sensibilmente le prestazioni relative alla memoria

### DISTRIBUITE L'APPRENDIMENTO NEL TEMPO E METTETEVI ALLA PROVA

Avete finito le letture e avete organizzato gli appunti in vista di un esame imminente. Adesso dovete studiare e ripassare. Vi trovate meglio con la *sfacchinata*, una maratona ininterrotta di studio "matto e disperatissimo", o con un *programma distribuito* su più sessioni nell'arco di alcuni giorni? Le ricerche indicano che il secondo approccio è più produttivo e che autointerrogarsi periodicamente sul materiale appreso può migliorare ulteriormente l'apprendimento (Cull, 2000). Il programma distribuito può ridurre la stanchezza e l'ansia, entrambe nemiche dell'apprendimento. L'autointerrogazione preventiva (se possibile con l'utilizzo di schemi riassuntivi o di domande didattiche come i nostri Focus) vi aiuta a ripassare ulteriormente il materiale appreso e a identificare i concetti che vi sfuggono.

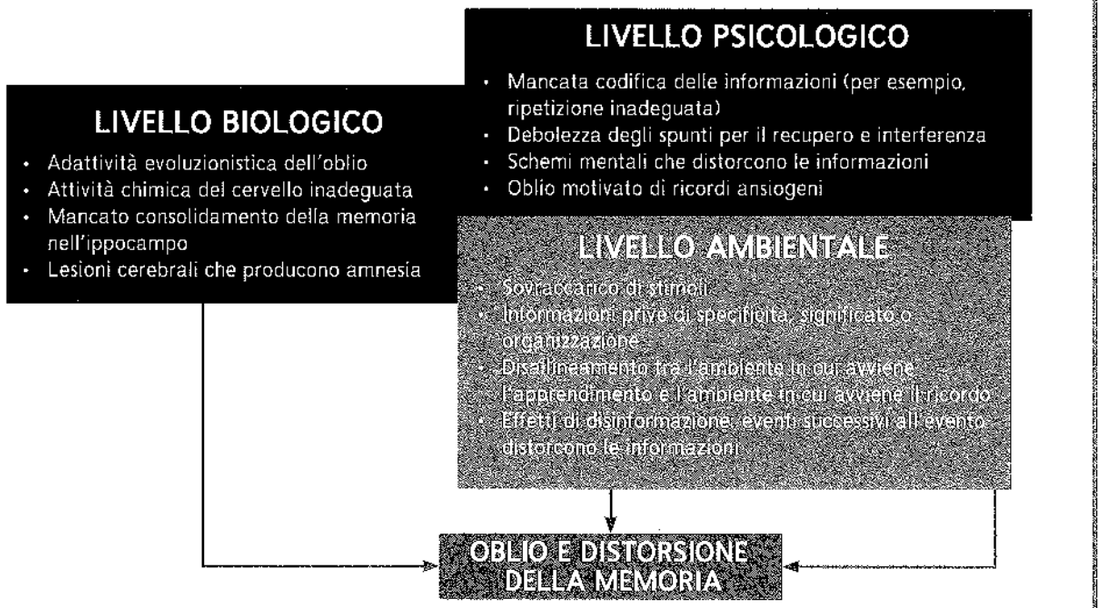
### MINIMIZZATE L'INTERFERENZA

Il programma distribuito è efficace perché i periodi di riposo tra le sessioni di studio riducono l'interferenza tra argomenti in competizione. Ma quando dovete prepararvi a diversi esami negli stessi giorni, ci sono meno periodi di riposo. Non è un problema facile da risolvere. Supponete di avere un esame di psicologia il martedì e un esame di sociologia il venerdì. Tentate di organizzare varie sessioni programmate di studio per ciascun esame nella settimana precedente. Il mercoledì, se possibile, limitate lo studio alla psicologia. Passato l'esame di psicologia, tornate a concentrarvi sullo studio della sociologia. In questo modo, il rush finale su ognuna delle due materie sarà il più vicino possibile alla data dell'esame e minimizzerà l'interferenza di altre attività cognitive

Lo studio serale potrebbe favorire la ritenzione dei concetti minimizzando l'interferenza, ma in un corso universitario l'interferenza è praticamente una costante. Ecco perché il ripasso è così importante.



## Livelli di analisi della psicologia
### I fattori collegati all'oblio e alla distorsione dei ricordi



# Linguaggio

# 9

## Struttura del capitolo


9.1 LE FUNZIONI ADATTIVE DEL LINGUAGGIO

9.2 LE PROPRIETÀ DELLE LINGUE

9.2.1 Le lingue umane sono simboliche e strutturate

9.2.2 I messaggi verbali trasmettono un significato

9.2.3 Le lingue umane sono generative e consentono la dislocazione

9.3 LA STRUTTURA DELLE LINGUE

9.3.1 La struttura gerarchica

9.3.2 La struttura superficiale e la struttura profonda

9.4 COMPRENDERE E PRODURRE IL DISCORSO

9.4.1 Il ruolo dell'elaborazione bottom-up

9.4.2 Il ruolo dell'elaborazione top-down

9.4.3 Il riconoscimento delle parole

9.4.4 La frequenza delle parole

9.4.5 L'età di acquisizione

9.4.6 La pragmatica: il ruolo del contesto sociale

9.4.7 Le funzioni del linguaggio, il cervello e le differenze di genere

9.5 L'ACQUISIZIONE DELLA LINGUA MADRE

9.5.1 I fondamenti biologici

9.5.2 Il processo di apprendimento sociale

9.5.3 Le tappe di sviluppo e i periodi sensibili

9.5.4 Gli animali possono apprendere le lingue umane?

9.6 IL BILINGUISMO

9.6.1 Il bilinguismo influenza le altre capacità cognitive?

9.6.2 Il cervello bilingue

9.7 LINGUAGGIO E PENSIERO

Livelli di analisi della psicologia I fattori relativi al linguaggio

Quanti di noi sanno distinguere nel *continuum* dello spettro cromatico le sfumature del celeste, azzurro, blu chiaro, blu scuro, blu di prussia, blu cina ecc. potrebbero stupirsi nell'apprendere che alcune popolazioni della Nuova Guinea hanno solo due parole per designare i colori: chiaro e scuro. Queste stesse persone dovrebbero però considerare che quella che per la maggior parte degli individui è semplicemente *neve*, per gli esquimesi merita essere descritta con ben 18 parole diverse.

Rispetto ad altre specie, noi umani siamo fisicamente gracili e relativamente privi di difese, eppure dominiamo il mondo perché – rispetto agli altri animali – siamo in grado di pensare meglio, di comunicare in modo più efficace e di trasmettere facilmente questo straordinario sistema di comunicazione alle generazioni successive. Gli esseri umani hanno la capacità di creare *rappresentazioni mentali* del mondo e di elaborarle sotto forma di linguaggio, pensiero, ragionamento e risoluzione dei problemi (Simon, 1990). Le rappresentazioni mentali comprendono immagini, idee, concetti e principi. In questo preciso momento, tramite le parole stampate che state leggendo, le rappresentazioni mentali vengono trasferite dalla nostra mente alla vostra. E la stessa pratica dell'istruzione riguarda proprio il trasferimento di idee da una mente all'altra.

Rappresentazioni mentali Comprendono immagini, idee, concetti e principi

Il linguaggio è stato definito il "gioiello della corona cognitiva" (Pinker, 2000) e "l'essenza dell'uomo" (Chomsky, 1972). Gran parte dei nostri pensieri, dei ragionamenti, della capacità di risolvere i problemi comporta l'uso del linguaggio. A loro volta questi processi cognitivi prendono le mosse dal grande bagaglio di conoscenze che risiede nella memoria e costituiscono le fondamenta del comportamento intelligente.

Ogni lingua umana consiste in un sistema di simboli e regole per combinare questi simboli in modo da generare un numero infinito di possibili messaggi e significati. Per gran parte di noi usare la lingua nativa è naturale come respirare e non si è consapevoli del fatto che si tratta, invece, di un'attività estremamente complessa. Con la parola linguaggio si dovrebbe indicare la funzione cognitiva che permette agli esseri umani di imparare e usare una o più lingue, ma spesso il termine è usato per indicare il prodotto stesso di questa funzione (e in questo senso linguaggio diventa sinonimo di lingua) o, più in generale, la comunicazione verbale come prerogativa umana. In tutti questi casi solo il contesto potrà chiarire la corretta accezione del termine. La psicolinguistica è lo studio scientifico degli aspetti psicologici del linguaggio, ovvero come le persone comprendono e producono i messaggi verbali.

Lingua Sistema di simboli e regole per combinarli così da poter generare un numero infinito di possibili messaggi e significati

Linguaggio Funzione cognitiva che consente di acquisire e usare una lingua

Psicolinguistica Studio scientifico degli aspetti psicologici del linguaggio

## 9.1 Le funzioni adattive del linguaggio

Dallo studio dei teschi degli uomini preistorici pare desumibile che il cervello abbia raggiunto la propria forma attuale circa 50000 anni fa (Pilbeam, 1984). Eppure ci vollero altri 35000 anni perché le prime pitture rupestri apparissero sulle pareti delle caverne, e altri 12000 perché gli esseri umani sviluppassero un sistema per archiviare le conoscenze al di fuori del cervello sotto forma di scrittura (Kottak, 2000). Queste sfasature temporali ci dicono che il pensiero e il comportamento umano dipendono da qualcosa di più della semplice struttura fisica del cervello; anche se quest'ultima non si è molto evoluta negli ultimi 50000 anni, di certo lo hanno fatto le capacità cognitive e linguistiche dell'uomo.

Alcuni teorici evoluzionisti ritengono che il linguaggio si sia evoluto quando gli uomini si riunirono per costituire unità sociali più ampie (Flinn, 1997). Mentre l'ambiente sociale andava facendosi più complesso, vennero alla luce nuovi problemi: la necessità di creare una suddivisione del lavoro e dei sistemi di cooperazione sociale, di sviluppare i costumi sociali, di comunicare i pensieri, di tramandare conoscenze e saggezza. Lo sviluppo del linguaggio rese più facile agli uomini adattarsi a queste necessità dell'ambiente (Bjorklund e Pellegrini, 2002).



Quindi non è una coincidenza il fatto che ogni cultura umana, per quanto isolata, abbia sviluppato una o più lingue. Non è una coincidenza che il cervello umano abbia la capacità innata di acquisire una qualsiasi delle cinque-seimila lingue parlate in tutto il globo. Gli esseri umani si sono evoluti in creature altamente sociali che hanno bisogno di comunicare fra loro, per cui necessitano di determinate caratteristiche fisiche (per esempio, un cervello estremamente sviluppato, un tratto vocale). La comunicazione verbale è alla base di moltissime attività, al punto che è quasi impossibile immaginare di poterne fare a meno. Il nostro pensiero conscio assume di solito la forma di soliloquio, o colloquio con noi stessi. Attraverso le parole riusciamo a condividere pensieri, sentimenti, aspirazioni, intenzioni, desideri, necessità e ricordi con gli altri.

Il linguaggio è anche un potente meccanismo di apprendimento. Quando andate per la prima volta a casa di un amico, non dovete girare tutto il quartiere (apprendimento per prove ed errori), o aspettare che si presenti qualcuno a mostrarvi la strada (apprendimento per osservazione). Basta chiedere indicazioni oppure consultare una cartina. In forma orale e scritta – attraverso le storie raccontate, i libri, l'istruzione, i mass media e Internet – il linguaggio vi mette a portata di mano i costumi e le conoscenze accumulati nel corso di generazioni.

**Focus 9.1** Elencate alcune delle funzioni adattive del linguaggio

## 9.2 Le proprietà delle lingue

Qual è l'aspetto che per primo cattura la vostra attenzione quando una persona parla in una lingua straniera che non conoscete? Forse quanto suoni diversa, o quanto vi sembri incomprensibile. Eppure l'aspetto più notevole delle diverse lingue del mondo non sono le loro differenze, ma le caratteristiche comuni.

Come detto sopra, infatti, ogni lingua è un sistema di simboli e regole per combinare quei simboli così da poter generare un numero infinito di messaggi e significati. A sua volta, qualsiasi lingua è caratterizzata da cinque proprietà fondamentali: simbolismo, struttura, significato, generatività e dislocazione.

### 9.2.1 Le lingue umane sono simboliche e strutturate

Ogni lingua (qui intesa genericamente come sistema di comunicazione) utilizza suoni, caratteri scritti e altri simboli (per esempio, segni con le mani) per rappresentare oggetti, eventi, idee, sentimenti e azioni. I simboli utilizzati in una qualsiasi lingua sono arbitrari. Si considerino, per esempio, le parole utilizzate nelle diverse lingue per rappresentare il "cane". Nessuna delle parole scritte somiglia a un cane e, quando vengono pronunciate, non vi è nulla nei suoni che le renda una scelta intrinsecamente corretta per rappresentare il concetto di "cane". Un'infinità di altre parole potrebbero essere utilizzate per rappresentare quello che chiamiamo *cane*. Eppure noi usiamo proprio quella. Indipendentemente da come è nata la parola *cane*, ha comunque un significato condiviso per chi parla italiano. La stessa cosa si può affermare per tutte le altre parole che utilizziamo, con le rare eccezioni di quelle onomatopeiche come *fruscio* e *fischio*. Formalmente, questa caratteristiche è nota come *arbitrarietà* (Hockett, 1960). Ogni lingua, inoltre, possiede una struttura retta da regole. La grammatica è l'insieme delle regole

Grammatica Insieme delle regole che dettano come si possono combinare i simboli per creare unità di comunicazione dotate di significato

che dettano come si possono combinare i simboli per creare unità di comunicazione dotate di significato. Così se vi chiedessimo se *zpflrovc* è una parola italiana, rispondereste di no perché viola le regole della lingua italiana; la *z* non può essere seguita da *pf*, e cinque consonanti (*z, p, f, l, r*) non possono essere messe una di seguito all'altra. Analogamente se vi chiedessi se "Banane ho offerta in le" è una frase italiana appropriata, scuotereste la testa in quanto questa sequenza viola la **sintassi**, ovvero le regole che determinano il modo in cui le parole si combinano in frasi e periodi (ovviamente, la frase corretta sarebbe "Ho le banane in offerta").

**Sintassi** Insieme delle regole che determinano il modo in cui le parole si combinano in frasi e periodi

Può essere che non riusciate a dire quali regole formali dell'italiano vengono violate negli esempi di cui sopra, ma le conoscete implicitamente perché intimamente connaturate alla lingua che parlate. Le grammatiche di tutte le lingue condividono proprietà comuni, come, per esempio, le regole su come cambiare il tempo verbale al presente ("Porto a spasso il cane") in un tempo passato ("Ho portato a spasso il cane") o in una frase negativa ("Non ho portato a spasso il cane"). Eppure, esattamente come i simboli – ovvero le parole – variano da una lingua all'altra, la stessa cosa avviene per le regole grammaticali. Per esempio, insalata verde, in inglese, si dice "*green salad*", come fiume grande si dice "*big river*", quindi l'inglese segue la regola per cui gli aggettivi vengono prima del sostantivo cui si riferiscono. In italiano, invece, quasi sempre gli aggettivi seguono il sostantivo. Anche se la lingua cambia nel corso del tempo e nascono sempre nuove parole, tutto ciò che è nuovo, che si tratti di parole o frasi, deve conformarsi alle regole della lingua.

### 9.2.2 I messaggi verbali trasmettono un significato

Per quanto arbitrari possano essere i simboli o le regole grammaticali applicate, una volta che siano stati appresi, consentono alle persone di formare e poi trasferire rappresentazioni mentali alla mente di un'altra persona. Così potete parlare con un amico dei corsi che seguite, del cibo che preferite, di come vi sentite e così via. Basandovi in parte sulle parole che utilizzate e in parte su come sono organizzate, sia voi sia il vostro amico trarrete un significato da quanto viene detto. Comprendere la **semantica**, ovvero il significato delle parole e delle frasi, è solo apparentemente una faccenda semplice. Per esempio, se chiedete a un amico "Hai comprato i pelati per il sugo?", il vostro amico capisce benissimo che state parlando dei pomodori e non di persone calve. Sapete per esperienza che ci sono espressioni che non vanno prese alla lettera, ma qualcuno che ha appena cominciato a studiare l'italiano potrebbe restare perplesso.

**Semantico** Ciò che attiene al significato delle diverse parti del discorso

### 9.2.3 Le lingue umane sono generative e consentono la dislocazione

**Generativismo** significa che è possibile combinare i simboli della lingua per generare un numero infinito di messaggi che hanno un significato nuovo. L'alfabeto italiano, per esempio, è composto da sole ventuno lettere, ma si possono combinare in oltre mezzo milione di parole che, a loro volta, possono essere combinate per creare un numero illimitato di frasi.

**Generativismo** Fenomeno per cui è possibile combinare i simboli della lingua per generare un numero infinito di messaggi

**Dislocazione** si riferisce al fatto che è possibile parlare di eventi e oggetti che non sono fisicamente presenti. In altre parole, le lingue umane ci permettono di non limitarci a parlare di eventi e oggetti che si trovano fisicamente davanti a noi nel momento in cui parliamo. Potete parlare del passato o del futuro, oppure di persone, oggetti ed eventi che esistono nel momento attuale o si trovano, oppure accadono, altrove. Potete persino discutere di situazioni assolutamente immaginarie.

**Dislocazione** Il fatto che le lingue umane permettono di comunicare riferendosi a eventi e oggetti che non sono fisicamente presenti

**Focus 9.2** Descrivete le proprietà chiave delle lingue umane



## 9.3 La struttura delle lingue

Gli psicolinguisti riconoscono che le lingue umane hanno una struttura gerarchica per cui gli elementi più piccoli vengono combinati in elementi più grandi; ogni lingua poi ha una *struttura superficiale* e una *struttura profonda*.

### 9.3.1 La struttura gerarchica

Tutte le lingue umane possiedono una struttura gerarchica, i cui "mattoni" più elementari sono i **fonemi**, l'unità minima di suono che viene riconosciuta come distinta in una data lingua. I linguisti hanno identificato circa cento fonemi che gli esseri umani possono produrre; pur tuttavia, non esiste una lingua che li utilizzi tutti. I fonemi variano considerevolmente da lingua a lingua: alcune ne impiegano solo quindici, altre più di ottanta. L'italiano ne ha circa trenta (l'inglese quaranta) e consistono nei diversi suoni puri vocalici e consonantici, oltre ad alcuni fonemi combinati (per esempio, *gn, sc* in italiano, *th, sh* in inglese).

**Fonema** Unità minima di suono che viene riconosciuta come distinta in una data lingua

Fatte salve poche eccezioni legate ai fonemi vocalici, i singoli fonemi non hanno un significato di per sé, ma un singolo fonema è in grado di cambiare il significato degli elementi linguistici più complessi. Per esempio, il fonema *d* crea un significato diverso dal fonema *t* (come nel caso di *detto vs tetto*). Al livello successivo della gerarchia, i fonemi si combinano in **morfemi**, le unità più piccole della lingua dotate di significato, secondo regole proprie di ogni lingua. Quindi *tetto* e *detto* sono morfemi, così come lo sono prefissi e suffissi come *pre-, dis-, -ino, -ello*.

**Morfema** Unità più piccola della lingua dotata di significato

A loro volta i morfemi si combinano a formare un enorme, seppur finito, numero di parole e le parole si combinano tra loro a formare un numero infinito di frasi. Quindi dall'umile fonema alla frase più forbita abbiamo una gerarchia linguistica in cinque passi (si veda **FIGURA 9.1**). Oltre questa gerarchia di base esiste

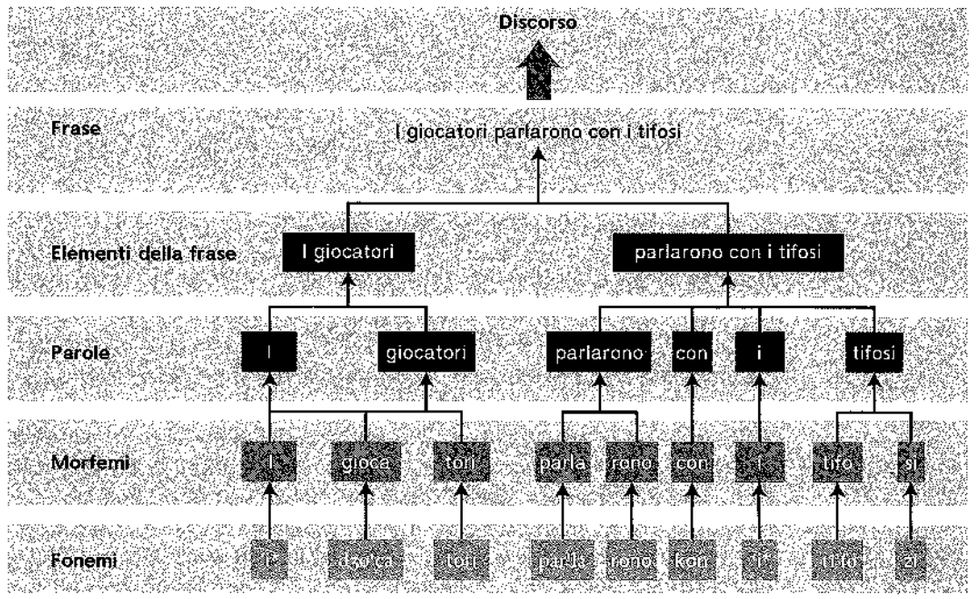



**FIGURA 9.1 Struttura gerarchica delle lingue.** Le lingue umane sono strutturate gerarchicamente, con i fonemi come unità minima. La riga dei fonemi contiene i simboli utilizzati dai linguisti per caratterizzare un suono particolare.

Discorso Frasi combinate in paragrafi, articoli, libri, conversazioni e così via

un sesto livello, quello più completo, del **discorso**, nel quale le frasi vengono combinate in paragrafi, articoli, libri, conversazioni e così via.

### 9.3.2 La struttura superficiale e la struttura profonda

Struttura superficiale È formata dai simboli che vengono utilizzati e dal loro ordine

Struttura profonda Significato sotteso ai simboli combinati

Quando leggete una frase, la ascoltate, oppure la formulate, la sua **struttura superficiale** è formata dai simboli che vengono utilizzati e dal loro ordine. È la sintassi propria di ogni lingua a dettare le regole per ordinare nel modo corretto le parole. Diversamente, la **struttura profonda** di una frase si riferisce al significato sotteso ai simboli combinati, e questo rimanda alla semantica.

Le frasi possono avere diverse strutture superficiali, ma uguale struttura profonda. Vediamo questi esempi:

1. Sam ha mangiato la torta.
2. La torta è stata mangiata da Sam.
3. Mangiata da Sam è la torta.

Ciascuna frase comunica il significato sotteso: la torta è finita nella pancia di Sam. Da notare che la sintassi della terza frase è, perlomeno, inusuale. Nessuno parla così in italiano. Eppure, anche in questo caso il significato è decisamente chiaro. Può accadere che una singola struttura superficiale possa far nascere due strutture profonde, come è il caso di quando le persone parlano, o scrivono, frasi ambigue. Si consideri questa frase: *Rapina in banca con pistola da centomila euro.* Da un lato potrebbe significare una rapina compiuta con una pistola estremamente costosa, dall'altro una rapina da centomila euro compiuta con una pistola di prezzo imprecisato.

Nella vita quotidiana, quando leggete o sentite parlare, passate dalla struttura superficiale alla struttura profonda, da come "vedete" o ascoltate una frase a un livello più profondo di significato. Con il passare del tempo potreste anche dimenticare le precise parole utilizzate in una certa frase, ma probabilmente ne ricorderete il significato. Inversamente, quando esprimete ad altri il vostro pensiero, dovete convertire la struttura profonda, ovvero il significato che desiderate comunicare, in una struttura superficiale che gli altri possano capire. Gli oratori più eloquenti hanno la capacità di convertire i significati della struttura profonda in espressioni dalla struttura superficiale chiara e piacevole.

**Focus 9.3** Descrivete la struttura gerarchica delle lingue. Spiegate la differenza fra struttura superficiale e profonda

## 9.4 Comprendere e produrre il discorso

Il contesto ha un ruolo molto importante nella comprensione del discorso.

### 9.4.1 Il ruolo dell'elaborazione bottom-up

Per comprendere il messaggio di un emittente, il cervello deve riconoscere e interpretare i vari tipi di stimoli – i suoni del discorso, la forma delle lettere, i movimenti delle mani, la disposizione dei punti nell'alfabeto Braille – che sono stati rilevati dal sistema sensoriale. Esattamente come gli altri compiti percettivi, trarre informazioni dagli stimoli linguistici comporta l'influenza congiunta dell'elaborazione *bottom-up* e di quella *top-down* (si veda Capitolo 5). Nell'**elaborazione bottom-up** si analizzano i singoli elementi di uno stimolo per poi combinarli a formare una percezione unificata. La struttura gerarchica della lingua parlata per cui i fonemi formano morfemi e i morfemi si uniscono a formare parole, ben si presta a un approccio bottom-up.

Elaborazione bottom-up Analizza i singoli elementi di uno stimolo per poi combinarli a formare una percezione unificata



Analogamente, mentre leggete questa frase, gruppi di cellule specializzate del vostro cervello stanno (1) analizzando gli elementi di base (per esempio, i contorni e gli angoli delle linee) degli stimoli visivi che avete davanti agli occhi, e (2) trasmettendo le informazioni ad altri gruppi di cellule che vi portano a percepire quelle linee come lettere. Quando noi riconosciamo le parole, lo facciamo in modo diretto, ovvero percepiamo la struttura visiva delle lettere, oppure indirettamente, ovvero traduciamo dapprima quegli stimoli visivi in codici uditivi, come avviene quando ripetiamo mentalmente fonemi e morfemi creati dalla sequenza delle lettere (Bernstein e Carr, 1996). Le parole e la loro sequenza grammaticale diventano allora i mattoni delle frasi, e le frasi i mattoni del discorso. A ogni passaggio di questa sequenza bottom-up, però, compreso il modello di riconoscimento, la nostra comprensione del discorso viene influenzata anche dall'elaborazione top-down.

### 9.4.2 Il ruolo dell'elaborazione top-down

Nell'**elaborazione top-down** le informazioni sensoriali vengono interpretate alla luce di conoscenze, idee e aspettative esistenti. Nel Capitolo 5 abbiamo parlato di come le aspettative inconsce delle persone (per esempio, set mentali) diano letteralmente forma a ciò che percepiscono visivamente.

Elaborazione top-down Le informazioni sensoriali vengono interpretate alla luce di conoscenze, idee e aspettative esistenti

Per propria natura ogni comunicazione linguistica comporta un'elaborazione top-down perché le parole che scrivete, leggete, pronunciate oppure sentite attivano le vostre conoscenze e attingono alla vostra conoscenza del vocabolario, della grammatica e di altre regole linguistiche che sono immagazzinate nella vostra memoria a lungo termine. Ecco perché se scriviamo "Giorgio h_ da_o la mati_a al s_o am_co", probabilmente riuscirete a interpretare la frase senza grosse difficoltà ("Giorgio ha dato la matita al suo amico") malgrado l'assenza di parecchi elementi.

Prendiamo in considerazione un altro esempio di elaborazione top-down. Avete mai ascoltato una persona che parla in una lingua che non conoscete bene e constatato che riuscivate a distinguere con difficoltà la fine di una parola dall'inizio della successiva? Anche se avete studiato quella lingua a scuola per un paio d'anni, i madrelingua sembrano parlare tanto rapidamente da non permettere a un ascoltatore non madrelingua di distinguere le singole parole.

Segmentazione del parlato La percezione di dove esattamente comincia e finisce ogni parola di una frase

Come mai, allora, il processo di **segmentazione del parlato** – ovvero la percezione di dove esattamente comincia e finisce ogni parola di una frase – sembra avvenire in modo automatico nella lingua madre? Quando leggete una frase, gli spazi fra le parole rendono semplice la segmentazione. Ma quando le persone parlano non fanno una pausa fra una parola e l'altra. In effetti, quando gli psicolinguisti misurano l'energia del suono prodotta mentre le persone pronunciano una frase, scoprono che i cali dell'emissione di energia fra una parola e l'altra sono spesso minori dei cali fra segmenti all'interno delle singole parole. In molte parole le interruzioni che sentiamo nel parlato non sempre corrispondono esattamente alle interruzioni fisiche prodotte dagli spazi nella stessa frase quando viene scritta.

Gli psicolinguisti hanno scoperto che utilizziamo diversi indizi per capire quando finisce una parola e ne comincia un'altra (Cunillera *et al.*, 2006). Per esempio, grazie all'esperienza impariamo che è improbabile che si verifichino alcune sequenze di fonemi all'interno di una stessa parola: in questo modo, quando sentiamo quei suoni in sequenza, è più probabile che li percepiamo come la fine o l'inizio di una parola adiacente.

Inoltre utilizziamo il contesto fornito dalle altre parole di una frase per interpretare il significato di ogni singola parola. In due classici esperimenti, Pollack e Pickett (1964) hanno registrato le conversazioni di quattro studentesse universitarie e alcuni passaggi di testo letti da quattro uomini adulti. In un secondo tempo hanno fatto ascoltare a trentotto studenti universitari segmenti di una, due, tre o quattro parole estratti da queste registrazioni. Per esempio, dalle parole " (...) del nostro mondo era coperto di ghiaccio" i ricercatori hanno creato i segmenti "del", "del nostro", "del nostro mondo" e "del nostro mondo era" e hanno chiesto ai partecipanti di identificare la prima parola del segmento. Va rilevato che, quando i partecipanti hanno ascoltato gli estratti di una sola parola, e quindi hanno dovuto identificarla solo per il suono, in media lo hanno fatto correttamente fra il 32% e il 65% delle volte, e la differenza dipendeva soprattutto dalla voce di chi parlava. Quando invece hanno ascoltato i segmenti di quattro parole, sono stati in grado di identificare quella iniziale fra il 70% e il 100% delle volte, sempre in funzione del parlante. In sostanza, avendo un contesto a disposizione il compito di identificare le singole parole era molto più semplice.

## 9.4.3 Il riconoscimento delle parole

La psicolinguistica è la branca della psicologia che si occupa di comprendere i processi che coinvolgono la percezione e la produzione linguistica. Una delle aree più importanti della psicolinguistica si occupa dei processi coinvolti nel riconoscimento delle parole, in forma sia orale sia scritta. In questo caso prendiamo in considerazione i processi coinvolti nel riconoscimento della parola scritta.

Una volta che sia stata pienamente acquisita la capacità di leggere, il processo del riconoscimento delle parole diviene automatico e obbligatorio per cui, quando si vede una parola, la sola scelta che resta è leggerla. Questo è dimostrato dal celebre effetto Stroop (MacLeod, 1991; Stroop, 1935; 1992). I risultati degli esperimenti di Stroop dimostrano che quando il colore dell'inchiostro con cui è scritto il nome di un colore è incongruente con il colore stesso (per esempio, rosso scritto in blu) i tempi di denominazione del colore dell'inchiostro sono molto più lunghi rispetto a quando si deve dire il colore di macchie colorate o di parole semanticamente lontane (per esempio, colore della parola vaso scritta in qualsiasi colore). Nell'esempio riportato in **FIGURA 9.2**, i partecipanti impiegano più tempo a indicare il nome del colore dell'inchiostro con cui sono scritte le parole sulla riga in alto di quanto ci mettano a nominare i colori delle strisce sulla seconda riga.

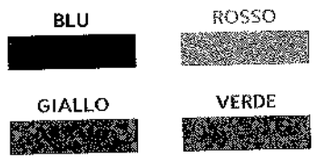



**FIGURA 9.2**
**Effetto Stroop.**

Centinaia di esperimenti hanno applicato il paradigma Stroop a una vasta gamma di contesti (si vedano, per esempio, MacLeod, 2005, o Smith e Waterman, 2005). L'effetto Stroop dimostra in pratica che, una volta acquisito, il processo di lettura si attiva in maniera automatica finendo con interferire con qualsiasi richiesta incongruente con questo processo.

Anche se la lettura diviene un processo automatico non comincia come tale e, inizialmente, va appresa. In questo paragrafo ci si limiterà, però, a prendere in considerazione il *processo* di riconoscimento delle parole e non l'apprendimento della lettura.

La misura dei tempi di reazione è fondamentale in questo tipo di studi e serve a stabilire con quanta rapidità i partecipanti rispondano correttamente quando devono riconoscere le parole. Fra i compiti più comuni ci sono le decisioni lessicali in cui i partecipanti devono decidere se una sequenza di lettere costituisce o meno una parola. Un altro compito importante è quello di denominazione: in questo caso i partecipanti devono pronunciare ad alta voce la parola che viene loro presentata. Meno comune è il compito semantico, in cui i partecipanti devono scegliere la categoria semantica cui appartiene una data parola: per esempio, "La parola presentata appartiene alla categoria degli 'esseri viventi' o degli 'oggetti non viventi'?". Diversamente dai primi due, per essere completato correttamente il compito semantico *richiede* ai partecipanti di accedere al significato della parola (anche nei primi due compiti è *possibile* accedere al significato, ma non è *richiesto*). Oltre alla rapidità, un'altra misura importante in questi compiti è il tasso di errore, che indica con quale frequenza i partecipanti forniscono risposte errate, eventualità tanto più frequente quanto più frettolose sono le risposte.



## 9.4.4 La frequenza delle parole

Dagli studi sulla velocità di riconoscimento delle parole sono emersi alcuni risultati importanti. Il primo fattore critico è la frequenza delle parole, ovvero quanto spesso una parola si presenta in una data lingua orale o scritta. Al riguardo, esistono numerosi dati normativi sulla frequenza d'uso di diverse parole nelle lingue più diffuse (Bayen *et al.*, 1993; Kucera e Francis, 1967; Thorndike e Lorge, 1944; Zeno, 1995). È importante tuttavia riconoscere che tale frequenza varia nel corso del tempo (per esempio, la parola "cellulare" è molto più frequente adesso di vent'anni fa) e possono essere diverse fra due o più Paesi che condividono la stessa lingua (per esempio, una "prenotazione" in Italia diventa una "riservazione" nella Svizzera italiana). I ricercatori devono conoscere queste differenze, e Zevin e Seidenberg (2002) offrono un'utile discussione sui limiti delle comuni statistiche utilizzate per stimare la frequenza delle parole.

Utilizzando un compito di decisione lessicale, Rubenstein *et al.* (1970) e Taft (1979) hanno dimostrato che le parole che si presentano con maggiore frequenza in una lingua (per esempio, "corpo") vengono riconosciute più rapidamente di quelle a minore frequenza (per esempio, "imbalsamare"). Analogamente, nei compiti di denominazione, le parole più frequenti vengono prodotte più rapidamente di quelle a minor frequenza d'uso (Foster e Chambers, 1973). Questo tipo di studi imperniato sulla frequenza d'uso ha avuto grande influenza sui modelli psicolinguistici di riconoscimento delle parole e, in alcuni periodi, la frequenza delle parole è stata considerata il fattore che maggiormente influenzava la rapidità del loro riconoscimento (Whaley, 1978). In tempi più recenti, però, alcuni ricercatori (per esempio, Morrison ed Ellis, 1995) hanno affermato che le misure di frequenza hanno avuto un'influenza eccessiva sulla nostra comprensione del riconoscimento delle parole; esistono altri fattori che influiscono sulla velocità delle decisioni lessicali e della denominazione di parole in modo altrettanto determinante, se non di più. Uno di tali fattori è l'età di acquisizione.

## 9.4.5 L'età di acquisizione

L'età di acquisizione (EA) è l'età alla quale si impara una parola: tale età ha un effetto sulle latenze di risposta sia quando si tratta di prendere decisioni lessicali, sia quando si tratta di denominare determinati stimoli. Anche se la possibile importanza dell'EA è stata riconosciuta già da qualche tempo (Carroll e White, 1973; Gilhooly e Logie, 1981), questa tesi ha avuto un'influenza molto minore di quella della frequenza. Se è vero che molte parole apprese in tenera età sono anche parole a elevata frequenza, e che i due fattori sono correlati (per esempio, si veda Morrison

ed Ellis, 2000), alcuni studi rivelano gli effetti indipendenti di frequenza ed EA. Resta il fatto che nel compito di denominazione di parole la risposta è più rapida per le parole acquisite in giovane età e a elevata frequenza, mentre è più lenta per le parole acquisite tardi e a bassa frequenza (Barry *et al.*, 1997).

I primi studi che indagavano la EA, compreso il lavoro di Carroll e White, utilizzavano un approccio un po' discutibile in quanto si basavano sulle risposte fornite da adulti che riportavano quando, secondo loro, avevano acquisito una parola. Morrison ed Ellis (2000), invece, hanno calcolato la EA in maniera più diretta, vale a dire esaminando a quale età i bambini erano in grado di dare un nome agli oggetti. Questa è sicuramente una stima ben più affidabile della valutazione da parte di un adulto che, in parte, potrebbe essere influenzata dalla frequenza. Considerando l'età alla quale i bambini riescono a dare un nome agli oggetti, Morrison ed Ellis (2000) hanno trovato prove degli effetti della EA sia nel compito di denominazione, sia nelle decisioni lessicali, nel senso che le parole acquisite in giovane età vengono riconosciute e nominate più rapidamente di quelle acquisite in seguito.

### 9.4.6 La pragmatica: il ruolo del contesto sociale

Immaginate di telefonare a un amico e che un'altra persona risponda al telefono. Voi chiedete: "C'è Bill?" e l'altro risponde "Resti in linea" e intanto va a cercare Bill. Immaginate poi che un passante vi chieda "Sa che ora è?" e voi rispondiate "Le dieci e venti". In questi casi le domande sono in realtà un'abbreviazione di "Bill è lì? Se c'è, per favore, vada a cercarlo e gli dica di venire al telefono" e "Sono senza orologio, per favore mi direbbe che ora è?". Non vi aspettate che la persona al telefono vi risponda soltanto "Sì" e attenda ulteriori domande ("Oh, per favore, vada a chiamarlo!"). Né voi rispondereste alla richiesta di qualcuno "Sa che ora è?" con un "Sì, lo so", per poi andarvene.

Sia voi sia le altre persone impegnate in questo genere di conversazioni comprendete il contesto sociale e le regole del dialogo.

Questi esempi spiegano come ci voglia qualcosa di più di un vocabolario e di una sintassi corretta per comprendere i messaggi verbali e comunicare efficacemente con gli altri. Serve anche la **pragmatica**, ovvero una conoscenza degli aspetti pratici dell'utilizzo della lingua (Cummings, 2005). La lingua parlata e scritta viene utilizzata in un contesto sociale, e la conoscenza pragmatica non solo vi aiuta a comprendere il reale significato di quanto dicono gli altri, ma anche a essere certi che gli altri comprendano il significato di quanto comunicate voi. In sostanza la pragmatica è un altro esempio di come l'elaborazione top-down influenzi l'uso delle lingue.

Pragmatica Conoscenza degli aspetti pratici dell'utilizzo della lingua

Gli psicolinguisti hanno identificato le regole sociali che guidano le comunicazioni fra persone (Grice, 1975). Una regola è che i messaggi devono essere più chiari possibile. In questo modo voi adeguate il ritmo delle parole, la loro scelta e la complessità delle frasi in funzione dell'interlocutore, che si tratti di un adulto che comprende benissimo la vostra lingua, di un bambino di cinque anni o di uno straniero che parla male l'italiano.

**Focus 9.4** Spiegate il ruolo dell'elaborazione bottom-up e di quella top-down nella comprensione del discorso. Utilizzate come esempi la segmentazione del parlato e la pragmatica

La pragmatica dipende anche da altri aspetti del contesto sociale. Per esempio, quando scrivete una tesina o fate un colloquio di lavoro, usate normalmente un tono più formale di quando scrivete un'e-mail o parlate con un amico. Così quando una studentessa universitaria ha spedito a una sua docente una mail di questo tono "Nn trovo compito x dom x fv me lo manda? Grz", la docente ha fatto puntualmente capire alla studentessa che aveva violato la pragmatica, ovvero che lo stile del messaggio era del tutto inappropriato al contesto.



### 9.4.7 Le funzioni del linguaggio, il cervello e le differenze di genere

Le funzioni del linguaggio sono distribuite in diverse aree del cervello, ma le regioni indicate nella **FIGURA 9.3** sono particolarmente importanti. L'area di Broca, che si trova nel giro frontale inferiore dell'emisfero sinistro, è quella più coinvolta nella produzione e nell'articolazione delle parole (si veda la scansione PET in basso a destra); l'area di Wernicke, nella parte postero-superiore del lobo temporale, è cruciale per la comprensione del discorso (si veda la scansione PET in alto a sinistra). Le persona che hanno riportato lesioni a una o entrambe le aree, soffrono tipicamente di **afasia**, un impedimento nella comprensione e/o nella produzione dell'eloquio che consegue una lesione cerebrale in soggetti che avessero precedentemente sviluppato adeguate competenze linguistiche (LaPointe, 2005).

Afasia Deficit di comprensione e/o produzione dell'eloquio che consegue una lesione cerebrale in individui che avevano acquisito normali competenze linguistiche

L'afasia può derivare da lesioni di varia natura, la gravità e varietà dei sintomi associati alle varie forme di afasia dipendono dalla localizzazione, estensione e profondità del danno; un qualsiasi manuale di neuropsicologia ne può dare conto in maniera esauriente. È testimoniato da tempo in letteratura che i deficit afasici conseguenti a lesioni dell'emisfero sinistro tendono a essere più gravi e persistenti nei maschi rispetto alle femmine. In altre parole, è più facile che lesioni dell'emisfero sinistro risparmino le funzioni linguistiche (o si associno a un loro migliore recupero) nelle donne che non negli uomini, il che suggerisce che nel genere femminile tali funzioni siano maggiormente distribuite tra i due emisferi.

Le ricerche di *brain imaging* condotte da Susan Rossell e collaboratori (2002) supportano questa teoria. Nel loro studio, a uomini e donne venivano presentate parole e non-parole sui due lati dello schermo di un computer. I partecipanti dovevano identificare il più rapidamente possibile quale fosse la parola premendo uno dei due tasti di risposta. Durante la sessione sperimentale, e durante un compito di controllo che non riguardava il linguaggio, veniva eseguita una risonanza magnetica funzionale (RMf). Durante il compito linguistico

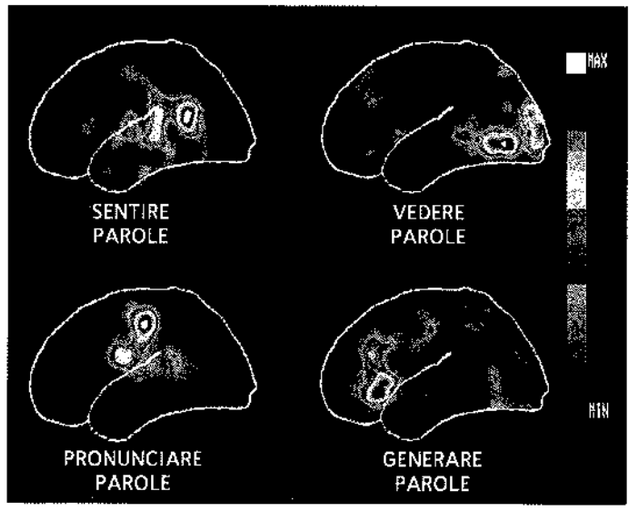



**FIGURA 9.3 Aree cerebrali coinvolte in diversi compiti linguistici.** In queste scansioni PET le aree bianche, rosse e gialle presentano la maggiore attività. L'area di Broca nel lobo frontale è particolarmente attiva nel generare parole (immagine in basso a destra), mentre l'area di Wernicke nel lobo temporale è particolarmente attiva quando sentiamo le parole (immagine in alto a sinistra).
*Fonte:* Marcus E. Raichle, Washington University.

gli uomini presentavano una maggiore attivazione dell'emisfero sinistro, mentre il cervello delle donne si attivava sia nell'emisfero destro sia in quello sinistro. La massima attivazione avveniva nelle zone corrispondenti alle aree di Broca e Wernicke. I sistemi neurali coinvolti in diversi aspetti del linguaggio potrebbero essere organizzati in modo diverso nelle donne rispetto agli uomini, ma poiché questi risultati sono stati replicati con successo in alcuni studi ma non in altri, occorrono ulteriori ricerche per comprendere come mai esistano queste incongruenze (Démonet *et al.*, 2005).

## 9.5 L'acquisizione della lingua madre

L'acquisizione del linguaggio (qui inteso nell'originario senso di capacità di apprendere e usare un sistema di comunicazione verbale) è uno degli eventi più straordinari dello sviluppo cognitivo dell'uomo. Rappresenta le influenze congiunte di biologia (natura) e ambiente (cultura). Molti esperti del linguaggio ritengono che gli esseri umani siano linguisti nati che hanno ereditato una predisposizione biologica a riconoscere, e poi produrre, i suoni e la struttura di una qualsivoglia lingua alla quale vengono esposti (Chomsky, 1965; Pinker, 2000).

### 9.5.1 I fondamenti biologici

Diverse evidenze suggeriscono che l'acquisizione del linguaggio abbia una base biologica. Il primo è che i bambini, malgrado le loro limitate abilità di pensiero, cominciano a padroneggiare la lingua madre già in tenera età senza alcuna istruzione formale. Inoltre, malgrado le differenze a livello di fonemi, tutte le lingue del mondo – comprese le diverse lingue dei segni per i sordi che si sono sviluppate in modo indipendente in diverse parti del mondo – sembrano avere in comune alcune caratteristiche strutturali di base. L'apprendimento delle lingue, quindi, rappresenta lo sviluppo di un processo innescato a livello biologico all'interno di un ambiente di apprendimento sociale (Aitchinson, 1998; Chomsky, 1987).

**Focus 9.5** Quali differenze di genere esistono nell'elaborazione del linguaggio da parte del cervello?

Che siano nati a Toledo, Taiwan o in Tanzania, i bambini piccoli vocalizzano l'intera gamma dei fonemi propri di tutte le lingue del mondo. A circa sei mesi di età, comunque, cominciano a emettere solo i suoni specifici della loro lingua madre e abbandonano quelli delle altre lingue. Per esempio, i bambini giapponesi perdono la capacità di distinguere fra il suono della *r* e il suono della *l* perché la loro lingua non prevede questa distinzione fonetica, ma i bambini esposti all'italiano continuano a discriminarli anche una volta cresciuti. Analogamente i bambini che parlano giapponese imparano la regola sintattica di mettere l'oggetto prima del verbo ("Ichiro la palla colpisce"), mentre quelli che parlano italiano imparano la regola sintattica che il verbo va anteposto all'oggetto ("Ichiro colpisce la palla").

Il linguista Noam Chomsky (1987) ha avanzato la proposta che gli esseri umani siano nati con un **dispositivo di acquisizione linguistica (LAD)**, un meccanismo biologico innato che fornisce le regole generali della grammatica (che Chomsky definisce "grammatica universale") comuni a tutte le lingue, che andrà poi "regolato" sui parametri propri della lingua cui il bambino viene esposto. Fra i principi insiti nel LAD ci sono quelli secondo i quali le lingue contengono elementi nominali ed elementi verbali, che sono organizzati in modo particolare (per esempio, in soggetti, predicati e aggettivi). Chomsky paragonò il LAD a un enorme quadro elettrico con file di interruttori linguistici che si attivano quando i bambini sentono le parole e la sintassi della lingua nativa. Per esempio, per un bambino che impara a parlare inglese, l'"interruttore" che indica

**Dispositivo di acquisizione linguistica (LAD)** Meccanismo biologico innato che fornisce le regole generali della grammatica (che Chomsky definisce "grammatica universale") comuni a tutte le lingue



se inserire un pronome prima di un verbo (come in "*I* want") è settato sul sì. In italiano, però, lo stesso interruttore è settato sul no perché il verbo applicabile – in questo caso *desidero* – comprende già la prima persona singolare e non è necessario inserire un pronome. In questo modo la grammatica universale si calibra alla grammatica e alla sintassi di ogni specifica lingua.

### 9.5.2 Il processo di apprendimento sociale

Fatto salvo il necessario fondamento biologico, l'apprendimento sociale ha un ruolo di estrema importanza nell'acquisizione linguistica (Pruden *et al.*, 2006). Fin da quando i bambini sono molto piccoli, la madre e il padre attraggono l'attenzione dei figli e mantengono vivo il loro interesse parlando con loro in quello che è stato definito *maternese*, un'intonazione alta che sembra essere utilizzata in tutto il mondo (Fernald *et al.*, 1989). I genitori, inoltre, insegnano ai figli le parole indicando gli oggetti e dicendone il nome, leggendo ad alta voce e rispondendo alle infinite domande "Cos'è?" (**FIGURA 9.4**).

**Focus 9.6** In che modo i fattori biologici influenzano l'acquisizione delle lingue?

Il comportamentista B.F. Skinner (1957) ha spiegato il processo di acquisizione delle competenze linguistiche secondo i principi del condizionamento operante. La premessa era che lo sviluppo del linguaggio dei bambini è fortemente condizionato dal rinforzo positivo di un linguaggio corretto da parte degli adulti e dal mancato rinforzo o correzione delle verbalizzazioni inappropriate. Gli psicolinguisti più moderni, tuttavia, dubitano che i soli principi del condizionamento operante possano giustificare lo sviluppo di queste competenze. *In primis*, l'apprendimento per imitazione è inconciliabile con il generativismo della lingua, tale per cui ogni bambino diventa presto un parlante "creativo", capace di generare frasi originali, spesso diverse da tutte le altre sentite in precedenza. Considerando che a un'età compresa tra i sette e gli otto anni i bambini posseggono un repertorio lessicale tra le cinquemila e le seimila parole (Biemiller e Slonim, 2001), per cui sono potenzialmente in grado di produrre un numero pressoché infinito di frasi, è evidente che non possono averle imparate tutte per semplice imitazione. Si consideri poi che, come osservava Chomsky, nella quotidianità gli adulti utilizzano frasi incomplete, spesso piene di errori, di esitazioni o ripetizioni per cui come può il bambino imparare a parlare correttamente se è immerso in un ambiente di cattivi parlanti? Peraltro, gli "ipercorrettismi" propri dell'età infantile per cui il bimbo usa espressioni quali "Ho aprito la porta" e "Cosa dicete?", che di certo non può aver sentito da nessun adulto, costituiscono un'attendibile prova


©Hero/Corbis/Glow Images

**FIGURA 9.4** Lo sviluppo del linguaggio dipende non solo dalla programmazione biologica del cervello, ma anche dall'esposizione a una o più lingue. L'infanzia è un periodo delicato, estremamente importante per questo tipo di esposizione.

**Focus 9.7** In che modo i processi di apprendimento sociale influenzano l'acquisizione del linguaggio?

del fatto che il bambino ha acquisito tali regole e le applica sistematicamente, incurante delle eccezioni grammaticali che imparerà solo in seguito. Infine, gli studi di osservazione hanno dimostrato che anche i genitori che parlano correttamente di solito non correggono la grammatica dei figli mentre questi stanno sviluppando le abilità linguistiche. Anzi, le correzioni dei genitori si concentrano in particolare sul "vero significato" (o struttura profonda) di quello che il bambino sta cercando di comunicare. Così è meno probabile che correggano un bambino che dice "Ho cinque diti" di quanto lo sia sentirli correggere un "Ho sei dita", anche se l'ultima affermazione è grammaticalmente corretta (Brown, 1973).

La lingua dei bambini è poi molto diversa da quella dei loro genitori, il che rende poco probabile un'acquisizione dettata solo dall'imitazione. Ciononostante, l'apprendimento sociale contribuisce in modo molto importante all'acquisizione del linguaggio e i teorici più moderni danno per scontata l'interazione fra fattori biologici e ambientali. Lo psicologo Jerome Bruner (1983) ha proposto il termine **sistema di supporto all'acquisizione delle competenze linguistiche** (LASS) per rappresentare i fattori dell'ambiente sociale che facilitano l'apprendimento di una lingua. Si potrebbe affermare che, quando LAD e LASS interagiscono in modo da sostenersi reciprocamente, si ha un corretto sviluppo del linguaggio.

**Sistema di supporto all'acquisizione delle competenze linguistiche (LASS)** Fattori dell'ambiente sociale che facilitano l'apprendimento di una lingua

### 9.5.3 Le tappe di sviluppo e i periodi sensibili

Quando i fattori biologici (che comprendono anche la maturazione dei meccanismi di produzione dell'eloquio) e i fattori esperienziali combinano la loro influenza, l'acquisizione delle competenze linguistiche procede in modo regolare secondo una tabella di sviluppo comune a tutte le culture (si veda **TABELLA 9.1**),

**TABELLA 9.1 Tappe di sviluppo delle competenze linguistiche nei bambini**

| Età | Competenze linguistiche |
|---|---|
| 1-3 mesi | Distingue i suoni verbali da quelli non verbali e preferisce i primi. Quando è felice gli urletti indifferenziati diventano gorgheggi |
| 4-6 mesi | Cominciano i suoni balbettanti, che contengono virtualmente suoni di tutte le lingue. Il bambino vocalizza in risposta alle verbalizzazioni di altri |
| 7-11 mesi | I suoni balbettanti si limitano ai soli fonemi che sente nella lingua parlata dagli altri. Il bambino muove la lingua durante le vocalizzazioni ("lallazione"), discrimina fra alcune parole senza comprenderne il significato e comincia a imitare i suoni delle parole che sente pronunciare dagli altri |
| 12 mesi | Prime parole riconoscibili, classicamente pronunciate da sole per dare un nome a persone o oggetti familiari (per esempio, *da-da* oppure *mao*) |
| 12-18 mesi | Il bambino acquisisce maggiore conoscenza del significato delle parole e comincia a utilizzare singole parole per esprimere intere frasi o richieste (per esempio, "fuori" a indicare il desiderio di essere tolto dal lettino); usa prevalentemente sostantivi |
| 18-24 mesi | Il vocabolario si espande fino a comprendere un numero di parole che va da 50 a 200. Compaiono le prime frasi rudimentali, di solito formate da due parole (per esempio, "ancora latte") con scarso o nullo uso dei funtori (articoli, congiunzioni, preposizioni) o dei verbi ausiliari (posso, voglio). Si parla di linguaggio condensato, o telegrafico |
| 2-4 anni | Il vocabolario si espande rapidamente al ritmo di diverse centinaia di parole ogni sei mesi. Le frasi di due parole lasciano il posto a frasi più lunghe che, anche se spesso grammaticalmente scorrette, dimostrano una sintassi basilare della lingua. Il bambino comincia a esprimere concetti a parole e a utilizzare la lingua per descrivere oggetti immaginari e idee |
| 4-5 anni | Il bambino ha imparato la regole grammaticali basilari per unire nomi, aggettivi, articoli, congiunzioni e verbi e combinarli in frasi dotate di significato |



ferma restando la grande variabilità interindividuale osservata nei bambini. I bambini passano dal pianto riflesso della nascita, passando per gli stadi dei gorgheggi e dei balbettii, all'enunciazione di singole parole. A due anni i bambini costruiscono frasi telegrafiche che, in analogia con i telegrammi, consistono in un sostantivo e un verbo (per esempio, "Voglio biscotto") e tralasciano le parole non necessarie. Ben presto si possono aggiungere altre parole (per esempio, "Papà va macchina"). Da quel momento, lo sviluppo del discorso si accelera mentre il vocabolario si arricchisce e le frasi diventano più corrette dal punto di vista grammaticale.

Nel breve periodo di cinque anni, una creatura inizialmente non verbale è riuscita a comprendere, e produrre, un sistema di comunicazione complesso. Nel Capitolo 5 abbiamo visto come il normale sviluppo delle abilità percettive richieda alcuni tipi di input sensoriali fin da piccoli. Alcuni linguisti sono convinti che esista anche un periodo sensibile, che va dall'infanzia alla pubertà, durante il quale il cervello risponde al massimo agli input linguistici dell'ambiente (Peru, 2010). Vengono in sostegno di questa tesi gli studi sui bambini che nei primi anni di vita si sono trovati a vivere da soli in natura, o che a causa di genitori scellerati sono stati isolati dal contatto umano. Una bambina con una storia del genere, trovata quando aveva sei anni, ha ricevuto immediatamente una formazione linguistica e sembra abbia sviluppato normali capacità linguistiche (Brown, 1958). Diversamente, pare che i bambini privati degli input linguistici che sono stati trovati quando avevano superato l'età della pubertà fossero incapaci di acquisire normali abilità linguistiche, malgrado intensa rieducazione cui sono stati sottoposti (Clarke e Clarke, 2000; Cutriss, 1977). È tuttavia difficile interpretare tali risultati, in quanto non esistono dati sulle capacità dei bambini prima dell'abbandono o dell'isolamento, fattori che possono aver influenzato il successivo sviluppo.

L'importanza di un'esposizione precoce vale per qualsiasi lingua, non solo per quelle parlate. La lingua dei segni, infatti, condivide con le lingue parlate le caratteristiche della struttura profonda, quindi i bambini sordi che apprendono la lingua dei segni prima della pubertà sviluppano normali abilità linguistiche e cognitive anche se non hanno mai sentito pronunciare una parola (Marschack e Mayer, 1998). Diversamente, i sordi che non sono stati esposti alla lingua dei segni prima dei dodici anni presentano, più avanti nella vita, deficit di apprendimento del linguaggio (Morford, 2003).

### 9.5.4 Gli animali possono apprendere le lingue umane?

Le specie non umane comunicano in modi diversi. Gli scimpanzé grugniscono, sbraitano, urlano e fanno gesti. I delfini emettono suoni schioccanti e vocalizzi in toni molto alti (**FIGURA 9.5**). Molte specie usano speciali richiami per avvisare dell'arrivo di predatori o per attrarre il partner (Alcock, 2002).

Le comunicazioni abbondano anche nel mondo degli insetti. Le api utilizzano un repertorio di movimenti del corpo, le cosiddette danze. Quando un'ape scopre del nettare, ritorna all'alveare ed esegue una "danza scodinzolante" circolare (von Frisch, 1974). Il modello della danza e la sua durata comunicano le informazioni



©Rene Frederici/AGE Fotostock

**FIGURA 9.5** Gli scienziati (umani) dibattono se i delfini e altri animali utilizzino un sistema di comunicazione di tipo simbolico. Potrebbe avvenire anche l'opposto?

sull'ubicazione del nettare, e le altre api le ricevono percependo le vibrazioni mentre restano in contatto dietro a quella che danza. Utilizzando le informazioni trasmesse con la danza dalle api esploratrici, e aiutato dalle tracce dell'odore, lo sciame riesce a trovare la fonte di cibo (Land e Seeley, 2004).

In alcune specie la comunicazione presenta interessanti parallelismi con le lingue umane. Così come gli uomini parlano lingue diverse, ciascuna specie di uccello canoro ha il proprio canto. Da notare come alcuni uccelli canori abbiano anche dialetti locali, così come gli uomini (Catchpole e Rowell, 1993). Slater (1981) ha condotto ricerche sui fringuelli di una delle isole Orcadi e ha scoperto che gli uccelli in zone diverse dell'isola cantavano una melodia leggermente diversa, che cambiava man mano da una zona all'altra fino a diventare del tutto differente. Quindi un esperto potrebbe identificare da quale parte dell'isola viene un uccello soltanto sentendolo cantare. Così come gli uomini, che hanno un periodo critico per l'acquisizione delle competenze linguistiche, anche alcuni uccelli canori da adulti non canteranno se durante lo sviluppo non hanno sentito il canto della loro specie (Wilbrecgt e Netteebohm, 2003).

Anche se altre specie sanno comunicare in modi interessanti e sofisticati, la capacità di utilizzare un codice linguistico pienamente sviluppato è stata a lungo considerata una prerogativa dei soli esseri umani. Qualche decina di anni fa alcuni scienziati hanno provato a sfidare questo assunto insegnando alle scimmie a utilizzare le lingue umane.

### Washoe: primi segni di successo

In un primo tempo i ricercatori provarono a insegnare a parlare agli scimpanzé, ma questi non hanno un sistema vocale che possa permettere espressioni verbali come quelle umane. Nel 1966 si ebbe un primo grande progresso quando Allen e Beatrice Gardner (1969), sfruttando l'abilità manuale di questi animali, cominciarono a insegnare la lingua americana dei segni a una scimpanzé di dieci mesi di nome Washoe. Allevarono Washoe in casa e la trattarono come fosse un bambino. A cinque anni Washoe aveva imparato 160 segni. La cosa più importante, però, è che a volte combinava i segni (per esempio: "Ancora frutta", "Fai il solletico a Washoe") in modo nuovo. Così, quando un ricercatore mostrò a Washoe una bambola dentro una tazza e le chiese con i segni "Cos'è questo?", Washoe rispose "Bambino nella mia bevanda". Anche altri esperimenti di questo tipo ebbero successo. Una gorilla di nome Koko imparò oltre seicento segni (Bonvillian e Patterson, 1997) e una scimpanzé di nome Lena imparò a comunicare attraverso simboli visivi su un'apposita tastiera (Rumbaugh, 1990).

### Progetto Nim: dissenso dall'interno

Alla Columbia University il comportamentista Herbert Terrace (1979) insegnò la lingua dei segni a uno scimpanzé che battezzò Nim Chimpsky, un gioco di parole con il nome del linguista Noam Chomsky. Dopo anni di lavoro e di analisi dei filmati con le "conversazioni" di Nim, Terrace concluse che quando Nim combinava simboli in sequenze più lunghe stava imitando i segni indicati in precedenza dal suo addestratore, oppure con un tipico approccio per "prova ed errore" "continuava a fare gesti" con le mani fino a ottenere quello che voleva; inoltre, Nim faceva spontaneamente segni solo quando voleva qualcosa. Terrace concluse che Nim non aveva sviluppato un vero sistema di comunicazione simbolico.

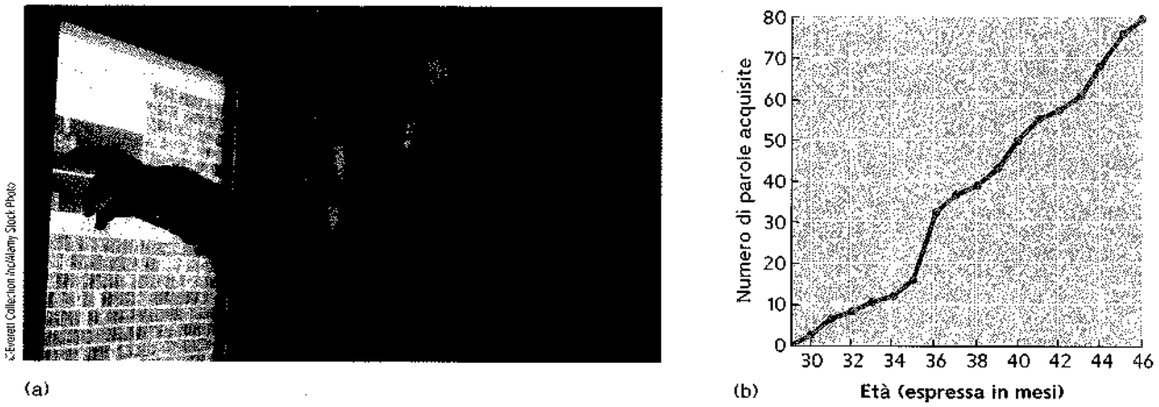


Prevedibilmente, alcuni ricercatori che si occupavano del linguaggio delle scimmie contestarono le conclusioni di Terrace. Vero, dissero, che le scimmie facevano segni soprattutto per chiedere qualcosa, ma era anche vero che mostravano altri tipi di comunicazione. Per esempio, Chantek, un orango a cui avevano insegnato il simbolo per "sporco" riferito a feci e urine, cominciò a utilizzarlo spontaneamente anche per il cibo rovesciato, gli oggetti sporchi ecc. (Miles *et al.*, 1996). Alla Central Washington University Roger Fouts e Deborah Fouts continuarono a lavorare con Washoe e altri scimpanzé. Si astennero volutamente dall'uso della lingua dei segni in presenza di Loulis, il figlio adottivo di Washoe, per poi scoprire che Loulis aveva acquisito cinquanta segni osservando gli altri scimpanzé comunicare (Fouts *et al.*, 1989). Gli scimpanzé, inoltre, comunicavano fra loro mediante i segni anche in assenza degli umani, e questo avveniva in vari contesti, come, per esempio, durante il gioco, quando mangiavano o litigavano (Cianelli e Fouts, 1998).

### Kanzi: scimpanzé contro bambino

Sue Savage-Rumbaugh della Georgia State University ha lavorato a lungo con una razza di scimpanzé, i *bonobo* (**FIGURA 9.6**). A due anni e mezzo un bonobo di nome Kanzi mostrò un interesse spontaneo per l'uso di simboli geometrici di plastica associati alle parole. A quattro anni, con un semplice addestramento informale nel corso delle interazioni sociali, Kanzi aveva imparato oltre ottanta simboli e prodotto un certo numero di comunicazioni formate da due o tre parole. Di solito Kanzi combinava gesti e simboli indicandoli su una lavagna o battendo i tasti di una speciale tastiera. Per esempio, Kanzi creò le combinazioni "Persona insegue Kanzi" e "Kanzi insegue persona" per indicare chi doveva inseguire chi durante il gioco. Kanzi, inoltre, rispondeva rapidamente a comandi pronunciati in inglese.

Savage-Rumbaugh e i suoi collaboratori (1993; Segerdahl *et al.*, 2006) verificarono inoltre la capacità di Kanzi di comprendere frasi poco familiari pronunciate in condizioni controllate. Per esempio, se gli dicevano "Fai iniezione a cagnolino", Kanzi prendeva un cane giocattolo e una siringa giocattolo e faceva un'iniezione al cane. Kanzi sembrava comprendere anche la sintassi. A richieste




(a) (b)

**FIGURA 9.6 Uno scimpanzé può imparare una lingua umana?** (a) Utilizzando simboli complessi, un bonobo di nome Kanzi comunica con la psicologa Sue Savage-Rumbaugh. (b) Il grafico mostra il grado di acquisizione dei simboli da parte di Kanzi nel corso di 17 mesi di addestramento informale.
*Fonte*: Adattato da Savage-Rumbaugh *et al.*, 1986.

lievemente diverse, come "Fai mordere il cane [giocattolo] dal serpente [giocattolo]" oppure "Fai mordere il serpente dal cane", Kanzi rispondeva in modo appropriato. La ricercatrice usò come metro di paragone una delle sue figlie, Alia, sottoponendola ai test quando aveva un'età compresa fra i due anni e i due anni e mezzo. Kanzi rispose correttamente al 74% delle nuove richieste, Alia al 65%. In breve, le competenze linguistiche di Kanzi potevano essere considerate paragonabili a quelle di un bambino piccolo.

### Si tratta di lingua?

Che cosa dovremmo concludere sulla capacità linguistiche delle scimmie? Ricordate che ogni lingua umana (1) è simbolica, (2) è strutturata, (3) comunica un significato, (4) è generativa e (5) consente la dislocazione. Le prove più convincenti riguardano il primo e il terzo criterio. Senza dubbio le scimmie sono in grado di comunicare con i simboli e i segni della mani, e di apprendere un piccolo vocabolario formato da parecchie centinaia di parole. Non è tuttavia ancora chiaro se le scimmie percepiscano simboli e segni come parole nel senso inteso dagli uomini. Per quanto riguarda la comunicazione del significato, teniamo presente che, così come i bambini piccoli riescono a comunicare un significato pronunciando una o due parole, le scimmie riescono a farlo utilizzando uno o due simboli (per esempio, "banana" oppure "dare banana"), e hanno prodotto anche stringhe di più simboli che, in almeno qualche caso, comunicano un significato. Quanto alla struttura, invece, entrambe le parti possono portare esempi di come le scimmie seguano – e violino – le regole grammaticali. Infine, le prove del generativismo e della dislocazione sono limitate e controverse.

I critici – anche quelli impressionati dagli exploit di Kanzi – non sono convinti. Alcuni ritengono che le comunicazioni ambigue delle scimmie vengano interpretate come comunicazione linguistica perché i ricercatori presumono, erroneamente, quello che sta accadendo nella mente delle scimmie. Per contro, i sostenitori ritengono che i dati dimostrino che le grandi scimmie possono acquisire rudimentali capacità linguistiche (Segerdahl *et al.*, 2006). Se fosse anatomicamente possibile, afferma Sue Savage-Rumbaugh, Kanzi parlerebbe.

Al momento il dibattito resta aperto. Se non altro, questo affascinante lavoro scientifico dovrebbe ricordarci di apprezzare qualcosa che, spesso, diamo per scontato, ovvero l'apparente facilità e naturalezza con la quale gli esseri umani acquisiscono la loro lingua madre.

**Focus 9.8** Le prove confermano l'idea che le scimmie possono acquisire le lingue umane oppure le smentiscono? Perché?

## 9.6 Il bilinguismo

**Bilinguismo** Uso di due lingue nella vita quotidiana

Il **bilinguismo**, ovvero l'uso di due lingue nella vita quotidiana, è comune in tutto il mondo (Fabbro, 2001). Molti europei, per esempio, parlano normalmente due o più lingue. In Svizzera esistono quattro lingue *ufficiali* e, anche se ciascuna è specifica di determinati cantoni del Paese, esistono zone dove due lingue sono comunemente parlate da tutti. Il bilinguismo, inoltre, è comune in altre aree europee, compresa la Spagna, con spagnolo e catalano, e il Belgio con francese, olandese e tedesco.

Nell'America settentrionale, il Canada è un Paese ufficialmente bilingue. Il francese è la lingua ufficiale della provincia del Quebec, l'inglese di tutte le altre province, e il governo federale promuove entrambe le lingue. A livello individuale, però, solo il 18% dei canadesi (compreso il 41% di quelli che vivono in Quebec) riferisce di parlare sia inglese sia francese (Statistics Canada, 2002).

L'inglese è l'unica lingua ufficiale degli Stati Uniti ma, proprio come in Canada e in altri Paesi, una lunga storia di immigrazione fa sì che vengano parlate molte lingue e applicate molte combinazioni linguistiche. Per esempio, dei quarantasette milioni di americani che in casa parlano prevalentemente una lingua diversa dall'inglese, la grande maggioranza parla bene o molto bene anche l'inglese (US Census Bureau, 2005).



### 9.6.1 Il bilinguismo influenza le altre capacità cognitive?

L'apprendimento di una seconda lingua nell'infanzia influenza lo sviluppo di altre abilità cognitive? E che influenza ha sull'acquisizione della propria lingua nativa? È difficile stabilire un rapporto di causalità perché, quando si mettono a confronto bambini del luogo monolingui (ovvero bambini che parlano solo una prima lingua) con bambini immigrati che stanno imparando una seconda lingua, i due gruppi possono differire per alcuni fattori molto importanti. Eppure studi compiuti in Svizzera, Sudafrica, Israele e Canada suggeriscono che il bilinguismo è perlomeno correlato con una maggiore flessibilità di pensiero e un rendimento più alto nei test di intelligenza non verbale. Questi effetti, comunque, si manifestano solo dopo che sono state apprese bene entrambe le lingue (Lambert *et al.*, 1993).

I bambini bilingui rendono meglio di quelli monolingui nei compiti percettivi che richiedono loro di inibire l'attenzione verso una caratteristica irrilevante di un oggetto e di prestare attenzione a un'altra caratteristica (Bialystok e Martin, 2004). Per esempio, immaginate di essere seduti davanti allo schermo di un computer come quello nella **FIGURA 9.7** impegnati in un compito di compatibilità spaziale (ovvero, effetto Simon). Nell'angolo in basso a sinistra c'è un riquadro sormontato da un quadrato rosso e nell'angolo in basso a destra un riquadro sormontato da un cerchio viola. Poi, nella parte alta dello schermo, appare uno stimolo: un quadrato viola oppure un cerchio rosso. Dapprima lo stimolo va collocato nel riquadro che presenta lo stesso colore. Se appare un quadrato viola, bisogna premere il tasto "O" sulla tastiera per farlo cadere nel riquadro in basso a destra. Se appare un cerchio rosso, bisogna premere il tasto "X" per farlo cadere nel riquadro in basso a sinistra. Dopo diversi tentativi, la regola cambia e adesso il vostro compito è distinguere ciascuno stimolo sulla base della forma, e non del colore: far cadere i quadrati viola in basso a sinistra e i cerchi rossi a destra. Questa nuova regola vi richiede di ignorare il colore di ciascuno stimolo, quello che poco prima era il vostro criterio di scelta, e di concentrare invece selettivamente la vostra attenzione sulla forma dello stimolo.

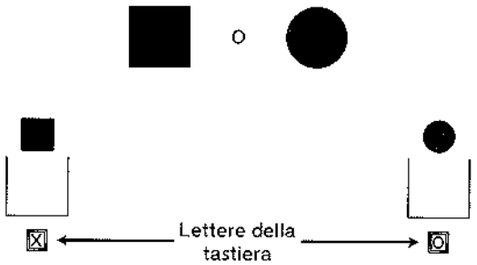



**FIGURA 9.7 Misurare la capacità di ignorare i dettagli irrilevanti.** La figura presenta uno dei compiti di attenzione-inibizione utilizzati.
*Fonte*: Bialystok e Martin, 2004.

Secondo la psicologa Ellen Bialystok (2001), i bambini bilingui eseguono meglio compiti come questo perché, nell'apprendere una seconda lingua, acquisiscono l'esperienza che permette loro di utilizzare l'attenzione selettiva per inibire certe risposte mentre ne implementano altre. Per esempio, mentre parlano nella seconda lingua, devono inibire la loro tendenza a utilizzare le

parole più familiari della prima lingua. Bialystok *et al.* (2004) hanno inoltre riferito che il bilinguismo può rallentare il processo del declino cognitivo.

Più di recente Costa *et al.* (2008) hanno esaminato gli effetti del bilinguismo sulla capacità di attenzione di giovani adulti, vale a dire la fascia di età in cui queste capacità dovrebbero essere espresse al massimo grado. Sulla base dei loro riscontri hanno concluso che i bilingui avevano prestazioni molto superiori ai monolingui in diversi compiti di attenzione: dalla risoluzione dei conflitti tra informazione congruente e incongruente alla selezione dell'informazione rilevante, presumibilmente in ragione della loro capacità di controllare simultaneamente due lingue.

Imparare una seconda lingua può inoltre aiutare i bambini a percepire meglio la grammatica della loro lingua madre e a rendersi conto che le parole utilizzate per definire gli oggetti sono arbitrarie. Comunque, almeno nel caso di bambini non madre lingua inglesi immigrati in Paesi anglofoni, sembra che abbiano migliori risultati quelli cresciuti in ambienti dove l'istruzione è bilingue, per cui viene impartita sia in inglese sia nella lingua madre. Raffrontati con bambini collocati in classi dove si parla solo inglese, lasciati soli a "combattere" con la nuova lingua, quelli nelle classi bilingui sviluppano una maggiore autostima, risultati accademici migliori, e perfino una migliore padronanza della lingua inglese (Thomas e Collier, 1997).

**Focus 9.9** Analizzate il rapporto fra bilinguismo e altre capacità cognitive. In che modo il cervello elabora due lingue?

### 9.6.2 Il cervello bilingue

La seconda lingua viene rappresentata nelle stesse aree del cervello della lingua nativa? Un interessante gruppo di risultati proviene dagli studi su persone bilingui con lesione cerebrale nelle aree critiche del linguaggio. In alcuni pazienti bilingui la stessa capacità linguistica – come la comprensione del significato delle parole – può essere compromessa in misura diversa in una lingua rispetto all'altra, fino a essere compromessa solo in una lingua e non nell'altra (Fabbro, 2001). Inoltre, quando un danno cerebrale produce deficit comparabili in entrambe le lingue, il recupero può procedere parallelamente nelle due lingue, come pure può essere totalmente sfasato così che si recuperi solo una lingua ma non l'altra. Questi risultati suggeriscono che esiste una certa variabilità interindividuale rispetto a come le diverse lingue siano rappresentate nel cervello e che ciascuna lingua viene rappresentata da reti neurali almeno in parte distinte (Fabbro *et al.*, 1997).

Gli studi di brain imaging hanno contribuito a chiarire la questione. Daniela Perani e i suoi collaboratori (1998) all'Università di Milano hanno utilizzato la PET per misurare i livelli di attivazione cerebrale nel cervello di italiani che parlavano la lingua inglese mentre ascoltavano storie lette ad alta voce in italiano e in inglese. Le persone con un'ottima padronanza dell'inglese, che avevano imparato la seconda lingua prima dei dieci anni di età, mostravano una rappresentazione delle due lingue nelle stesse aree corticali. Le due lingue, in un certo senso, erano diventate una sola, e questo spiegava la capacità dei partecipanti di alternare le due lingue. Per contro, gli italiani con minore padronanza, che avevano imparato l'inglese più avanti negli anni, presentavano zone di attivazione cerebrale diverse a seconda che ascoltassero discorsi in italiano o in inglese.

In linea di massima sembra che quando le persone acquisiscono una seconda lingua in tenera età, oppure la imparano più avanti negli anni ma finiscono per padroneggiarla quasi perfettamente, entrambe le lingue utilizzino una rete neurale comune (Démonet *et al.*, 2005). Eppure, anche all'interno di questa rete comune, alcune regioni del cervello diventano più attive quando chi padroneggia entrambe le lingue utilizza la lingua alla quale è stato esposto in modo meno estensivo (di solito la seconda lingua). Così, nonostante la padronanza di entrambe le lingue, questo dato sembra suggerire che l'elaborazione della lingua meno familiare richiede uno sforzo più cosciente (Marian *et al.*, 2003). Al contrario, le persone che imparano una seconda lingua molto più avanti con l'età, raggiungendo un livello discreto ma non ottimale, mostrano maggiore variabilità nei livelli di attivazione neurale; almeno in qualche caso alcune delle specifiche aree del cervello che elaborano ciascuna lingua sono distinte.



## 9.7 Linguaggio e pensiero

Anche se, nel corso della storia umana, molti politici hanno dimostrato che una laringe ben sviluppata non implica necessariamente la capacità di pensare con buon senso, da tempo si presume che esista un rapporto fra linguaggio e pensiero. Il linguista Benjamin Lee Whorf (1956) ha preso a questo riguardo una posizione estrema, affermando nella sua **ipotesi del relativismo linguistico** che le nostre conoscenze linguistiche non solo influenzano, ma determinano quello che siamo in grado di pensare.

**ipotesi del relativismo linguistico** Afferma che le conoscenze linguistiche non solo influenzano, ma determinano quello che siamo in grado di pensare

Se l'ipotesi del relativismo linguistico è corretta, allora le persone nella cui cultura esistono poche parole per indicare i colori dovrebbero avere maggiori difficoltà a percepire lo spettro dei colori rispetto a quelle le cui lingue possiedono molte parole per indicarli. Per valutare questa ipotesi, Eleanor Rosch (1973) ha studiato i Dani della Nuova Guinea, che nella loro lingua hanno due sole parole che indicano i colori: una per i colori brillanti e caldi e una per quelli scuri e freddi. Ha scoperto che, contrariamente a quello che suggerirebbe un rigido determinismo linguistico, i Dani erano in grado di distinguere fra molte sfumature e di ricordarne una vasta gamma allo stesso modo di chi parla lingue che contengono numerosi nomi per i colori. Analogamente, la lingua del popolo dei Munduruku in Amazzonia prevede poche parole per i concetti geometrici o spaziali, eppure i bambini Munduruku hanno gli stessi risultati dei bambini americani in molti compiti geometrici o spaziali (Dehaene *et al.*, 2006).

Altre ricerche, però, che hanno raffrontato i bambini inglesi e quelli Himba dell'Africa, riportano risultati significativamente diversi rispetto allo studio di Rosch sui Dani (Davidoff, 2004). La lingua inglese prevede undici parole per i colori base, mentre quella Himba ne ha solo cinque. I bambini Himba che usavano un unico termine (ovvero, *zoozu*) per indicare una serie di colori scuri quali verde, marrone e viola, oltre al nero, facevano distinzioni meno accurate fra le piastrelle colorate rispetto ai pari età inglesi. Per contro, i bambini inglesi distinguevano fra questi colori e ricordavano meglio le diverse sfumature quando veniva loro riproposta una di quelle che avevano già visto.

**Focus 9.10** In che modo il linguaggio influenza il pensiero?

Eppure la maggior parte dei linguisti dissente dall'affermazione categorica di Whorf che è il linguaggio a *determinare* quello che pensiamo. A loro parere il linguaggio può *influenzare* il modo in cui pensiamo, con quanta efficienza possiamo classificare le nostre esperienze e, forse, quanti dettagli registriamo nella nostra esperienza quotidiana (Newcombe e Uttal, 2006). Il linguaggio può inoltre condizionare le nostre percezioni, le decisioni che prendiamo e le conclusioni che traiamo (**FIGURA 9.8**). Prendiamo in considerazione, per esempio, la capacità di espressioni sessiste di evocare stereotipi di genere.


©iStockphoto/SuperStock

**FIGURA 9.8** Espressioni sessiste influenzano le nostre percezioni, le nostre decisioni e le conclusioni che traiamo. Secondo voi, quale di queste persone presiede il comitato? Potreste considerare diversamente la domanda se dicessimo: "Secondo voi, chi è il presidente del comitato?".

Nel corso di uno studio, gli studenti universitari leggevano una delle seguenti dichiarazioni sulla psicologia:

> *Lo psicologo crede nella dignità e nel valore del singolo essere umano. È impegnato a favorire nell'uomo una migliore comprensione di se stesso e degli altri.*
>
> *Gli psicologi credono nella dignità e nel valore del singolo essere umano. Sono impegnati a favorire nelle persone una migliore comprensione di se stesse e degli altri.*

Veniva poi chiesto agli studenti di valutare l'attrattiva di una carriera nel campo della psicologia per uomini e donne. Quelli che avevano letto la prima frase valutarono la psicologia come una professione meno attraente per le donne rispetto a quelli che avevano letto la seconda frase, scritta in modo da non evocare differenze di genere (Briere e Lanktree, 1983). Apparentemente la prima frase implicava che la professione dello psicologo fosse maschile (quando, in realtà, negli ultimi decenni la maggior parte delle lauree in psicologia sono conseguite da donne). In questo modo la lingua può aiutare a creare, e mantenere, stereotipi di genere.

Il linguaggio non solo influenza *come* pensiamo, ma può anche influenzare *quanto bene* pensiamo in alcuni campi. Per esempio, i bambini che parlano inglese ottengono punteggi notevolmente inferiori rispetto ai bambini dei Paesi asiatici nella abilità matematiche come contare, addizionare e sottrarre (Zhou *et al.*, 2005). Questa discrepanza potrebbe, almeno in parte, dipendere dalle parole e i simboli utilizzati per rappresentare i numeri. Le lingue asiatiche rendono molto più facile imparare il sistema numerico in base 10, in particolare i numeri fra 10 e 100. Per esempio, in cinese il numero 11 è "dieci-uno", 12 è "dieci-due" e 13 "dieci-tre". Per contro, i bambini che parlano inglese devono lottare con parole come *eleven, twelve e thirteeen* (undici, dodici e tredici) che hanno uno scarso rapporto concettuale con la logica di pensiero in base 9. Indipendentemente dalla loro abilità nei conteggi, i bambini americani e inglesi non riescono ad afferrare il sistema in base 10 a cinque anni; per contro, a dieci anni molti bambini cinesi lo comprendono e, di conseguenza, riescono a fare addizioni e sottrazioni con maggiore facilità (Miller e Stigler, 1987). In questo modo la lingua inglese sembra ostacolare lo sviluppo della capacità di utilizzare i numeri, mentre le lingue asiatiche sembrano facilitare lo sviluppo delle abilità matematiche.

Per riassumere, la lingua è il fondamento di molti comportamenti e capacità dell'uomo e, in questo paragrafo, abbiamo accennato solo ad alcune delle sue complessità. In quanto argomento centrale della ricerca psicologica, continua a essere studiata intensamente a livello di analisi biologica, psicologica e ambientale.



## Livelli di analisi della psicologia
### I fattori relativi al linguaggio

**LIVELLO BIOLOGICO**
- Maturazione biologica delle strutture cerebrali implicate nelle funzioni linguistiche
- Aree del cervello coinvolte nella comprensione e nella produzione del discorso
- Periodi sensibili su base biologica per l'acquisizione delle competenze linguistiche
- Possibili differenze di lateralizzazione emisferica fra maschi e femmine
- Modificazioni cerebrali indotte dall'acquisizione della lingua madre e di nuove lingue in età diverse

**LIVELLO PSICOLOGICO**
- Processi cognitivi coinvolti nell'apprendimento dei simboli della lingua e delle regole grammaticali
- Elaborazioni bottom-up e top-down che influenzano il riconoscimento degli elementi linguistici
- Come il linguaggio influenza il pensiero, la risoluzione dei problemi e il comportamento adattivo
- Rapporti fra struttura superficiale e profonda del discorso
- Associazione fra bilinguismo e rendimento nei compiti cognitivi

**LIVELLO AMBIENTALE**
- In che modo la lingua madre viene insegnata ai bambini
- Apprendimento sociale e processi di condizionamento operanti quando i bambini acquisiscono il linguaggio
- Effetti delle variabili culturali sull'acquisizione delle competenze linguistiche
- Esperienze educative formali che facilitano lo sviluppo delle competenze linguistiche
- Esposizione a un ambiente monolingue vs. bilingue

**LINGUAGGIO**

10

# Struttura del capitolo


10.1 IL PENSIERO, IL CERVELLO E LA MENTE

10.2 LE RAPPRESENTAZIONI MENTALI

10.3 I CONCETTI E LE PROPOSIZIONI

10.4 LE IMMAGINI MENTALI

10.4.1 La rotazione mentale

10.4.2 Le immagini mentali sono fotografie nella mente?

10.4.3 Le immagini mentali e il cervello

10.5 LA PSICOLOGIA DEL PENSIERO

10.6 LA SOLUZIONE DEI PROBLEMI

10.6.1 Le fasi della risoluzione dei problemi

10.6.2 Il ruolo degli schemi nella risoluzione dei problemi

10.6.3 La distorsione della conferma e l'eccessiva sicurezza

Applicare la scienza psicologica Linee guida per una soluzione creativa dei problemi

10.7 IL RAGIONAMENTO

10.7.1 Il ragionamento deduttivo

Argomento di attualità Cosa significa essere razionali?

10.7.2 Il ragionamento induttivo

10.7.3 Euristiche e bias

10.7.4 Il ragionamento causale

10.7.5 La teoria del doppio processo

Argomenti di attualità La teoria dei nudge

10.8 LA PRESA DI DECISIONE E L'EFFETTO CORNICE (*FRAMING*)

10.9 LA CONOSCENZA, LA COMPETENZA E LA SAGGEZZA

10.9.1 Acquisire conoscenze: schemi e *script*

10.9.2 La natura della competenza

10.9.3 Schemi esperti e memoria

10.9.4 I limiti della conoscenza individuale

10.9.5 Cosa è la saggezza?

Approfondimento di ricerca *"Perché ho capito male?"* Migliorare negli studenti universitari la consapevolezza di avere compreso o meno un testo

Livelli di analisi della psicologia I fattori relativi al pensiero umano

Risposte ai problemi presentati nel capitolo

Nel film "Ricomincio da tre", Massimo Troisi cercava disperatamente di far muovere gli oggetti con la sola forza del pensiero. Ovviamente non ci riusciva, ma forse lo consolerebbe sapere che oggi usando solo il pensiero si può giocare a un videogioco. In una scena che potrebbe essere tratta da un film di fantascienza, il diciannovenne Tristan Lundemo guarda uno schermo collocato accanto al suo letto d'ospedale e, senza dire una parola o alzare un dito, fa muovere con il solo pensiero un cursore elettronico rosso in alto, in basso, a destra, a sinistra (Paulson, 2004).

Lundemo è un paziente affetto da epilessia che ha accettato di partecipare a uno studio sull'interfaccia cervello-computer. Nel corso della sessione, i ricercatori applicano settantadue elettrodi sulla testa di Lundemo per registrare l'attività elettrica del suo cervello. Un computer analizza il tipo e l'intensità di questi segnali cerebrali e utilizza le informazioni per controllare i movimenti del cursore che appare sullo schermo. Le cose non sono così semplici, però, poiché il computer e l'essere umano devono adattarsi l'uno all'altro e imparare gli specifici processi di pensiero che faranno muovere il cursore. Lundemo ha imparato in fretta, così come il computer, e in due giorni è riuscito nell'impresa: la mente elettrica domina l'oggetto elettronico.

Come racconta Lundemo, "Adesso io penso su, su, su oppure sinistra, sinistra, sinistra e quello si muove" (Paulson, 2004, p. A15). L'attività cerebrale cambia quando il pensiero muove il cursore in una direzione diversa. I ricercatori sperano che questa tecnologia possa giungere a migliorare la vita delle persone che hanno perso un arto o sono paralizzate.

## 10.1 Il pensiero, il cervello e la mente

Secondo alcuni neuroscienziati, i pensieri consci nascono dall'attività unificata di diverse aree cerebrali. In sostanza, tra le molte regioni cerebrali e i vari circuiti di connessione attivi in ogni istante, un particolare sottoinsieme si congiunge in un'attività unificata abbastanza forte da divenire pensiero conscio (Koch, 2004). Quale particolare attività cerebrale componga questo sottoinsieme dominante varia di momento in momento, man mano che formuliamo pensieri diversi e rispondiamo a stimoli diversi. Persino il fatto di alterare il proprio pensiero da "muovi verso l'alto" a "muovi verso il basso", "muovi a sinistra" o "muovi a destra" produce un diverso pattern di attività cerebrale. Anche se siamo ancora molto lontani dal comprendere esattamente come il cervello produce il pensiero, è chiaro che questi non può prescindere dall'attività neurale.

Dal punto di vista soggettivo, a livello psicologico, il pensiero può apparire come un linguaggio interno della mente, una sorta di "dialogo interiore" che può assumere molte forme diverse. Un certo tipo di pensiero prende la forma di frasi verbali che diciamo o sentiamo nella nostra mente. Questo viene definito **pensiero proposizionale** perché esprime una proposizione, o una dichiarazione come "Ho fame" oppure "È quasi ora di cena". Un'altra modalità di pensiero, il **pensiero per immagini**, consiste nelle rappresentazioni che possiamo vedere, ascoltare o percepire nella nostra mente. Una terza modalità, il **pensiero motorio**, si riferisce alla rappresentazione mentale di movimenti motori, come, per esempio, il lancio di un oggetto. Tutte e tre le modalità di pensiero concorrono alla nostra capacità di ragionare, risolvere problemi e impegnarci in molte forme di comportamento intelligente.

**Pensiero proposizionale** Esprime una proposizione, o una dichiarazione

**Pensiero per immagini** Immagini che possiamo vedere, ascoltare o percepire nella nostra mente

**Pensiero motorio** Rappresentazione mentale di movimenti motori



## 10.2 Le rappresentazioni mentali

Fino a ora il termine pensiero è stato utilizzato in modo informale: fornire una definizione di pensiero, infatti, non è semplice e tale questione è ancora oggetto di dibattito. Tenendo conto dell'ambiguità che caratterizza questo termine, possiamo concepire il pensiero come *estensione della percezione*: la creazione di rappresentazioni mentali che non sono nel nostro ambiente immediato (Hastie e Dawes, 2001). Per esempio, vedere un'automobile bianca non è pensiero, mentre è pensiero immaginare come sarebbe se fosse rossa. Guardare una finestra di una casa e vedere che la luce è accesa non è pensiero, mentre è pensiero inferire che in quel momento qualcuno è in casa. In altri termini, il pensiero consente di riempire i vuoti delle rappresentazioni prodotte dai nostri processi percettivi supportando la capacità di compiere azioni.

Alla base di questa definizione troviamo il concetto di rappresentazione mentale, ovvero il modo in cui la nostra mente riproduce il mondo esterno. Anche il tema delle rappresentazioni mentali è stato (ed è ancora) estremamente dibattuto: secondo l'approccio classico a questo problema (contrapposto a quello delle reti neuronali, si veda Paragrafo 8.3.1), le rappresentazioni mentali sono simboliche. Possiamo definire un simbolo come un'entità che è legata a un significato tramite una relazione di riferimento: per esempio, nella vita di tutti i giorni usiamo continuamente simboli linguistici (le parole e i loro significati) o pittorici (per esempio, i cartelli stradali e i significati associati). Ritroviamo la distinzione tra simboli linguistici e pittorici anche nello studio delle rappresentazioni mentali, nella contrapposizione tra la prospettiva basata su concetti e proposizioni e la prospettiva delle immagini mentali.

**Proposizioni** Dichiarazioni che esprimono idee

## 10.3 I concetti e le proposizioni

Gran parte del nostro pensiero prende la forma di **proposizioni**, ossia dichiarazioni che esprimono idee. Tutte le proposizioni sono formate da concetti combinati in modo particolare. Per esempio: "Gli studenti universitari sono persone intelligenti" è una proposizione che collega, mediante il verbo "sono", i due concetti di "studenti universitari" e di "persone intelligenti" (**FIGURA 10.1**). I **concetti** sono unità basilari della memoria semantica, categorie mentali nelle quali collochiamo oggetti, attività, astrazioni. I concetti possono essere acquisiti mediante istruzioni esplicite o attraverso le proprie osservazioni di somiglianze e differenze fra diversi oggetti ed eventi.

**Concetti** Unità basilari della memoria semantica; categorie mentali nelle quali collochiamo oggetti, attività, astrazioni ed eventi che hanno in comune caratteristiche essenziali

**Focus 10.1** Che cosa sono i concetti e come entrano nelle proposizioni? In quale modo i prototipi sono coinvolti nella formazione dei concetti?

Molti concetti non sono facili da definire esplicitamente. Per esempio, il concetto di "verdura" vi è abbastanza familiare, eppure potreste avere difficoltà a trovare una definizione esplicita, anche se potete rapidamente pensare

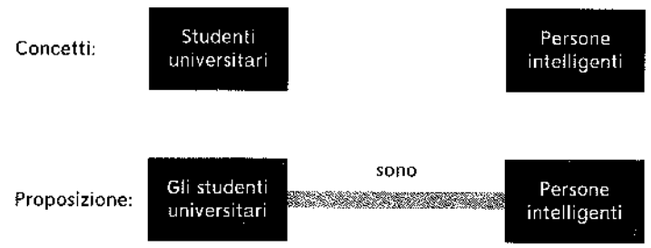



**FIGURA 10.1 I concetti sono i mattoni del pensiero e del ragionamento.** I concetti possono essere combinati in proposizioni per creare pensieri semplici e complessi, e le proposizioni possono servire come basi per il ragionamento e il discorso.

Prototipi Esponenti più tipici e familiari di una categoria o classe

a un buon esempio di verdura, come i broccoli o la lattuga. Secondo Eleanor Rosch (1977), molti concetti sono definiti da **prototipi**, ossia gli elementi più tipici e familiari appartenenti a una categoria o classe. Rosch suggerisce che spesso decidiamo a quale categoria appartiene qualcosa sulla base del suo grado di somiglianza con il prototipo. Considerate le seguenti domande:

L'aquila è un uccello?

Il pinguino è un uccello?

Il pipistrello è un uccello?

Gli esperimenti che hanno misurato la velocità di risposta alle domande poste qui sopra hanno dimostrato che si risponde molto più rapidamente alla prima domanda che non alla seconda o alla terza (Rips, 1997). Secondo il principio del prototipo, un'aquila si adatta meglio a quello che per molte persone è il prototipo di "uccello" rispetto a un pinguino (che è un uccello, anche se gli mancano alcune caratteristiche prototipiche dell'uccello, come la capacità di volare) o un pipistrello (che non è un uccello, anche se vola).

L'uso di prototipi è forse il metodo più elementare per formare concetti. Ci richiede di notare soltanto le somiglianze fra gli oggetti. Così i primi concetti dei bambini si basano sui prototipi degli oggetti e delle persone che incontrano personalmente. Poi decidono se i nuovi oggetti sono sufficientemente simili al prototipo da essere una "mamma", un "biscotto", un "cane" e così via (Smith e Zarate, 1992). Poiché i prototipi possono variare in base all'esperienza personale, resta molto spazio per l'arbitrarietà e le differenze interindividuali nei concetti dei prototipi. Quindi quello che è un "terrorista" per una persona può essere un "combattente per la libertà" per un'altra.

## 10.4 Le immagini mentali

Immagine mentale Rappresentazione analogica di uno stimolo che ha origine nel cervello e non viene da un impulso sensoriale esterno

Dopo aver considerato le modalità di pensiero basate principalmente su una sorta di dialogo interiore, si veda ora un'altra modalità di pensiero: le *immagini mentali*. Un'**immagine mentale** è la rappresentazione analogica di uno stimolo che ha origine all'interno del cervello e non deriva da un input sensoriale esterno. I sogni che facciamo di notte sono fra le forme più comuni di immagini mentali. Sognando a occhi aperti, le persone possono creare intenzionalmente e manipolare immagini mentali per staccare dalla realtà o alleviare la noia. Molti atleti di alto livello sono addestrati a utilizzare le immagini mentali per ripassare le loro capacità, e persone di ogni estrazione sociale possono usare le immagini mentali per aiutarsi a risolvere i problemi. Utilizzando le immagini mentali per condurre esperimenti nella propria testa, Isaac Newton e Albert Einstein riuscirono a intuire importanti leggi della fisica. In un sogno a occhi aperti quando aveva 16 anni:

> *Einstein immaginò se stesso mentre correva lungo un fascio di luce e si pose la domanda fatidica: che aspetto avrebbe avuto un fascio di luce. Come Newton, che visualizzò il lancio di un sasso tanto lontano da mandarlo a orbitare intorno alla luna, il tentativo di Einstein di immaginare un fascio di luce come quello avrebbe prodotto esiti profondi e sorprendenti.*
>
> (Kaku, 2004, p. 43)



Per quanto le immagini mentali possano riguardare suoni, gusti, odori e così via, le immagini mentali più comuni sono di tipo visivo e non è un caso che il maggior numero di studi abbia riguardato quelle di tal tipo.

### 10.4.1 La rotazione mentale

Guardate gli oggetti presentati nella **FIGURA 10.2**. In ciascuna coppia i due oggetti sono diversi oppure si tratta dello stesso oggetto semplicemente ruotato? Questa attività viene definita un *compito di rotazione mentale*. Di solito le persone ruotano un oggetto con l'occhio della mente fino a quando si allinea a sufficienza con l'altro oggetto per permettere un giudizio uguale-diverso. Per la cronaca, nelle coppie (a) e (b) si tratta dello stesso oggetto, nella coppia (c) si tratta di due oggetti diversi.

Nel 1971 la rivista Science ha pubblicato l'esperimento degli psicologi Robert Shepard e Jacqueline Metzler. In un'epoca nella quale la psicologia cognitiva muoveva ancora i primi passi e stava emergendo dall'ombra del dominio del comportamentismo, durato mezzo secolo, questo elegante esperimento ha dimostrato che le immagini mentali potevano essere studiate raccogliendo dati oggettivi e non basandosi esclusivamente sull'autovalutazione soggettiva delle persone.

**Focus 10.2** Come mai lo studio di Shepard e Metzler sulla rotazione mentale è stato così importante? Che cosa hanno scoperto?

Shepard e Metzler hanno presentato a ciascun partecipante al loro studio 1600 coppie di oggetti ruotati, simili a quelli presentati nella **FIGURA 10.2**. Vedendo ciascuna coppia, i partecipanti dovevano tirare una leva delle due a disposizione per segnalare se i due oggetti erano uguali o diversi, e veniva misurata la velocità della loro risposta. In 800 coppie gli oggetti erano identici, ed erano ruotati fra loro di angoli di 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 o 180 gradi. I due oggetti della coppia (a) e della coppia (b) nella **FIGURA 10.2**, per esempio, sono ruotati fra loro di 80 gradi. Poiché i due oggetti della coppia (c) sono diversi, non si applica il concetto di angolo di rotazione.

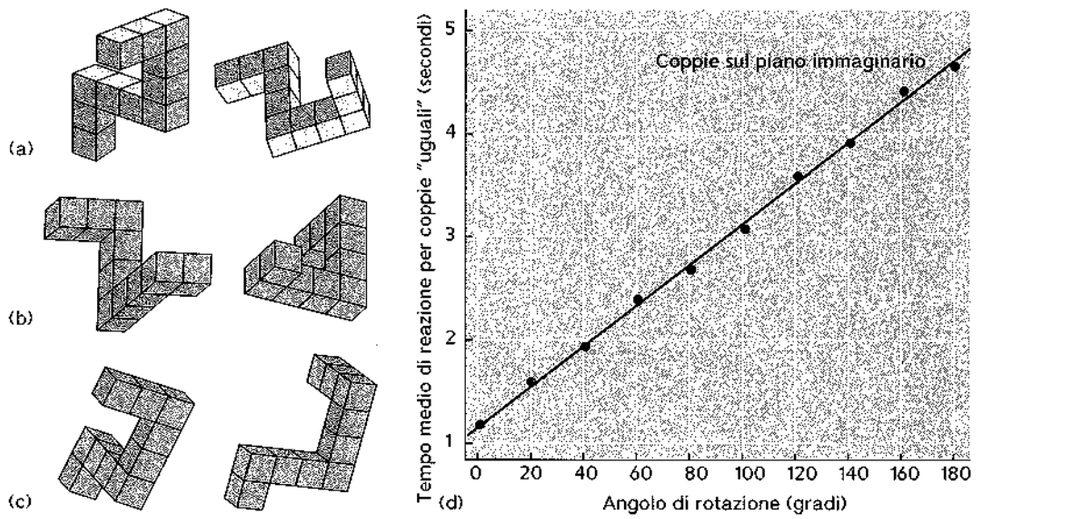



**FIGURA 10.2 Rotazione mentale.** (a, b, c) Queste sono tre delle numerose coppie di oggetti utilizzate da Shepard e Metzler (1971) per il loro studio sulla rotazione mentale. (d) Questo grafico mostra il numero di secondi impiegati in media dai partecipanti per decidere che i due oggetti di ciascuna coppia erano uguali, in funzione dell'angolo iniziale di rotazione. Calcolando il tempo che ci è voluto per dare la risposta, la velocità di rotazione mentale dei partecipanti è stimabile in circa 60 gradi al secondo.

Soggettivamente, i partecipanti affermavano di essere in grado di ruotare mentalmente gli oggetti come se questi esistessero fisicamente nello spazio tridimensionale (ovvero riuscivano a ruotare gli oggetti verticalmente, orizzontalmente e dal davanti verso il dietro), ma che la velocità di questo processo di rotazione mentale era limitata. Il risultato più importante di Shepard e Metzler riguardava le coppie nelle quali i due oggetti erano uguali. Nel corso di queste prove più grande era la differenza di rotazione fra i due oggetti rappresentati, più lungo era il tempo che ci voleva ai partecipanti per decidere. Inoltre, come mostra la **FIGURA 10.2d**, questa relazione era lineare. Shepard e Metzler (1971) conclusero che "Se possiamo descrivere il processo come una sorta di 'rotazione mentale nello spazio tridimensionale' allora (...) la velocità media alla quale questi particolari oggetti possono essere 'ruotati' mentalmente è di circa 60 gradi al secondo" (p. 703).

## 10.4.2 Le immagini mentali sono fotografie nella mente?

Molti ricercatori credono che le immagini mentali, pur non essendo letteralmente fotografie nella mente, funzionino in modo analogo a vere e proprie immagini visive e che i meccanismi sottostanti a questo tipo di rappresentazioni siano analoghe a quelle dei processi percettivi (Kosslyn *et al.*, 2006). Se questo è vero, allora le immagini mentali dovrebbero avere caratteristiche simili a quelle osservate nella percezione di oggetti e scene del mondo reale, coerentemente con quanto osservato nell'esperimento di Shepard e Metzler (1971). Nel prossimo paragrafo prenderemo in esame ulteriori evidenze a favore di questa ipotesi.

### L'immagine mentale come percezione

Lo psicologo Stephen Kosslyn ha condotto dei famosi esperimenti per dimostrare la natura percettiva delle immagini mentali. Per esempio, date un'occhiata all'isola presentata nella **FIGURA 10.3** e notate che contiene sette punti di riferimento (per esempio, capanna, lago, collina, spiaggia), ciascuno dei quali è indicato con un puntino rosso. Immaginate che, dopo avervi dato il tempo per memorizzare la mappa, vi chiediamo di chiudere gli occhi e di concentrarvi sull'immagine mentale della mappa. Poi vi chiediamo (1) di concentrarvi su un particolare punto di riferimento (diciamo la spiaggia), (2) di scansionare mentalmente la mappa fino a quando arrivate alla collina e (3) di premere un tasto (che misura il vostro tempo di risposta) quando troverete la collina. In un'altra prova potremmo chiedervi di partire dall'albero e di scansionare la mappa fino a quando arrivate al lago. Alla fine avrete fatto in totale ventuno di questi viaggi mentali scansionando la mappa fra ciascuna coppia possibile di punti di riferimento.

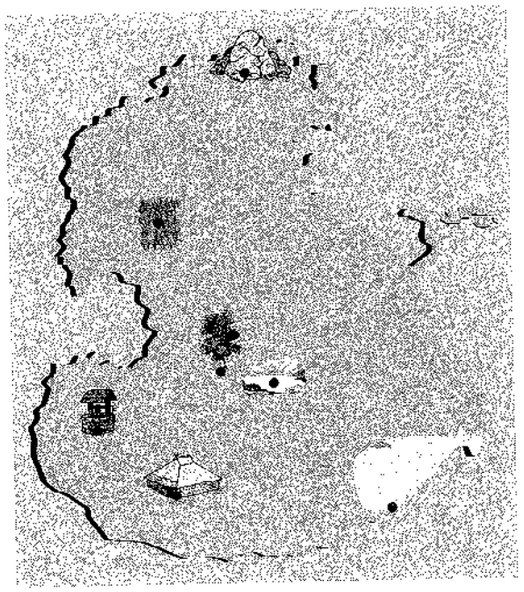


**FIGURA 10.3 Immaginate un'isola.** L'isola è simile a quella utilizzata nello studio sulla scansione mentale delle immagini di Kosslyn *et al.* (1978).

Stephen Kosslyn e colleghi (1978) hanno misurato i tempi di risposta di questi viaggi mentali osservando che all'aumentare della distanza fra i due punti di riferimento della mappa, aumentava il tempo che i partecipanti impiegavano per rispondere. Ciò, ovviamente, è in linea con quanto accade quando scansioniamo visivamente due oggetti nell'ambiente intorno a noi: la durata della scansione aumenta all'aumentare dalla distanza tra gli oggetti. Questo risultato avalla l'interpretazione secondo la quale le immagini mentali comportano una rappresentazione spaziale.



## 10.4.3 Le immagini mentali e il cervello

Se le immagini mentali sono strettamente connesse alla percezione, allora ci si potrebbe aspettare che i pazienti cerebrolesi con difficoltà percettive possano presentare difficoltà simili nella formazione delle immagini mentali. Pur con qualche eccezione, nella maggioranza dei casi la lesione alle regioni cerebrali coinvolte nella percezione danneggia anche la capacità delle persone di formare immagini mentali.

Gli studi di *brain imaging* in persone sane rivelano che molte regioni del cervello maggiormente attive durante la percezione di oggetti reali diventano più attive anche quando le persone formano le immagini mentali di quegli oggetti (Ganis *et al.*, 2004). La ricerca, inoltre, ha trovato prove dell'esistenza di neuroni, definiti *neuroni dell'immaginazione*, che si attivano rispondendo a un particolare stimolo indipendentemente dal fatto che sia realmente percepito (una fotografia di un pesce o un pesce reale) o immaginato (l'immagine mentale di un pesce). Complessivamente gli studi sul funzionamento del cervello suggeriscono che, se da un lato immagini mentali e percezione visiva non condividono esattamente gli stessi substrati neurali, dall'altro i due processi sono largamente sovrapposti uno all'altro (Slotnick *et al.*, 2005).

Le ricerche recenti sulle aree del cervello coinvolte nella generazione delle immagini mentali hanno rivelato alcuni risultati interessanti. Utilizzando la stimolazione magnetica transcranica, che permette di sopprimere temporaneamente l'attività corticale di uno o dell'altro emisfero, Sack e colleghi hanno dimostrato che il lobo parietale sinistro è coinvolto nella generazione delle immagini, mentre il lobo parietale destro interviene per lo più nella comparazione delle immagini. A riprova di una maggiore specializzazione dell'emisfero destro per le funzioni visuo-spaziali, questi dati hanno anche dimostrato che l'emisfero destro è in grado di compensare e completare i compiti di manipolazione delle immagini abitualmente svolti dall'emisfero sinistro.

# 10.5 La psicologia del pensiero

Lo studio del pensiero umano va oltre il problema delle rappresentazioni mentali. Infatti, gli ambiti di indagine della psicologia del pensiero includono un'ampia varietà di processi cognitivi di alto livello. Gli psicologi del pensiero hanno tentato di indagare empiricamente molte questioni ereditate dalla tradizione filosofica (per esempio, il problema delle inferenze deduttive); inoltre, nel corso del Novecento molti temi di ricerca sono emersi grazie all'interazione tra psicologia e altre discipline (economia, intelligenza artificiale, matematica). Nella parte restante del capitolo, verranno affrontati quattro ambiti di ricerca a cui è stata dedicata molto attenzione: la soluzione dei problemi (*problem solving*), il ragionamento, la presa di decisione (*decision making*) e la natura della conoscenza. Pur essendo ambiti di ricerca distinti, si tratta di aspetti che si sovrappongono e si influenzano reciprocamente nel determinare i processi di pensiero.

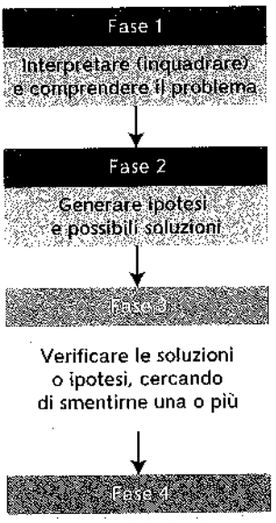



**FIGURA 10.4 Le fasi della risoluzione dei problemi.**

## 10.6 La soluzione dei problemi

Gli esseri umani possiedono un'abilità senza pari nel risolvere i problemi e nell'adattarsi alle sfide del mondo in cui vivono.

### 10.6.1 Le fasi della risoluzione dei problemi

La risoluzione dei problemi avviene tipicamente in quattro fasi (**FIGURA 10.4**). Il successo nel risolvere il problema è determinato da quanto bene viene eseguita ciascuna fase.

#### Comprendere o inquadrare il problema

Gran parte di noi ha sperimentato a volte un senso di totale frustrazione mentre cercava di risolvere un problema. Siamo persino giunti a credere che fosse irrisolvibile. Poi qualcuno ci ha suggerito un nuovo punto di vista da cui prenderlo in considerazione e, all'improvviso, la soluzione ci è sembrata ovvia. Considerate il problema che segue (illustrato alla **FIGURA 10.5**):

> *Il treno A parte da Parma per un viaggio di 50 km verso Modena a una velocità costante di 25 km/h. Nello stesso momento il treno B parte da Modena, diretto a Parma, alla stessa velocità di 25 km/h. Il corvo più veloce del mondo parte da Parma alla stessa ora del treno A e vola sui binari verso Modena a una velocità di 60 km/h. Quando il corvo incontra il treno B, si volta e vola indietro verso il treno A fino a raggiungerlo per poi immediatamente invertire la direzione di volo e tornare verso il treno B. Il corvo continua la sequenza fino a quando il treno A e il treno B si incrociano a metà strada fra Parma e Modena. Cercate di risolvere questo problema prima di proseguire la lettura: quale distanza avrà coperto in totale l'uccello nelle sue escursioni fra il treno A e il treno B?*

Molti affrontano il problema come un problema di distanza, un fatto abbastanza naturale visto che il problema viene posto in questi termini. Cercano di calcolare quanto lontano volerà il corvo in ogni segmento del suo volo fra i treni A e B, a volte riempiendo diverse pagine con frenetici calcoli. Provate ora ad affrontare il problema chiedendovi non che distanza percorrerà il corvo, ma *quanto ci vorrà* perché i due treni si incrocino. Il corvo avrà volato in quello

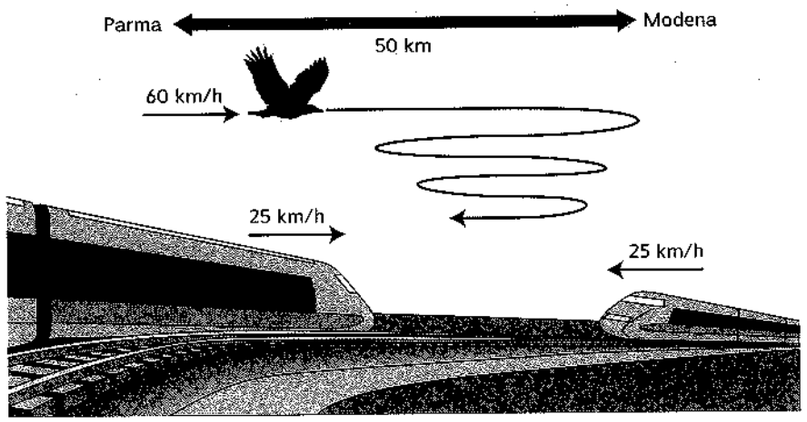



**FIGURA 10.5** Il problema del corvo e dei treni.



stesso lasso di tempo a 60 km/h. Adesso che avete re-inquadrato il problema come una questione di tempo, vi sarà più facile risolverlo (soluzione alla fine del capitolo).

Come potete vedere, la corretta comprensione di un problema è un passo fondamentale per giungere a una soluzione corretta. Se inquadriamo male il problema, possiamo perderci facilmente in un labirinto di vicoli ciechi e soluzioni inefficaci. Se lo inquadriamo in modo ottimale, abbiamo almeno la possibilità di trovare una soluzione efficace. La capacità di inquadrare efficacemente i problemi, in modi che differiscono dalle aspettative convenzionali, è stata definita abilità di *pensare fuori dagli schemi*, una prerogativa tenuta in gran conto in molti ambienti accademici e di lavoro.

#### Generare potenziali soluzioni

Una volta interpretato il problema, possiamo cominciare a formulare potenziali soluzioni o spiegazioni. Idealmente, potremmo procedere nel modo che segue.

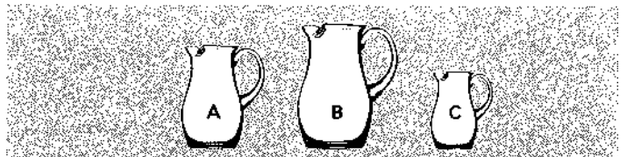
1. Determinare quali procedure e spiegazioni verranno prese in considerazione.
2. Determinare quali soluzioni sono coerenti con le prove osservate fino a quel momento.
3. Escludere qualsiasi soluzione che non si adatti alle prove.

**Focus 10.3** Riassumete le quattro fasi principali della risoluzione dei problemi. Perché sono importanti gli schemi e i set mentali?

#### Verificare le soluzioni

Prendiamo in considerazione una difficoltà comune quando si tratta di trovare e applicare delle soluzioni ai problemi. Consideriamo il problema della **FIGURA 10.6**:

> *Avete una brocca da 21 tazze, una brocca da 127 tazze e una brocca da 3 tazze. Attingendo e scartando quanta acqua volete, come riuscirete a misurare esattamente 100 tazze d'acqua?*




| Problema | Brocche a vostra disposizione (capacità in numero di tazze) | | | Quantità di tazze d'acqua richiesta |
|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | |
| 1 | 21 | 127 | 3 | 100 |
| 2 | 14 | 46 | 5 | 22 |
| 3 | 18 | 43 | 10 | 5 |
| 4 | 7 | 42 | 6 | 23 |
| 5 | 20 | 57 | 4 | 29 |
| 6 | 23 | 49 | 3 | 20 |
| 7 | 15 | 39 | 3 | 18 |

**FIGURA 10.6 Il problema delle brocche d'acqua di Luchins.** Utilizzando le brocche A, B e C con le capacità indicate in tabella, come misurereste i volumi indicati nella colonna di destra? Potreste scoprire uno schema di risoluzione generale dei problemi che si adatta a tutti e sette.

Cercate di risolvere tutti e sette i problemi della **FIGURA 10.6** nell'ordine e scrivete i vostri risultati prima di procedere con la lettura. Emerge una soluzione comune? Se è questo il caso, potete specificare qual è?

Probabilmente avrete scoperto che si possono risolvere tutti con la stessa formula, ovvero B - A - 2 C = quantità richiesta. Nel problema 1, per esempio, 127 - 21 - (2 x 3) = 100. Se lo avete scoperto, vi ha fornito una formula logica da applicare agli altri problemi. E ha funzionato, vero? Comunque, applicando questa formula di successo ai problemi 6 e 7, forse avete trascurato soluzioni ancora più semplici a questi due quesiti, ovvero A - C nel problema 6 e A + C nel problema 7.

Abraham Luchins (1942) ha sviluppato i problemi delle brocche d'acqua per dimostrare come un **set mentale** - la tendenza a utilizzare soluzioni che hanno funzionato in passato - possa portare a una risoluzione dei problemi meno

Set mentale Tendenza a utilizzare soluzioni che hanno funzionato in passato

efficace. Luchins scoprì che gran parte delle persone, lavorando ai problemi 6 e 7, era influenzata dal set mentale che aveva sviluppato lavorando ai primi cinque problemi. Per contro le persone che non avevano lavorato ai problemi da 1 a 5, quasi sempre applicavano al 6 e al 7 la soluzione semplice. Gli studi dei set mentali mostrano quanto sia facile fissarsi su un particolare approccio che ha avuto risultati positivi in passato.

### Valutare i risultati

Lo stadio finale della soluzione dei problemi è valutare, appunto, le soluzioni. Come visto per i quesiti delle brocche d'acqua, anche le soluzioni che hanno successo non necessariamente sono le migliori. Così, dopo aver risolto un problema, dovremmo chiederci: "Ci sarebbe stato un modo più facile o più efficace per raggiungere lo stesso obiettivo?".

## 10.6.2 Il ruolo degli schemi nella risoluzione dei problemi

Schemi di risoluzione dei problemi Strategie dettagliate per selezionare le informazioni e risolvere determinate classi di problemi

Nel risolvere i problemi, spesso le persone imparano a utilizzare scorciatoie che si applicano a situazioni specifiche (Rips, 1997). Gli **schemi di risoluzione dei problemi** sono come mappe mentali o copioni dettagliati utili a selezionare le informazioni e risolvere determinate classi di problemi. Tutti ne abbiamo imparati parecchi, dagli schemi per preparare la cena a quelli per studiare e riuscire a padroneggiare il contenuto di un corso accademico. Una volta che ne siamo padroni, ci pare di sapere cosa dobbiamo fare senza bisogno di impegnarci in rigide procedure di risoluzione dei problemi a fasi progressive.

### Gli algoritmi e le euristiche

Algoritmi Formule, o procedure, che generano automaticamente le soluzioni corrette

Gli *algoritmi* e le *euristiche* sono due importanti strategie di risoluzione dei problemi. Gli **algoritmi** sono formule, o procedure, che generano automaticamente le soluzioni corrette. Le formule matematiche e chimiche sono algoritmi; se applicate senza commettere errori, portano sempre alla risposta giusta. Considerate un altro esempio di algoritmo. Supponiamo di dover trovare un anagramma con un significato definito della sequenza di lettere "VORLECLE". Possiamo identificare la soluzione ("CERVELLO") utilizzando un procedimento algoritmico tramite il quale ridisponiamo le otto lettere in tutte le possibili combinazioni (pari a 40 320). Come potete vedere, utilizzare gli algoritmi può diventare una faccenda molto lunga. Potreste quindi decidere di applicare qualche strategia empirica, come provare a mettere una consonante all'inizio e una vocale alla fine, perché sapete che la maggior parte delle parole italiane iniziano per consonante e finiscono per vocale. Quando adottiamo approcci empirici come questo, stiamo utilizzando un'euristica.

Euristica Strategia generale per risolvere i problemi che applichiamo a determinate classi di situazioni

Analisi mezzi-fini Identifica le differenze fra la situazione attuale e lo stato desiderato, od obiettivo, e apporta i cambiamenti che ridurranno tali differenze

Le **euristiche** comprendono le strategie generali per risolvere i problemi che applichiamo a determinate classi di situazioni. L'*analisi mezzi-fini* è un esempio di euristica (Newell e Simon, 1972). Nell'**analisi mezzi-fini** noi identifichiamo le differenze fra la situazione attuale e lo stato desiderato, od obiettivo, e poi apportiamo i cambiamenti che ridurranno tali differenze. Immaginate, per esempio, di dover consegnare a fine semestre una tesina di trenta pagine e di non averla ancora cominciata. La situazione attuale è che non avete scritto neppure una pagina, l'obiettivo desiderato è una tesina di trenta pagine. Che cosa è necessario fare, nel caso specifico, per ridurre quella discrepanza, e come vi comportereste per riuscirci?



Sarebbe sciocco decidere: "Mancano trenta giorni alla scadenza, quindi mi basta scrivere una pagina al giorno". Probabilmente un approccio simile vi porterà ad avere una tesina di trenta pagine, ma è improbabile che sia di buon livello. Dovreste essere abbastanza saggi da utilizzare un approccio diverso, detto **analisi dei sotto-obiettivi**, che consiste nel procedere attraverso delle fasi intermedie che progressivamente vi avvicinano alla soluzione. In questo caso la vostra esperienza di studenti vi porterà, molto probabilmente, a suddividere il compito di scrivere una tesina in sotto-obiettivi come (1) scegliere un argomento, (2) fare ricerche su quell'argomento per trovare il materiale che vi serve, (3) organizzare il materiale in uno schema generale della tesina, (4) scrivere una prima bozza o specifiche parti della tesina, (5) riorganizzare e rifinire la prima bozza e così via. Così facendo un compito enorme si ristruttura in una serie di compiti più limitati e gestibili, ciascuno con un sotto-obiettivo, che vi porteranno verso il fine ultimo di avere una tesina di trenta pagine ben fatta.

Analisi dei sotto-obiettivi Consiste nel formulare dei sotto-obiettivi, o passi intermedi, verso una soluzione

**Focus 10.4** Quali sono gli schemi per la risoluzione dei problemi? Distinguete fra algoritmi ed euristiche. Descrivete l'euristica dell'analisi mezzi-fini e dell'analisi dei sotto-obiettivi

Il vantaggio di porsi dei sotto-obiettivi risulta evidente nel problema della torre di Hanoi, spiegato nella **FIGURA 10.7**. Suddividere il compito in sotto-obiettivi aiuta a risolvere il problema. Il primo sotto-obiettivo è portare l'anello C sul fondo del piolo numero 3. Il secondo sotto-obiettivo è portare l'anello B sul piolo numero 3. Compiuti questi due compiti, il sotto-obiettivo finale di portare l'anello A sul piolo numero 3 è abbastanza semplice. La soluzione richiede pianificazione (formazione delle ipotesi), controllo e revisione delle ipotesi.

Le euristiche entrano in gioco non solo nelle strategie di risoluzione dei problemi, ma anche in una vasta gamma di decisioni nell'ambito del ragionamento probabilistico, dai giudizi sulle altre persone e sulla propria salute alle decisioni sull'acquisto dei prodotti (Katapodi *et al.*, 2005). Come vedremo, in certi casi le euristiche possono condurre a errori sistematici di giudizio (*bias*).

### La distrazione dovuta a informazioni irrilevanti

Distinguere le informazioni rilevanti da quelle irrilevanti può non essere facile. Considerate il problema che segue. Mentre lo risolvete, analizzate i vostri passi mentali e non andate avanti a leggere fino a quando non avete deciso quale sia la vostra risposta.

> *Il vostro cassetto contiene 19 calzini neri e 13 calzini blu. Senza accendere la luce, quanti calzini dovrete prendere dal cassetto per averne un paio dello stesso colore?*

Mentre risolvevate il problema, quali informazioni sono state usate nel vostro ragionamento? Avete tenuto conto del fatto che i calzini neri erano 19 e quelli blu 13? Se è il vostro caso, siete come molti studenti di Robert Sternberg (1988) a Yale che hanno fatto la stessa cosa, rendendo così il problema più difficile di quanto avrebbe dovuto. In questo caso il fattore importante è di quanti *colori* sono i calzini. Non avrebbe la minima importanza

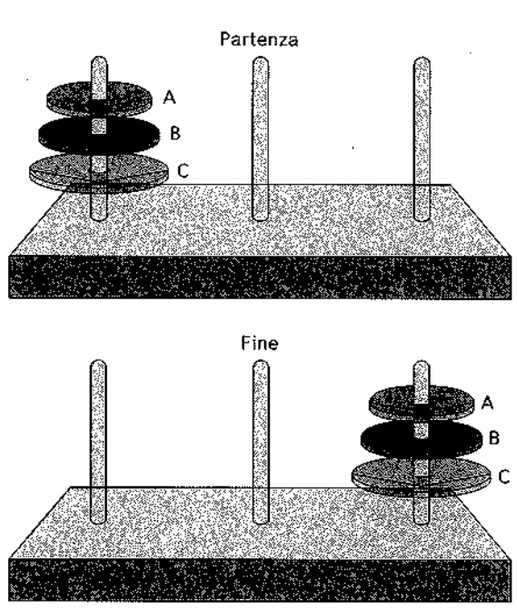



**FIGURA 10.7 Il problema della torre di Hanoi.** L'obiettivo è spostare uno alla volta gli anelli dal piolo numero 1 al piolo numero 3 in non più di sette mosse. Si può spostare solo l'anello più in alto, e un anello più grande non può mai essere collocato sopra uno più piccolo (soluzione corretta alla fine del capitolo).

se ci fossero anche mille paia di ciascun colore; una volta che ne avrete scelti tre a caso, per forza ne avrete almeno due dello stesso colore. Spesso le persone non riescono a risolvere i problemi perché semplicemente non si concentrano sull'informazione *rilevante*. Tengono invece conto delle informazioni irrilevanti che le portano fuori strada: il problema dei treni e del corvo illustrato nelle pagine precedenti rappresenta un tipico esempio di questo tipo di errore.

### 10.6.3 La distorsione della conferma e l'eccessiva sicurezza

A volte uno dei compiti più ardui è ottenere nuove prove per verificare un'ipotesi o una soluzione. Ma quali sono le prove migliori? Ecco un principio che potrebbe sembrare sconcertante: la cosa migliore che possiamo fare per verificare le nostre idee è cercare le prove che le *smentiscono* e non quelle che le supportano. Perché? Perché le prove più informative che possiamo ottenere sono quelle che escludono un'ipotesi o un'idea. Le prove che *smentiscono* provano in modo conclusivo che la nostra idea *non può* essere vera nella forma attuale. Per contro, le prove che avallano sostengono soltanto la nostra idea, ma non la provano con certezza perché è possibile che qualche futura osservazione la smentisca o che un'altra spiegazione si adatti ancora meglio ai fatti. In particolare nell'ambito delle convinzioni causali potete essere assolutamente certi del fatto che vi sbagliate riguardo a qualcosa ma non potete essere assolutamente certi del fatto che avete ragione, perché potrebbe esistere una spiegazione migliore oppure un'imminente osservazione che metterà in dubbio la vostra convinzione.

**Focus 10.5** Perché quando si prende una decisione è importante cercare le prove che smentiscono le nostre credenze? In che modo l'eccessiva sicurezza contribuisce alla distorsione della conferma?

Distorsione della conferma Tendenza a cercare le prove che confermeranno quello in cui si crede anziché cercare prove che potrebbero smentire le proprie convinzioni

Seguire questo principio della smentita è più facile a dirsi che a farsi, perché spesso le persone non sono disposte a mettere in discussione qualcosa in cui credono. Tendono invece a cadere nella trappola detta **distorsione della conferma**, ossia tendono a cercare le prove che confermeranno quello in cui credono anziché cercare quelle che lo smentiscono. Spesso, quando le persone credono fermamente in qualcosa, sono molto selettive riguardo al genere di informazioni al quale si espongono (Chen *et al.*, 2006). Cercano altre persone che la pensino allo stesso modo, scovano fonti sui media e sui siti Internet compatibili con le loro idee e via dicendo. Il fatto che le persone trovino difficile, o persino sconvolgente, mettere in discussione le proprie idee, in particolare quelle che riguardano argomenti in cui sono coinvolte, può essere un grosso ostacolo nella ricerca delle prove necessarie a prendere una decisione corretta.

Eccessiva sicurezza Tendenza a sovrastimare la correttezza della propria conoscenza dei fatti, delle proprie credenze e delle proprie decisioni

La distorsione della conferma spesso contribuisce a creare una sensazione distorta di quanto siano corrette le nostre opinioni o le nostre credenze. L'**eccessiva sicurezza**, ovvero la tendenza a sovrastimare la correttezza della propria conoscenza dei fatti, delle proprie credenze e delle proprie decisioni, è un altro motivo per cui le persone non mettono in dubbio le proprie convinzioni. Questa tendenza, come la distorsione della conferma, è molto diffusa. In uno studio venne chiesto ad alcuni studenti universitari, all'inizio dell'anno accademico, di fare previsioni su quanto fosse probabile (dallo 0% al 100%) che si verificassero nella loro vita determinati eventi di natura personale come abbandonare un corso, rompere con la fidanzata o unirsi a un'associazione universitaria. Dovevano indicare inoltre quanta fiducia avevano nelle proprie valutazioni (ovvero, quanto fosse probabile che le loro stime fossero corrette). Alla fine del semestre successivo, e alla fine dell'anno accademico, gli stessi studenti dovettero indicare quali eventi fossero realmente accaduti. Come rappresentato nella



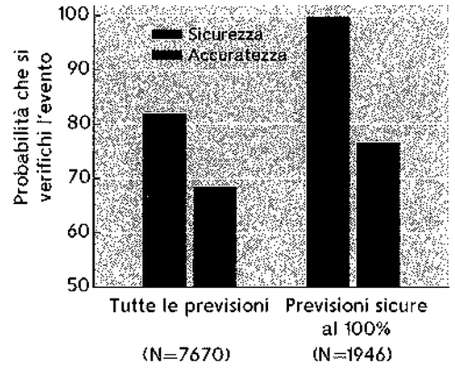



**FIGURA 10.8 Dimostrare eccessiva sicurezza.** L'eccessiva sicurezza è illustrata dalla discrepanza fra l'accuratezza con la quale gli studenti hanno previsto il verificarsi di determinati eventi nel corso dell'anno accademico che stava per iniziare e il grado di sicurezza dimostrato nelle loro previsioni. In generale l'accuratezza è stata notevolmente inferiore al livello di sicurezza, anche per quegli eventi nei confronti dei quali gli studenti avevano espresso una certezza assoluta.
*Fonte:* Basato su Vallone *et al.*, 1990.

**FIGURA 10.8**, la sicurezza superò ovunque la capacità di previsione (accuratezza), e la differenza fra le due stime si rivelò altrettanto ampia anche nei casi in cui gli studenti avevano indicato in origine di essere sicuri al 100% delle proprie previsioni (Vallone *et al.*, 1990). Un analogo eccesso di sicurezza è stato riscontrato dagli studi che hanno coinvolto professionisti degli investimenti, strateghi militari, meteorologi e altri strati della popolazione. In apparenza l'eccessiva sicurezza deriva dal fatto che le persone sentono il bisogno di considerarsi intelligenti e competenti (Blanton *et al.*, 2001).

L'eccessiva sicurezza e la distorsione della conferma possono essere grossi ostacoli nella nostra ricerca di previsioni e decisioni corrette. Quando ci fidiamo della correttezza del nostro punto di vista e siamo riluttanti a cercare prove che lo smentiscano, commettiamo facilmente l'errore di essere ciechi di fronte alla verità.

## Applicare la scienza psicologica

### LINEE GUIDA PER UNA SOLUZIONE CREATIVA DEI PROBLEMI

La creatività è la capacità di produrre qualcosa che sia nuovo e valido (Sternberg, 2006b). Virtualmente il prodotto può essere qualsiasi cosa, da un quadro creativo a un nuovo approccio alla risoluzione di un problema.

Creatività Capacità di produrre qualcosa che sia nuovo e valido

La ricerca sul pensiero ci offre un'idea di quanto sia efficace e creativo il modo di pensare di coloro che risolvono i problemi e ci indica anche in che modo ci riescono. Per certi versi, non esiste un sostituto dell'esperienza, perché questa insegna utili euristiche utile e fornisce schemi di risoluzione. Eppure uno dei marchi della creatività è la capacità di infrangere gli schemi convenzionali quando l'occasione lo richiede e di impegnarsi nel pensiero divergente, che consiste nella capacità di generare nuove idee che si distaccano dalla norma (Guilford, 1959). Questo significa in parte essere in grado di applicare i concetti o le proposizioni propri di un campo a un altro che con il primo non ha rapporti, in modo da creare un nuovo *insight* (si veda Paragrafo 7.5.2). Significa, inoltre, rifiutare di costringersi entro gli approcci tradizionali a un problema (Sternberg, 2006b) per quanto possa risultare difficile superare i vincoli creati da ciò che è già stato testato e si è rivelato vero.

Pensiero divergente Capacità di generare nuove idee che si distaccano dalla norma

Consideriamo, per esempio, il problema dei nove punti nella **FIGURA 10.9**. Molte persone hanno difficoltà a risolverlo perché si autoimpongono una costrizione tradizionale, e non necessaria, e cercano di rimanere all'interno dei confini creati dai punti. Ma nulla nell'enunciato del problema obbliga fare questo. Per risolvere il problema, bisogna pensare fuori dagli schemi.

**Focus 10.6** Discutete alcuni fattori che inibiscono e facilitano la soluzione creativa dei problemi

Quelli che risolvono problemi in modo creativo spesso sono in grado di porsi domande come quelle che seguono per stimolare il pensiero divergente (Simonton, 1999).

1. Che cosa potrebbe funzionare?
2. Ci sono nuovi modi per usare questo oggetto? Come lo si potrebbe utilizzare se lo modificassi in qualche modo? Aggiungendo, sottraendo o ridisponendo le sue parti, potrei renderlo più utile?
3. Gli elementi mi ricordano altro? Che cosa esiste di simile?

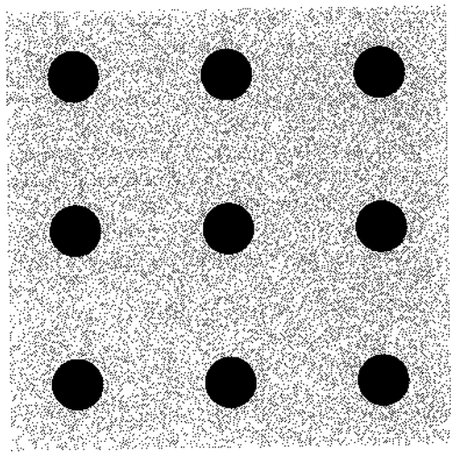


**FIGURA 10.9 Il problema dei nove punti.** Senza sollevare la penna dal foglio, tracciate non più di quattro linee rette che tocchino tutti e nove i punti (risposta alla fine del capitolo).

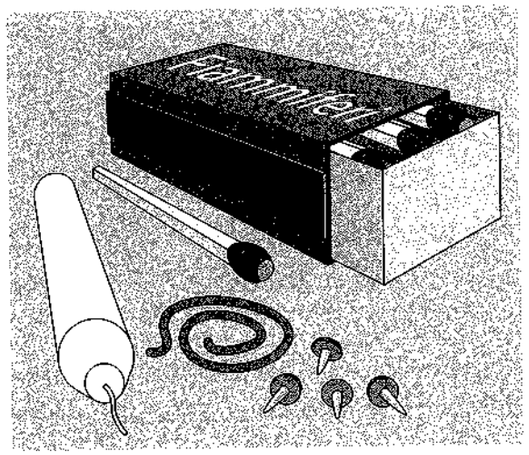



**FIGURA 10.10 Il problema della candela.** Utilizzando questi oggetti, trovate un sistema per fissare la candela su una parete in modo che possa fungere da lampada (risposta alla fine del capitolo).

Fissità funzionale Tendenza a essere talmente rigidi nella percezione della funzione propria di un oggetto, o di una procedura, da essere ciechi rispetto a nuovi modi di usarli

Utilizzate alcune di queste domande quando cercherete di risolvere il problema illustrato in **FIGURA 10.10**.

Risolvere quel problema richiede l'utilizzo di alcuni oggetti in modo poco convenzionale. Molti, tuttavia, non lo fanno a causa della fissità funzionale, ovvero la tendenza a essere talmente rigidi nella percezione della funzione propria di un oggetto, o di una procedura, da essere ciechi rispetto a nuovi modi di usarli.

Incubazione Periodo di apparente inattività in cui il problema viene elaborato in modo inconsapevole

Qualche volta le soluzioni creative ai problemi sembrano apparire dal nulla, vengono improvvisamente in mente come un flash dopo aver temporaneamente rinunciato e messo da parte il problema. A questo riposo produttivo viene dato il nome di incubazione; è come se il problema stesse incubando e venisse elaborato in modo inconsapevole (Cattell, 1971). Quando non riusciamo a risolvere un problema, qualche volta l'approccio migliore è metterlo da parte per un po' e prendere una certa distanza psicologica da esso. Forse questo fa sì che i set mentali e altre distorsioni scompaiano, almeno in parte, consentendo alla nuova idea di farsi strada (Anderson, 1985). Inoltre, con il passare del tempo, nuovi stimoli esterni o interni potrebbero attivare una prospettiva diversa sul problema aiutandoci a risolverlo.

Come potete vedere, la soluzione creativa dei problemi coinvolge molti dei principi discussi in precedenza in questo capitolo. Ecco alcune linee guida per risolvere i problemi.

1. Quando vi trovate di fronte a un nuovo problema che non avete mai risolto prima, chiedetevi se è simile ad altri problemi che avete risolto. Forse lo schema di soluzione di un problema con caratteristiche simili si può modificare per risolvere anche questo. Sfruttate il bagaglio di conoscenze accumulato nella memoria a lungo termine.
2. Sforzatevi realmente di verificare le vostre idee. Cercate di trovare prove che le smentiscano, e non prove che confermino quanto già credete. Per esempio, se vi viene chiesto di accettare l'affermazione X come vera, vedete se riuscite a immaginare situazioni nelle quali X potrebbe essere un'affermazione falsa. Attenti a non cadere nella distorsione della conferma.
3. State attenti a non confondere la rappresentatività con la probabilità. L'uccello che vedete, e che sembra troppo grande per essere un passerotto, ma ha proprio le dimensioni giuste per essere un raro uccello canoro della Patagonia, è probabilmente... un grosso passerotto; ci sono probabilità schiaccianti a favore del fatto che si tratti di un passerotto, perché di certo sono molti di più i passerotti, anche grossi, degli uccelli canori della Patagonia.
4. Utilizzate l'euristica mezzi-fini per risolvere i problemi. Chiedetevi cosa state cercando di ottenere, qual è lo stato attuale delle cose e quali mezzi avete per ridurre la discrepanza.
5. Non abbiate timore di usare carta e penna. Delle annotazioni ordinate e schematiche possono sostituire la nostra memoria di lavoro, abbastanza limitata, e permetterci di avere maggiori informazioni sulle quali lavorare.



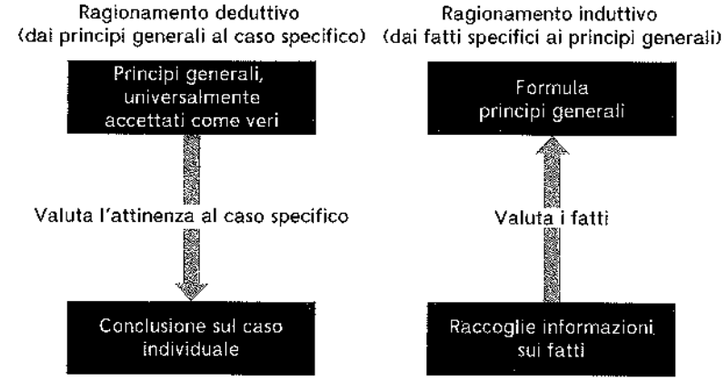



**FIGURA 10.11** Raffronto fra ragionamento deduttivo e ragionamento induttivo.

## 10.7 Il ragionamento

Una delle caratteristiche del pensiero intelligente è la capacità di ragionare, ovvero di costruire *rappresentazioni mentali affidabili dell'ambiente* (ovvero ritenute vere o probabili date le altre informazioni che possediamo). Questo modo di pensare ci aiuta ad acquisire conoscenze, a prendere decisioni valide e a risolvere i problemi. Il ragionamento ci aiuta a evitare i pericoli, gli sforzi e la perdita di tempo comportata dal procedere per prove ed errori. Quasi sempre le persone risolvono i problemi sviluppando soluzioni nella mente prima di applicarle nel mondo esterno.

### 10.7.1 Il ragionamento deduttivo

Dietro molti dei nostri tentativi di prendere decisioni e risolvere problemi ci sono due tipi di ragionamento (**FIGURA 10.11**). Nel ragionamento deduttivo noi ragioniamo dall'alto al basso, ovvero partiamo dai principi generali per giungere a una conclusione rispetto a un caso specifico. Quando le persone ragionano in modo deduttivo, cominciano con un insieme di *premesse* (proposizioni che si ritengono vere) e determinano che cosa implicano le premesse rispetto alla situazione specifica. Il ragionamento deduttivo è alla base della matematica e della logica formale. I logici la considerano la forma più forte e valida di ragionamento perché, se le premesse (dichiarazioni di fatto) sono vere, la conclusione *non può essere falsa*. In modo più formale, il principio alla base potrebbe esprimersi come: data la proposizione generale "se X, allora Y", se X si verifica, allora potete dedurre Y. Così, per usare una classica argomentazione deduttiva, o *sillogismo*:

Ragionamento deduttivo Procede dall'alto verso il basso, ovvero dai principi generali a una conclusione rispetto a un caso specifico

Se tutti gli esseri umani sono mortali (prima premessa) e

se Socrate è un essere umano (seconda premessa),

*allora* Socrate deve essere mortale (conclusione).

Una forma di ragionamento deduttivo – *il ragionamento condizionale* (ragionamento su dichiarazioni "se... allora...") – è stata ampiamente studiata negli ultimi cinquant'anni utilizzando il test delle quattro carte (anche detto *compito di selezione*) di Wason (Wason, 1966), illustrato nella **FIGURA 10.12**.




**FIGURA 10.12 Compito di selezione delle quattro carte di Wason.** Se su un lato della carta c'è una A, allora sull'altro lato c'è un 2 (se *p* allora *q*).

Ai partecipanti viene detto che le carte hanno una lettera su un lato e un numero sull'altro, e viene proposta loro la dichiarazione condizionale "se su un lato della carta c'è una A, allora sull'altro lato c'è un 2" o, più formalmente e in termini logici, *se p allora q*. Poi viene chiesto loro quale delle quattro carte, che rappresentano un esempio di ciascun caso possibile, devono girare per stabilire se la regola è vera o falsa. La **FIGURA 10.12** mostra le quattro carte utilizzate nel compito insieme ai valori logici loro assegnati; *p*, *non-p*, *q*, *non-q*, oppure *A*, *D*, *2* e *7* per la regola che se c'è A su un lato allora c'è un 2 sull'altro.

Anche se la soluzione appare relativamente intuitiva, solo il 10% dei partecipanti risolve correttamente il compito. La soluzione corretta è girare la carta A (condizione *p*) e la carta 7 (condizione *non-q*). Questo perché sono le uniche due carte che potenzialmente possono mostrare la combinazione falsa di una A con un numero diverso da 2. Ragionandoci in termini esclusivamente logici appare chiaro che, se la regola affermata è *se p allora q*, l'occorrenza di *p* associata a *non-q* indicherà che la regola è falsa. Evans e Lynch (1973) hanno dimostrato che i partecipanti tendono a scegliere le carte che sono state nominate nella regola stessa, quindi nell'esempio sopra riportato scelgono A e 2.

Anche se questa scoperta potrebbe suggerire che i partecipanti non ragionino seguendo la logica formale, esistono numerose versioni del compito che portano a un rendimento migliore, il che suggerisce di accantonare per il momento il problema di base, ovvero se noi ragioniamo seguendo o meno la logica.

Per esempio, consideriamo la versione utilizzata da Cheng e Holyoak (1985), nella quale è stato utilizzato uno scenario diverso: ai partecipanti era richiesto di controllare dei moduli su un lato dei quali i passeggeri dichiaravano se erano in transito oppure in ingresso nel Paese, e sull'altro elencavano le vaccinazioni fatte da ciascuno. Ai partecipanti veniva detto che, se su un lato del modulo un passeggero dichiarava "in ingresso", l'altro lato doveva comprendere il colera nell'elenco delle malattie. Ai partecipanti veniva chiesto di indicare quale dei moduli in **FIGURA 10.13** dovevano voltare per verificare che la regola non fosse stata violata.




**FIGURA 10.13 Versione di Cheng e Holyoak (1985) del compito delle quattro carte, impostata sull'immigrazione.**

Questa versione del compito ha una percentuale di soluzione corretta di circa il 90%, nonostante a livello logico sia isomorfica con il compito astratto (ovvero quello con le carte con lettere e numeri). Pare che il contenuto di un compito abbia un effetto notevole sulla nostra capacità di ragionare in modo efficace, e qualsiasi teoria avanzata del compito delle quattro carte dovrebbe essere in grado di spiegare questo aspetto cruciale del ragionamento. Ciò che qui sembra essere di fondamentale importanza è che questa versione del compito richiede ai partecipanti di identificare una *violazione* della regola (entrare in un Paese senza essere vaccinati contro il colera) anziché verificare se una regola sia vera o falsa, come succedeva nella versione originale, e astratta, del compito. Questa forma di ragionamento, che riguarda permessi e obblighi, è nota come *ragionamento deontico*.

Anche se ancora si dibatte se si tratti o meno di un compito di pura logica (Evans e Lynch, 1973; Evans *et al.*, 1993; Oaksford e Chater, 1994), è chiaro che il test è fondamentale per lo studio psicologico del ragionamento (Lucas e Ball, 2005; Manktelow *et al.*, 1995; Manktelow e Over, 1991).

Distorsione da credenza
Tendenza ad abbandonare le regole della logica a favore delle nostre credenze personali

### La distorsione da credenza

La distorsione da credenza (il *belief bias*, in inglese) è la tendenza ad abbandonare le regole della logica in favore delle nostre credenze personali. Per illustrarla, prendiamo in considerazione un esperimento nel quale gli studenti universitari dovevano valutare le conclusioni che derivano logicamente da sillogismi come questi:

> Tutto quello che si fuma fa bene alla salute;
>
> le sigarette si fumano;
>
> quindi le sigarette fanno bene alla salute.

Che cosa ne pensate? La logica è corretta? A dire il vero lo è. Se noi accettiamo – per il momento – che le premesse sono vere, allora la conclusione segue logicamente le premesse. Eppure molti degli studenti cui è stato presentato questo sillogismo hanno affermato che le conclusioni non erano logicamente corrette perché loro non concordavano con la prima premessa che tutto quello che si fuma fa bene alla salute. In questo caso la loro convinzione che il fumo abbia effetti dannosi ha distorto la loro logica. Quando lo stesso sillogismo è stato presentato con una parola priva di senso come *starapello* al posto di sigarette, gli errori di logica si sono drasticamente ridotti (Markovits e Nantel, 1989). Per inciso, noi concordiamo con la conclusione fattuale che sia falso che le sigarette fanno bene alla salute. Però è falso perché è falsa la prima premessa, non perché è sbagliata la logica. Purtroppo molte persone confondono la correttezza dei fatti con la correttezza della logica. Non sono assolutamente la stessa cosa.

Analizzando le risposte fornite in questo compito, si osserva che i giudizi delle persone sono influenzati sia dalla struttura logica del problema sia dalle proprie credenze personali; ciò rappresenta una delle evidenze empiriche a supporto della teoria del doppio processo del ragionamento (si veda Paragrafo 10.7.4).

## Argomento di attualità

### COSA SIGNIFICA ESSERE RAZIONALI?

Tradizionalmente il compito di selezione di Wason (1966) è stato considerato un test di ragionamento condizionale nel quale veniva chiesto ai partecipanti di applicare le regole della logica per risolvere il compito e questi, in genere, non ci riuscivano.

Prendiamo in considerazione la **FIGURA 10.12**: la soluzione logicamente "corretta" è scegliere le carte A e 7 (oppure *p* e *non-q*), eppure è raro che i partecipanti scelgano la carta 7. Questo significa che gli esseri umani fortemente deficitari nei compiti di logica? La gente si comporta in modo irrazionale? Si è molto dibattuto sul fenomeno dei compiti di selezione e su come andrebbero spiegati e interpretati (Evans *et al.*, 1993).

Le teorie tradizionali, come le teorie sulla regola dell'inferenza (Braine e O'Brien, 1991; 1998; Rips, 1994) e la teoria dei modelli mentali (Johnson-Laird, 1983; 2008; Johnson-Laird e Byrne, 1991), hanno accettato questa interpretazione del compito e hanno tentato di dare una spiegazione riguardo allo scarso rendimento basandosi sui dettami della logica formale.

In tempi più recenti al compito di selezione è stato applicato un approccio radicalmente nuovo che ha riscosso un notevole successo. Anziché concepire il compito come un test di ragionamento logico, Oaksford e Chater (1994) hanno avanzato l'ipotesi che i partecipanti in realtà non stessero ragionando affatto, ma stessero piuttosto cercando di decidere fra due ipotesi contrastanti. Stavano quindi applicando al compito le regole della teoria della probabilità anziché le regole della logica.

Secondo Oaksford e Chater, un partecipante deve cercare di scoprire se la regola "se c'è A su un lato della carta, allora sull'altro c'è un 2" (se *p* allora *q*) sia vera o falsa. In sostanza significa che i partecipanti devono decidere fra due ipotesi in conflitto:

- la regola *se p allora q* è vera — ossia l'ipotesi della dipendenza, in base alla quale quando si verifica *p* si verificherà anche *q*;
- la regola *se p allora q* è falsa — ossia l'ipotesi dell'indipendenza, in base alla quale *p* e *q* si verificano in modo indipendente uno dall'altro.

Tanto per cominciare entrambe le ipotesi sono ugualmente probabili; il partecipante non ha motivo di credere qualcosa di diverso ed è in un momento di grande incertezza e nella necessità di decidere quale informazione considerare, o quali carte voltare, per scegliere

fra le due ipotesi. Oaksford e Chater sostengono che ottenere informazioni equivale a ridurre l'incertezza, quindi più esauriente è l'informazione ottenuta, più si riduce l'incertezza. Questo significa che le carte più utili da scegliere sono quelle che allontanano il più possibile il partecipante dal massimo grado di incertezza.

Un aspetto cruciale della teoria è la *presunzione di rarità*, ossia l'idea che le cose nel mondo sono rare in confronto a cose che non sono quelle. Per esempio, i pesci sono rari rispetto a tutte le cose che non sono pesci; gli uccelli sono rari rispetto a tutte le cose che non sono uccelli. Oppure, e in questo caso è più importante, "A" è rara rispetto alle lettere che non sono "A".

Utilizzando la teoria della probabilità e complicati calcoli matematici, Oaksford e Chater hanno stimato quante informazioni ci si possono aspettare dalle quattro carte. Il guadagno di informazioni è atteso più che reale, perché i partecipanti non girano fisicamente le carte, quindi devono speculare quanto possa essere utile voltare una carta in termini di guadagno di informazioni. Maggiore è questa aspettativa di informazioni da una carta, più è probabile che venga scelta dal partecipante.

Quando vengono eseguiti questi calcoli, si trova che il guadagno di informazioni atteso da ciascuna carta è il seguente:

$$p > q > \text{non-}q > \text{non-}p$$

Questo suggerisce che le due carte che forniscono il numero maggiore di informazioni nella serie sono la *p* e la *q* (A e 2), e si tratta di un modello di selezione molto comune. Oaksford e Chater hanno affermato che la scelta di queste carte è razionale se lo scopo è quello di ridurre l'incertezza fra le due ipotesi in conflitto. Di conseguenza Oaksford e Chater considerano quel test in modo radicalmente diverso rispetto agli altri teorici e il loro approccio suggerisce che i partecipanti in realtà hanno avuto un comportamento razionale. La teoria di Oaskford e Chater ha avuto molta influenza ed è stata estesa anche ad altre aree del ragionamento.

## 10.7.2 Il ragionamento induttivo

Ragionamento induttivo
Procede dal basso verso l'alto, partendo da fatti specifici e cercando di sviluppare un principio generale

Nel **ragionamento induttivo** (o probabilistico) noi ragioniamo dal basso verso l'alto (**FIGURA 10.2**), cominciando da fatti specifici e cercando di sviluppare un principio generale. Gli scienziati lo utilizzano quando scoprono principi generali, o leggi, partendo dall'osservazione di un certo numero di specifici esempi di un fenomeno. Dopo che Ivan Pavlov ha ripetutamente osservato che i cani del suo laboratorio cominciavano a salivare all'avvicinarsi dello sperimentatore che li nutriva, cominciò a pensare nei termini di un principio generale che, alla fine, divenne il fondamento del condizionamento classico (ripetuti abbinamenti di SC-SI producono un riflesso condizionato).

Una differenza importante fra il ragionamento deduttivo e quello induttivo sta nel grado di certezza dei risultati. Le conclusioni deduttive sono sicuramente vere se le premesse sono vere, mentre il ragionamento induttivo è di natura probabilistica. Anche se il nostro ragionamento induttivo procede senza intoppi, resta sempre la possibilità di errore in quanto nuove osservazioni potrebbero smentire le nostre conclusioni. Così potreste osservare che tutti i Michele che conoscete hanno gli occhi azzurri, ma sarebbe evidentemente inverosimile dedurne che tutti i ragazzi di nome Michele abbiano gli occhi azzurri.

Dovendo risolvere problemi o prendere decisioni – nella vita quotidiana come nella scienza – il ragionamento induttivo e quello deduttivo possono essere utilizzati in diversi momenti del processo. Spesso gli psicologi fanno osservazioni informali (per esempio, scoprire che la vittima di un crimine non ha ricevuto aiuto nonostante molte persone abbiano assistito alla scena). Queste osservazioni specifiche possono spingere gli studiosi a ipotizzare una prima spiegazione (per esempio, la diffusione della responsabilità) per il fenomeno osservato. Questo ragionamento induttivo potrebbe essere errato anche se coerente con tutti i fatti noti. Gli scienziati, quindi, passano a un procedimento deduttivo nel quale creano esperimenti per verificare formalmente le ipotesi *se-allora*, spostandosi da un principio esplicativo generale a un'osservazione specifica (i risultati dell'esperimento). Se i risultati di questi test sperimentali *non* avvalorano le loro ipotesi, concludono che la spiegazione o la teoria non possono essere esatte, quindi vanno rivedute o scartate.



## 10.7.3 Euristiche e bias

Poche decisioni della vita quotidiana possono essere prese con l'assoluta certezza che deriva dall'applicazione di una formula matematica o di un algoritmo. Di norma, quando prendiamo una decisione, il meglio che possiamo sperare è che abbia alte probabilità di avere un esito positivo. Poiché è raro che conosciamo le probabilità esatte (per esempio, quanto sia probabile che il mercato azionario sia in fase positiva o negativa quando avrete bisogno dei vostri soldi in futuro) tendiamo ad applicare delle euristiche per valutare le probabilità.

Nella vita quotidiana ci capita spesso di prendere decisioni su come sono le altre persone. Immaginate, per esempio, di aver avuto questa descrizione di una ragazza:

> *Linda ha 31 anni, è single, schietta e molto brillante. Si è laureata in filosofia. Da studentessa era molto interessata ai problemi di discriminazione e giustizia sociale e ha anche partecipato a manifestazioni contro il nucleare.*

Adesso valutate la probabilità che ciascuna di queste affermazioni sia vera. Utilizzate 1 per indicare l'affermazione più probabile, 8 per la meno probabile e un numero compreso fra 2 e 7 per indicare la probabilità della seconda affermazione più probabile.

- Ipotesi A: Linda è attiva nel movimento femminista.
- Ipotesi B: Linda è un'impiegata di banca.
- Ipotesi C: Linda è attiva nel movimento femminista ed è un'impiegata di banca.

Gli psicologi cognitivi Daniel Kahneman e Amos Tversky (1982) hanno utilizzato questo problema (noto come *Il problema di Linda*) in una serie di esperimenti volti a studiare il ruolo delle euristiche nel ragionamento probabilistico. Secondo il programma di ricerca "Euristiche e bias" di Kahneman e Tversky le euristiche sono alla base di gran parte delle nostre decisioni induttive (trarre conclusioni probabilistiche dai fatti) ma il loro impiego può portare a errori sistematici di ragionamento (i bias). Esaminiamo come avviene tutto questo.

### L'euristica della rappresentatività

"Come ci appare (o sembra)?". Probabilmente questa è la prima decisione che il nostro sistema percettivo deve affrontare quando elabora gli stimoli in ingresso. In precedenza abbiamo parlato dell'importanza dei prototipi nella formazione dei concetti. Per determinare quanto sia probabile che qualcosa o qualcuno appartenga a una certa classe o concetto, solitamente utilizziamo l'**euristica della rappresentatività**: ciò significa stimare questa probabilità sulla base di quanto l'oggetto in questione è simile al nostro prototipo mentale di quella classe o concetto.

Euristica della rappresentatività Stimare la probabilità che qualcosa o qualcuno appartenga a una certa classe o concetto sulla base di quanto sia simile al nostro prototipo mentale di quella classe o concetto

In sostanza stiamo chiedendo "Quanto è probabile che questo [persona, oggetto, evento] *rappresenti* quella classe?". In questo caso Linda sembra una femminista? Porsi questa domanda spesso ci consente di arrivare alla risposta corretta. A volte, tuttavia, il nostro uso della rappresentatività può farci prendere decisioni contrarie ai principi normativi (come la teoria della probabilità).

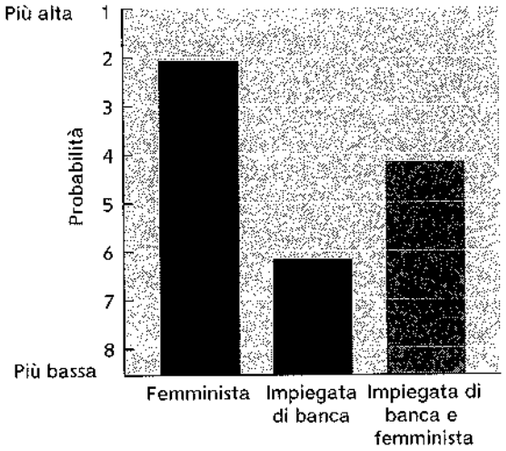



**FIGURA 10.14 Giudizi illogici.** Questo grafico mostra la media dei giudizi di probabilità dati dai partecipanti sulla base della descrizione di Linda (colonna a sinistra nel grafico). In genere le persone giudicano più probabile che Linda sia un'impiegata di banca e una femminista anziché solo un'impiegata di banca. Dal punto di vista logico questo è impossibile.
*Fonte:* Basato su Tversky e Kahneman, 1982.

Per esempio, qual è stato il vostro ordine nei giudizi di probabilità riguardo a Linda? La **FIGURA 10.14** mostra la valutazione media delle probabilità attribuite dagli studenti universitari a ciascuna dichiarazione (un numero più basso indica una maggiore probabilità). In primo luogo, esiste una chiara tendenza a favore dell'ipotesi A (Linda è una femminista). Questo non sorprende: la descrizione la fa sembrare una femminista. Il risultato significativo, tuttavia, è che l'ipotesi C (Linda è un'impiegata di banca femminista) è stata preferita all'ipotesi B (Linda è un'impiegata di banca).

Ma non può assolutamente essere la risposta corretta. Perché? Perché chiunque sia una femminista impiegata di banca è anche, *in primis*, un'impiegata di banca.

È più probabile che una persona qualsiasi sia semplicemente un'impiegata di banca, piuttosto che un'impiegata di banca e una femminista, o un'impiegata di banca e qualsiasi altra cosa. Le persone che affermano che l'ipotesi C è più probabile dell'ipotesi B (e si tratta circa dell'85% delle persone cui è stato sottoposto il quesito) violano il principio logico in base al quale la combinazione di due eventi non può essere più probabile di ciascun evento preso a sé (regola della congiunzione). La violazione di questo principio porta al *bias* della **fallacia della congiunzione**.

Fallacia della congiunzione Errore di ragionamento che consiste nel violare il principio secondo cui la combinazione di due eventi non può essere più probabile di ciascun evento preso a sé

Tversky e Kahneman ritengono che questo genere di errore sia dovuto al fatto che le persone confondono la rappresentatività con la probabilità. Linda rappresenta il nostro prototipo di impiegata di banca femminista meglio di quanto rappresenti il prototipo dell'impiegata di banca. Quindi riteniamo, sbagliando, che la prima ipotesi sia più probabile dell'altra. La descrizione di Linda come persona "schietta" e "interessata ai problemi di discriminazione e giustizia sociale" funziona da *priming* e attiva gli elementi della memoria associati al concetto di "femminista", quindi è difficile pensare a Linda senza pensare a una femminista. D'altra parte nulla nella descrizione di Linda attiverebbe il concetto di "impiegata di banca". Così, se Linda deve comunque essere un'impiegata di banca, che almeno sia un'impiegata di banca femminista!

In ogni caso, sebbene Tversky e Kahneman lo abbiano considerato un errore, è stato suggerito che le loro conclusioni sono il risultato del modo in cui è stato presentato il compito. Gigerenzer (1991) cita la versione del problema elaborata da Fielder (1988). In questa versione, Fielder presentava ai partecipanti la stessa descrizione di Linda data da Tversky e Kahneman, poi poneva loro le seguenti domande:

> *Ci sono 100 persone che corrispondono alla descrizione data. Quante di loro sono:*
>
> *a) impiegate di banca?*
>
> *b) impiegate di banca e attive nel movimento femminista?*

Quando il quesito viene presentato in questa forma (detta *frequentista*), la "fallacia della congiunzione" sottolineata da Tversky e Kahneman quasi scompare, visto che solo il 17% dei partecipanti cade in questo errore (Gigerenzer, 1996; Kahneman e Tversky, 1996).



### L'euristica della disponibilità

Un'altra euristica che, a volte, può portarci fuori strada è l'**euristica della disponibilità**: questa strategia ci porta a fondare i nostri giudizi e decisioni sulla facilità nel recuperare informazioni disponibili nella nostra memoria. Tendiamo a ricordare quegli eventi che per noi sono più importanti e significativi. Di solito facciamo buon uso di questo principio e manteniamo in prima fila nella memoria le informazioni importanti, pronte a essere applicate. Se qualcosa, però, ci viene in mente con facilità, potremmo sovrastimare la probabilità che possa accadere. Per esempio, consideriamo ciascuna delle seguenti alternative e scegliamo la causa di morte più probabile.

Euristica della disponibilità Ci porta a fornire giudizi e prendere decisioni sulla base della disponibilità delle informazioni in memoria

- Omicidio o suicidio?
- Asma o tornado?

Quando Paul Slovic e i suoi collaboratori (1988) hanno chiesto alle persone di esprimere un giudizio su questi quesiti, l'80% ha scelto l'omicidio e non il suicidio come causa di morte più probabile, e il 43% ha scelto i tornado e non l'asma. Nella realtà le statistiche sulla salute pubblica mostrano che le persone hanno il 25% di probabilità in meno di essere assassinate piuttosto che di commettere suicidio, e che la morte per asma è il 21% più probabile della morte dovuta a un tornado. Ma dato che le morti per omicidio e quelle provocate dai tornado hanno più risonanza e fanno più scalpore, è più probabile che siano quelle a venirci in mente.

**Focus 10.7** Qual è il ruolo dell'incertezza e delle euristiche quando si prende una decisione? In che modo l'euristica della rappresentatività e l'euristica della disponibilità distorcono i giudizi sulle probabilità?

Un evento recente memorabile può accrescere nella gente la convinzione di poter patire un destino analogo. Dopo gli eventi dell'11 settembre 2001, le prenotazioni aeree e il turismo sono drasticamente calati all'interno degli Stati Uniti per un periodo di tempo significativo. Anche le richieste di spazi per uffici in edifici storici o molto noti si sono notevolmente ridotte e molte aziende hanno cercato uffici in contesti suburbani più anonimi. Analogamente, nell'estate del 1975, quando il film di Steven Spielberg *Lo squalo* ha impresso nella memoria delle persone l'immagine cruda di un enorme squalo bianco che divora i nuotatori in una cittadina di mare del New England, sono calate le presenze sulle spiagge in tutta l'America. In effetti si è rimproverato a *Lo squalo* di aver causato sulle coste del New England un calo del turismo tanto pesante che, nell'estate del 1976, molti alberghi sul mare hanno rischiato la bancarotta. Le immagini disponibili nella memoria – anche se era evidente che il film fosse una storia inventata – hanno aumentato nelle persone la percezione di poter diventare anche loro vittime di un attacco da parte di uno squalo.

Così si verificano casi in cui la rappresentatività e l'euristica della disponibilità possono portarci fuori strada distorcendo le nostre valutazioni sulle reali probabilità di un evento. In altre parole, possono accecarci rispetto ai *tassi base*, o frequenze reali, dell'effettivo verificarsi di un evento (in questo caso il bias a cui si fa riferimento è la *fallacia della probabilità di base*). In genere la cosa migliore da fare è scoprire quali siano le reali probabilità di base e giudicare in base a queste: è questa la strategia che permette alle compagnie di assicurazione di prosperare.

## 10.7.4 Il ragionamento causale

Un altro tipo di ragionamento a cui, recentemente, sono state dedicate moltissime ricerche è il **ragionamento causale**: in altri termini, la capacità di cogliere nessi causali tra eventi. Se lanciamo una palla contro dei birilli, ci aspettiamo che questi ultimi cadano; la collisione della palla contro i birilli ha causato la loro caduta.

Ragionamento causale Ragionamento che riguarda le relazioni causali tra eventi

L'esperimento di Garcia descritto nel Paragrafo 7.5.1 mostra come i ratti non riescano a cogliere associazioni tra eventi in modo arbitrario, ma colgano invece accoppiamenti che hanno un senso da un punto di vista causale (la luce accecante con lo shock elettrico, ma non la luce accecante con il mal di stomaco). In altri termini, i topi sono in grado di apprendere le associazioni che hanno un significato causale. Secondo alcuni autori (Sloman e Fernbach, 2018), ragionare sulle strutture causali del mondo è ciò che caratterizza maggiormente il ragionamento quotidiano rispetto ad altri criteri o principi come la logica (ragionamento deduttivo) o la probabilità (ragionamento induttivo).

Consideriamo ancora una volta la regola *se p allora q*, nella forma *Se ho i pantaloni neri, allora indosso una camicia bianca* e il seguente ragionamento:

Indosso una camicia bianca;

quindi i miei pantaloni sono neri.

Le persone spesso ritengono corretto questo ragionamento, ma sbagliano: infatti osservare *q* (*indossare una camicia bianca*) non autorizza a concludere *p* (*indossare pantaloni neri*). Questo errore è noto come **affermazione del conseguente**.

Affermazione del conseguente
Errore logico in cui dall'affermazione di un effetto si evince la causa

Prendiamo in considerazione la regola in termini causali, per esempio, *Se mi sporco di fango, allora mi lavo*, e il seguente ragionamento:

Mi sono lavato;

quindi mi sono sporcato di fango.

Anche in questo caso riscontriamo l'errore dell'affermazione del conseguente, ma le persone di solito non sbagliano perché questo ragionamento tiene conto di cause ed effetti: non è una regola arbitraria, ma c'è un nesso causale tra l'essersi sporcato di fango e il lavarsi. Tuttavia, ci possiamo lavare per molti altri motivi.

Predittivo e diagnostico
Determinare l'effetto a partire dalla causa (predittivo) e la causa a partire dall'effetto (diagnostico)

Il ragionamento causale si presenta in due forme: **predittivo** e **diagnostico**. Il ragionamento predittivo significa ragionare in avanti, ovvero dalle cause agli effetti: se tiro una palla sui birilli, cosa accade ai birilli? Questo tipo di ragionamento causale è facile e veloce e ci consente di anticipare gli eventi. Il ragionamento diagnostico, invece, significa ragionare all'indietro, cioè risalire dagli effetti alle cause, e generalmente è più difficile e lento. I birilli sono caduti, cosa ha causato la loro caduta? Può essere stata la palla, una persona che li ha urtati, un terremoto, e così via. Il ragionamento diagnostico è tipico dell'attività clinica (risalire dai sintomi alla malattia) e include una spiegazione che consente di capire perché sia accaduto qualcosa. A differenza del ragionamento predittivo, quello diagnostico sembra essere caratteristico degli esseri umani; non è ancora chiaro, infatti, se altre specie animali sono in grado di compiere questo tipo di ragionamento.

## 10.7.5 La teoria del doppio processo

Fenomeni come la distorsione da credenza e la fallacia della congiunzione suggeriscono che le risposte fornite sono influenzate sia dagli *aspetti formali* del problema (per esempio, la regola di congiunzione) sia dalle proprie *credenze e reazioni automatiche* (la somiglianza di Linda con il prototipo mentale di una femminista). Ciò ha portato alla formulazione della teoria del doppio processo del pensiero secondo cui i nostri ragionamenti sono determinati da due processi distinti: i **pensieri veloci** e i **pensieri lenti**, secondo la terminologia di Kahneman (2013). I pensieri veloci sono poco impegnativi e automatici, si basano

Pensieri veloci e i pensieri lenti Le due modalità di pensiero che determinano i nostri ragionamenti e decisioni



sull'esperienza personale e vengono rafforzati dagli stati affettivi. Al contrario, i pensieri lenti richiedono impegno, sono controllati e si basano sulla manipolazione di simboli e regole astratte ma possono inibire i pensieri veloci.

Se dobbiamo dire il nome di un animale che inizia con la lettera *e*, utilizziamo il pensiero veloce e viene subito in mente la parola *elefante*: non siamo consapevoli del processo con cui abbiamo trovato la risposta, ma solo della risposta finale. Se invece dobbiamo risolvere un anagramma non banale, sarà necessario impiegare il pensiero lento e saremo consapevoli sia della risposta finale (ammesso che la troveremo) sia di tutti i passi intermedi per arrivare alla risposta.

Questa dicotomia, che può essere ricondotta a riflessioni filosofiche svolte da Platone in poi, è attualmente oggetto di un profondo dibattito sulle caratteristiche specifiche dei due processi e delle loro relazioni. A questo proposito, a seconda dei diversi autori e delle diverse concezioni, i due processi vengono etichettati in modo diversi: associativo/basato su regole, pensiero tacito/pensiero esplicito, intuitivo/deliberato, esperienziale/razionale.

In generale, quindi, quando valutiamo un problema o prendiamo una decisione, a volte abbandoniamo il ragionamento logico (che richiede il pensiero lento) e preferiamo lasciarci guidare dal pensiero veloce e dalle nostre emozioni, ovvero ci "fidiamo dell'istinto" (Slovic e Peters, 2006).

### Argomenti di attualità

### LA TEORIA DEI NUDGE

*Fonte*: Johnson E. J. e Goldstein D. G. (2003), *Do defaults save lives?*, «Science», n. 302, pp. 1338-1339. Thaler R. H. e Sunstein C. R. (2008), *Nudge. Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press, New Haven.

Nel 2008, Richard Thaler, professore alla Cornell University e premio Nobel per l'Economia nel 2017, e Cass Sunstein, professore presso la Harvard Law School, hanno pubblicato il libro *Nudge. Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Basandosi sulle ricerche di psicologia del pensiero ed economia comportamentale, gli autori hanno proposto un'innovativa forma di intervento per incentivare comportamenti che favoriscono il benessere e la salute dei singoli e della collettività. In inglese, il termine *nudge* significa *pungolo* ovvero l'atto di stimolare in modo dolce e non forzato una persona a fare qualcosa. Thaler e Sunstein (2008) usano il termine nudge per indicare "qualsiasi aspetto dell'architettura delle scelte che altera il comportamento degli individui in maniera prevedibile, senza proibire alcuna opzione o modificare in misura significativa gli incentivi economici. Per essere considerato un semplice pungolo, l'intervento deve poter essere evitato facilmente e senza costi eccessivi. I pungoli non sono imposizioni, sono spinte gentili. Collocare la frutta ad altezza d'occhi può essere considerato un pungolo, vietare il cibo spazzatura no." (pag. 12).

Seguendo l'esempio degli autori, supponiamo di essere il responsabile di una mensa. Con un minimo di esperienza, ci si rende facilmente conto che la disposizione delle varie pietanze sugli scaffali influenza la scelta delle persone: il cibo posto in punti più salienti (a livello degli occhi o su scaffali facilmente raggiungibili) viene consumato in media con maggiore probabilità; al contrario, le pietanze posizionate in scaffali poco visibili o difficilmente raggiungibili, vengono scelti con minore probabilità.

In quanto responsabile della mensa, abbiamo l'incombenza di decidere la disposizione dei cibi. Quale criterio adottare? Si potrebbe disporre nelle posizioni più salienti i cibi meno costosi, in modo da far risparmiare denaro alla mensa oppure, ai fini di rimanere il più possibile neutrali rispetto alle scelte degli utenti della mensa, si potrebbe "non scegliere", disponendo i cibi in modo casuale. Secondo la teoria dei nudge si dovrebbe adottare un criterio tale da favorire il benessere dell'individuo e della collettività: in questo caso, rendere più probabile il consumo di cibi salutari così da promuovere la salute individuale e ridurre il peso che grava sul sistema sanitario per la cura di patologie dovuto al consumo di cibo spazzatura. Questo approccio si definisce paternalismo libertario: paternalismo in quanto il *policy-maker* (cioè il decisore politico in senso generale, nel nostro esempio, il responsabile della mensa) decide di promuovere consapevolmente un certo comportamento che ritiene utile per il bene dell'individuo e della società; libertario perché il singolo individuo ha sempre la scelta di comportarsi in modo diverso rispetto a quanto auspicato dal policy-maker.

La disposizione del cibo sugli scaffali corrisponde all'*architettura delle scelte* di cui parlano Thaler e Sunstein, ovvero si riferisce al contesto nel quale gli utenti compiono le proprie decisioni. La teoria del doppio processo del pensiero ci consente di spiegare il comportamento degli utenti della mensa: quando siamo di fronte ai piatti, tipicamente non abbiamo molto tempo per scegliere: la durata della pausa pranzo è limitata, percepiamo la pressione delle persone in fila dietro di noi oppure semplicemente siamo impegnati in una

conversazione con un nostro collega. Ciò fa sì che la nostra scelta sia determinata con maggiore probabilità dai pensieri veloci: un gesto automatico, che non richiede l'impiego di molte risorse cognitive, ci induce a scegliere una delle pietanze poste in posizioni salienti e a portata di mano. Al contrario, per scegliere un cibo specifico che non è immediatamente alla nostra portata, è necessario inibire la scelta basata sui pensieri veloci e far intervenire i pensieri lenti: questo tentativo di inibizione comporta uno sforzo che, seppur blando, non è scontato. Magari devo interrompere la conversazione con il mio collega o chiedere scusa alle persone dietro di me mentre devo impegnarmi a cercare il cibo desiderato che non è individuabile in modo semplice (perché è dietro alle pietanze più salienti o in un angolo poco visibile). Solo un numero limitato di individui compirà lo sforzo di inibire la decisione automatica determinata dai pensieri veloci per cui, statisticamente, la maggior parte degli individui sceglierà l'opzione auspicata dal responsabile della mensa.

Più in generale, la teoria dei nudge sfrutta la tendenza di ogni individuo ad adottare un principio di economia cognitiva: a meno di essere realmente motivati, si evitano sforzi eccessivi adottando vie veloci e funzionali per raggiungere i nostri obiettivi. Il policy-maker quindi progetterà un'architettura delle scelte nella quale le opzioni che giudica svantaggiose (per il singolo o la collettività) richiedono un certo sforzo: gli individui avranno completa libertà di scelta, ma le opzioni svantaggiose saranno selezionate solo da una minoranza di persone.

Una delle tecniche più usate nella teoria dei nudge è l'uso delle opzioni di default, ovvero impiegare scelte già preimpostate. Pensiamo alla donazione degli organi: se diventare donatore è un'opzione che richiede una scelta esplicita, solo una minoranza di persone (coloro che sono sufficientemente motivati) si informeranno su come aderire alle liste e andranno fisicamente in un ufficio a firmare dei documenti. La maggior parte degli individui, seppur tendenzialmente favorevoli a diventare donatori ma poco motivati, per una semplice questione di pigrizia, non impiegherà il proprio tempo anche solo per informarsi. Ai fini di favorire la donazione di organi mantenendo il diritto di rifiutarsi di essere donatore, si può rendere l'iscrizione nelle liste di donatori l'opzione di default e la cancellazione da tali liste l'opzione attiva. In questo caso, solo gli individui molto motivati decideranno di andare fisicamente in un ufficio per rimuovere il proprio nominativo dalle liste dei donatori. La ricerca di Johnson e Goldstein (2003) conferma quanto descritto: paragonando Germania e Austria, due Paesi culturalmente simili, è stato osservato che in Germania, dove era necessario fare una scelta attiva, la percentuale di donatori era del 12%; in Austria, dove al compimento del diciottesimo anno di età si viene automaticamente iscritti alle liste dei donatori di organi, la percentuale era altissima (99,98%). La notevole differenza supporta l'efficacia dell'uso dei default.

La lista dei possibili nudge proposti in letteratura è molto ampia: disegnare nei tratti stradali a rischio linee orizzontali progressivamente più ravvicinate tra loro e perpendicolari alla direzione di marcia in modo da dare agli automobilisti l'impressione di accelerare; impiegare adesivi di orme di piedi in luoghi dove non è facile orientarsi per indicare i percorsi che normalmente devono essere fatti; diffondere musica rilassante durante l'imbarco in aereo ai fini di ridurre l'ansia.

La teoria dei nudge negli ultimi anni ha riscosso un notevole successo, testimoniato anche dalla creazione, a livello nazionale (tra i numerosi governi, quello inglese, americano e giapponese) e internazionale (Commissione Europea, Nazioni Unite), di agenzie, dette *Nudge Unit*, al fine di implementare politiche mirate ad aumentare il benessere e la salute degli individui e della collettività proprio attraverso la diffusione di nudge sempre più efficaci e pervasivi.

## 10.8 La presa di decisione e l'effetto cornice (*framing*)

Normativo Criterio secondo cui un agente razionale dovrebbe comportarsi

Descrittivo Osservazione empirica del comportamento di un agente

Economia e matematica, per molto tempo, sono state le uniche discipline che si sono occupate di presa di decisione (decision making). In questi ambiti, la decisione è stata studiata principalmente da un punto di vista normativo, ovvero stabilire in che modo un decisore razionale dovrebbe compiere delle scelte. Le ricerche condotte in ambito psicologico, tuttavia, hanno mostrato che, a livello descrittivo, le persone si comportano in maniera diversa rispetto da quanto prescritto dai modelli normativi; inoltre tali modelli pongono una serie di assiomi che vengono violati dalle persone.

Tra questi, abbiamo *l'assioma dell'invarianza*, cioè il principio secondo cui la scelta di un'opzione non può essere modificata dal modo in cui le opzioni sono presentate (per esempio, il loro ordine). Tuttavia, è stato osservato che la presa di decisione può essere influenzata dal modo particolare in cui l'informazione viene presentata, o "inquadrata". L'effetto cornice (*framing*) si riferisce all'idea che la stessa informazione, lo stesso problema o la stessa opzione possono essere strutturati e presentati in modo diverso.

Per esempio, dato il seguente problema:

> *Immaginate che un Paese si sta preparando ad affrontare una particolare malattia asiatica che dovrebbe causare la morte di 600 persone. Per gestire questo evento vengono proposti due programmi alternativi. Dovete scegliere uno dei seguenti programmi.*
>
> - *Se si adotta il programma A, verranno salvate 200 persone.*
> - *Se si adotta il programma B, c'è 1/3 di probabilità che 600 persone vengano salvate e 2/3 di probabilità che non si salvi nessuno.*



Data questa formulazione, si osserva che la maggior parte delle persone scelgono il programma A.

Ad altri partecipanti all'esperimento, invece, dopo il problema venivano proposte le seguenti opzioni.

- *Se viene adottato il programma A, 400 persone moriranno.*
- *Se viene adottato il programma B, c'è 1/3 di probabilità che nessuno morirà e 2/3 di probabilità che muoiano 600 persone.*

In questo caso, la maggior parte delle persone sceglie il programma B. Tuttavia, è evidente che questa seconda formulazione sia del tutto equivalente alla prima: su 600 persone a rischio, salvarne 200 o farne morire 400, è la stessa cosa.

La differenza cruciale è che la prima coppia di opzioni è formulata in termini di *guadagno* (ovvero quante persone si salvano) mentre la seconda coppia di opzioni è formulata in termini di *perdita* (ovvero quante persone moriranno). Si osserva infatti che le persone sono più propense ad assumersi dei rischi per evitare delle perdite rispetto a ottenere dei guadagni. In altri termini, a parità di condizioni, in contesti di perdita si predilige la scelta rischiosa mentre in contesti di guadagno l'opzione sicura.

In un altro studio classico, veniva detto a studenti universitari che una cura per il cancro aveva una percentuale di successo del 50%, e questi valutarono la cura significativamente più efficace, ed espressero maggiore disponibilità a farla seguire da un membro della loro famiglia, rispetto ai partecipanti allo stesso studio ai quali era stato detto che la cura aveva il 50% di probabilità di non essere efficace (Kahneman e Tversky, 1979). Il fatto di presentare l'esito in termini positivi o negativi ha questo effetto perché le persone tendono ad assegnare costi maggiori agli esiti negativi (come, per esempio, perdere cento euro) che a dare valore a un esito positivo equivalente (trovare cento euro). La proposizione "C'è il 50% di possibilità di fallimento" evoca pensieri sulla morte del paziente e fa apparire più rischiosa la cura (Slovic *et al.*, 1988). Si riscontra, quindi, che le persone sono avverse alle perdite.

Il framing influenza il modo in cui percepiamo le informazioni e può interferire con il ragionamento logico. Questo può avvenire quando le scelte implicano possibili esiti positivi o negativi, scatenando così emozioni – come paura, rabbia o tristezza – che potrebbero alterare la corretta percezione dei rischi associati alle varie opzioni di scelta (Slovic e Peters, 2006). Il framing può, quindi, influenzare in modo significativo il ragionamento, la soluzione dei problemi e il processo decisionale.

## 10.9 La conoscenza, la competenza e la saggezza

La conoscenza è ciò su cui si fondano la competenza e la saggezza. Ciascuna cultura trasmette la propria conoscenza e la propria visione del mondo da una generazione all'altra attraverso il linguaggio, l'istruzione e la socializzazione. Questo vasto patrimonio di conoscenza, forgiato dall'apprendimento culturale e da altre esperienze fatte nel mondo (compreso l'apprendimento per prove ed errori), è anche alla base della nostra capacità di ragionare, prendere decisioni e risolvere problemi.

### 10.9.1 Acquisire conoscenze: schemi e *script*

**Schema** Struttura mentale, modello organizzato di pensiero riguardo a qualche aspetto del mondo

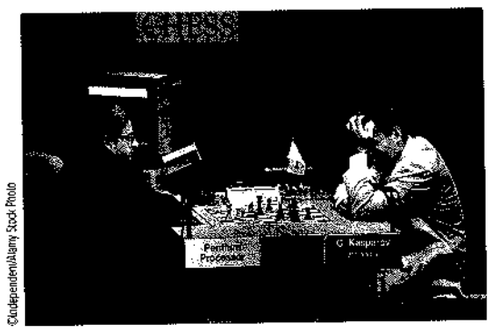
**Script** Struttura mentale che riguarda una sequenza di eventi che, in genere, si svolgono in un ordine regolare e quasi standardizzato

Per pensare a come si acquisisce la conoscenza immaginiamo che si tratti di un processo di costruzione di schemi. Molto sommariamente, uno schema è una struttura mentale, un modello organizzato di pensiero riguardo a qualche aspetto del mondo. I concetti e le categorie rappresentano tipi di schemi, e insieme vi aiutano a costruire una struttura mentale del vostro mondo, come "persone interessanti e persone noiose" o "esami facili ed esami ostici". Anche gli algoritmi e le euristiche sono tipi di schemi – schemi per risolvere problemi – che vi forniscono le strutture mentali per risolvere alcuni tipi di problemi.

Un altro genere di schema, definito *script*, è una struttura mentale che riguarda una sequenza di eventi che, in genere, si svolgono in un ordine regolare e quasi standardizzato. Per esempio, se vi diciamo che "John e Linda sono andati al cinema" queste semplici sette parole comunicano diverse informazioni perché "andare al cinema" è un'attività abbastanza standardizzata. Potete ragionevolmente presumere che John e Linda siano arrivati al cinema, abbiamo fatto la fila per i biglietti, abbiano acquistato i biglietti, abbiano comprato qualcosa da sgranocchiare, siano entrati in sala dove qualcuno ha controllato i biglietti, poi abbiano trovato il posto e così via. Gli script che imparate – "frequentare una lezione", "fare shopping", "guidare" e così via – vi forniscono conoscenze per indirizzare e interpretare le azioni. In sostanza, l'acquisizione di nuovi script accresce la vostra conoscenza, i vostri concetti e anche altri tipi di schemi; i vostri schemi esistenti diventano più complessi ed effettuate collegamenti fra i vari schemi.

### 10.9.2 La natura della competenza

Gli schemi aiutano a spiegare che cosa significhi essere esperti. I maestri e i gran maestri di scacchi posso dare un'occhiata alla scacchiera e programmare rapidamente strategie o correggerle nel bel mezzo di una gara. I migliori giocatori del mondo riescono a memorizzare fino a 50000 configurazioni della scacchiera con le relative posizioni dei singoli pezzi (Chase e Simon, 1973). Queste prestazioni mnemoniche apparentemente eccezionali sono il risultato sia di schemi sia di *chunking*. Alcune configurazioni della scacchiera hanno un nome, e gli esperti possono utilizzare questa informazione per ricordare le posizioni dei pezzi. Per anni i sofisticati schemi del campione mondiale di scacchi Garri Kasparov gli hanno permesso di sconfiggere regolarmente i computer che utilizzavano regole logiche, anche quelli in grado di analizzare fino a 100000 mosse al secondo. Ci è voluto *Deep Blue*, un mostro da 1,4 tonnellate in grado di fare calcoli a una velocità di 200 milioni di posizioni e 200000 mosse al secondo, per riuscire a sconfiggere gli schemi presenti nel cervello di Kasparov, che pesa meno di 1,4 kg. (**FIGURA 10.15**).



©Independent/Alamy Stock Photo

**FIGURA 10.15** Il gran maestro di scacchi Garri Kasparov ha sviluppato schemi scacchistici che lo rendono un degno avversario anche per i computer più sofisticati, compreso *Deep Blue* di IBM.

Che si parli di medicina, scienza, sport, politica o altri campi, gli esperti hanno sviluppato numerosi schemi che possano guidare la soluzione dei problemi nel loro ambito e, cosa altrettanto importante, sono molto più bravi dei novizi nel riconoscere quando va applicato ciascuno schema (Montgomery *et al.*, 2005). Applicare il modello mentale corretto fornisce una strada collaudata per risolvere rapidamente ed efficacemente un problema.



Willams e Hodges (2005) hanno presentato una disamina della letteratura esistente in merito all'accumulo di esperienza e abilità nel gioco del calcio per mezzo dell'allenamento e dell'esercizio (**FIGURA 10.16**). Un fattore è risultato chiaramente cruciale. Al netto dell'importanza del talento innato di un giocatore, è la continua pratica a permettere di raggiungere l'effettivo livello di abilità. Non a caso, si stima che a 25 anni un giocatore professionista ha alle spalle quasi 10000 ore di allenamenti (Helsen *et al.*, 1988).


©Fabrello Andrea Bertani/Shutterstock

**FIGURA 10.16** I calciatori professionisti si impegnano in oltre 10000 ore di allenamento per raggiungere il loro livello di abilità Sul livello raggiunto incide ovviamente il proprio talento innato (eccelso nel caso di Cristiano Ronaldo).

**Focus 10.8** Quale ruolo hanno gli schemi nell'acquisizione della conoscenza e dell'esperienza?

### 10.9.3 Schemi esperti e memoria

Considerate che cosa significhi la capacità di applicare gli schemi in modo flessibile in merito a quanto sappiamo della memoria umana e del riconoscimento dei modelli. Gli schemi risiedono nella memoria a lungo termine e un'ampia memoria a lungo termine aiuta l'esperienza. Le persone esperte riescono ad analizzare rapidamente un problema con il metodo deduttivo, selezionano le indicazioni di recupero necessarie a estrarre dalla memoria lo schema adeguato, e applicano poi lo schema per risolvere il problema che si trovano ad affrontare in quel momento (Horn e Masunaga, 2000). Al contrario i novizi, che non hanno ancora appreso gli schemi specializzati, devono risolvere i problemi utilizzando metodi generali situati nella memoria di lavoro, la lavagna della mente che dispone di uno spazio limitato (Newell e Simon, 1972). Così facendo, mettono a dura prova la memoria di lavoro, l'anello più fragile della mente umana.

Quando le persone sviluppano l'esperienza, il funzionamento del loro cervello cambia in modo da aumentare l'efficienza di elaborazione. Questo avviene anche negli animali. Così, quando i macachi utilizzati in uno studio sono diventati esperti nella catalogazione degli oggetti, le registrazioni cerebrali hanno rivelato un'attività più rapida e intensa in quei neuroni che rispondevano alle caratteristiche dello stimolo che erano cruciali ai fini della categorizzazione degli stimoli (Sigala e Logothetis, 2002).

### 10.9.4 I limiti della conoscenza individuale

Fino a ora, la conoscenza è stata considerata enfatizzandone gli aspetti positivi: cosa caratterizza e come si accresce il nostro patrimonio di conoscenze nonché la natura della competenza. Tuttavia, ci sono evidenze secondo cui gli esseri umani sono fondamentalmente ignoranti ma non si rendono conto di esserlo. Prendiamo in considerazione il lavoro di Rozenblit e Keil (2002).

Per prima cosa, i partecipanti dovevano rispondere alla domanda *Su una scala da 1 a 7, quanto comprendi il modo in cui funziona un elicottero?* Tipicamente, l'autovalutazione media era abbastanza alta, con valori superiori a 3. Dopo, veniva chiesto loro di descrivere effettivamente il funzionamento di un elicottero nel modo più dettagliato possibile: la maggior parte delle persone si rendeva conto di non saper rispondere a questa domanda, in effetti non avevano idea di come funzioni un elicottero. Così, quando veniva posta loro una terza domanda simile alla prima, *Adesso, sulla stessa scala da 1 a 7, valuta nuovamente la tua conoscenza del funzionamento di un elicottero,* le autovalutazioni si riducevano sensibilmente.

In altri termini, sopravvalutiamo le nostre conoscenze: ci illudiamo di sapere come funzionano gli oggetti che ci circondano ma, in realtà, siamo profondamente ignoranti. Questo fenomeno si chiama **illusione della profondità esplicativa** ed è estremamente robusto: è stato replicato molte volte in campioni diversi (da studenti universitari di prestigiose università a persone

**Illusione della profondità esplicativa** Tendenza a sopravvalutare la comprensione del funzionamento di ciò che ci circonda

reclutate casualmente su internet) e riguarda un'ampia varietà di oggetti di uso comune (cerniere lampo, toilette, orologi al quarzo) e numerosi argomenti di dibattito (questioni politiche, sociali, mediche). Chiaramente, se una persona lavora in un'azienda che produce elicotteri o è un esperto di politiche fiscali, saprà dire molte cose sul funzionamento di un elicottero o su questioni economiche (e avrà una maggiore consapevolezza sui limiti della propria competenza) ma per quanto riguarda tutto il resto sopravvaluterà la propria comprensione.

Come mai, malgrado l'ignoranza che caratterizza ciascuno di noi riguardo la comprensione del funzionamento della maggior parte degli oggetti e dei fenomeni che ci circondano, gli esseri umani sono riusciti a sviluppare tecnologie e società molto complesse? Secondo Sloman e Fernbach (2018), le persone prese singolarmente sono molto ignoranti, ma collettivamente, mettendo insieme le competenze specializzate di molti individui, gli esseri umani sono stati in grado di ottenere risultati incredibili. Evidenze empiriche suggeriscono che è proprio la possibilità di accedere alle informazioni che hanno le persone (e, più in generale, l'ambiente) intorno a noi che induce ciascun individuo a sopravvalutare le proprie conoscenze. Approfondiremo la natura sociale della conoscenza umana nel Capitolo 15.

## 10.9.5 Cosa è la saggezza?

Il giornalista inglese Miles Kington ha affermato che la conoscenza ci dice che un pomodoro è un frutto, e la saggezza ci dice di non metterlo nella macedonia. Definire un concetto come quello della saggezza non è ovvio. L'antropologo Peter Collings (2001) fa rilevare che, come avviene in molte culture, gli Inuit che vivono nella zona artica del Canada occidentale conferiscono uno status particolare agli anziani e dimostrano grande rispetto verso di loro (**FIGURA 10.17**). Gli Inuit, giovani e anziani, considerano la saggezza una componente importantissima del buon invecchiamento. Per loro la saggezza riflette "la funzione di una persona in quanto depositaria della conoscenza culturale e il suo impegno nella vita comunitaria, svolto interagendo con i più giovani, discorrendo con loro, e insegnando loro i valori culturali 'tradizionali'". (Collings, 2001, p. 146).

Saggezza Repertorio di conoscenze sul significato e il modo di condurre la vita



© H. Mark Weidman Photography/Alamy Stock Photo

**FIGURA 10.17** Fra gli Inuit dell'Artico canadese, la saggezza comprende ampie conoscenze culturali, il coinvolgimento nella vita comunitaria e l'insegnamento ai bambini dei valori culturali.

Il concetto di saggezza degli Inuit coincide con il vostro? Se così non è, come definireste la saggezza? Fino a vent'anni fa gli psicologi che studiavano questo problema erano pochi, ma da allora l'interesse per lo studio della saggezza è molto cresciuto (Sternberg, 1998). Per lo psicologo tedesco Paul Baltes e i suoi colleghi, la saggezza rappresenta un repertorio di conoscenze sul significato e il modo di condurre la vita (Baltes e Kunzmann, 2004). Quali sono allora i componenti – i tipi di schemi – che vanno a costituire questo sistema di conoscenze? Un modo per rispondere a questa domanda sarebbe studiare le caratteristiche delle persone stimate da molti per la loro saggezza. Eppure, affermano Baltes e Kunzmann, questo tipo di approccio non è quello ideale perché "Le persone sagge sono approssimazioni della saggezza, ma non sono la saggezza" (2004, p. 290).

Baltes e i suoi colleghi hanno affrontato il problema in modo diverso, studiando attentamente numerose definizioni di saggezza dal punto di vista culturale, storico, filosofico, religioso e psicologico (Baltes e Staudinger, 2000).



Secondo questi autori la saggezza ha cinque componenti principali.

1. *Ricca conoscenza fattuale della vita.* Questo comprende la conoscenza della natura umana e dello sviluppo umano, di norme sociali e rapporti sociali, dei grandi eventi della vita e di come il benessere personale sia correlato al benessere di altre persone.
2. *Ricca conoscenza procedurale della vita.* Tale conoscenza procedurale comprende le strategie per prendere decisioni, gestire i conflitti, dare consigli e soppesare l'importanza degli obiettivi nella vita.
3. *Comprensione dei contesti nell'arco della vita.* Questa comprensione include la consapevolezza che la vita presenta numerosi contesti come la famiglia, gli amici, il lavoro e lo svago. Ma include anche la consapevolezza che quei contesti vanno considerati in un'ampia prospettiva temporale che comprende passato, presente e futuro.
4. *Consapevolezza del relativismo dei valori e delle priorità.* Questo comprende il riconoscimento che valori e priorità sono diversi in persone e in società diverse.
5. *Capacità di riconoscere e gestire l'incertezza.* Questa abilità deriva dalla consapevolezza che è impossibile che il futuro ci sia noto in ogni aspetto e che esistono limitazioni intrinseche al modo in cui gli esseri umani raccolgono ed elaborano le informazioni.

Da questa discussione appare chiaro che esperienza e saggezza, anche se in parte possono sovrapporsi, non sono la stessa cosa. La vera saggezza, affermano Baltes e Staudinger, è difficile da conseguire perché combina un campo d'azione straordinario con "un livello di conoscenza, giudizio e capacità di dare consiglio realmente superiore (...) utilizzati per il bene o il benessere di se stessi e degli altri" (2000, p. 123).

**Focus 10.9** Quali sono le principali componenti della saggezza? In che cosa differiscono saggezza ed esperienza?

## Approfondimento di ricerca

### "*PERCHÉ HO CAPITO MALE?*" MIGLIORARE NEGLI STUDENTI UNIVERSITARI LA CONSAPEVOLEZZA DI AVERE COMPRESO O MENO UN TESTO

*Fonte*: Thiede K. W. e Anderson M. C. M. (2003), *Summarizing can improve metacomprehension accuracy*, in «Contemporary Educational Psychology», vol. 28, pp. 129-160.

#### INTRODUZIONE

Secondo gli psicologi Keith Thiede e Mary Anderson, questo studio è il primo a esaminare se la metacomprensione degli studenti riguardo al materiale in forma di testo può essere migliorata chiedendo loro di scrivere un riassunto del materiale. Basandosi su altre ricerche sulla metacognizione, Thiede e Anderson hanno ipotizzato che gli studenti che producono un riassunto scritto differito dei vari passaggi del testo dimostreranno poi una migliore metacomprensione rispetto a quelli che scrivono riassunti immediati o non li scrivono affatto. Probabilmente il fatto di scrivere i riassunti solo dopo un certo intervallo e non immediatamente costringe gli studenti a ricorrere alla memoria a lungo termine, dando loro la possibilità di valutare meglio se hanno realmente compreso ciò che hanno letto.

#### Progetto di ricerca (Esperimenti 1 e 2)

Domanda: Scrivere un riassunto del testo letto migliora l'accuratezza di valutazione degli studenti universitari su quanto bene hanno compreso il testo?

Tipo di studio: Esperimento

| Variabile indipendente | Variabili dipendenti |
|---|---|
| Scrivere riassunti del testo (assegnazione casuale a gruppi senza riassunto, con riassunto immediato o con riassunto differito a posteriori) → | • Comprensione reale del testo<br>• Percezione degli studenti su quanto bene hanno compreso il testo<br>• Accuratezza della metacomprensione (grado di associazione fra comprensione reale e percepita) |

## METODO

All'Esperimento 1 e all'Esperimento 2 hanno partecipato rispettivamente 75 e 90 studenti universitari di varia etnia che seguivano un corso introduttivo alla psicologia. Gli studenti di ciascun esperimento hanno letto sei testi, ciascuno dei quali riguardava un argomento diverso (per esempio, i buchi neri, il riscaldamento globale, la genetica, l'intelligenza, gli insediamenti scandinavi). Nell'esperimento 1 i testi erano lunghi 220 parole ciascuno, mentre nell'Esperimento 2 erano molto più lunghi (da 1100 a 1600 parole) e più simili nello stile al materiale dei libri di testo.

Gli studenti di ciascun esperimento venivano casualmente assegnati a uno di tre gruppi. Nel gruppo che non doveva fare riassunti (gruppo di controllo) gli studenti leggevano tutti e sei i testi, poi valutavano la loro comprensione di ciascun testo ("Quanto bene ritieni di aver capito ogni testo?") su una scala che variava da 1 ("Molto poco") a 7 ("Molto bene"). Nel gruppo del riassunto immediato gli studenti riassumevano ogni testo subito dopo averlo letto, poi, al termine di tutti e sei i riassunti, valutavano la loro comprensione di ogni testo. Nel gruppo del riassunto differito gli studenti leggevano tutti e sei i testi prima di riassumerli uno per uno e valutare la loro comprensione.

Tutti gli studenti, dopo la valutazione della comprensione, venivano sottoposti per ciascun testo letto a un test a scelta multipla che comprendeva domande sia sui fatti sia sui concetti. Questi hanno permesso a Thiede e Anderson di misurare quanto le convinzioni degli studenti sul loro grado di comprensione (misurato con la scala di valutazione) fossero correlate alla loro reale comprensione (misurata con gli esiti dei test).

## RISULTATI

In tutte e tre le condizioni è stata ottenuta una correlazione positiva fra le valutazioni di comprensione degli studenti e i punteggi di comprensione, ma nel gruppo che non doveva fare il riassunto e in quello del riassunto immediato, tale correlazione variava da debole a moderata. L'osservazione fondamentale è stata che, in entrambi gli esperimenti, gli studenti del gruppo del riassunto a posteriori sono stati molto più accurati degli altri studenti nella loro valutazione sulla conoscenza, o meno, del materiale. In altre parole, la correlazione fra il loro giudizio sulla comprensione e i loro test di valutazione della comprensione era molto più forte (**FIGURA 10.18**).

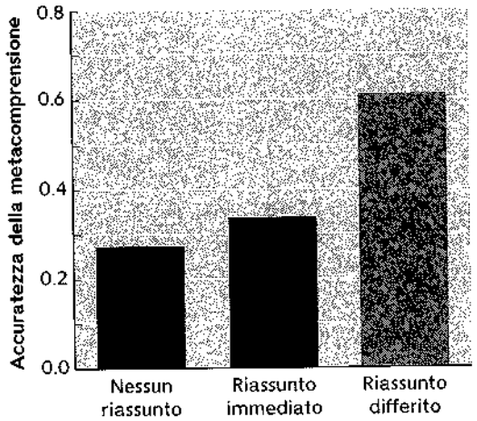



**FIGURA 10.18 Scrivere riassunti ci aiuta a riconoscere quello che sappiamo e quello che non sappiamo.** Gli studenti che hanno scritto riassunti dei testi a posteriori hanno dimostrato una metacomprensione molto migliore di quelli che hanno scritto immediatamente il riassunto o non l'hanno scritto affatto.

I dati, inoltre, hanno rivelato che in linea generale i tre gruppi non differivano molto per quanto riguarda la comprensione dei testi. In altre parole, gli studenti del gruppo del riassunto differito non avevano migliori conoscenze. Riassumere i testi dopo un certo tempo, però, li ha aiutati a essere più accurati nella distinzione fra quello che sapevano e quello che non sapevano.

## DISCUSSIONE

Entrambi gli esperimenti hanno avallato l'ipotesi dei ricercatori: la capacità degli studenti di determinare con accuratezza quanto bene avessero capito i passaggi di un testo era notevolmente migliorata quando avevano dovuto riassumere il materiale dopo un certo periodo di tempo. Dato che il gruppo del riassunto differito non ha avuto una migliore performance riguardo alla prova di comprensione, vogliamo essere più che sicuri che voi *non* siate giunti a conclusioni sbagliate del tipo "Non mi interessa se la metacomprensione è migliorata, in fondo nel test non hanno avuto risultati migliori". Dovete rendervi conto che ai partecipanti all'esperimento non era permesso di ristudiare i brani prima di fare il test di comprensione. Quindi gli studenti del gruppo del riassunto differito non hanno avuto l'opportunità di basarsi sulla loro maggiore conoscenza metacognitiva (ovvero di rivedere i brani che, a ragione, affermavano di non sapere). Nelle situazioni reali, tuttavia, gli studenti che sanno riconoscere meglio ciò che sanno da ciò che non sanno possono mettere a frutto questa capacità nei giorni e nelle ore prima di un esame. Possono dedicare più tempo allo studio delle parti che hanno trovato difficili e meno tempo a quelle che hanno già capito. Gli studenti dotati di scarsa metacomprensione possono finire invece a sfruttare con minore efficienza il tempo dedicato allo studio, ignorando il materiale che credono di sapere, ma che in effetti non sanno. A dire il vero Thiede e Anderson nell'Esperimento 2 hanno scoperto che, quando agli studenti veniva chiesto, ipoteticamente, di identificare quali brani del testo avrebbero ristudiato per un esame, era più probabile che fossero gli studenti del gruppo del riassunto differito a individuare correttamente i passaggi che avevano imparato meno bene.

**Focus 10.10**
Basandovi sull'"Approfondimento di ricerca" e altri studi, descrivete alcuni modi per aumentare la metacomprensione



# Livelli di analisi della psicologia
## I fattori relativi al pensiero umano

### LIVELLO BIOLOGICO

- Modelli di attività neurali, integrati attraverso le aree del cervello, che sono all'origine dei pensieri consci
- Sviluppo dell'esperienza, che altera il funzionamento del cervello in modo da migliorarne l'efficienza di elaborazione
- Lesioni cerebrali che alterano la percezione visiva e, spesso, la capacità di generare immagini visive
- Larga sovrapposizione delle aree di attivazione corticale quando i partecipanti sono impegnati in compiti di percezione visiva o di generazione di immagini

### LIVELLO PSICOLOGICO

- Concetti e proposizioni sono all'origine del pensiero proposizionale
- Utilizzo delle immagini mentali per programmare e risolvere problemi
- Il ragionamento deduttivo può essere influenzato sia dagli aspetti formali sia dalle convinzioni personali come nella distorsione da credenza
- L'uso delle euristiche nel ragionamento induttivo e i possibili bias che ne possono derivare
- Inquadramento di un problema e utilizzo degli schemi di risoluzione dei problemi
- Avversione alle perdite e tendenza a preferire opzioni rischiose in contesti di perdita
- Schemi alla base dell'acquisizione di conoscenza, esperienza e saggezza
- Discrepanza tra quanto effettivamente sappiamo e quanto pensiamo di conoscere

### LIVELLO AMBIENTALE

- Problemi presentati dall'ambiente che richiedono una risoluzione
- Esperienze culturali ed educative che insegnano la risoluzione dei problemi e incrementano esperienza e saggezza
- Presenza di stimoli irrilevanti che possono ostacolare il ragionamento
- Grado di somiglianza degli stimoli a prototipi che induce all'uso, o al cattivo uso, dell'euristica della rappresentatività
- Eventi drammatici e vividi che possono accrescere la probabilità di futuri eventi simili attraverso l'euristica della disponibilità

**PENSIERO**

## RISPOSTE AI PROBLEMI PRESENTATI NEL CAPITOLO

**Figura 10.5**
Due città si trovano a 50 km di distanza. I due treni viaggiano alla stessa velocità (25 km/h). Quindi si incontreranno a metà strada, ovvero a 25 km, dopo un'ora di viaggio. Poiché il corvo vola a 60 km/h, quando i treni si incontreranno avrà volato per 60 km.

**Figura 10.7**
Sequenza delle mosse: A in 3, B in 2, A in 2, C in 3, A in 1, B in 3, A in 3.

**Figura 10.9**
Due delle diverse possibili soluzioni al problema dei nove punti. Entrambe richiedono, letteralmente, di pensare fuori dagli schemi.

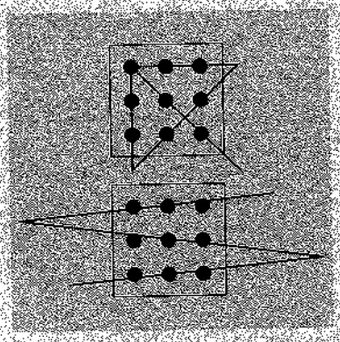
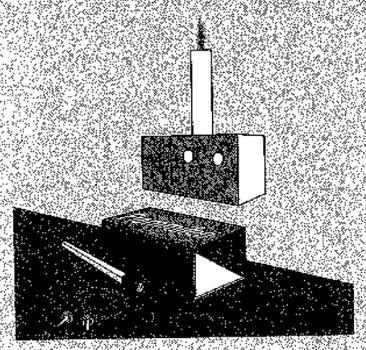


**Figura 10.10**
Soluzione al problema della candela:



# Intelligenza

# 11

## Struttura del capitolo


11.1 L'INTELLIGENZA IN UNA PROSPETTIVA STORICA
11.1.1 Sir Francis Galton: quantificare le capacità intellettive
11.1.2 I test mentali di Alfred Binet
11.1.3 Il lascito di Binet: breve storia dei test di intelligenza

11.2 LA NATURA DELL'INTELLIGENZA
11.2.1 L'approccio psicometrico: la struttura dell'intelletto
11.2.2 Gli approcci che si basano sui processi cognitivi: la natura del pensiero intelligente
11.2.3 L'intelligenza intesa in senso più ampio: al di là delle capacità mentali

11.3 LA MISURAZIONE DELL'INTELLIGENZA
11.3.1 Aumentare il ritorno informativo dei test di intelligenza
11.3.2 I test di intelligenza e le teorie di riferimento
11.3.3 Dovremmo misurare l'attitudine o i risultati raggiunti?
11.3.4 Gli standard psicometrici per i test di intelligenza
11.3.5 Misurare l'intelligenza nelle culture non occidentali

11.4 EREDITARIETÀ, AMBIENTE E INTELLIGENZA
Argomento di attualità Genetica, ambiente e intelligenza

11.5 LE DIFFERENZE DI INTELLIGENZA TRA GRUPPI
11.5.1 Le differenze di genere nelle abilità cognitive
11.5.2 Convinzioni, aspettative e performance cognitiva
Approfondimento di ricerca La minaccia dello stereotipo e la performance cognitiva

11.6 I VALORI ESTREMI DELL'INTELLIGENZA
11.6.1 I soggetti intellettivamente dotati
Argomento di attualità Il ritardo mentale nel DSM-5: disabilità intellettiva (disturbo dello sviluppo intellettivo), criteri diagnostici e posizione
11.6.2 Riflessioni conclusive
Livelli di analisi della psicologia I fattori legati alla funzionalità intellettiva
Risposte ai problemi presentati nel capitolo

*"...Dovreste sapere anche che ogni Paese ha le sue specificità culturali: perciò non ve la prendete se le nostre idee su questo tipo di educazione non coincidono esattamente con le vostre. Lo abbiamo constatato personalmente; parecchi nostri giovani si sono formati nelle vostre università delle province settentrionali ed erano particolarmente istruiti in tutte le vostre discipline di base; ma quando sono venuti da noi correvano male, non sapevano adattarsi alla vita nei boschi, non erano in grado di sopportare né il caldo né la fame, non sapevano costruire un capanno né catturare un cervo né uccidere un nemico, parlavano male la nostra lingua, perciò non erano adatti a fare né i cacciatori né i guerrieri né i consiglieri; non erano in grado di fare nulla (...)*

*Non vi siamo tuttavia meno grati per la vostra gentile offerta, anche se ci permettiamo di declinarla; e per dimostrarvi la nostra gratitudine, se i gentiluomini della Virginia ci manderanno una decina dei loro figli, ci prenderemo cura della loro educazione, insegneremo loro tutto ciò che sappiamo e ne faremo degli uomini."*

(Un capo indiano citato in Franklin, 1784)

Questa risposta all'offerta, certo animata dalle migliori intenzioni, dei coloni americani di fornire agli indiani d'America l'accesso alle opportunità educative della cultura europea ci ricorda che le persone hanno idee diverse sul concetto stesso di intelligenza. Nelle culture occidentali, il termine "intelligenza" indica il possesso di buone capacità mentali che permettono di avere un buon successo scolastico e professionale. E, in effetti, nella nostra cultura chi possiede buone capacità mentali ottiene risultati migliori sia a scuola sia nel lavoro. Ma se vediamo l'intelligenza in prospettiva più ampia, come la capacità di rispondere adattivamente alle esigenze di un determinato ambiente, possiamo capire perché quel capo indiano era meno entusiasta dei coloni sui risultati dell'educazione anglosassone. Occorre ricordare perciò che l'intelligenza non è una cosa concreta; è, semmai, un concetto socialmente costruito (Sternberg, 2004; **FIGURA 11.1**).

Gli individui differiscono ampiamente l'uno dall'altro nell'efficacia con cui imparano, ricordano, pensano e agiscono. Tutto ciò vuol dire davvero che alcuni sono complessivamente più intelligenti di altri? Se sì, possiamo misurare queste differenze e usare queste misure per prevedere il successo e l'insuccesso in vari ambiti della vita reale? Qual è la natura dell'intelligenza, e quali fattori spiegano le differenze che osserviamo nelle capacità cognitive, emotive e


©wwwphotoaimedia/Shutterstock


©Jozsilo Matteo/Shutterstock

**FIGURA 11.1** Le competenze necessarie per adattarsi bene alle esigenze ambientali differiscono da una cultura all'altra; il concetto di intelligenza è, quindi, indissolubilmente legato alla cultura di appartenenza.



comportamentali delle persone? I tentativi effettuati per rispondere a queste domande hanno influenzato enormemente la nostra cultura. Oggi i test di intelligenza costituiscono un business multimiliardario; si veda, per esempio, il sempre più diffuso utilizzo dei test in ambito scolastico sia per valutare le attitudini e i risultati di apprendimento dei singoli allievi sia per misurare l'efficacia dei diversi sistemi educativi.

Come vedremo, tuttavia, anche dopo oltre un secolo di ricerche e di dibattiti ci sono ancora aspri dissensi su cosa si debba intendere per intelligenza. Ai fini di questo libro, useremo la seguente definizione: l'**intelligenza** è la capacità di acquisire conoscenze, di pensare e di ragionare efficacemente ai fini di interagire adattivamente con l'ambiente.

**Intelligenza** Capacità di acquisire conoscenze, pensare e ragionare efficacemente per interagire adattivamente con l'ambiente

## 11.1 L'intelligenza in una prospettiva storica

Due scienziati totalmente diversi per impostazione e approccio scientifico hanno avuto un ruolo di primo piano nello studio e nella misurazione delle capacità mentali. I contributi di Sir Francis Galton e di Alfred Binet hanno aperto la strada a ulteriori tentativi di misurare l'intelligenza e di scoprirne le fondamenta.

### 11.1.1 Sir Francis Galton: quantificare le capacità intellettive

Sir Francis Galton (**FIGURA 11.2**) era un cugino di Charles Darwin, di cui aveva recepito entusiasticamente la teoria evoluzionistica. Nel suo libro *Hereditary Genius* (1869) – alberi genealogici alla mano – Galton dimostrava che in certe famiglie i caratteri del genio si tramandano di generazione in generazione. Il giovane Galton, egli stesso assai brillante dal punto di vista intellettivo, scrisse alla sorella una lettera di cui riportiamo un passaggio eloquente: "Mia cara Adele, ho quattordici anni e sono in grado di leggere qualunque libro in inglese. Posso ricordare tutti i sostantivi, gli aggettivi e i verbi attivi del latino, nonché cinquantadue versi di poesia".

Le sue ricerche convinsero Galton che le persone dotate dal punto di vista intellettivo avevano "ereditato delle costituzioni mentali" che le rendevano più idonee a pensare rispetto ai loro omologhi meno dotati da questo punto di vista. Mettendo in mostra un evidente pregiudizio sociale, Galton sembrava dimenticare che le persone di successo da lui studiate venivano pressoché invariabilmente da ambienti privilegiati.

Galton tentò poi di dimostrare una base biologica dell'eccellenza intellettiva, in ragione della quale le persone più di successo dal punto di vista sociale e lavorativo avrebbero fatto meglio in tutta una serie di esperimenti intesi a misurare "l'efficienza del sistema nervoso". Sviluppò indicatori della velocità di reazione, della forza manuale e dell'acuità sensoriale. Arrivò persino a misurare il cranio delle persone, nella convinzione che la sua dimensione riflettesse il volume del cervello e, quindi, l'intelligenza.

Con il tempo, l'approccio di Galton alla misurazione delle capacità intellettive cadde in discredito perché le sue misure di efficienza del sistema nervoso non correlavano affatto con indici socialmente rilevanti di capacità intellettiva, quali il successo accademico e professionale. Ciò nonostante, il suo lavoro creò un notevole interesse per la misurazione delle capacità mentali, preparando il terreno per l'opera pioneristica di Alfred Binet.

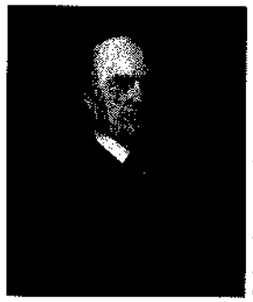

©Intl Dagnaf Computing/Alamy Stock Photo

**FIGURA 11.2** Sir Francis Galton (1822 – 1911) fu tra i primi a studiare l'intelligenza partendo dal presupposto dell'ereditabilità dei caratteri della genialità.



©Everett Collection Historical/Alamy Stock Photo

**FIGURA 11.3** Alfred Binet (1857 - 1911) mise a punto il primo test di intelligenza per valutare le capacità mentali degli scolari francesi. Il suo contributo diede origine al moderno utilizzo dei test di intelligenza.

### 11.1.2 I test mentali di Alfred Binet

Il moderno utilizzo dei test di intelligenza cominciò all'inizio del XX secolo, quando lo psicologo francese Alfred Binet (**FIGURA 11.3**) fu incaricato dal ministro della pubblica istruzione del suo Paese di mettere a punto il test che divenne il progenitore di tutti i test di intelligenza. Diversamente da Galton, di cui era stato allievo, Binet voleva risolvere un problema pratico anziché dimostrare una teoria. Certi bambini non sembravano in grado di seguire con profitto i corsi scolastici ordinari. Gli educatori volevano avere un parametro oggettivo per identificare questi soggetti il più precocemente possibile, in modo da poterli indirizzare a corsi speciali appositamente predisposti per loro.

Nello sviluppo dei suoi test, Binet partì da due presupposti teorici: primo, le capacità mentali si sviluppano con l'età; secondo, il ritmo con cui le persone acquisiscono le capacità mentali è una caratteristica propria dell'individuo e resta pressoché costante nel tempo. In altre parole, un bambino che a cinque anni è meno intelligente del previsto dovrebbe restare indietro anche a dieci anni.

Per sviluppare un indicatore delle capacità mentali, Binet chiese a degli insegnanti con molta esperienza che tipo di problemi potevano risolvere i bambini all'età di tre, quattro, cinque anni e così via, per tutti gli anni della scuola. Poi usò le loro risposte per strutturare un protocollo standardizzato in cui un esaminatore adulto poneva una serie di domande a un bambino per stabilire se avesse il livello intellettivo previsto per la sua età (**TABELLA 11.1**). Il risultato del test era un punteggio denominato *età mentale*. Per esempio, se un bambino di otto anni era in grado

**TABELLA 11.1 Esempi di problemi tratti dal test di intelligenza di Stanford-Binet specifici per ogni età**

| | |
|---|---|
| 3 anni – Il bambino dovrebbe essere in grado di | Indicare oggetti che svolgono varie funzioni, come "le indossi ai piedi"<br>Denominare gli oggetti illustrati in un disegno (per esempio, *sedia, bandiera*)<br>Ripetere un elenco di due parole come *auto, cane* |
| 4 anni – Il bambino dovrebbe essere in grado di | Discriminare forme visive quali quadrati, cerchi e triangoli<br>Definire parole come *palla* o *racchetta*<br>Ripetere frasi di dieci parole<br>Contare fino a quattro oggetti<br>Risolvere problemi verbali come "Di giorno c'è la luce e di notte c'è..." |
| 6 anni – Il bambino dovrebbe essere in grado di | Spiegare la differenza tra elementi affini come *uccello* e *cane*<br>Contare fino a nove oggetti<br>Risolvere problemi verbali come "Un pollice è corto e un dito medio è..." |
| 9 anni – Il bambino dovrebbe essere in grado di | Risolvere problemi verbali come "Dimmi un numero che fa rima con bue"<br>Risolvere semplici problemi aritmetici come "Se compro quattro euro di caramelle e do al negoziante dieci euro, quanto mi darà di resto?"<br>Ripetere quattro cifre in ordine inverso |
| 12 anni – Il bambino dovrebbe essere in grado di | Definire parole come *muso*<br>Ripetere cinque cifre in ordine inverso<br>Risolvere paradossi verbali come questo: "I piedi di Bill sono così grandi che deve infilarsi i pantaloni dalla testa. Cosa c'è di assurdo in questo?" |

*Fonte:* Terman e Merrill, 1972.



di risolvere problemi adatti a un bambino di dieci anni, avrebbe avuto un'età mentale di dieci anni. L'implicazione pratica per il sistema scolastico francese era che l'efficacia dell'istruzione si poteva migliorare tenendo conto almeno in parte dell'età mentale del bambino. Un bambino di otto anni con un'età mentale di sei anni non avrebbe potuto certo fare bene in terza elementare.

Il concetto di età mentale fu successivamente ampliato dallo psicologo tedesco Wilhelm Stern, così da ottenere un punteggio relativo – un parametro comune di efficienza intellettiva – per persone di diversa età anagrafica ("età cronologica", nella dizione entrata nell'uso). Il **quoziente intellettivo (QI)** ideato da Stern era dato dal rapporto tra età mentale ed età cronologica moltiplicato per cento, ossia: QI = (età mentale/età cronologica) × 100. Perciò un bambino la cui performance scolastica fosse perfettamente in linea con la sua età cronologica avrebbe un QI di 100. Per tornare all'esempio di prima, il bambino che ha un'età mentale di dieci anni, ma un'età cronologica di otto, avrebbe un QI di (10/8) × 100 = 125. Anche un sedicenne con l'età mentale di un ventenne avrebbe un QI di 125, perciò i due sarebbero comparabili per livello di intelligenza a prescindere dalla differenza di età.

**Quoziente intellettivo (QI)** Rapporto tra età mentale ed età cronologica moltiplicato 100, ossia: QI = (età mentale/età cronologica) × 100

Il concetto di età mentale funziona bene per i bambini, ma non per gli adulti. Molte delle competenze di base misurate dai test di intelligenza si consolidano entro i 16-18 anni attraverso le normali esperienze della vita e dell'educazione scolastica, ragione per cui il criterio di calcolo del QI elaborato da Stern non è più valido nell'età adulta. Se applicassimo la definizione di QI sviluppata da Stern a un ventenne che desse la stessa performance di un ottantenne, dovremmo dire che il QI del primo è di 400 (e quello del secondo 25) Per affrontare questi problemi, i test di intelligenza che si usano oggi forniscono un "QI" che non è assolutamente un quoziente. Esso si basa invece sulla performance relativa di una persona rispetto alla performance di altre persone della stessa età, e il punteggio di 100 corrisponde alla performance media di quel gruppo anagrafico.

**Focus 11.1** In cosa differivano Galton e Binet nei loro approcci alla misurazione delle capacità mentali?

### 11.1.3 Il lascito di Binet: breve storia dei test di intelligenza

Lewis Terman, un professore della Stanford University, fu particolarmente intrigato dal lavoro di Binet. Adattò il suo test per gli Stati Uniti, traducendolo in inglese e riscrivendo alcune voci per migliorarne l'aderenza alla cultura americana. A metà degli anni Venti il test di Stanford-Binet, che conteneva prevalentemente indicatori verbali e produceva un'unica misura di QI, era ormai ampiamente accettato nel Nordamerica come paradigma per la misurazione delle capacità intellettive.

**Focus 11.2** Perché i test di intelligenza di oggi non usano più il concetto di età mentale? Come si definisce oggi il QI?

Nel 1916, praticamente in coincidenza con l'introduzione del test di Stanford-Binet, gli Stati Uniti entrarono in guerra. Uno degli allievi di Terman a Stanford, Arthur Otis, aveva lavorato su un test di gruppo per la misurazione delle capacità intellettive. Questo test divenne il prototipo dell'*Army Alpha*, test prevalentemente verbale che veniva usato per selezionare le reclute dell'esercito americano. Poiché alcune reclute non erano capaci di leggere, fu sviluppato anche uno strumento non verbale che impiegava labirinti, problemi di completamento delle figure e semplici conteggi, denominato *Army Beta*. Prima della fine della guerra, più di 1,7 milioni di soldati erano stati sottoposti a questi test.

Ispirati dal successo dell'Army Alpha e dell'Army Beta come strumenti di misurazione dell'intelligenza di gruppi estremamente numerosi, gli educatori chiesero lo sviluppo di strumenti analoghi per misurare l'intelligenza dei bambini. Nacquero così nuovi test di intelligenza di gruppo, come il Lorge-Thorndike Intelligence Test e l'Otis-Lennon School Ability Test. Nel mondo anglosassone

molte scuole usano abitualmente questi strumenti o altri simili (come il Cognitive Abilities Test, Thorndike *et al.*, 1986).

Due decenni dopo l'introduzione della versione americana del test di Binet da parte di Terman, lo psicologo David Wechsler mise a punto uno strumento che divenne presto un importante concorrente del test Stanford-Binet. Wechsler era convinto che lo Stanford-Binet dipendesse eccessivamente dalle competenze verbali. Pensava che l'intelligenza andasse misurata sia in termini di capacità verbali sia di capacità non verbali. Sviluppò così dei test di intelligenza per gli adulti e per i bambini che misuravano entrambi i tipi di competenze. Nel 1939 apparve la Wechsler-Bellevue Scale, seguita nel 1955 dalla Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS) insieme a una versione per bambini dello stesso strumento (WISC), e nel 1967 dalla Wechsler Pre-school and Primary Scale of Intelligence (WPPSI). Le scale di Wechsler hanno subito diverse revisioni. Oggi, i test di Wechsler (WAIS-IV e WISC-IV) sono i test di intelligenza individuali più utilizzati. L'ultima versione del test di Wechsler, il WAIS IV, è uscita nel 2008 e, recependo i più recenti sviluppi teorici intervenuti nello studio dell'intelligenza, contiene dati normativi aggiornati e indicatori più precisi su memoria di lavoro e fluidità di ragionamento. Sulla scia dei test di Wechsler, è stato rivisto anche il test di Stanford-Binet per misurare una gamma più ampia di capacità mentali. In uno dei paragrafi successivi esamineremo più da vicino i test di Wechsler e altri indicatori che misurano varie categorie di abilità mentali.

L'intelligenza è sempre stata al centro della ricerca psicologica, ispirata in gran parte da interrogativi che, dopo oltre un secolo, continuano a suscitare dissensi e controversie (Bartholomew, 2005). Dovremmo considerare l'intelligenza una singola attitudine o la risultante di tante distinte abilità? L'intelligenza è una capacità mentale innata o è un prodotto della nostra educazione? Quali processi cerebrali stanno alla base delle capacità intellettive? Ci sono più intelligenze, alcune delle quali hanno poco a che fare con le capacità mentali? Queste e altre domande hanno ispirato un affascinante lavoro di ricerca. Partiamo dalla domanda più fondamentale di tutte: che cos'è il costrutto che chiamiamo *intelligenza*?

**Focus 11.3** Qual era il concetto di intelligenza teorizzato da Wechsler? Con quali modalità le scale di Wechsler riflettono questo concetto?

## 11.2 La natura dell'intelligenza

Gli psicologi hanno usato principalmente due approcci per studiare l'intelligenza (Sternberg *et al.*, 2003). L'*approccio psicometrico* tende a definire la struttura dell'intelletto e scoprire le competenze mentali che stanno alla base della performance ottenuta nei test. L'*approccio dei processi cognitivi* studia i processi di pensiero che stanno alla base di quelle competenze mentali.

### 11.2.1 L'approccio psicometrico: la struttura dell'intelletto

**Psicometria** Studio statistico dei test psicologici

La **psicometria** è lo studio statistico dei test psicologici. L'approccio psicometrico all'intelligenza mira a identificare e misurare le capacità che sottendono le differenze individuali registrate nella performance. In buona sostanza, tenta di fornire una mappa mentale basata sulla misurazione.

#### L'analisi fattoriale

Gli esperti di psicometria si sono a lungo proposti di identificare le singole abilità mentali. Quante ce ne sono? Ce ne sono dozzine, oppure la performance ottenuta su più compiti è determinata da due o tre capacità di base? Qual è la natura di queste capacità?



Per rispondere a queste domande, i ricercatori ottengono varie misure di abilità mentali e poi le correlano tra di loro. Pensano che, se certi test sono altamente correlati tra di loro – se "si aggregano" a livello statistico – allora, verosimilmente, la performance ottenuta in questi test è sottesa da una stessa competenza mentale. Per contro, se i punteggi in un gruppo di test correlano in maniera significativa gli uni con gli altri, ma non con le performance in un altro gruppo di test, se ne deve dedurre che i due tipi di test riflettono differenti abilità mentali. I ricercatori sperano così di riuscire a determinare il numero degli aggregati e di usare questa informazione per dedurre il numero e la natura delle abilità sottostanti.

Quando si correlano numerosi test tra di loro, si ottengono molti coefficienti di correlazione, e diventa difficile stabilire a colpo d'occhio la logica sottesa a quella distribuzione di coefficienti. Per fortuna, una tecnica statistica denominata *analisi fattoriale* permette di ridurre un gran numero di misure a un numero più ristretto di fattori. Ogni fattore contiene, a sua volta, diverse variabili che si correlano fortemente tra di loro, ma meno fortemente con le variabili di altri fattori. Si tratta, in altre parole, di cercare gli elementi in comune tra molte rilevazioni così da legare le variabili all'interno di un fattore.

Per illustrare con un esempio oltremodo semplificato il tipo di aggregazione di cui stiamo parlando, considerate la matrice di correlazione della **TABELLA 11.2**, che si basa su soli sei test di abilità mentali (in uno studio reale ce ne potrebbero essere da dieci a quindici). L'esame della **TABELLA 11.2** evidenzia due aggregati di test. I test 1, 2 e 3 correlano fortemente tra di loro. Anche i test 4, 5 e 6 mostrano forti correlazioni positive tra di loro. Ma i test 1, 2 e 3 non correlano significativamente con i test 4, 5 e 6. Ciò indica che i due aggregati di test misurano diverse abilità. L'analisi fattoriale ci direbbe che alla base di questi risultati operano due fattori diversi.

Ma che cosa stanno misurando queste due serie di test? L'analisi fattoriale non è in grado di rispondere a questa domanda; può solo identificare gli aggregati. Adesso sta a noi esaminare la natura dei test di ciascun aggregato e stabilire quali potrebbero essere i fattori sottostanti. Supponete che il test 1 sia una misura del vocabolario, che il test 2 misuri la comprensione della lettura, e che il test 3 chieda di completare delle frasi con le parole mancanti. Poiché tutti e tre i compiti comportano l'uso di parole, potremmo decidere di chiamare il fattore sottostante "abilità verbale". L'esame dei test 4, 5 e 6 potrebbe rivelare che comportano tutti quanti l'uso di numeri o la soluzione di problemi matematici. Potremmo decidere perciò di denominare questo fattore "ragionamento matematico". Ciò che conta è che abbiamo ridotto sei variabili a due sole in base alle correlazioni che intercorrono tra loro, e ci siamo fatti una certa idea di quelle che potrebbero essere le abilità sottostanti.

**Focus 11.4** Come viene usata l'analisi fattoriale nello studio dell'intelligenza?

**TABELLA 11.2 Correlazioni tra sei test di abilità cognitive**

| Test | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,00 | 0,84 | 0,79 | 0,46 | 0,39 | 0,43 |
| 2 | | 1,00 | 0,87 | 0,51 | 0,48 | 0,54 |
| 3 | | | 1,00 | 0,47 | 0,50 | 0,48 |
| 4 | | | | 1,00 | 0,88 | 0,91 |
| 5 | | | | | 1,00 | 0,82 |
| 6 | | | | | | 1,00 |

Dovremmo osservare, tuttavia, che i due aggregati di test che abbiamo identificato non sono totalmente scorrelati tra di loro. Anche i punteggi verbali da un lato e matematici dall'altro sono correlati tra di loro, sebbene a un livello molto più basso di quello che si registra all'interno degli aggregati. Questo fatto sembra indicare sia, pur essendo chiaramente distinti gli uni dagli altri, i fattori verbali e i fattori matematici hanno anche qualcosa in comune, probabilmente una capacità mentale di carattere più generale che interessa trasversalmente sia le abilità verbali sia quelle matematiche. Questo quadro di risultati anticipa una delle questioni più dibattute in tema di intelligenza: l'intelligenza è una capacità mentale di carattere generale, o si compone di abilità mentali separate e specifiche?

## Il fattore *g*: l'intelligenza come capacità mentale generale

La teoria psicometrica dell'intelligenza come abilità generale fu avanzata per la prima volta dallo psicologo britannico Charles Spearman (1923), il quale aveva notato che i voti ottenuti a scuola in materie diverse, come inglese e matematica, erano quasi sempre correlati positivamente, seppur non perfettamente. Spearman scoprì che lo stesso principio valeva per diversi test di intelligenza della scala Stanford-Binet, come le prove di vocabolario, i problemi aritmetici e la capacità di risolvere indovinelli. Se osservasse la matrice di correlazione della **TABELLA 11.2**, Spearman noterebbe che l'aggregato delle abilità verbali e l'aggregato del ragionamento matematico sono correlati tra di loro con un coefficiente che va da 0,40 a 0,50. E vedrebbe in queste correlazioni la prova del fatto che le abilità verbali e le abilità matematiche, pur essendo chiaramente distinte, riflettono anche una capacità più generale che le accomuna.

Fattore *g*: Intelligenza generale

Spearman arrivò alla conclusione che la performance nei test che valutano le abilità mentali è determinata in parte da un fattore *g*, o intelligenza generale, e in parte dalle abilità specifiche necessarie per svolgere un determinato compito. Secondo lui, poiché il fattore generale – il fattore *g* – è coinvolto praticamente in tutti i compiti, esso costituirebbe il nucleo fondamentale dell'intelligenza. Spearman direbbe perciò che la vostra performance in un corso di matematica dipenderebbe principalmente dalla vostra intelligenza generale su cui si innesta la vostra capacità specifica di capire la matematica.

Oggi, molti studiosi continuano a credere che il fattore *g* stia alla base di ciò che chiamiamo *intelligenza*. Inoltre, il fattore *g* è particolarmente idoneo a prevedere la performance accademica e professionale. Nathan Kuncel e i suoi colleghi (2004) hanno effettuato una meta-analisi di 127 studi che hanno coinvolto complessivamente 20352 persone in vari contesti educativi e lavorativi, e hanno concluso che l'abilità mentale generale è significativamente correlata al successo in entrambe le attività. Affinando ulteriormente questo approccio, Frank Schmidt e John Hunter (2004) sono giunti alla conclusione che le misure del fattore *g* predicono il successo lavorativo ancora meglio delle misure di abilità specifiche tagliate su misura per le singole mansioni. Sintetizzando i risultati delle ricerche, David Lubinski, uno degli studiosi più autorevoli in tema di intelligenza, ha scritto: "il fattore *g* è chiaramente la dimensione più importante finora emersa nello studio delle abilità cognitive" (2004, p. 100).

**Focus 11.5** Quali evidenze supportano l'esistenza del fattore *g* identificato da Spearman?

## L'intelligenza come sommatoria di abilità mentali specifiche

La conclusione di Spearman sulla centralità del fattore *g* fu messa in discussione poco tempo dopo da Thurstone della University of Chicago. Mentre Spearman era rimasto colpito dalla correlazione tra i punteggi ottenuti in test che coinvolgevano diverse abilità mentali, Thurstone aveva notato che le correlazioni erano tutt'altro che perfette. Si era convinto perciò che la performance mentale degli esseri umani non dipendesse da un solo fattore generale, ma piuttosto da varie abilità specifiche, che chiamò *abilità mentali primarie* (**TABELLA 11.3**). Thurstone si concentrò pertanto sui due aggregati di punteggi visualizzati nella **TABELLA 11.2** attribuendo una particolare rilevanza alle correlazioni di grado elevato registrate all'interno di ciascun aggregato. Si aspettava di conseguenza che la performance ottenuta in un determinato test verbale o matematico venisse influenzata più dalle competenze specifiche rappresentate nel *cluster* di riferimento che da un generico fattore *g*.

**TABELLA 11.3 Le abilità mentali primarie di Thurstone**

| Abilità | Descrizione |
|---|---|
| Abilità spaziale (S) | Comprendere le relazioni spaziali |
| Comprensione verbale (V) | Comprendere vocaboli o frasi |
| Fluidità verbale (W) | Produrre vocaboli o frasi |
| Abilità numerica (N) | Risolvere problemi aritmetici |
| Velocità percettiva (P) | Riconoscere modelli o figure |
| Memoria (M) | Memorizzare |
| Ragionamento (R) | Risolvere problemi tramite il ragionamento induttivo |

*Fonte*: Thurstone, 1938.

Sulla scia di Thurstone, altri ricercatori affermarono di aver individuato molti altri fattori cognitivi specifici. Secondo Guilford (1967) le abilità mentali distinte e misurabili sarebbero addirittura 120! Altri esperti ipotizzano che vi siano meno abilità, ma concordano sul fatto che l'intelligenza vada ben oltre un singolo fattore *g*.

Per ragioni pratiche, gli educatori tendono a preferire il concetto multifattoriale di intelligenza rispetto al modello dell'abilità mentale generale (Mayer, 2000). Sono più interessati a identificare le capacità mentali specifiche coinvolte nell'apprendimento di materie come la lettura, la matematica, le scienze. A questi fini, indicatori di una capacità mentale generale come il QI sono meno utili rispetto a indicatori di abilità cognitive specifiche che possono mettere in luce i punti di forza e i punti deboli di uno studente. Inoltre, sembra più fattibile migliorare determinate abilità mentali che accrescere il livello generale di intelligenza.

**Focus 11.6** Cosa ha spinto Thurstone a considerare l'intelligenza una sommatoria di abilità mentali specifiche?

## L'intelligenza cristallizzata e l'intelligenza fluida

Raymond Cattell (1971) e John Horn (1985) hanno proposto un nuovo modello di intelligenza (**FIGURA 11.4**), suddividendo l'intelligenza generale di Spearman in due sottotipi distinti, seppur correlati (con valori di correlazione intorno a 0,50), del

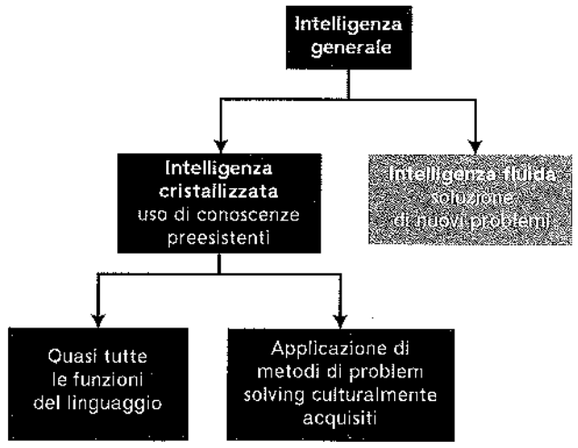



**FIGURA 11.4 L'intelligenza cristallizzata e intelligenza fluida.** Raymond Cattell e John Horn hanno introdotto l'importante distinzione tra intelligenza fluida e cristallizzata. L'intelligenza cristallizzata si basa prevalentemente sull'apprendimento pregresso e sull'esperienza, mentre l'intelligenza fluida è più creativa e non risente delle esperienze pregresse.

Intelligenza cristallizzata (*gc*) Capacità di applicare conoscenze acquisite in precedenza a problemi attuali

Intelligenza fluida (*gf*) Capacità di affrontare nuovi problemi che non si possono risolvere in base all'esperienza pregressa

fattore *g*. L'**intelligenza cristallizzata** (*gc*) è la capacità di applicare a problemi attuali conoscenze acquisite in precedenza. Una efficace misura dell'intelligenza cristallizzata è fornita dalla prestazione nelle prove di vocabolario e di informazioni della scala Wechsler. L'intelligenza cristallizzata, che è la base dell'*expertise*, dipende dalla capacità di recuperare dalla memoria a lungo termine (MLT) sia informazioni apprese in precedenza sia schemi di soluzione dei problemi (Horn e Masunaga, 2000; Hunt, 1997). È frutto dell'apprendimento e della pratica.

Il secondo fattore generale individuato da Cattell e Horn è l'**intelligenza fluida** (*gf*), ossia la capacità di affrontare nuovi problemi che non si possono risolvere in base all'esperienza pregressa. Essa implica le capacità di ragionamento deduttivo e le capacità di problem solving creativo come quelle esaminate nel capitolo precedente. L'intelligenza fluida esula, dunque, dall'esperienza pregressa e dal contesto culturale. Chi possiede un'elevata intelligenza fluida può percepire relazioni tra gli stimoli e trarre delle interferenze da queste relazioni. I problemi della torre di Hanoi e dei nove puntini presentati nel capitolo precedente sono tipici test di intelligenza fluida.

L'intelligenza fluida richiede le capacità di ragionare in astratto, di pensare logicamente e di gestire le informazioni archiviate nella memoria di lavoro in modo da poter risolvere nuovi problemi mentali (Hunt, 1997). Dunque la memoria a lungo termine (MLT) contribuisce in misura sostanziale all'intelligenza cristallizzata, mentre l'intelligenza fluida dipende in particolar modo dall'efficienza della memoria di lavoro, o *working memory* (WM) secondo la terminologia anglosassone ormai entrata definitivamente nell'uso.

Alcune ricerche hanno cercato di stabilire quali relazioni potrebbero esistere tra l'intelligenza fluida e altre risorse o abilità cognitive. Queste ricerche si sono concentrate in particolare sulla velocità di elaborazione e sull'efficienza della memoria a breve termine e della memoria di lavoro. Memoria a breve termine (MBT – in questo caso si preferisce usare acronimo italiano) e WM sono considerate due forme distinte di memoria, in quanto la MBT comporta solo l'archiviazione di informazioni mentre la WM, oltre all'archiviazione di informazioni, presiede pure alla loro elaborazione.

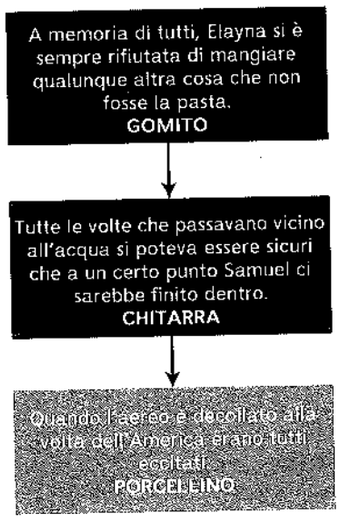



**FIGURA 11.5** RSPAN.

Engle *et al.* (1999) hanno studiato le relazioni tra questi aspetti della memoria e l'intelligenza fluida. Quest'ultima è stata misurata con prove standardizzate, come le matrici di Raven e il Culture Fair Test di Cattell (entrambi i test misurano la capacità di cogliere le relazioni tra elementi astratti). La capacità della MBT è stata misurata con semplici test come il digit-span test. La capacità della WM è stata misurata con test più complessi come il *reading span* (RSPAN) di Daneman e Carpenter (1980), in cui si chiede ai partecipanti di leggere ad alta voce una frase e poi una singola parola, estranea al contesto della frase, scritta in maiuscolo, secondo l'esempio illustrato nella **FIGURA 11.5**. Dopo aver letto un numero prefissato di frasi (che può variare da due a sei), i partecipanti devono ricordare le parole in maiuscolo e rispondere a domande sulle frasi (per esempio: dove era diretto l'aereo?). L'RSPAN non è solo un test della capacità di archiviazione, perché valuta anche la capacità di conservazione nel tempo di informazioni critiche (le parole scritte in maiuscolo) nonostante l'interferenza delle altre frasi; viene perciò considerato un'attendibile misura dell'efficienza della WM, e non solo della capacità della MBT. Un'altra, più semplice, misura dell'efficienza della WM è fornita dal chiedere di ripetere in ordine invertito le sequenze di numeri presentate nel digit-span.



Engle *et al.* hanno rilevato una "forte connessione" tra WM e intelligenza fluida, che non si rileva invece per la MBT. Il collegamento tra WM e intelligenza fluida sarebbe dovuto al fatto che, in compiti come quelli proposti da Engle *et al.* (1999), sia l'una sia l'altra attingono a sistemi attenzionali e di elaborazione così da tenere attive le rappresentazioni nonostante l'interferenza e la distrazione (Engle, 2010).

Altre ricerche criticano questa interpretazione. Per esempio, sulla base di uno studio a cui hanno preso parte più di seicento persone e che ha comportato l'utilizzo di un'ampia gamma di misure, Colom *et al.* (2008) hanno scoperto che l'intelligenza fluida si associa alla capacità della MBT e non a quella della WM. Più recentemente, tuttavia, nel vasto studio longitudinale di Engel de Abreu *et al.* (2010) sono emerse relazioni tra intelligenza fluida e WM, ma non MBT.

Le evidenze fin qui disponibili non dicono ancora una parola definitiva sulla relazione tra diversi aspetti del funzionamento della memoria e l'intelligenza. Occorre notare, tuttavia, che i molti studi effettuati in quest'area usano spesso test dissimili, e questo potrebbe essere il motivo che spiega la variabilità dei risultati.

Altri aspetti del modello di intelligenza *gc-gf* che andrebbero presi in considerazione riguardano l'evoluzione dell'intelligenza nell'arco di vita (Berg, 2000). Cattell e Horn si sono convinti che nel corso della nostra vita noi passiamo progressivamente dall'uso dell'intelligenza fluida a una maggiore dipendenza dall'intelligenza cristallizzata (si veda **FIGURA 11.6**). Nei primi anni di vita incontriamo molti problemi per la prima volta, per cui abbiamo bisogno dell'intelligenza fluida per trovare le soluzioni. Poiché l'esperienza ci rende più capaci e più informati, abbiamo meno bisogno di affrontare ogni situazione come se fosse un problema nuovo. Ci limitiamo dunque a richiamare informazioni dalla MLT, utilizzando perciò la nostra intelligenza cristallizzata. È l'essenza della saggezza (Kunzman e Baltes, 2003).

Poiché la MLT resta efficace anche quando invecchiamo, la performance nei test di intelligenza cristallizzata migliora in età adulta e rimane stabile anche in età avanzata. Per contro, la performance nei test di intelligenza fluida raggiunge il suo picco nella terza-quarta decade (ossia tra i 25 e i 35 anni) e inizia a declinare in età avanzata (Cattell, 1998; Schaie, 1998). Il fatto che l'invecchiamento incida diversamente sulle forme di intelligenza conferma ulteriormente che intelligenza fluida e cristallizzata rappresentano diverse categorie di abilità mentali (Horn e Noll, 1997; Weinert e Hany, 2003).

**Focus 11.7** Distinguete l'intelligenza cristallizzata dall'intelligenza fluida, e specificatene l'andamento nell'arco di vita e la relazione con i diversi tipi di memoria

## Il modello a tre strati di Carroll: una sintesi aggiornata

Per identificare la natura dell'intelletto, da oltre un secolo i ricercatori si affidano alla psicometria. Molto probabilmente, i numerosi test che sono stati utilizzati

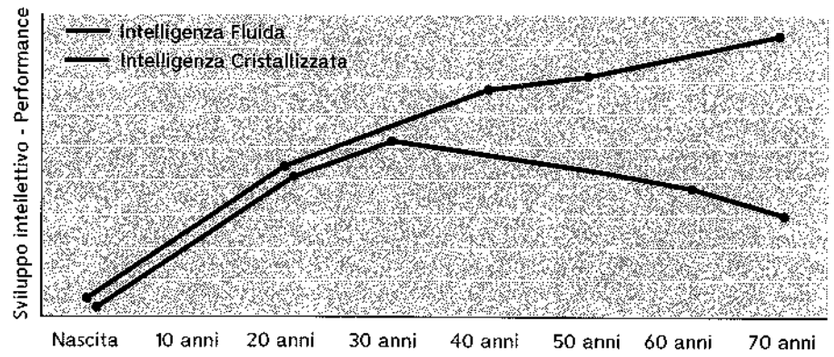



**FIGURA 11.6** Traiettorie di sviluppo dell'intelligenza fluida e cristallizzata nell'arco di vita

hanno sondato tutti i possibili ambiti delle abilità mentali. Nel tentativo di sintetizzare i risultati delle ricerche precedenti, John B. Carroll (1993) ha usato l'analisi fattoriale per riesaminare criticamente 460 set di dati ottenuti da ricercatori di tutto il mondo tra il 1935 e il 1980. L'analisi di Carrol ha prodotto un modello integrato di intelligenza che contiene elementi dei modelli di Spearman, di Thurstone e di Cattell-Horn. La **teoria a tre strati delle abilità cognitive** individua tre livelli di capacità mentali – generale, ad ampio spettro e ristrette (specifiche) – organizzate in un modello gerarchico. Come si vede nella **FIGURA 11.7**, alla sommità, ossia nel terzo strato, del modello c'è un fattore *g* che dovrebbe sottendere quasi tutta l'attività mentale. Nel secondo strato vi sono otto fattori intellettivi, ordinati da sinistra a destra in base al grado di correlazione con *g*. L'intelligenza fluida è più strettamente legata a (o "saturata da") *g*, subito dopo viene l'intelligenza cristallizzata, quasi a riflettere l'importanza dei fattori individuati da Cattell-Horn. Le altre abilità ad ampio spettro del secondo strato coinvolgono funzioni cognitive di base come la memoria e l'apprendimento, le capacità percettive e la prontezza mentale, alcune delle quali richiamano da vicino le abilità mentali primarie di Thurstone. Infine, nel primo strato del modello, troviamo circa settanta abilità cognitive altamente specifiche che vanno ad alimentare i fattori più ampi del secondo strato. In media, queste misure delle abilità specifiche tendono a correlarsi tra di loro con un valore intorno a 0,30, riflettendo il fattore comune *g* che sta in cima al modello. Carroll è convinto che il modello a tre strati abbracci praticamente tutte le abilità cognitive note e fornisca la più completa e dettagliata mappa dell'intelletto umano, almeno per quanto ottenibile dall'approccio psicometrico allo studio dell'intelligenza.

**Teoria a tre strati delle abilità cognitive** Individua tre livelli di capacità mentali — generale, ad ampio spettro e ristrette — organizzate in un modello gerarchico

**Focus 11.8** Descrivete il modello psicometrico a tre strati di Carroll e spiegate come è nato. Come si collega ai modelli esaminati in precedenza?

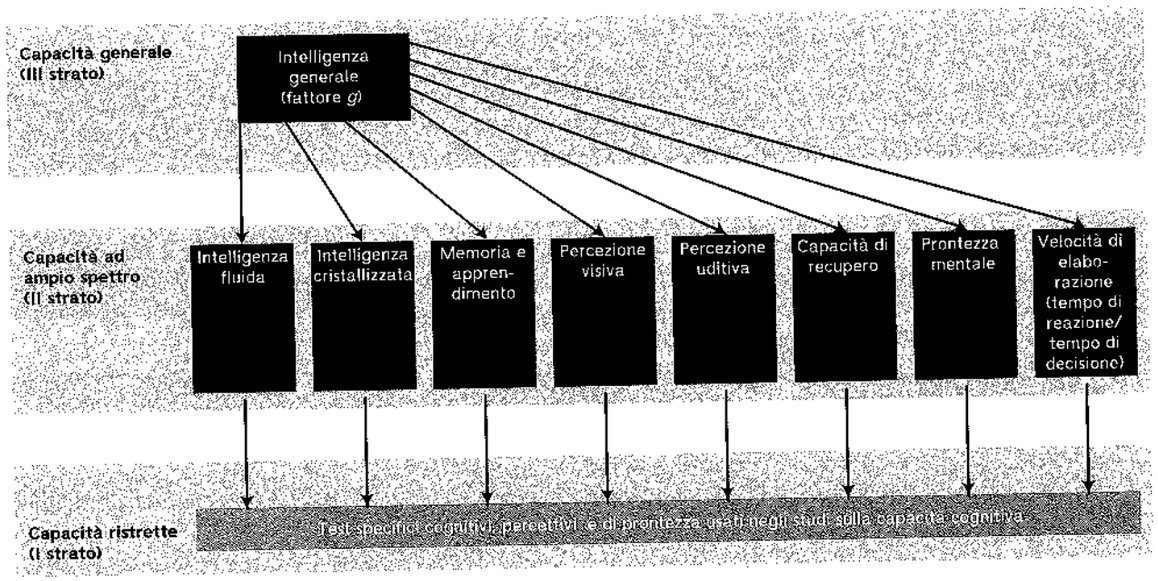



**FIGURA 11.7 Un modello aggiornato dell'intelletto.** Il modello a tre strati delle capacità cognitive sviluppato da John B. Carroll si basa sul riesame critico di oltre quattrocento set di dati. Il modello parte dalle competenze specifiche per arrivare al fattore *g*. Le capacità ad ampio spettro sono ordinate da sinistra a destra secondo il grado di correlazione con il fattore *g* espresso - in maniera inversamente proporzionale - dalla lunghezza delle relative frecce.
*Fonte:* Adattato da Carroll, 1993.



## 11.2.2 Gli approcci che si basano sui processi cognitivi: la natura del pensiero intelligente

Gli approcci psicometrici allo studio dell'intelligenza esaminati fin qui costituiscono importanti tentativi di identificare e misurare le abilità mentali che sottendono le differenze di livello intellettivo. Ma quello che non spiegano le teorie psicometriche è *perché* l'intelligenza varia da una persona all'altra. A questa domanda si tenta di rispondere con le **teorie cognitive**, che analizzano le variazioni nel modo in cui le persone recepiscono ed elaborano le informazioni, e da questo punto di vista hanno una qualche affinità con il lavoro di Galton, e in particolare con i legami da lui stabiliti tra intelligenza, velocità di reazione e acuità sensoriale.

Uno dei sostenitori più autorevoli dell'approccio cognitivo allo studio dell'intelligenza è Robert Sternberg (1998; 2004). La sua **teoria triarchica dell'intelligenza** identifica tre tipi di intelligenza e le abilità mentali, o i processi cognitivi, che li supportano. Come si vede nella **FIGURA 11.8**, Sternberg divideva i processi cognitivi alla base dell'intelligenza in tre componenti.

Le **metacomponenti** indicano i processi intellettivi necessari per pianificare e regolamentare la performance operativa. Esse includono capacità di problem-solving come la comprensione dei problemi, la formulazione di ipotesi e di strategie, la loro validazione logica e la valutazione a posteriori della performance. Sternberg affermava che la differenza tra le metacomponenti determina le differenze che si registrano nell'intelligenza fluida. Secondo Sternberg, le persone più intelligenti dedicano più tempo a definire i problemi e a sviluppare delle strategie rispetto alle persone meno dotate, che tendono ad agire immediatamente senza un'adeguata disamina preventiva.

Le **componenti della performance** sono i processi mentali usati effettivamente per svolgere un determinato compito. Includono l'elaborazione percettiva, il recupero di ricordi e schemi appropriati dalla memoria a lungo

**Teorie cognitive** Studiano l'elaborazione di informazioni specifiche dei processi cognitivi che sottendono la capacità intellettiva

**Teoria triarchica dell'intelligenza** Identifica sia i processi psicologici coinvolti nel comportamento intelligente sia le diverse forme che può assumere l'intelligenza

**Metacomponenti** I processi di ordine superiore impiegati per pianificare e monitorare la performance operativa

**Componenti della performance** I processi mentali usati effettivamente per svolgere un determinato compito

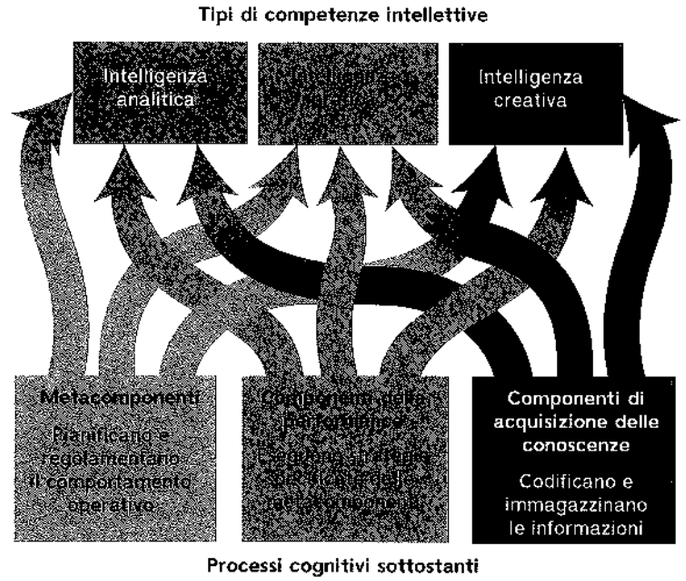



**FIGURA 11.8 La teoria triarchica di Sternberg.** La teoria di Sternberg include tre diversi tipi di intelligenza, a loro volta sottesi da tre categorie di processi cognitivi distinti a seconda dell'intelligenza considerata.

Componenti di acquisizione delle conoscenze Permettono di imparare dalle nostre esperienze, di immagazzinare informazioni nella memoria, e di combinare nuove intuizioni con le informazioni acquisite in precedenza

termine, e la generazione di risposte. Infine, le componenti di acquisizione delle conoscenze ci permettono di imparare dalle nostre esperienze, di immagazzinare informazioni nella memoria, e di combinare nuove intuizioni con le informazioni acquisite in precedenza. Queste due componenti contribuiscono entrambe alle differenze individuali osservate nell'intelligenza cristallizzata. In questo senso, la teoria di Sternberg illustra i processi che sottostanno alla distinzione effettuata da Cattell e Horn tra intelligenza fluida e intelligenza cristallizzata.

Sternberg è convinto che ci sia più di un tipo di intelligenza. Ipotizza che le esigenze ambientali possano richiedere tre diverse categorie di problem solving adattivo e che le persone differiscano nelle capacità intellettive nelle aree che seguono.

1. L'*intelligenza analitica* coinvolge le capacità di problem solving di tipo accademico misurate dai test di intelligenza tradizionali.
2. L'*intelligenza pratica* fa riferimento alle competenze necessarie per affrontare le esigenze della vita quotidiana e gestire efficacemente la relazione con se stessi e gli altri.
3. L'*intelligenza creativa* include le capacità mentali necessarie per affrontare adattivamente problemi originali.

Sternberg ha dimostrato che queste forme di intelligenza sono sottese da un comune fattore *g* piuttosto modesto e sono chiaramente distinte l'una dall'altra. Considerate, per esempio, la relazione tra capacità accademiche e capacità pratiche. In uno studio, a un gruppo di adolescenti del Kenya è stata somministrata una serie di test che misuravano le conoscenze accademiche tradizionali, mentre un'altra serie di test misurava la conoscenza delle medicine naturali estratte dalle erbe, un sapere pratico che i contadini consideravano importante per la propria sopravvivenza. I risultati indicavano che la misura dell'intelligenza pratica era scorrelata dalle (e a volte negativamente correlata con le) misure accademiche (Sternberg *et al.*, 2001). Sternberg ha scoperto inoltre che i *niños de la rua* brasiliani erano bravissimi nei conteggi necessari per le loro attività, anche se molti di loro avevano uno scarso profitto scolastico in matematica (Sternberg, 2004).

**Focus 11.9** Quali sono le tre categorie di processi cognitivi delle tre forme di intelligenza che si trovano nella teoria triarchica di Sternberg?

**Focus 11.10** Distinguete tra approcci psicometrici e approcci cognitivi allo studio dell'intelligenza

Sternberg ritiene che i programmi scolastici dovrebbero promuovere tutte e tre le forme di intelligenza, e non solo le capacità analitico-accademiche. Negli studi effettuati sui bambini delle scuole primarie, lui e i suoi colleghi hanno dimostrato che un curriculum in cui si insegnino anche competenze pratiche si traduce in una più ricca acquisizione di competenze rispetto all'approccio tradizionale analitico e mnemonico (Sternberg *et al.*, 1998).

### 11.2.3 L'intelligenza intesa in senso più ampio: al di là delle capacità mentali

L'intelligenza è sempre stata considerata una *capacità mentale*. Alcuni psicologi pensano che questa sia una definizione troppo restrittiva rispetto alla gamma degli adattamenti umani. Sono convinti che l'intelligenza si potrebbe concepire in un senso più estensivo come una pluralità di *intelligenze relativamente indipendenti* che rispondono a diverse esigenze adattive.



#### Le intelligenze multiple di Gardner

Lo psicologo di Harvard Howard Gardner (2003) è uno dei più strenui esponenti di questo approccio. Partendo dall'osservazione di come le diverse abilità mentali sono compromesse da diverse lesioni cerebrali e, quindi, da una concezione modulare della mente, Gardner ha formulato una teoria delle intelligenze multiple che ha incontrato particolare fortuna. Il numero di intelligenze si è modificato con il progredire del suo lavoro; attualmente distingue otto tipi diversi di abilità adattive, a cui se ne può aggiungere una nona (Gardner, 2000). Per ognuna di queste intelligenze, Gardner porta, per esempio, alcuni "campioni", ovvero persone che hanno mostrato di esprimere detta abilità nel massimo grado.

1. *Intelligenza linguistica* – la capacità di padroneggiare e usare bene la propria lingua madre, come fanno gli scrittori.
2. *Intelligenza logico-matematica* – la capacità di ragionare logicamente e risolvere problemi matematici.
3. *Intelligenza visuospaziale* – la capacità di risolvere problemi spaziali e di avere successo in un campo come l'architettura.
4. *Intelligenza musicale* – la capacità di percepire il tono, il ritmo e di capire e produrre la musica.
5. *Intelligenza corporale-cinestetica* – la capacità di controllare i movimenti del corpo e di manipolazione fine, che appartiene a ballerini, atleti, chirurghi.
6. *Intelligenza interpersonale* – la capacità di capire gli altri e di interagire efficacemente con loro.
7. *Intelligenza intrapersonale* – la capacità di capire se stessi.
8. *Intelligenza naturalistica* – la capacità di rilevare e comprendere i fenomeni naturali, come potrebbe fare uno zoologo o un meteorologo.

Come sopra accennato, Gardner ha ipotizzato anche una nona possibile intelligenza, quella che definisce *intelligenza esistenziale*, una capacità filosofica di porsi interrogativi sul significato della propria esistenza, della vita e della morte.

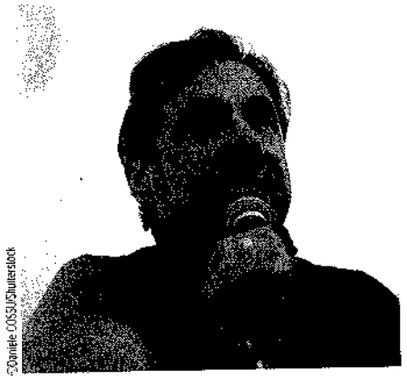
Le prime tre intelligenze identificate da Gardner si possono misurare con i normali test di intelligenza, ma le altre no. In effetti, alcuni critici di Gardner negano che le tipologie da lui proposte facciano parte del concetto tradizionale di intelligenza e affermano che potrebbero essere meglio definite talenti. Gardner replica, tuttavia, che la forma di intelligenza più apprezzata in una determinata cultura dipende dalle esigenze adattive di quella cultura. Secondo lui, le abilità esibite da Albert Einstein, da Tiger Wood e dal capo di una banda musicale metropolitana esemplificano diverse forme di intelligenza che sono altamente adattive all'interno dei rispettivi ambienti (**FIGURA 11.9**). Gardner ipotizza, inoltre, che queste diverse abilità richiedano il funzionamento di moduli separati, ma interattivi del cervello. L'approccio di Gardner, benché suggestivo, rimane controverso, perché va ben oltre i concetti tradizionali dell'intelligenza come sommatoria di capacità mentali.

**Focus 11.11** Che tipi di abilità sono inclusi nelle intelligenze multiple di Gardner?

#### L'intelligenza emotiva

Un'altra forma di abilità adattiva concerne l'ambito emozionale, e alcuni studiosi sono convinti che la competenza emotiva sia una forma di intelligenza. Secondo John Mayer e Peter Salovey, l'intelligenza emotiva comporta la capacità di leggere correttamente le emozioni degli altri, di reagire correttamente ai loro


©Mariano Montella/Shutterstock


©Daniele COSSU/Shutterstock


©Vereshchagin Vasiliy/Shutterstock

**FIGURA 11.9 Secondo Howard Gardner, le abilità di queste persone esemplificano forme di intelligenza che non si misurano con i test di intelligenza tradizionali.** Vasco Rossi possiede un'elevata intelligenza musicale, mentre Mario Tozzi e Lionel Messi mostrano, rispettivamente, un'elevata intelligenza naturalistica e corporale-cinestetica.

input, di automotivarsi, di avere coscienza delle proprie emozioni, e di regolare e controllare le proprie risposte emozionali (Mayer *et al.*, 2004).

Intelligenza emotiva (EI)
La capacità di leggere correttamente le emozioni degli altri, di reagire correttamente ai loro input, di automotivarsi, di avere coscienza delle proprie emozioni e di regolare e controllare le proprie risposte emozionali

Secondo Mayer e Salovey, l'**intelligenza emotiva** (*Emotional Intelligence*, EI) ha quattro componenti o branche, come illustrato nella **FIGURA 11.10**. Il Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence test (MSCEIT) prevede quesiti specifici per la misurazione di ciascuna componente. La *percezione delle emozioni* si misura in base alla capacità delle persone di giudicare le espressioni emotive di volti ritratti in fotografia, e di riferire le emozioni suscitate da paesaggi e altre immagini. L'*uso delle emozioni per facilitare il pensiero* viene misurato chiedendo di indicare le emozioni che più favorirebbero un certo tipo di pensiero, come consolare un collega addolorato o programmare una festa di compleanno. Per misurare la *comprensione delle emozioni*, si chiede ai soggetti di spiegare le condizioni in cui le loro emozioni si modificano; un altro test misura la comprensione delle emozioni che si fondono per crearne altre più sfumate e articolate,

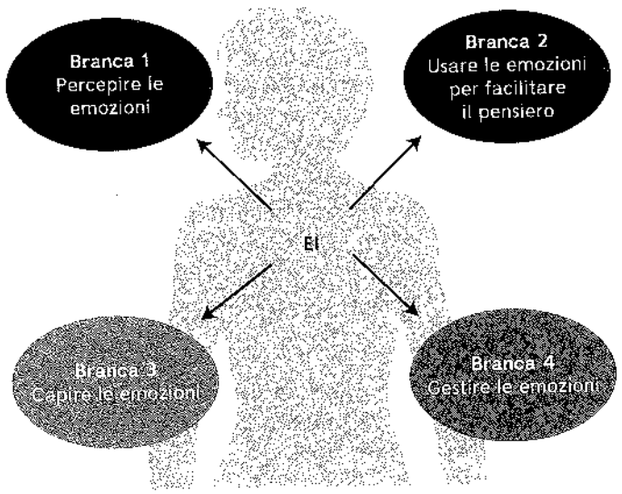



**FIGURA 11.10 Le quattro branche dell'intelligenza emotiva.** L'intelligenza emotiva riconoscerebbe quattro tipi di capacità di riconoscimento e controllo delle emozioni.



come l'invidia e la gelosia. Infine, la *gestione delle emozioni* si misura chiedendo di spiegare come si possono modificare le proprie emozioni o quelle altrui per facilitare il successo o accrescere l'armonia interpersonale.

La comunità scientifica ritiene il metodo di attribuzione dei punteggi usato per l'MSCEIT (un punteggio per ogni componente, oltre a un punteggio totale) tra le misure più affidabili dell'intelligenza emotiva. Mayer e Salovey considerano questi compiti delle misure di abilità nello stesso senso in cui la sala di Wechsler misura le abilità mentali. Come nel caso dell'intelligenza mentale, sembra importante misurare ciò che possono fare effettivamente le persone anziché limitarsi a chiedere loro quanto sono competenti. Altre misure dell'intelligenza emotiva, che chiedono ai soggetti quanto sono competenti nelle diverse aree che compongono l'intelligenza emotiva stessa, tendono a non correlarsi in misura elevata con l'MSCEIT o a non predire l'effettiva frequenza di comportamenti competenti (Mayer *et al.*, 2004).

I sostenitori dell'intelligenza emotiva mettono in evidenza gli importanti vantaggi adattivi delle competenze emozionali nella gestione dei problemi quotidiani, e sono convinti che la capacità di leggere, affrontare e gestire le emozioni abbia un chiaro significato evoluzionistico. A loro avviso, le persone emotivamente intelligenti creano legami emotivi più solidi con gli altri; hanno più successo nella carriera, nel matrimonio e nell'educazione dei figli; modulano le proprie emozioni in modo da evitare la depressione, l'ira o l'ansia; operano più efficacemente per il raggiungimento degli obiettivi di lungo termine essendo in grado di controllare gli impulsi che richiedono una gratificazione immediata. L'intelligenza emotiva si considera cruciale in molte aree come l'assistenza infermieristica (Bellack *et al.*, 2001) e persino l'*engineering* (Marshall *et al.*, 2001). Alla fine, chi ha un'elevata intelligenza emotiva potrebbe avere più successo nella vita rispetto a chi ha un'intelligenza analitica superiore alla sua (Salovey e Pizzaro, 2003), in quanto tende a usare più efficacemente delle strategie di adattamento (Saklofske *et al.*, 2007).

Come le intelligenze multiple di Gardner, anche l'intelligenza emotiva ha i suoi critici. Alcuni psicologi ritengono che il concetto di intelligenza sia stato esteso eccessivamente rispetto alla sua focalizzazione originaria sull'abilità mentale (per esempio, Matthews *et al.*, 2004). Preferirebbero un'altra espressione, come *competenza emotiva*, per distinguerlo dal concetto tradizionale di intelligenza che si basa sulle abilità mentali. Ma i teorici dell'intelligenza emotiva rispondono che se consideriamo l'intelligenza una sommatoria di capacità adattive, non dovremmo limitarci agli ambiti puramente cognitivi delle abilità umane. Il dibattito sull'intelligenza emotiva è tuttora in corso e sembra destinato a proseguire anche in futuro.

Finora abbiamo esaminato la natura dell'intelligenza. Vediamo ora più in dettaglio come si misurano le differenze individuali nell'intelligenza.

**Focus 11.12** Descrivete le quattro branche dell'intelligenza emotiva e spiegate come si misurano

## 11.3 La misurazione dell'intelligenza

Oggi le scale Wechsler (WAIS-IV e WISC-IV) sono i più popolari test a somministrazione individuale (Mackintosh, 1998) e illustrano bene le modalità di misurazione dell'intelligenza.

Come forse ricorderete, Wechsler era convinto che i test d'intelligenza dovessero misurare un'ampia gamma di abilità mentali. I suoi test riflettono quella convinzione. La scala WAIS è composta da una serie di subtest che

ricadono in due categorie: verbali e di performance (**FIGURA 11.11**). Lo psicologo può tracciare perciò un profilo basato su ogni subtest per valutare i punti di forza e i punti deboli di una persona sul piano intellettivo. Il test genera tre punteggi riassuntivi: un *QI verbale* basato sulla prestazione nei subtest verbali; un *QI di performance* basato sulla prestazione nei subtest di performance; e un *QI complessivo* basato su tutti i subtest. In alcuni casi, la differenza tra il QI verbale e il QI di performance fornisce informazioni molto utili. Per esempio, soggetti che vivono in ambienti degradati e hanno una scolarizzazione molto bassa

| Subtest | Descrizione | Esempio |
|---|---|---|
| ***Scale verbali*** | | |
| Informazione | Valuta il patrimonio di cultura generale | Di cosa è fatto il vapore? |
| Comprensione | Misura la comprensione delle convenzioni sociali e la capacità di valutare le esperienze pregresse | Qual è il vantaggio che si ottiene lasciando i soldi in banca? |
| Aritmetica | Misura la capacità di ragionamento aritmetico sottoponendo problemi verbali | Tre donne si sono divise equamente 18 palline da golf: quante ne ha ricevute ognuna? |
| Affinità | Chiede in che modo certi oggetti o certi concetti si assomigliano; misura il pensiero astratto | Cos'hanno in comune un'ora e una settimana? |
| Messa in sequenza di lettere e numeri | Misura l'attenzione e la capacità di conservare e di manipolare le informazioni in memoria; numeri e lettere vengono presentati oralmente e il soggetto deve ripetere prima i numeri e poi le lettere, rispettivamente in ordine di grandezza e in ordine alfabetico (è un'alternativa al subtest digit-span) | Voci: 5-J-4-A-1-S — Risposta: 1-4-5-A-J-S |
| Vocabolario | Misura la capacità di definire parole sempre più complesse | Cosa significa *formidabile*? |
| ***Scale di performance*** | | |
| Abbinamento tra simboli e cifre | Misura la rapidità di apprendimento di una codifica simbolica per cui ogni numero corrisponde a un preciso simbolo grafico o a forme geometriche | Presentazione: Inserite il simbolo appropriato:  |
| Completamento dell'immagine | Misura la memoria visiva attraverso la presentazione di disegni incompleti di cui si chiede di trovare l'elemento mancante | Cosa manca in questa immagine?  |
| Costruzione con cubetti | Misura la capacità di percepire e analizzare le configurazioni spaziali presentando figure geometriche che vanno ricostruite tridimensionalmente utilizzando mattoncini colorati in bianco e rosso | Assemblate i cubetti per riprodurre questa figura  |
| Storie figurate | Misura la comprensione delle situazioni sociali attraverso una serie di vignette che vanno ordinate nella corretta sequenza logica | Ordinate le immagini nella sequenza corretta secondo un criterio logico  |
| Puzzle (assemblaggio di tessere) | Misura la capacità di comprendere le relazioni tra le parti e il tutto presentando degli elementi che vanno assemblati per formare una figura complessa | Unite le tessere in modo da formare una figura completa  |

**FIGURA 11.11 La scala di Wechsler per la misurazione dell'intelligenza negli adulti.** I quesiti riportati sono presi tra quelli usati nei diversi subtest della Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III).
*Fonte*: Esempi simulati basati sulla Wechsler Adult Intelligence Scale (Wechsler, 1997, 2008).



potrebbero fare meglio nei subtest di performance che nei subtest verbali, dal che si potrebbe desumere che il loro QI complessivo sottostimi il potenziale intellettivo. Parimenti, danni cerebrali di varia natura, entità e sede, si riflettono in grosse discrepanze tra i punteggi di certi subtest (Goldstein, 2000; Strauss *et al.*, 2006). Del tutto peculiare poi il profilo dei punteggi nei diversi subtest di quanti presentano disturbi specifici di apprendimento.

**Focus 11.13** Come si riflette il concetto di intelligenza teorizzato da Wechsler nei test omonimi? Che tipi di punteggio forniscono?

## 11.3.1 Aumentare il ritorno informativo dei test di intelligenza

Le modifiche progressivamente apportate sia al test Stanford-Binet sia alle scale Wechsler riflettono i progressi intervenuti nella comprensione dei processi mentali che sottendono l'intelligenza. Lo Stanford-Binet originario produceva un singolo QI basato principalmente su compiti verbali, mentre il test di oggi misura un'ampia gamma di abilità e fornisce, oltre a un QI composito, punteggi separati per il ragionamento verbale, il ragionamento astratto/visivo, il ragionamento quantitativo e la memoria a breve termine. Il WISC-IV, usato per valutare l'intelligenza di bambini e ragazzi di età compresa tra sei e diciassette anni, fornisce, oltre a un QI complessivo, punteggi separati per la comprensione verbale, l'organizzazione percettiva, la capacità di resistere alle distrazioni e la velocità di elaborazione. Questi punteggi rendono il test più utile per la comprensione dei punti di forza e dei punti deboli di ogni individuo ed, eventualmente, anche per la pianificazione di interventi formativi *ad hoc*. Oggi si usano molti altri test per la misurazione di abilità cognitive specifiche che permettono di valutare dettagliatamente l'intelligenza dei bambini e degli adulti (Bartholomew, 2005; Groth-Marnat, 1999).

## 11.3.2 I test di intelligenza e le teorie di riferimento

I progressi compiuti nella comprensione della natura dell'intelligenza hanno stimolato lo sviluppo di nuovi strumenti con cui valutare le abilità specifiche identificate dalle diverse teorie. Per esempio, la distinzione di Cattell-Horn tra intelligenza cristallizzata e fluida ha avuto un forte impatto sui sistemi di misurazione dell'intelligenza. Vari test sviluppati negli ultimi decenni, come il Kaufman Adolescent and Adult Intelligence test e la Woodcock-Johnson Psycho-Educational Battery, mirano proprio a misurare separatamente le componenti dell'intelligenza fluida e cristallizzata (Kaufman e Kaufman, 1997; Woodcock, 1997). Il test di Kaufman prevede tre sottoscale per l'intelligenza cristallizzata e tre sottoscale per l'intelligenza fluida, così da generare QI separati per il *gc* e per il *gf*, oltre a un QI composito o generale. Le scale relative all'intelligenza cristallizzata chiedono di definire parole, di rispondere a domande relative a un dettagliato articolo di cronaca preventivamente ascoltato e di studiare due combinazioni di parole, come "*animal* and *vampire*" ("animale e vampiro") e "*baseball* and *stick*" ("baseball e bastone") per poi trovare una parola che si collega a entrambe, come *bat* ("pipistrello" o "mazza"). I subtest relativi all'intelligenza fluida chiedono di identificare codici segreti, risolvere problemi logici e associare parole a disegni complessi per poi "leggere" delle frasi composte unicamente dai disegni. I test di Kaufman e di Woodcock-Johnson sono estremamente diffusi in ambito educativo e clinico, come pure nella selezione del personale.

Anche il modello triarchico dell'intelligenza suggerito da Sternberg ha ispirato lo sviluppo di un nuovo test. Lo Sternberg Triarchic Ability Test (STAT) misura le tre forme di intelligenza identificate nel suo modello: analitica, pratica

**Focus 11.14** Con quali modalità le teorie specifiche dell'intelligenza hanno influenzato i test sviluppati di recente?

e creativa. Questo test può essere utile per misurare i livelli di intelligenza degli studenti in ognuna delle tre aree, in modo da poter predisporre programmi scolastici individualizzati al fine di ottimizzare apprendimento e profitto.

### 11.3.3 Dovremmo misurare l'attitudine o i risultati raggiunti?

L'uso di test ai fini della selezione mette in luce un problema che si pose Binet e che continua tuttora ad affliggere gli sviluppatori di test: dovremmo misurare "l'attitudine all'apprendimento" di una persona, o dovremmo misurare le conoscenze che ha già appreso? Facciamo un esempio. Nella selezione dei diplomati che hanno fatto domanda di iscrizione all'università, potremmo somministrare loro o un **test di livello** finalizzato a scoprire quanto hanno appreso finora nella vita, o un **test attitudinale** con dei problemi originali che dovrebbero prescindere dall'apprendimento pregresso e misurare, piuttosto, il potenziale di apprendimento del candidato.

Test di livello Serve a misurare il livello di conoscenze acquisito fino a quel momento da parte dei candidati

Test attitudinale Sottopone ai candidati dei problemi mai visti prima che prescindono dall'apprendimento pregresso così da misurare il potenziale di apprendimento dei candidati

La tesi sostenuta da quanti optano per i test di livello è che rappresentano quasi sempre un fattore predittivo attendibile in ordine alla futura performance in una situazione analoga. Se uno studente ha avuto un ottimo profitto al liceo (e quindi ha fatto bene nel test di livello), è probabile che avrà lo stesso profitto anche all'università. Ma, dicono i contestatori, i test di livello assumono che tutti abbiano avuto la stessa opportunità di apprendere il materiale oggetto dei test. Nel processo di ammissione all'università, per esempio, il punteggio ottenuto nei test da un determinato candidato potrebbe dipendere dal fatto che abbia frequentato una certa scuola superiore piuttosto che un'altra e non dalla sua reale capacità di apprendimento.

L'argomentazione a sostegno dei test attitudinali è che sono più equi perché dipendono più dalla capacità della persona di reagire ai problemi presentati nei test che dall'apprendimento pregresso. Per contro, è difficile costruire un test che sia veramente indipendente dall'apprendimento pregresso. Inoltre, un test di questo tipo potrebbe richiedere la capacità di affrontare dei problemi che non assicurano il successo in altre situazioni al fuori del test stesso.

In effetti, quasi tutti i test di intelligenza misurano una combinazione di attitudini e livelli raggiunti, riflettendo così sia la potenzialità innata ad apprendere sia l'apprendimento pregresso (Lubinski, 2004). Ciò ha sollevato un grosso dibattito scientifico e sociale sul significato dei punteggi conseguiti nei test, sulla misura in cui la performance può essere condizionata dalle esperienze educative e sull'utilità delle misure impiegate per descrivere l'abilità intellettiva e prevedere la performance al di fuori del test.

**Focus 11.15** Descrivete la controversia che oppone i fautori dei test attitudinali ai fautori dei test di livello nella misurazione dell'intelligenza

I test di intelligenza sono ormai molto diffusi nelle società occidentali. Vengono usati per prendere decisioni importanti a livello educativo e lavorativo, oltre che per definire la politica sociale. Queste misure rappresentano anche degli strumenti cognitivi importanti per gli psicologi che studiano lo sviluppo, la stabilità, il funzionamento e la modificazione delle funzioni cognitive. Esamineremo ora gli standard scientifici richiesti per i test psicologici.

Test psicologico Un metodo per misurare le differenze individuali rispetto a un determinato concetto, o costrutto, psicologico, che si basa su un campione del comportamento rappresentativo in una situazione scientificamente strutturata e controllata

### 11.3.4 Gli standard psicometrici per i test di intelligenza

Un **test psicologico** è un metodo per misurare le differenze individuali rispetto a qualche concetto, o costrutto psicologico. Ogni test si basa sull'analisi del comportamento messo in atto da un campione rappresentativo in una situazione scientificamente strutturata e controllata. Nel caso dei test di intelligenza,



l'intelligenza è il *costrutto* e i punteggi ottenuti nei test ne rappresentano la *definizione operativa*. Per progettare un test, dobbiamo decidere quali comportamenti specifici fungeranno da indicatori delle capacità intellettive. Poi dobbiamo individuare quei quesiti che consentano di mettere in luce le differenze individuali in quegli stessi comportamenti. Dobbiamo, naturalmente, essere sicuri che la nostra selezione di quesiti (un campione, perché non possiamo porre tutte le possibili domande) misuri effettivamente le capacità in esame. Come avviene nella progettazione di un esperimento (Capitolo 2), noi vogliamo raccogliere *un campione del comportamento rilevante* in condizioni standardizzate, nel tentativo di controllare altri fattori che potrebbero influenzare le reazioni del soggetto. Per capire come fanno gli psicologi a soddisfare questi requisiti, dobbiamo esaminare tre principi fondamentali dell'approccio psicometrico: *affidabilità*, *validità* e *standardizzazione*. Si tenga presente che questi criteri si applicano a tutti i test psicologici e non solo ai test di intelligenza.

#### L'affidabilità

L'**affidabilità** fa riferimento alla coerenza della misurazione. Come si vede nella **TABELLA 11.4**, l'affidabilità può assumere varie forme quando viene applicata ai test psicologici. Può riguardare la coerenza della misurazione nel tempo, la coerenza della misurazione rispetto ai problemi che compongono il test, oppure la coerenza dei punteggi attribuiti dai vari esaminatori.

Affidabilità Coerenza della misurazione

Una delle forme più importanti è la coerenza nel tempo. Se salite cinque volte di fila sulla bilancia che tenete in bagno, dovreste aspettarvi di registrare ogni volta lo stesso peso. Analogamente, se assumiamo che l'intelligenza sia una caratteristica relativamente stabile (come effettivamente si assume), allora anche i punteggi ottenuti con il nostro indicatore dovranno essere stabili (coerenti) nel tempo. Per quanto attiene ai test psicologici, questo tipo di stabilità della misurazione nel tempo viene definito dalla cosiddetta **affidabilità test-retest**, che viene misurata somministrando l'indicatore allo stesso gruppo di partecipanti in due (o più) occasioni separate e correlando i due (o più) set di punteggi.

Affidabilità test-retest Si valuta sottoponendo l'indicatore allo stesso gruppo di partecipanti in due (o più) occasioni separate e correlando i due (o più) set di punteggi. Quando l'intervallo temporale tra somministrazioni successive è troppo breve, si deve considerare l'effetto facilitatore della pratica

**TABELLA 11.4 Tipi di affidabilità e di validità nei test psicologici**

| | Questioni cruciali |
|---|---|
| **Tipi di affidabilità** | |
| Affidabilità test-retest | I punteggi ottenuti in quel test sono stabili nel tempo? |
| Coerenza interna | Tutte le prove (problemi, quesiti) che compongono il test sembrano misurare la stessa cosa, come farebbero supporre le elevate correlazioni che sussistono tra di loro? |
| Affidabilità intergiudici | Diversi valutatori concordano sui punteggi o sulle osservazioni? |
| **Tipi di validità** | |
| Validità del costrutto | Fino a che punto il test misura effettivamente il costrutto in questione (per esempio, l'intelligenza)? |
| Validità del contenuto | I quesiti o i problemi contenuti nel test coprono tutti gli aspetti del costrutto considerato? |
| Validità relativa al criterio | I punteggi ottenuti nel test fanno prevedere un comportamento attuale o futuro, che sarà influenzato dal costrutto oggetto di studio? |

A partire dall'età di circa sette anni, i punteggi ottenuti nei test di intelligenza mostrano una considerevole stabilità, anche nell'arco di periodi molto lunghi (Gregory, 1998). Su un intervallo breve (da due a dodici settimane), la correlazione test-retest dei QI ottenuti con la scala WAIS-III è 0,96, ossia quasi perfetta (Tulsky *et al.*, 2003). Le correlazioni tra i QI misurati all'età di nove e poi di quarant'anni viaggia tra 0,70 e 0,80 (Plomin e Spinath, 2004), a dimostrazione di un elevato grado di stabilità. Ne deriva che una persona che fa registrare un QI superiore alla media all'età di nove anni lo avrà quasi certamente anche all'età di quaranta e pure di ottant'anni (Deary *et al.*, 2004). Al netto delle variazioni delle competenze cognitive nell'arco di vita in genere e nell'età evolutiva in particolare, i QI sono molto stabili, con coefficienti test-retest prossimi a 0,90 (Canivez e Watkins, 1998).

Coerenza interna
Coerenza della misurazione all'interno del test

Un'altra forma di affidabilità, la **coerenza interna**, attiene alla congruenza della misurazione all'interno del test. Per esempio, se un subtest di Wechsler è internamente coerente, tutti i quesiti che lo compongono misurano la stessa competenza, come si nota dalle elevate correlazioni tra i quesiti. In linea con il requisito, i singoli problemi dei diversi subtest delle scale Wechsler si correlano tra loro in misura assai elevata (Gregory, 1998).

Affidabilità intergiudici
Coerenza della misurazione nel caso in cui diversi valutatori osservano lo stesso evento o attribuiscono un punteggio allo stesso test

Infine, l'**affidabilità intergiudici** fa riferimento alla coerenza della misurazione nel caso in cui diversi valutatori osservino lo stesso evento o attribuiscano un punteggio allo stesso test. Idealmente, due psicologi che valutano indipendentemente lo stesso test dovrebbero assegnare lo stesso punteggio. Per ottenere un'elevata affidabilità intergiudici, le istruzioni per l'assegnazione del punteggio devono essere così chiare da assicurare la piena sintonia tra professionisti esperti.

**Focus 11.16** Definite i tre tipi di affidabilità dei test

## La validità

Validità La precisione con cui un test misura effettivamente ciò che dovrebbe misurare

Come concetto generale, la **validità** fa riferimento alla precisione con cui un test misura effettivamente ciò che dovrebbe misurare. Come nel caso dell'affidabilità, ci sono diversi tipi di validità (si veda **TABELLA 11.4**).

Validità del costrutto
Sussiste quando un test misura efficacemente il costrutto psicologico che dovrebbe misurare; come risulta dalle relazioni tra i punteggi conseguiti nel test e altri comportamenti a cui si dovrebbe collegare

Come abbiamo osservato in precedenza, l'intelligenza è un concetto, o un costrutto mentale. La **validità del costrutto** è rispettata quando un test misura efficacemente il costrutto psicologico che dovrebbe misurare, come risulta dalle relazioni tra i punteggi conseguiti nei test e altri comportamenti a cui il costrutto si lega. Se un test d'intelligenza avesse una perfetta validità del costrutto, le differenze individuali che si rilevano nei QI sarebbero dovute solo e soltanto a differenze nel livello di intelligenza. In realtà, questo ideale non si realizza mai, perché altri fattori come la motivazione e il livello d'istruzione concorrono a influenzare i punteggi dei test.

Validità del contenuto
Dice se gli elementi inclusi in un test misurano tutte le conoscenze o tutte le competenze che dovrebbero supportare il contenuto in questione

Esistono altri due tipi di validità che meritano di essere considerati. La **validità del contenuto** dice se i quesiti inclusi in un test misurano tutte le conoscenze e tutte le competenze che dovrebbero supportare il costrutto in questione. Per esempio, se vogliamo che il subtest di aritmetica della scala WAIS misuri le capacità generali di ragionamento matematico, non prevederemo solo dei problemi che richiedono addizioni; metteremo alla prova anche altre abilità matematiche rilevanti, come le sottrazioni, le divisioni e le frazioni.

Se un test di intelligenza misura ciò che dovrebbe misurare, il QI che produce dovrebbe consentirci di prevedere altri comportamenti che si assumono influenzati dall'intelligenza, come il profitto scolastico o la performance



lavorativa. Queste misure di risultato prendono il nome di *misure del criterio*, e la **validità riferita al criterio** indica la capacità dei punteggi ottenuti nei test di correlarsi con misure significative del criterio. Un aspetto cruciale dei test di intelligenza è la misura in cui prevedono i tipi di risultato che dovrebbe essere influenzati dall'intelligenza, come la performance scolastica e lavorativa. Esaminiamo ora questo aspetto della validità.

Validità riferita al criterio Corrisponde alla capacità dei punteggi ottenuti nei test di correlarsi con misure significative del criterio

**Focus 11.17** Che cos'è la validità? Descrivete i tre tipi di validità dei test

### *Il QI e la performance accademica*

In origine, i test di intelligenza furono sviluppati per prevedere la performance scolastica e lavorativa. Quanto sono validi a questo scopo? Fanno piuttosto bene, e molto meglio dei test di personalità (Kaia *et al.*, 2007). Le correlazioni tra QI e risultati scolastici viaggiano intorno a 0,60 per gli studenti liceali e tra 0,30 e 0,50 per gli studenti universitari (Kuncel *et al.*, 2004). In un vasto studio che ha coinvolto più di 70 000 alunni, Deary e colleghi (2007) hanno scoperto che c'era una correlazione intorno a 0,80 tra un indicatore di intelligenza calcolato in base al Cognitive Abilities Test (il più utilizzato nel Regno Unito per misurare la capacità di ragionamento) all'età di undici anni e la performance ottenuta negli esami scolastici a sedici anni. In linea generale, dunque, le persone che fanno bene nei test tendono a fare bene anche negli studi. Analogamente, la valutazione delle abilità verbali e matematiche messe in mostra al liceo potrebbe permettere di prevedere l'andamento dei futuri voti universitari. Ulteriori ricerche condotte negli Stati Uniti hanno rivelato che i punteggi conseguiti nello Scholastic Aptitude Test, che misura alcuni aspetti dell'intelligenza, predicono effettivamente i voti universitari, con correlazioni leggermente inferiori a 0,50 (Willingham *et al.*, 1990). Questa correlazione, che è quasi uguale a quella tra l'altezza e il peso delle persone, è abbastanza elevata da giustificare l'utilizzo dei test a fini di selezione, ma anche abbastanza bassa da rendere necessario l'utilizzo di altri elementi predittivi (come i voti conseguiti al liceo) in combinazione con i punteggi ottenuti negli Standard Assessment Tasks (SATs).

### *Performance lavorativa, reddito e longevità*

I punteggi ottenuti nei test di intelligenza predicono anche la performance lavorativa. L'abilità mentale generale predice sia il livello occupazionale sia la performance all'interno dell'occupazione prescelta (Schmidt e Hunter, 2004). Gli individui più intelligenti hanno probabilità molto maggiori di accedere a professioni prestigiose. Uno studio longitudinale ha seguito fratelli e sorelle allevati assieme, controllando così la componente familiare. Quando quei ragazzi erano prossimi alla trentina, gli indicatori di abilità mentali raccolti durante i primi anni dell'età adulta sono stati correlati con i loro redditi annui. I fratelli e le sorelle che avevano un QI di almeno 120 guadagnavano, mediamente, 18 000 dollari più di quelli che avevano un QI nella media (Murray, 1998). Il QI si correla tra 0,50 e 0,70 con lo status socioeconomico raggiunto (Lubinski, 2004). Nel lontano 1945 Harrell e Harrell identificarono i QI medi di diverse categorie di lavoratori. I QI medi oscillavano dai 128 degli avvocati e commercialisti ai 95 di camionisti e agricoltori.

I soggetti intellettivamente più dotati fanno meglio nel loro lavoro, e più complesso è il compito da svolgere, più l'intelligenza condiziona la performance (Hunter e Hunter, 1984). La relazione è particolarmente evidente nel periodo di formazione, quando la maggior capacità di apprendimento delle persone

particolarmente intelligenti le aiuta a eccellere (Schmidt e Hunter, 2004). Inoltre, l'intelligenza predice la performance lavorativa più esattamente dell'esperienza di lavoro, delle abilità specifiche o dei tratti di personalità (Schmidt e Hunter, 2004).

Le persone più intelligenti si riprendono meglio dalle lesioni cerebrali (Stern, 2006). Ma non basta: l'intelligenza predice anche – letteralmente – la vita e la morte. Uno degli studi più importanti sull'efficacia predittiva del QI in quasi tutti i campi della vita è stato presentato nel 2004. Nel 1932 fu somministrato un test d'intelligenza a tutti i bambini scozzesi nati nel 1921. Quei bambini, e un altro campione più o meno della stessa età sottoposta al test di intelligenza nel 1947, sono stati seguiti per tutta la vita (Deary *et al.*, 2004). Un'intelligenza più elevata nell'infanzia si associava a un tasso più elevato di sopravvivenza all'età di 76 anni sia per i maschi sia, in misura ancora maggiore, per le femmine (**FIGURA 11.12**).

Come possiamo spiegare questi risultati? È possibile che la capacità cognitiva rispecchi una capacità più generale di sopravvivenza? I ricercatori ipotizzano che un basso QI nell'infanzia possa essere determinato, in alcuni casi, da eventi pre o post-natali che incidono negativamente anche sulla salute successiva, come la povertà, le malattie infantili e la denutrizione. O forse la piena efficienza del cervello è collegata allo sviluppo ottimale di altri organi. Ma può anche darsi, più semplicemente, che le persone intelligenti siano più inclini a mettere in atto dei comportamenti salutari e a evitare abitudini insane, o che la maggiore intelligenza consenta loro di vivere e lavorare in ambienti fisici più sicuri o a nutrirsi meglio, il che si traduce in una vita più lunga e sana.

**Focus 11.18** Con quale attendibilità il QI predice i risultati accademici, lavorativi e di altro tipo?

Standardizzazione La raccolta di dati normativi e la definizione di procedure rigorosamente controllate per l'effettuazione dei test

Dati normativi (norme) Punteggi dei test derivati da un vasto campione che rappresenta determinati segmenti anagrafici della popolazione

## La standardizzazione

Il terzo requisito della misurazione, la **standardizzazione**, ha due significati: (1) la raccolta di dati normativi, e (2) la definizione di procedure rigorosamente controllate per l'effettuazione dei test. Il primo significato di standardizzazione è particolarmente importante ai fini di ottenere un QI attendibile. Esso comporta la raccolta di **dati normativi**, ossia punteggi dei test derivati da un vasto campione che rappresenta determinati segmenti anagrafici della popolazione. Questi punteggi normativi mettono a disposizione una base per interpretare il punteggio di un determinato individuo. I dati normativi ci consentono anche di ricalibrare la distribuzione dei punteggi in modo che un QI di 100 rimanga il punteggio "medio" anche se la performance della popolazione generale su quel test si modifica nel tempo.

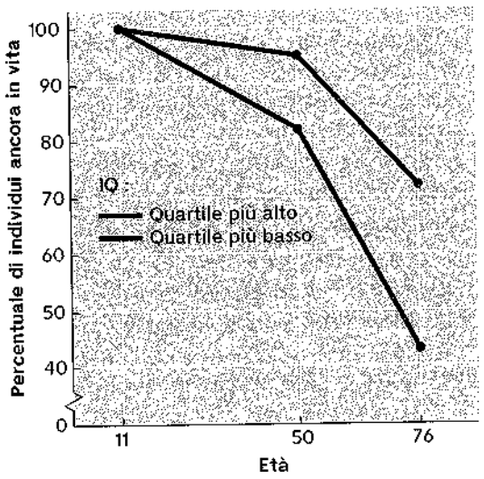



**FIGURA 11.12**
**L'intelligenza predice la durata della vita?**
Questo grafico mostra la relazione tra il QI misurato all'età di undici anni e le percentuali di sopravvivenza alle età di cinquanta e settantasei anni tra le donne seguite nello studio longitudinale denominato Scottish Mental Survey.
*Fonte:* Dati da Whalley e Deary, 2001.



Quando si raccolgono i dati normativi relativi alle capacità intellettive (e per tante altre competenze umane), i punteggi formano di solito una **distribuzione normale**, una curva a campana in cui la maggior parte dei punteggi si aggregano intorno al centro della curva. Nei test di intelligenza, al centro della distribuzione per ciascun gruppo anagrafico dall'infanzia alla tarda età adulta viene attribuito un QI convenzionale di 100. Poiché la distribuzione normale ha delle proprietà statistiche note, possiamo sapere quale percentuale della popolazione otterrà un punteggio superiore o inferiore a certi valori. Così, come si vede nella **FIGURA 11.13**, un QI di 100 taglia a metà la curva di distribuzione, nel senso che la stessa percentuale della popolazione sta al di sopra e al di sotto di questo punteggio intermedio. Più ci allontaniamo dal punteggio medio di 100 in entrambe le direzioni, meno persone ottengono un punteggio superiore o inferiore. La figura mostra anche la percentuale di persone che si posizionano al di sopra di certi QI. Nei test di intelligenza che si usano oggi, questo metodo di assegnazione di un QI ha sostituito la formula originaria dell'età mentale divisa per l'età anagrafica.

Distribuzione normale Curva a campana in cui la maggior parte dei punteggi si aggregano intorno al centro della curva

**Focus 11.19** Quali sono i due significati di standardizzazione?

### *Effetto Flynn: stiamo diventando più intelligenti?*

Un'importante scoperta del ricercatore neozelandese James Flynn (1997; 1998) indica che gran parte della popolazione mondiale fa sempre meglio nei test di intelligenza. Questo fenomeno di "spostamento della curva" (detto anche effetto Flynn) si è tradotto negli Stati Uniti in un incremento del QI medio di venti punti a partire dal 1910, e un incremento più o meno analogo si è osservato nel Regno Unito a partire dal 1942. In Occidente, i QI sono cresciuti di circa tre punti per decennio, il che significa che se oggi i punteggi dei test si calcolassero con le norme utilizzate nel 1955, il QI medio sarebbe intorno a 115. L'incremento sembra riguardare nella stessa misura sia gli uomini sia le

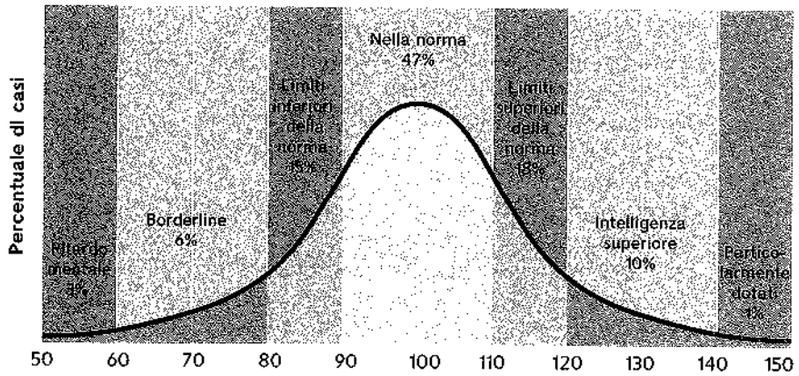



**FIGURA 11.13 La curva a campana dell'intelligenza.** Quando vengono somministrati a vasti gruppi di persone, i test di intelligenza generano una distribuzione normale, o a campana, dei punteggi QI tale per cui media moda e mediana coincidono. Per convenzione tale valore è fissato a 100. Il range dei punteggi compreso tra 90 e 110 rappresenta la media e include quasi metà della popolazione.

donne come pure i diversi gruppi etnici (Truscott e Frank, 2001). Degno di nota il fatto che tale incremento fosse particolarmente evidente nelle popolazioni immigrate. Le generazioni successive presentavano un costante incremento del QI spiegato ipotizzando una sempre maggiore adesione ala cultura del Paese che li aveva accolti.

Le ragioni che stanno alla base dell'effetto Flynn non sono chiare, ma sono state avanzate diverse ipotesi (Flynn, 1998; Neisser *et al.*, 1998). Una possibilità è che una miglior nutrizione abbia contribuito a innalzare il QI. Allo stesso modo, ambienti di apprendimento più ricchi e più complessi che richiedono maggior sforzo adattivo potrebbero aver accresciuto le abilità mentali. Anche i processi tecnologici potrebbero aver stimolato le capacità di ragionamento analitico e astratto che determinano a loro volta una migliore performance nei test di intelligenza. Per esempio, Bradmetz e Mathy (2006) hanno ipotizzato che gli incrementi registrati nel QI dei bambini francesi siano dovuti alla televisione e ad altri media che fanno migliorare le abilità visuo-spaziali, seppur a parziale scapito delle capacità verbali. Quali che siano le ragioni, tuttavia, il fenomeno di spostamento della curva implica la necessità di ricalibrare periodicamente verso l'alto la distribuzione dei punteggi nei test di intelligenza per mantenere il QI medio a 100, tradizionale punto medio della curva del QI. Uno studio interessante a questo proposito è quello di Teasdale e Owen (2008). Nel loro studio sui maschi danesi, hanno notato un lieve incremento dei punteggi su un'ampia gamma di test effettuati tra il 1988 e il 1998, ultimo anno in cui è stato rilevato un incremento; tra il 1993 e 2004 gli autori hanno, infatti, riscontrato un calo di performance sugli stessi test nell'ordine di circa 1,5 punti di QI e, addirittura, in due dei quattro test impiegati, i QI erano scesi al di sotto dei livelli registrati nel 1988. La spiegazione del fenomeno resta, tuttavia, controversa.

**Focus 11.20** Che cos'è l'effetto Flynn? Quali spiegazioni sono state suggerite?

### 11.3.5 Misurare l'intelligenza nelle culture non occidentali

Particolari difficoltà si porrebbero a chi si proponesse di misurare l'intelligenza nelle culture non occidentali. I test di intelligenza tradizionali come le scale WAIS e Stanford-Binet si basano in larga misura sulle competenze cognitive e sull'apprendimento che occorrono per avere successo nei contesti educativi e lavorativi occidentali. Tendono ad avere un forte contenuto verbale e a fare leva sui contenuti propri della formazione scolastica occidentale. Impiegati in un contesto culturale in cui l'*intelligenza* si definisce in altri modi e richiede altri tipi di comportamento adattivo, questi test non possono misurarla validamente. Per esempio, la scala WAIS non misura la capacità di estrarre farmaci dalle erbe, di costruire capanne o di navigare in mare aperto. Sternberg (2004) ha proposto una *teoria dell'intelligenza legata al successo* in cui l'intelligenza è tutto ciò che occorre per rispondere alle esigenze adattive di una determinata cultura. Sternberg è convinto che per agire efficacemente in qualunque cultura debbano essere presenti delle capacità mentali di base (le metacomponenti descritte in precedenza). Esse includono la capacità di rappresentare mentalmente i problemi in modo da facilitarne la soluzione, di sviluppare possibili soluzioni e di scegliere correttamente tra di esse, di utilizzare saggiamente le risorse mentali e di valutare gli effetti dei propri piani di azione. Ciò che differisce sono i problemi a cui si applicano queste capacità di base. Persone appartenenti a culture diverse potrebbero affrontare lo stesso problema con modalità molto diverse (Nisbett, 2003).



Sono stati adottati due approcci principali per affrontare le difficoltà che si accompagnano alla misurazione dell'intelligenza in un contesto interculturale. Uno è scegliere dei problemi di ragionamento che prescindono dalle conoscenze di una cultura specifica (i cosiddetti *cultural bias free test*), ma riflettono la capacità di valutare e analizzare determinati stimoli. Il problema visualizzato nella **FIGURA 11.14** è molto simile a quelli che si trovano nelle matrici progressive di Raven, un test utilizzato frequentemente per misurare l'intelligenza fluida (Raven, 1962). In questo esercizio non verbale, si devono individuare le relazioni e poi desumere le regole che governano la disposizione dei disegni nelle file e nelle colonne della figura. Infine, si devono usare quelle informazioni per selezionare la figura geometrica mancante tra le otto alternative proposte. Il test di Raven è stato usato in molte culture e misura una capacità mentale generale che nella nostra cultura viene misurata anche dai test di intelligenza tradizionali (Jensen, 1998). I punteggi ottenuti nel test di Raven si correlano positivamente con i QI derivati dai test tradizionali, anche se questi ultimi appaiono più "rispettosi della cultura specifica".

Un secondo e più complicato approccio è creare degli indicatori tagliati su misura per le conoscenze e le competenze che vengono apprezzate in una determinata cultura. Questi test potrebbero misurare, per esempio, il possesso delle capacità pratiche e l'utilizzo dei comportamenti adattivi richiesti da quella cultura. I punteggi così ottenuti potrebbero essere scorrelati, o addirittura correlati negativamente, con altre misure tradizionali di intelligenza, ma potrebbero predire il successo in quel determinato contesto culturale (Sternberg, 2004). Se l'intelligenza si definisce come la capacità di mettere in atto un comportamento

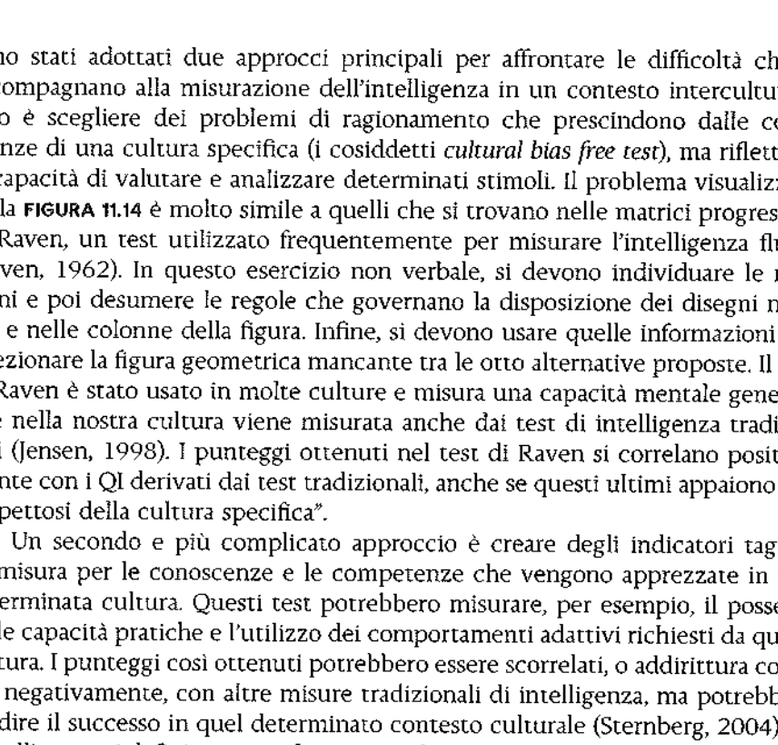



**FIGURA 11.14 Una misurazione rispettosa della cultura?** Questi test non-verbali misurano l'intelligenza fluida, chiedendo ai soggetti di individuare le relazioni e desumere le regole sottostanti alla disposizione dei disegni nelle file e nelle colonne della figura, per poi scegliere la figura mancante tra le otto alternative sottostanti. (Risposta alla fine del capitolo).
*Fonte:* Basata su Carpenter *et al.*, 1990.

**Focus 11.21** Come si misura l'intelligenza nelle culture non occidentali?

adattivo richiesto da una cultura specifica, chi può permettersi di dire che il relativo indicatore non misura validamente l'intelligenza in quel contesto?

## 11.4 Ereditarietà, ambiente e intelligenza

Sia i geni sia l'ambiente influenzano l'intelligenza, ma non operano quasi mai l'uno indipendentemente dall'altro. L'ambiente può influenzare le modalità di espressione dei geni, come quando le malattie prenatali o la malnutrizione ritardano lo sviluppo cerebrale controllato dai geni. Analogamente, fattori genetici possono influenzare gli effetti prodotti dall'ambiente. Per esempio, fattori genetici influenzano la scelta degli ambienti, il modo in cui le persone reagiscono all'ambiente e gli effetti che l'ambiente esercita sulle persone (Plomin e Spinath, 2004; Scarr e McCartney, 1983).

Come abbiamo visto nel Capitolo 3, l'intelligenza ha chiaramente una forte componente genetica: coefficienti di ereditabilità compresi tra 0,50 e 0,70 vengono rilevati costantemente sia negli studi sui gemelli sia negli studi sui figli adottati (Plomin *et al.*, 2007). Ciò indica che più di metà, e forse più di due terzi, della variazione registrata nel QI intragruppo è attribuibile a fattori genetici. Complessivamente, l'andamento è molto chiaro: più geni hanno in comune le persone, più simili tendono a essere nel QI. Nei gemelli omozigoti, la correlazione del QI rimane intorno a 0,80 dall'età di quattro anni alla maturità. Per contro, nei gemelli eterozigoti la correlazione del QI si attesta intorno a 0,40. Il dato più interessante riguarda però il fatto che il coefficiente di ereditabilità cresce con l'età (Plomin e Spinath, 2004). Una ragione potrebbe essere che nuovi geni vengono a incidere sull'intelligenza man mano che emergono processi cognitivi più avanzati nel processo di sviluppo. Un'altra ragione potrebbe essere che le influenze genetiche si accumulano durante lo sviluppo, man mano che le persone creano e selezionano ambienti compatibili con le proprie caratteristiche genetiche.

Benché i geni abbiano un ruolo fondamentale nel fattore *g* (Plomin *et al.*, 2007), non esiste certamente un singolo "gene dell'intelligenza". Le diverse abilità misurate dai test di intelligenza vengono indubbiamente influenzate da un gran numero di geni che interagiscono tra di loro, e diverse combinazioni sembrano supportare abilità specifiche (Lykken, 2006; Plomin e Spinath, 2004). La possibilità di studiare direttamente il genoma ha promosso la ricerca di geni specifici e combinazioni di geni che dovrebbero supportare l'intelligenza. Questo processo ci avvicina ulteriormente alla comprensione delle basi biologiche della cognizione umana, e sono già stati identificati alcuni geni che potrebbero associarsi all'intelligenza (Posthuma e de Geus, 2006).

**Focus 11.22** Quali evidenze fanno supporre un contributo genetico all'intelligenza, e quanto pesano i fattori genetici sulla variazione del QI intragruppo?

I geni, tuttavia, spiegano soprattutto la potenzialità intellettiva, la cui espressione è fortemente condizionata dall'ambiente. Come abbiamo osservato nel Capitolo 3 (**TABELLA 3.2**), le correlazioni tra i QI dei gemelli omozigoti cresciuti assieme sono lievemente superiori a quelle rilevate tra gemelli omozigoti allevati separatamente. La stessa osservazione vale per altri tipi di fratelli e sorelle cresciuti assieme o separatamente. Ciò esclude una spiegazione totalmente genetica. Anche se il genotipo è un fattore importante nella determinazione dei punteggi ottenuti nei test di intelligenza, l'ambiente sembra pesare tra il 30% e il 50% della variazione del QI tra gli individui. Gli studi sulla genetica comportamentale indicano che il 25-30% della variabilità nell'intelligenza della popolazione si può attribuire a fattori ambientali, in particolare l'ambiente



familiare (**FIGURA 11.15**). L'importanza dell'ambiente domestico emerge anche negli studi sui bambini allontanati da ambienti degradati e inseriti in famiglie adottive della classe medio-alta. In genere, questi bambini mostrano un progressivo incremento del QI, quasi sempre nell'ordine di dieci-dodici punti (Scarr e Weinberg, 1977; Schiff e Lewontin, 1986). Per contro, quando i bambini deprivati rimangono nei loro ambienti degradati, non mostrano alcun miglioramento del QI o, peggio ancora, evidenziano nel tempo un calo del QI (Serpell, 2000). I punteggi conseguiti nei test sull'intelligenza generale si correlano intorno a 0,40 con la condizione socio-economica della famiglia in cui viene allevato il bambino (Lubinski, 2004).



©iStockey Business Images/Shutterstock

**FIGURA 11.15** L'ambiente familiare influisce in modo rilevante sull'intelligenza, in quanto spiega tra un quarto e un terzo della variazione del QI osservata nei bambini.

Forse ricorderete l'effetto Flynn, ossia i notevoli incrementi del QI registrati nei Paesi occidentali nel secolo scorso. È altamente improbabile che questi miglioramenti si possano spiegare con dei mutamenti genetici. Più probabilmente sono dovuti alla crescita della scolarità, alla presenza di ambienti più complessi e più stimolanti messi a disposizione da genitori più istruiti e dai progressi tecnologici (inclusi la televisione e i videogame), e a una nutrizione più sana ed equilibrata (Greenfield, 1998). Pur essendo più complesso, più frenetico e più stressante di quanto non fosse un secolo fa, l'ambiente in cui viviamo è anche più idoneo allo sviluppo delle capacità mentali che vengono valutate nei test di intelligenza.

Come ci si potrebbe aspettare, le esperienze educative possono avere un impatto positivo importante sull'intelligenza. Molti studi hanno dimostrato che un'elevata scolarità può innalzare il QI e che una bassa scolarità lo può ridurre (Ceci e Williams, 1997). A quanto pare, la possibilità di allenare le abilità mentali come quelle che vengono valutate nei test cognitivi è importante per il loro consolidamento. Le ricerche effettuate sull'intelligenza hanno avuto un forte impatto sui programmi scolastici, e si è capito molto su cosa insegnare, e su quando e come insegnarlo.

**Focus 11.23** In che misura l'ambiente scolastico e l'ambiente familiare contribuiscono all'intelligenza?

### Argomento di attualità

#### GENETICA, AMBIENTE E INTELLIGENZA

Gli psicologi hanno stabilito da tempo che vari aspetti sia dell'ambiente sia della genetica influenzano la nostra intelligenza. Ma ciò non significa che sappiamo tutto quello che c'è da sapere su cosa determina l'intelligenza. Uno degli interrogativi che continuano a porsi gli psicologi è se i geni e l'ambiente abbiano ruoli equivalenti per tutta la vita di una persona. Fin dai primissimi giorni di vita, sia i geni sia l'ambiente incidono sulle capacità intellettive. Per esempio, tanto la salute quanto lo stile di vita della madre possono influenzare negativamente lo sviluppo del feto e le anomalie genetiche possono compromettere la funzionalità intellettiva (per esempio, la sindrome di Down). I fattori ambientali, come l'educazione familiare e la scolarità, continuano a influenzare lo sviluppo dell'intelligenza per tutta l'infanzia e per gran parte della vita adulta. Per riconoscere l'influenza continuativa della genetica sull'intelligenza, ci rifacciamo agli studi sui gemelli e sulle famiglie biologiche rispetto alle famiglie adottive.

In vari studi sui gemelli, la correlazione media di *g* per i gemelli omozigoti è 0,86 (Jensen, 1998), ma scende a 0,60 per i gemelli eterozigoti. Per mettere questo dato nella giusta prospettiva, bisogna tener presente che la risomministrazione dei test d'intelligenza alla stessa persona genera una correlazione di 0,90 per *g*. Di conseguenza, rispetto ai gemelli eterozigoti, i gemelli omozigoti sono nettamente più vicini nel *g*, il che conferma il ruolo importantissimo della genetica. Ma questo effetto rilevante rimane immutato per tutta la vita? A livello intuitivo, potremmo ritenere che con l'età l'ambiente eserciti un'influenza più forte sull'intelligenza rispetto alla genetica, perché veniamo esposti a una quantità sempre maggiore di fattori ambientali. Numerosi studi hanno affrontato questo problema, e i

risultati mostrano un andamento intrigante. Occorre tener presente a questo proposito che, sebbene alcuni abbiano definito gli studi sui gemelli "l'esperimento naturale perfetto" (Martin *et al.*, 1997), non è certamente così. Alcuni hanno affermato che i gemelli non sono rappresentativi della popolazione perché "l'esperienza" della condizione gemellare è del tutto particolare. Ma come osservano Bouchard e McGuire (2003), questa è un'argomentazione a dir poco debole.

Nel loro studio, Plomin *et al.* (1997) hanno condotto dei test di intelligenza sui figli adottati e sui loro genitori adottivi (si consideri anche che i test usati per determinare il QI nella prima infanzia sono molto improntati a prove verbali e le competenze linguistiche nell'infanzia risentono molto dell'ambiente familiare) e biologici, oltre che sui figli non adottati. I risultati indicavano che, nei primi anni, l'intelligenza dei figli adottati era praticamente identica a quella dei genitori adottivi, ma che in tempi ragionevolmente brevi veniva ad assomigliare più da vicino quella dei genitori biologici, facendo ipotizzare un'influenza genetica complessivamente più forte rispetto all'influenza ambientale. Uno studio più recente di Haworth *et al.* (2010) ha fornito risultati analoghi, dimostrando che l'influenza della genetica sull'intelligenza *aumenta* anziché diminuire nel tempo. I loro dati indicavano che, mentre la genetica incideva per il 41% all'età di nove anni, il suo contributo saliva al 66% all'età di 17 anni.

Anche se risulta dimostrato che i geni e l'ambiente interagiscono per influenzare lo sviluppo intellettuale, a quanto pare l'influenza della genetica aumenta col passare degli anni. Come si potrebbe spiegare questo fenomeno? Sembrerebbe che la genetica esprima il potenziale di sviluppo e l'ambiente determini quanta potenzialità venga effettivamente attuata. Se l'ambiente è favorevole, tutta la potenzialità viene espressa, ma anche l'ambiente più favorevole non è in grado di incrementare la potenzialità ereditata dai genitori. Possiamo renderci conto così che gli psicologi hanno abbandonato il vecchio dibattito che contrapponeva natura e cultura per cercare di capire qual è l'aspetto dello sviluppo intellettivo che si può attribuire a ciascun fattore e quando questi fattori esercitano la propria influenza. Una cosa è chiara, tuttavia: il contributo relativo dei geni dell'ambiente, e la tempistica della loro influenza, continueranno a interessare gli psicologi per un bel po' di tempo ancora.

## 11.5 Le differenze di intelligenza tra gruppi

Alcuni degli aspetti più controversi che emergono dallo studio dell'intelligenza riguardano le differenze tra vari gruppi. Ci sono differenze basate sulla classe sociale e differenze tra maschi e femmine. Il significato di queste differenze – con le loro implicazioni politiche, sociali ed educative – ha innescato spesso un aspro dibattito, e talora anche delle politiche discriminatorie, ha ispirato degli stereotipi su certi gruppi e ha influenzato l'autorappresentazione dei loro membri.

### 11.5.1 Le differenze di genere nelle abilità cognitive

Uomini e donne differiscono nelle caratteristiche fisiche e nella funzione riproduttiva. Differiscono anche nella performance in certi tipi di test d'intelligenza. Le differenze di genere non riguardano tanto i livelli di intelligenza generale, quanto, piuttosto, alcune competenze cognitive specifiche. I maschi, in media, tendono a fare leggermente meglio delle femmine in compiti che richiedono competenze spaziali, come quelli illustrati nella **FIGURA 11.16**. I maschi sono più bravi anche nelle competenze motorie dirette su un obiettivo, come il lancio e la presa di oggetti, e tendono a fare un po' meglio nel ragionamento matematico. Le femmine, in media, fanno meglio nelle prove di velocità percettiva, capacità verbale, calcolo matematico, e nell'attività motoria fine necessaria per i compiti manuali che richiedono particolare precisione (Collins e Kimura, 1997; Lippa, 2005). Benché quasi sempre modeste, queste differenze sono state riferite costantemente dai ricercatori (Halpern, 2004; Hines, 2005). Tenete presente peraltro che maschi e femmine variano considerevolmente anche tra di loro in tutte queste competenze, e che le distribuzioni della performance maschile e femminile si sovrappongono notevolmente.

Deary e colleghi (2003) hanno analizzato i dati di un vasto studio effettuato nel 1932, nel quadro dell'indagine Scottish Mental Health. Nonostante



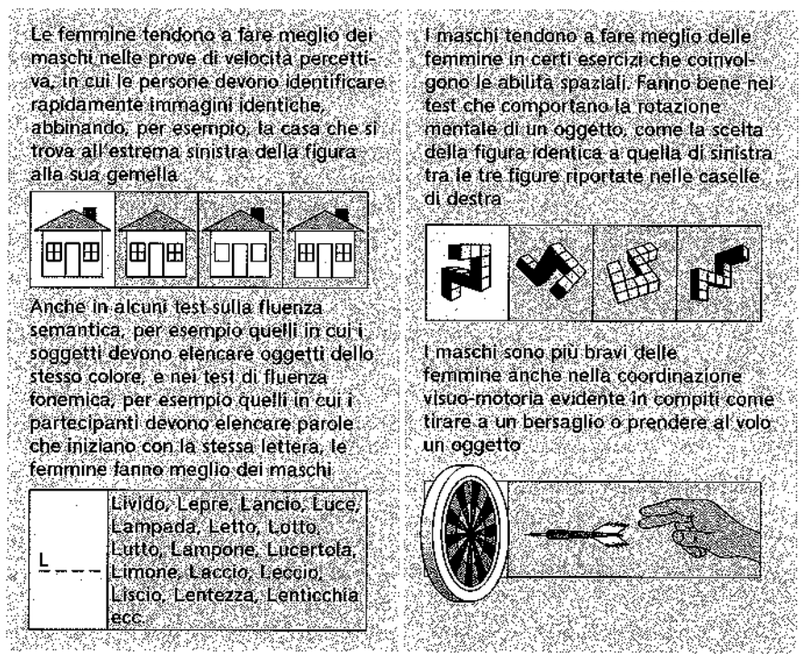



**FIGURA 11.16 Le differenze cognitive tra maschi e femmine.** Le differenze più costanti di genere nelle abilità cognitive evidenziate dalla letteratura scientifica vengono messe in luce da esercizi come questi.
*Fonte*: Basata su Kimura, 1992.

l'altissimo numero dei partecipanti (quasi 90 000), non è stata riscontrata alcuna differenza nei QI medi di maschi e femmine, per quanto si sia rilevata una maggiore variabilità dei punteggi tra i maschi, sovrarappresentati sia nei decili più alti sia nei decili più bassi del campione. Uno studio inglese più recente (Strand *et al.*, 2006) ha rivelato che c'era pochissima differenza tra maschi e femmine nel Cognitive Abilities Test, fatta salva una modesta differenza nelle capacità di ragionamento verbale. Anche questi ricercatori, comunque, hanno riportato una maggiore variabilità dei punteggi dei maschi rispetto ai punteggi delle femmine.

L'assenza di differenze significative nelle capacità mentali è particolarmente interessante se si tiene conto che negli esami di stato, che nel Regno Unito si sostengono a sedici anni, le ragazze fanno sempre meglio dei ragazzi. Le scoperte di Strand *et al.* (2006) farebbero supporre che questa differenza non sia dovuta semplicemente all'intelligenza e confermano l'esigenza di non classificare stereotipatamente i diversi alunni come "buoni" o "cattivi" studenti (si veda l'"Approfondimento di ricerca" sulla minaccia dello stereotipo).

Gli psicologi hanno offerto delle spiegazioni per queste differenze di genere, citando sia fattori biologici sia fattori ambientali. Le spiegazioni ambientali si concentrano quasi sempre sulle esperienze di socializzazione dei maschi e delle femmine durante la crescita, in particolare le attività tipiche di un genere o dell'altro cui vengono indirizzati ragazzi e ragazze (Crawford e Chaffin, 1997). Fino ai primi anni Ottanta, per esempio, i ragazzi tendevano molto più delle ragazze a praticare sport che comportano il lancio e la presa della palla, il che potrebbe spiegare perché sono generalmente più bravi in questi esercizi. Anche gli psicologi evoluzionisti hanno detto la loro, avanzando l'ipotesi che la specializzazione dei

ruoli sessuali si sia sviluppata in ambienti ancestrali. I compiti maschili, come la navigazione e la caccia, avrebbero favorito lo sviluppo delle abilità visuo-spaziali che emergono nelle ricerche sulle differenze tra i generi. I compiti femminili, come l'allevamento dei figli e la fabbricazione degli attrezzi, avrebbero favorito lo sviluppo di abilità verbali e motorie fini (Joseph, 2000).

Le spiegazioni biologiche si sono vieppiù focalizzate sugli effetti degli ormoni sullo sviluppo del cervello (Halpern e Tan, 2001; Hines, 2005). Queste influenze iniziano in un periodo critico immediatamente successivo al concepimento, quando gli ormoni sessuali determinano la differenziazione tra maschio e femmina. Ma gli effetti ormonali vanno ben oltre le caratteristiche riproduttive. Modificano anche l'organizzazione del cervello e sembrano estendersi a una lunga serie di differenze comportamentali tra maschi e femmine, tra cui l'aggressività e gli approcci alla soluzione dei problemi (Hines, 2005; Lippa, 2005).

I fattori ormonali influenzano la performance cognitiva anche nelle fasi successive della vita? Vari studi hanno dimostrato che le fluttuazioni dei livelli ormonali nelle donne durante il ciclo mestruale sono collegate a parallele fluttuazioni nella performance cognitiva. Quando hanno livelli elevati dell'ormone femminile estrogeno, le donne fanno meglio in alcuni indicatori di "abilità femminili", mentre fanno peggio in alcuni indicatori di "abilità maschili" (Kimura, 1992; Moody, 1997). Uno studio più recente, tuttavia, ha misurato un'ampia gamma di ormoni sessuali negli uomini nelle donne prima che affrontassero svariati test di abilità cognitive. Gli uomini e le donne mostravano le classiche differenze nelle abilità cognitive, ma non si sono individuate relazioni tra ormoni misurati e performance cognitiva (Halari *et al.*, 2005). Di conseguenza, il ruolo degli ormoni sessuali nell'età adulta rimane incerto.

Uno studio effettuato da Ostatnikova *et al.* (2007) su bambini di età compresa tra i sei e i nove anni ha misurato i livelli di testosterone nella saliva di tre diversi gruppi, separati in base ai punteggi ottenuti nella misurazione del QI (dotati, medi e ritardati). Ostatnikova e i suoi colleghi hanno rilevato dei livelli sensibilmente più bassi di testosterone nei maschi dotati e ritardati, rispetto ai coetanei nella media. Non hanno riscontrato invece alcuna differenza nei livelli di testosterone tra le femmine dei tre gruppi. Se ne deduce perciò che livelli ormonali sono importanti in termini di determinismo del QI, ma il loro ruolo esatto deve essere meglio precisato.

### 11.5.2 Convinzioni, aspettative e performance cognitiva

Le abilità cognitive non sono le uniche determinanti mentali della performance ottenuta sugli indicatori intellettivi e accademici. Contano molto anche le convinzioni. Le nostre convinzioni sulle capacità degli altri possono incidere sul modo in cui interagiamo con loro. Per esempio, molti studi hanno dimostrato che se si dice agli insegnanti che un determinato ragazzo ha un potenziale nascosto o, in alternativa, dei limiti intellettivi, essi aumentano o riducono di conseguenza l'attenzione e l'impegno didattico nei confronti di quel ragazzo, influenzandone così lo sviluppo delle abilità cognitive (Rosenthal, 1985).

**Focus 11.24** Come possono incidere sulla performance le aspettative degli insegnanti e la minaccia dello stereotipo?

Ancora più importanti sono talora le convinzioni che nutriamo verso noi stessi, che ci dicono chi siamo e cosa possiamo o non possiamo fare. Le autopercezioni e i pregiudizi sociali sui gruppi con cui ci identifichiamo possono influenzare la nostra performance sul piano cognitivo? Un filone importante di ricerca, descritto nell'"Approfondimento di ricerca", sembra indicare che gli stereotipi sulle capacità delle minoranze e delle donne possano veramente condizionarne la performance.



## Approfondimento di ricerca

### LA MINACCIA DELLO STEREOTIPO E LA PERFORMANCE COGNITIVA

*Fonte*: Steele C.M. (1997), *A threat in the air: how stereotypes shape intellectual identity and performance*, in «*American Psychologist*», vol. 52, pp. 613-629.

#### INTRODUZIONE

La nostra autopercezione si basa su numerose esperienze che ci dicono chi siamo, come veniamo valutati e che cosa siamo capaci di realizzare nella nostra vita. Alcune di queste informazioni derivano dall'osservazione delle conseguenze del nostro comportamento. Tuttavia, il modo in cui vediamo noi stessi può essere influenzato anche dall'appartenenza a gruppi etnici e di genere. Se a tali gruppi vengono associati stereotipi diffusi, potremmo ritrovarci a incorporarli nella nostra autopercezione. Una volta accettate, queste autopercezioni potrebbero spingerci ad agire coerentemente con esse. Ma anche se tale immagine non viene incorporata nell'autopercezione, i membri di un gruppo potrebbero sperimentare comunque una minaccia dello stereotipo, se pensano che certi comportamenti da parte loro possano confermare uno stereotipo negativo nella mente degli altri. Claude Steele è convinto che la minaccia dello stereotipo crei ansia e incida negativamente sulla performance. Per mettere alla prova questa ipotesi, Steele i suoi collaboratori hanno valutato gli effetti sulla performance accademica della evocazione di due diffusi stereotipi: (1) che le femmine siano meno brave in matematica dei maschi, e (2) che gli afroamericani siano intellettivamente meno dotati dei loro connazionali bianchi.

**Minaccia dello stereotipo**
I membri di un gruppo pensano che certi loro comportamenti possano confermare uno stereotipo negativo nella mente degli altri

#### METODO

Sono state effettuate due ricerche sugli studenti della Stanford University (Spencer *et al.*, 1999; Steele e Aronson, 1995). Nella prima, ragazzi e ragazze che andavano bene in matematica sono stati sottoposti a un esercizio complicato, tratto dal test di matematica avanzata del Graduate Record Examination (GRE). I partecipanti venivano assegnati casualmente a una delle due condizioni sperimentali concepite per attivare o meno lo stereotipo di genere. A quelli che dovevano confrontarsi con lo stereotipo di genere si diceva che il test mostrava quasi sempre delle differenze tra i generi (per attivare lo stereotipo secondo cui le femmine sarebbero meno portate dei maschi per la matematica). Agli altri si diceva che i punteggi del test non hanno mai mostrato differenze significative tra i generi. La variabile dipendente erano i punteggi ottenuti dagli studenti nei problemi matematici.

**Struttura della ricerca**

Domanda: la minaccia dello stereotipo può influire negativamente sulla performance cognitiva?
Tipo di ricerca: sperimentale

| Variabili indipendenti | Variabili dipendenti |
|---|---|
| Manipolazione sperimentale: descrizione dei compiti matematici e verbali da parte dello sperimentatore<br>Gruppi di partecipanti: maschi e femmine afroamericani e bianchi → | Indicatori di performance di maschi *vs* femmine e afroamericani *vs* bianchi nelle condizioni sperimentali che comportano e non comportano la minaccia dello stereotipo |

Nel secondo studio, studenti afroamericani e americani bianchi sono stati sottoposti ai quesiti più difficili del test verbale del GRE. Anche qui c'erano due condizioni sperimentali. In una condizione, si diceva agli studenti che il test misurava l'intelligenza (per attivare lo stereotipo secondo cui gli afroamericani sarebbero meno intelligenti degli americani bianchi). Nell'altra condizione, si diceva agli studenti che le domande facevano parte di un'esercitazione di laboratorio che non aveva nulla a che fare con la capacità intellettiva generale.

#### RISULTATI

I risultati dei due esperimenti, illustrati nella **FIGURA 11.17**, sono sorprendentemente simili. Nel primo (**FIGURA 11.17a**), i maschi e le femmine fornivano una performance equivalente sui problemi matematici quando si diceva loro che nel test non venivano solitamente osservate differenze di genere. Ma il quadro si modificava drasticamente quando l'esercizio veniva presentato alla luce dello stereotipo di genere. La performance delle ragazze peggiorava sensibilmente, e quella dei ragazzi migliorava sensibilmente, producendo una netta differenza di performance tra i due generi. Nella **FIGURA 11.17b**, vediamo risultati analoghi dopo l'attivazione dello stereotipo razziale. Quando i ricercatori hanno controllato statisticamente le differenze preesistenti tra i gruppi etnici nell'abilità verbale utilizzando i punteggi SAT ottenuti dagli studenti nei test di ammissione al college, la differenza di performance tra bianchi e neri nell'esercizio sperimentale era molto maggiore se gli studenti pensavano che la prova misurasse l'intelligenza.

#### DISCUSSIONE

Questa ricerca dimostra quale può essere l'incidenza dell'autopercezione basata sugli stereotipi sul comportamento, in questo caso la performance cognitiva. Steele (1997) è convinto che nelle condizioni in cui si attribuisce rilevanza agli stereotipi, la minaccia di fare male

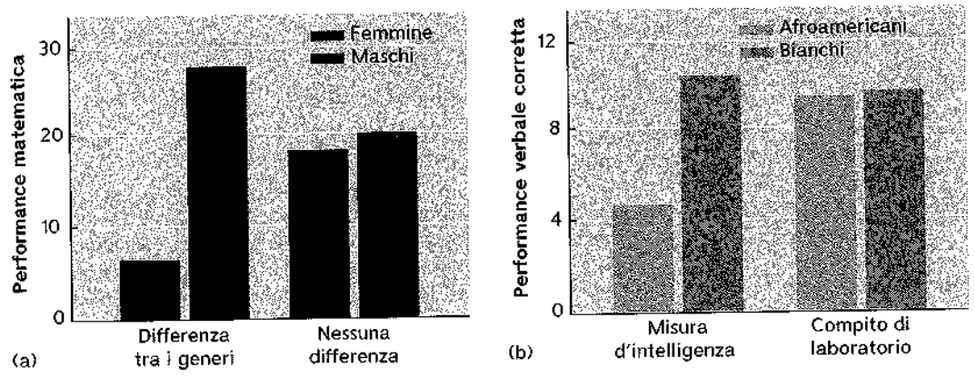



**FIGURA 11.17 Effetti della minaccia dello stereotipo sulla performance cognitiva.** (a) L'attivazione dello stereotipo secondo cui le femmine sarebbero meno brave dei maschi in matematica si associava a una performance peggiore delle donne e a una performance migliore degli uomini rispetto alla condizione di controllo, nella quale maschi e femmine fornivano più o meno la stessa performance. (b) L'accenno al fatto che l'esercitazione misurava l'intelligenza ha prodotto una performance peggiore da parte degli studenti afroamericani.
Fonte: Basato su Steele C.M., in «American Psychologist», 52 (6).

nel test e di vedersi appiccicare l'etichetta di "femmina che non è portata per la matematica" o di "afroamericano intellettivamente inferiore" produceva un'ansia che peggiorava la performance. Altri studi hanno confermato questa interpretazione, e fanno supporre che la minaccia dello stereotipo crei pensieri distraenti che vanno a detrimento della performance (Bosson *et al.*, 2004; Croizet *et al.*, 2004).

Questi risultati hanno grosse implicazioni sul piano sociale e potrebbero contribuire a spiegare perché, nella carriera accademica, le femmine mostrano una minore inclinazione alla matematica anche se, in media, sono lievemente superiori ai maschi nelle operazioni di calcolo (Kimura, 1992; Lee, 1998). Ricerche più recenti hanno dimostrato che più le donne vengono identificate con il loro ruolo femminile, più sono soggette alla minaccia dello stereotipo (Schmader *et al.*, 2004). La minaccia dello stereotipo potrebbe anche spiegare perché i ragazzi afroamericani si identificano progressivamente sempre meno, e investono sempre meno, nel ruolo di studenti, e molti addirittura abbandonano gli studi (Major *et al.*, 1998). In entrambi i casi, il fatto che le femmine e le minoranze etniche debbano confrontarsi, e arrivino spesso a interiorizzare, gli stereotipi sulle loro capacità mentali, potrebbe essere una determinante ambientale significativa della loro performance.

## 11.6 I valori estremi dell'intelligenza

A causa dei tanti fattori genetici e ambientali che influiscono sull'intelligenza, ci sono persone, a entrambi gli estremi della curva di distribuzione dell'intelligenza, che presentano abilità mentali insolite. All'estremo superiore ci sono i soggetti "intellettivamente dotati", e all'estremo inferiore ci sono i soggetti con "ritardo mentale" (o "disabilità intellettiva" nella più aggiornata definizione).

### 11.6.1 I soggetti intellettivamente dotati

All'estremo superiore della curva a campana che rappresenta gli individui intellettivamente dotati, i cui QI – da 130 in su – li collocano nella fascia di popolazione più intelligente (1%). Secondo quanto previsto dalle teorie delle intelligenze multiple, molti di questi individui "dotati" sono straordinariamente bravi in un'area delle competenza mentali, ma totalmente nella media in altre aree. Anche in presenza di QI superiori a 150, si rilevano spesso grosse discrepanze tra competenze verbali e spaziali-matematiche (Achter *et al.*, 1996). Per esempio, un genio della matematica che impara da solo le regole dell'algebra all'età di tre anni potrebbe avere delle competenze verbali relativamente modeste.



Che cosa distingue i processi delle persone intellettivamente dotate? Alcuni studiosi sono convinti che i bambini dotati ragionino esattamente come i bambini di intelligenza media, ma lo facciano molto più efficacemente (Jackson e Butterfield, 1986). Altri la pensano diversamente. Quando vedono un bambino in grado di memorizzare un intero spartito dopo averlo sentito suonare una volta sola, dicono che questa abilità si basa su un diverso approccio mentale che comporta un grande intuito e una passione specifica per l'ambito in cui eccelle il bambino (Winner, 2000).

Solo una percentuale minima dei bambini dotati arriva a fare grandi cose in età adulta. L'eccellenza sembra essere una variante particolare della brillantezza intellettiva. Joseph Renzulli (2002), che ha studiato questo fenomeno numericamente così esiguo, ha scoperto che il successo dei "geni" è il prodotto di tre fattori interconnessi. Il primo è il possesso di capacità mentali particolarmente sviluppate – non solo l'intelligenza generale, ma anche abilità specifiche relative al proprio campo elettivo. Per esempio, Einstein aveva rare abilità matematiche e spaziali (a fronte di competenze verbali non eccezionali). Il secondo fattore è la capacità di impegnarsi nel problem solving creativo, ossia di escogitare idee innovative e non convenzionali, di giudicarne il valore potenziale e di applicarle a problemi complessi (Sternberg e Davidson, 2005). Il terzo fattore è costituito dalla motivazione e dall'impegno. L'eccellenza comporta tantissimo lavoro e la ferrea volontà di raggiungere i massimi livelli di performance. Gli studi effettuati su scienziati, artisti, musicisti, scrittori e atleti di primissimo piano dimostrano che tendono a lavorare molto di più e a dedicarsi a perseguire il successo molto più strenuamente dei loro omologhi meno illustri (Simonton, 2001). Posto che la persona abbia il necessario livello di intelligenza, questi fattori non-intellettivi diventano particolarmente importanti. Molte figure eminenti, tra cui Sigmund Freud e Charles Darwin, non apparivano straordinariamente dotati da bambini, ma la loro motivazione e il loro impegno li hanno aiutati a raggiungere risultati eccellenti nei rispettivi ambiti.

Come i bambini che si collocano all'estremo inferiore del *continuum* delle competenze, i bambini intellettivamente dotati abbisognano spesso di particolari opportunità educative. Rischiano di annoiarsi nei corsi tradizionali e addirittura di abbandonare la scuola se non vengono stimolati a sufficienza (Fetterman, 1988). Il sistema educativo britannico include un programma "Gifted and Talented" in base al quale i bambini dotati (il 10% più brillante della popolazione infantile) possono ricevere ulteriori stimolazioni culturali e intellettive oltre ai corsi standard.

Molti sistemi scolastici hanno de-enfatizzato i programmi per bambini dotati secondo lo stesso spirito egualitario che suggerisce di inserire i bambini con disabilità intellettiva nelle classi normali. Di conseguenza, nel mondo anglosassone i genitori dei bambini dotati tendono sempre più frequentemente a iscrivere i propri figli a corsi speciali e a programmi extracurriculari per fornire loro la stimolazione intellettuale necessaria e l'esposizione a un ambiente di apprendimento omogeneo (Winner, 2000).

**Focus 11.25** Quali fattori portano delle persone intellettualmente dotate a diventare eminenti?

#### La disabilità intellettiva

Anche se è difficile fornire numeri precisi in proposito, il Department of Health (DoH) stima che nel Regno Unito vi siano circa 210000 persone con gravi e persistenti persone affette da gravi e persistenti turbe neuropsichiatriche. Il DoH stima altresì che una moderata disabilità intellettiva sia presente nel 2,5% della popolazione inglese, ossia 1,2 milioni di persone. L'American Psychiatric Association ha usato i criteri delineati nel *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (2000) per mettere a punto un sistema a quattro

livelli che classifica la disabilità intellettiva in lieve, moderata, severa o grave sulla base dei punteggi ottenuti nei test che misurano il QI. La **TABELLA 11.5** descrive queste classificazioni. Come potete vedere, la stragrande maggioranza dei soggetti con ritardo mentale si trovano nella fascia "lieve" (QI da 50 a 70). Con un adeguato supporto sociale ed educativo, quasi tutti i componenti di questo gruppo, il più numeroso, possono avere una vita normale, procurarsi un lavoro e farsi una famiglia. Un supporto ambientale progressivamente maggiore si rende necessario man mano che ci avviciniamo al livello più elevato di difficoltà, dove occorre quasi sempre un'assistenza istituzionale.

I bambini che presentano un ritardo lieve possono andare a scuola, ma faticano a leggere, scrivere, ricordare e a far di conto. Molte di queste difficoltà derivano da strategie inadeguate di problem solving. Questi bambini mostrano spesso delle carenze nelle funzioni esecutive illustrate nel Capitolo 4: ragionamento, pianificazione e valutazione del feedback relativo ai loro sforzi (Molfese e Molfese, 2002).

Il ritardo mentale riconosce svariate cause: alcune genetiche, altre dovute a fattori biologici di diverso tipo, e altre ancora di origine ambientale. Anomalie

**TABELLA 11.5 Capacità adattive delle persone affette da disabilità intellettiva dall'infanzia all'età adulta**

| Categoria | Percentuale dei portatori di disabilità intellettiva | Caratteristiche dalla nascita all'età adulta | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Dalla nascita all'età di 5 anni | Da 6 a 20 anni | Da 21 anni in su |
| Lieve: QI 50-70 | 85% | Spesso il problema non viene notato dall'osservatore casuale, ma il bambino impara più lentamente degli altri a camminare, ad autoalimentarsi e a parlare | Con un adeguato supporto può acquisire capacità pratiche e imparare a leggere e a far di conto fino al livello didattico della scuola primaria. È possibile orientarlo al conformismo sociale | È quasi sempre in grado di acquisire adeguate competenze sociali, lavorative e di automantenimento. Potrebbe aver bisogno di supporto e di indirizzo a fronte di particolari difficoltà sociali o economiche |
| Moderata: QI 35-50 | 10% | Ritardi apprezzabili nello sviluppo motorio, specie nel linguaggio. Risponde positivamente all'addestramento in varie attività di autoaiuto | È in grado di apprendere la comunicazione di base, abitudini elementari di salute e di igiene, e semplici abilità manuali. Scarsi progressi nella lettura funzionale e in aritmetica | Può svolgere compiti semplici in un ambiente protetto, partecipare ad attività ricreative di base, e spostarsi da solo in luoghi familiari. Di solito non è in grado di badare a se stesso |
| Severa: QI 20-34 | 4% | Netto ritardo nello sviluppo psicomotorio. Capacità di comunicazione minima o inesistente. Potrebbe rispondere all'addestramento su attività elementari di autoaiuto, come l'autoalimentazione | Di solito cammina, salvo inabilità specifiche. Evidenti difficoltà di comprensione del linguaggio. Può trarre beneficio da un addestramento sistematico | È in grado di adeguarsi alle routine quotidiane e alle attività ripetitive. Ha bisogno di una supervisione costante in un ambiente protetto |
| Grave: QI inferiore a 20 | 1% | Disabilità pressoché totale. Capacità minima di funzionamento nelle aree senso-motorie. Ha bisogno di assistenza infermieristica | Ritardi evidenti in tutte le aree dello sviluppo. Mostra risposte emotive elementari. Potrebbe rispondere positivamente a un addestramento specifico all'uso delle gambe, delle mani e delle mandibole | Cammina a malapena, abbisogna di assistenza infermieristica e comunica in maniera primitiva. Non è in grado di badare a se stesso |



genetiche sono coinvolte in circa il 28% dei casi (Winnepenninckx *et al.*, 2003). Sono state identificate più di cento cause genetiche che possono produrre ritardo mentale (Brown e Percy, 2007). Per esempio, la *sindrome di Down*, caratterizzata da un deficit mentale da lieve a severo, è causata da una scissione anomala della ventunesima coppie di cromosomi con conseguente trisomia totale o parziale del cromosoma 21.

L'ereditarietà ha un ruolo diverso nel ritardo mentale lieve rispetto al ritardo grave (Plomin e Spinath, 2004). Ritardi mentali gravi sono causati quasi sempre da danni pre-, peri- o post-natali anziché dal genotipo ereditato (Zechner *et al.*, 2001), vale a dire che il ritardo mentale grave non si trasmette per familiarità, ma dipende da patologie sopravvenute. In uno studio effettuato su 17 000 bambini, un ritardo mentale grave è stato riscontrato nello 0,5% del campione. Nessuno dei fratelli e delle sorelle di questi bambini aveva un QI inferiore a 85, e il loro QI medio era 103. Per contro, i fratelli e le sorelle dell'1,2% che presentavano ritardo mentale lieve avevano QI medi di 85, mentre un terzo dei fratelli e delle sorelle avevano QI inferiore a 75 (Nichols, 1984).

Queste disabilità possono essere causate anche da problemi perinatali, come l'anossia, e da malattie contratte dalla madre durante la gravidanza, come la rosolia la toxoplasmosi, il citomegalovirus ecc. Analogamente, anche l'assunzione di droghe e di alcol o di altre sostanze teratogene (per esempio, farmaci, radiazioni ionizzanti) da parte della madre – specie nelle prime settimane di gestazione – può produrre ritardo mentale. A onta di tutte queste possibili cause, nella maggioranza (75-80%) dei soggetti che presentano ritardo mentale non si può identificare una causa biologica ben precisa. Gli esperti affermano che questi casi potrebbe essere dovuti a un danno cerebrale non rilevabile, a un'estrema deprivazione ambientale o a una combinazione dei due fattori.

Tutti i Paesi dell'area OECD, hanno introdotto politiche educative finalizzate a prendersi cura dei bambini con ritardo mentale. Questi programmi variano notevolmente da Paese a Paese e spaziano dall'inserimento in scuole speciali all'istruzione personalizzata "nell'ambiente meno restrittivo possibile". Ciò ha dato origine alla pratica del *mainstreaming* (ovvero ai cosiddetti *programmi di inclusione*) che permette a molti bambini con problemi cognitivi di frequentare regolarmente la scuola e di stare in un ambiente didattico normale (**FIGURA 11.18**). Molte scuole mettono a disposizione di questi bambini anche dei corsi individualizzati, in modo che ricevano la particolare attenzione di cui potrebbero aver bisogno.



© F.D. Tonal/Alamy Stock Photo

**FIGURA 11.18** I bambini con un basso QI vengono inclusi sempre più frequentemente nelle classi comuni anziché essere segregati nelle "scuole speciali".

**Focus 11.26** Come differiscono i fattori causali nel ritardo mentale lieve e grave?

## Argomento di attualità

### IL RITARDO MENTALE NEL DSM-5: DISABILITÀ INTELLETTIVA (DISTURBO DELLO SVILUPPO INTELLETTIVO), CRITERI DIAGNOSTICI E POSIZIONE

Nel DSM-5 il termine "ritardo mentale" è stato ufficialmente sostituito da "disabilità intellettiva" (disturbo dello sviluppo intellettivo). Il termine "disabilità intellettiva" è l'equivalente di "disturbi dello sviluppo intellettivo", adottato nella prima bozza dell'ICD-11 (la versione beta attuale riporta "*disorder of intellectual development*"). Per sottolineare una progressiva convergenza fra i due sistemi classificatori questo secondo termine è stato riportato, fra parentesi, anche nel titolo del capitolo del DSM.

I nuovi termini del DSM-5 fanno riferimento a un disturbo con insorgenza nell'età evolutiva che include deficit intellettivi e adattivi negli ambiti della concettualizzazione, della socializzazione e delle capacità pratiche.

D'ora in poi, per poter formulare la diagnosi in accordo al DSM, devono venir soddisfatti i seguenti 3 criteri.

1. Deficit delle funzioni intellettive, come il ragionamento, la soluzione di problemi, la pianificazione, il pensiero astratto, il giudizio, l'apprendimento scolastico o l'apprendimento dall'esperienza, confermato sia da valutazione clinica sia da prove d'intelligenza individualizzate e standardizzate.
2. Deficit del funzionamento adattivo che si manifesti col mancato raggiungimento degli standard di sviluppo e socio-culturali per l'indipendenza personale e la responsabilità sociale. Senza supporto continuativo i deficit adattivi limitano il funzionamento in una o più attività della vita quotidiana, quali la comunicazione, la partecipazione sociale e la vita indipendente, in più ambiti diversi, come la casa, la scuola, il lavoro e la comunità.
3. Insorgenza dei deficit intellettivi e adattivi nell'età evolutiva.

I livelli di gravità vengono definiti sulla base del funzionamento adattivo e non sui punteggi di quoziente intellettivo (QI), poiché è stato giudicato che sia il funzionamento adattivo, nelle aree della concettualizzazione, della socializzazione e delle abilità pratiche, a determinare il livello di supporto necessario a mantenere una condizione di vita accettabile. In più, quando basse (inferiori a 60), le misure di QI perdono di validità.

Dunque si continuano a distinguere 4 livelli di gravità (lieve, moderato, grave e gravissimo), ma con criteri diversi dal DSM-IV e IV-TR.

Il disturbo è stato collocato in un raggruppamento meta-sindromico, o meta-strutturale, denominato "disturbi del neurosviluppo". Il gruppo include condizioni con insorgenza in età evolutiva, tipicamente precoci, spesso precedenti l'ingresso a scuola e caratterizzate da deficit di sviluppo che producono compromissioni del funzionamento personale, sociale, scolastico od occupazionale. Il range di deficit spazia da limitazioni molto specifiche dell'apprendimento e del controllo delle funzioni esecutive a una compromissione globale delle abilità sociali o dell'intelligenza. I disturbi del neurosviluppo si presentano spesso insieme, per esempio individui con autismo hanno spesso anche disabilità intellettiva (disturbo dello sviluppo intellettivo) e molti bambini con disturbo da deficit d'attenzione e iperattività hanno spesso anche un disturbo specifico dell'apprendimento.

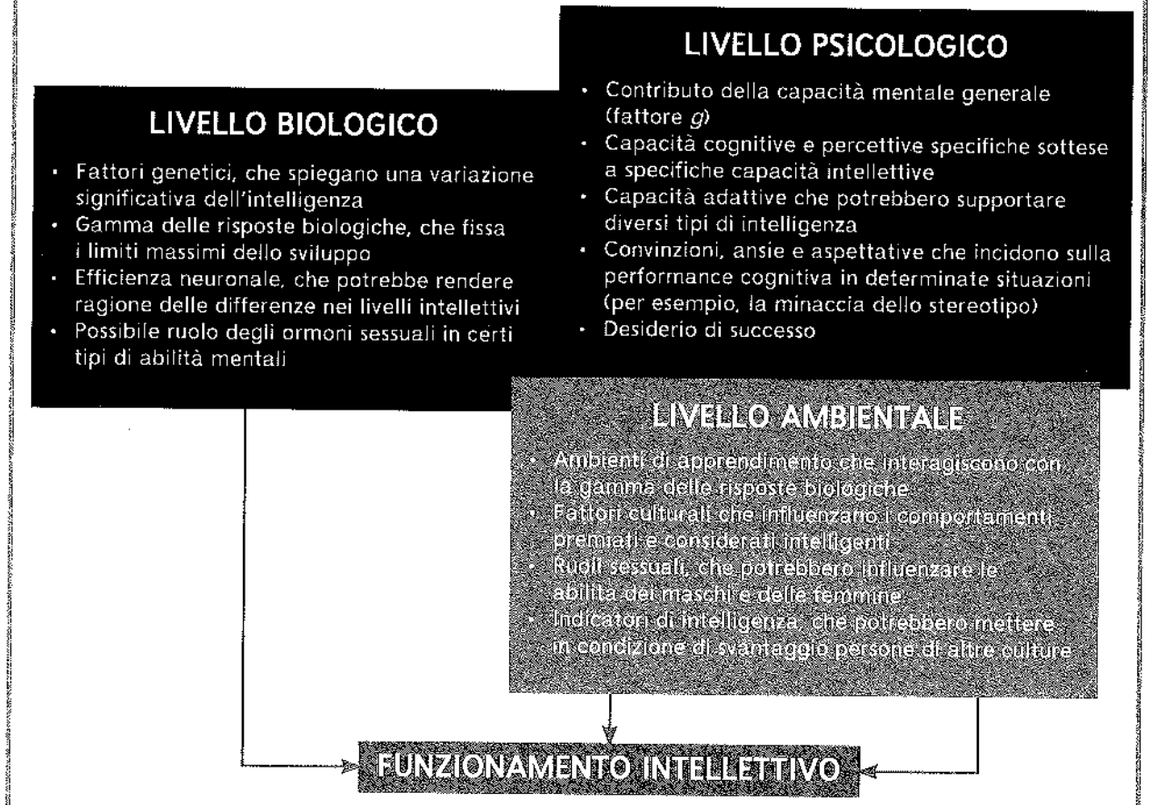
### 11.6.2 Riflessioni conclusive

Nei capitoli precedenti, abbiamo visto come gli esseri umani imparano, come ricordano ciò che hanno appreso, come ragionano. Il linguaggio, il pensiero e il comportamento intelligente sono strettamente legati tra di loro e tutti ai processi di apprendimento e recupero dei ricordi. Abbiamo visto altresì che il comportamento intelligente dipende da molti fattori: alcuni di essi vengono sintetizzati nei "Livelli di analisi".

Nel mondo di oggi, le capacità intellettive sono diventate sempre più importanti per un adattamento di successo. L'intelligenza generale, il fattore *g*, misura la flessibilità mentale generale necessaria per affrontare le novità, capire le richieste dell'ambiente, trarre delle conclusioni e decidere come e quando agire (Lubinski, 2004). Ferma restando l'importanza dell'abilità mentale generale, competenze più specifiche, come quelle che si classificano nel primo e nel secondo livello del modello a tre strati di Carroll, potrebbero essere necessarie per affrontare adeguatamente situazioni e compiti più specificatamente definiti. Lo studio dell'intelligenza si sta concentrando sempre più su questi adattamenti alla vita reale e su come aiutare le persone a sviluppare e ad applicare le proprie abilità intellettive.



## Livelli di analisi della psicologia
## I fattori legati alla funzionalità intellettiva




## RISPOSTE AI PROBLEMI PRESENTATI NEL CAPITOLO

**Figura 11.14**
La scelta corretta è la forma geometrica numero 5. Siete in grado di spiegare perché?

# 12

# Struttura del capitolo


## 12.1 PROSPETTIVE SULLA MOTIVAZIONE

12.1.1 Evoluzione, istinti e geni

12.1.2 L'omeostasi e le pulsioni

12.1.3 La motivazione all'approccio e all'evitamento

12.1.4 I processi cognitivi: gli incentivi e le aspettative

12.1.5 I punti di vista psicodinamici e umanistici

## 12.2 LA FAME E LA REGOLAZIONE DEL PESO

12.2.1 La fisiologia della fame

12.2.2 Gli aspetti psicologici della fame

12.2.3 I fattori ambientali e culturali

12.2.4 L'obesità

Approfondimento di ricerca Qual è la causa dell'anoressia?

## 12.3 LA MOTIVAZIONE SESSUALE

12.3.1 La fisiologia del sesso

12.3.2 La psicologia del sesso

12.3.3 Le influenze ambientali e culturali

12.3.4 L'orientamento sessuale

## 12.4 LA MOTIVAZIONE SOCIALE

12.4.1 Perché ci affiliamo?

## 12.5 LA MOTIVAZIONE AL SUCCESSO

12.5.1 La motivazione al successo e la paura di fallire

12.5.2 La teoria del conseguimento dell'obiettivo

12.5.3 Orientamenti verso il conseguimento dell'obiettivo

12.5.4 La famiglia, la cultura e il bisogno di successo

12.5.5 Il conflitto motivazionale

Livelli di analisi della psicologia I fattori relativi alla fame e al mangiare

Nel 1964 Lal Bahadur Shastri venne nominato Primo Ministro dell'India. I due anni nei quali rivestì quella funzione rappresentarono il culmine di una lunga carriera di accademico, attivista e politico. Se osserviamo come è iniziata la vita di Lal Bahadur, sarebbe molto difficile immaginare, figuriamoci prevedere, i suoi successi.

Lal Bahadur nacque all'inizio del XX secolo da genitori poveri che vivevano in una città sulle rive del Gange. Il padre morì quando lui era ancora molto piccolo e Lal venne allevato dalla madre e dalla famiglia materna. La capacità di superare queste condizioni svantaggiate, di eccellere nel percorso scolastico e di diventare in seguito uno dei politici di spicco della sua epoca è un tributo alle motivazioni personali di Lal Bahadur.

La barriere che Lal Bahadur dovette superare, però, andarono ben oltre le sue umili origini. All'epoca della sua nascita l'India era sotto la dominazione britannica e lui dedicò gran parte della sua vita al movimento politico a favore dell'indipendenza dell'India. Questi sforzi, tuttavia, ebbero anche delle ricadute. Come altri importanti attivisti, uno su tutti il Mahatma Gandhi, Lal Bandur trascorse in carcere un certo numero di anni per aver espresso le sue opinioni politiche senza peli sulla lingua. Eppure, nel lungo periodo, è grazie agli sforzi di attivisti come Lal Bahadur che il popolo indiano ha potuto infine governarsi da sé in una repubblica indipendente (Srivastava, 1995).

Nel primo anno di università Sara è ingrassata di quasi 7 kg grazie alle feste notturne a base di pizza e birra. Si è messa a dieta ed è tornata al suo peso normale di 52 kg. Orgogliosa del proprio successo, Sara, che è alta 1,52, ha continuato a restare a dieta e ha perso altri 11 kg. Il suo ciclo mestruale si è interrotto, ma aveva così tanta paura di riprendere peso da non riuscire più a mangiare in modo normale. Alla fine, arrivata al peso di 36 kg, è stata ricoverata in ospedale e ha cominciato la psicoterapia.

Anche Lisa è ingrassata nel primo anno di università. Questo peso in più la faceva sentire "una fallita". A poco a poco ha preso l'abitudine di mangiare leggero durante il giorno, ma di ingozzarsi la sera di patatine e biscotti. Poi ha cominciato ad assumere lassativi per contrastare gli effetti delle abbuffate, ed è arrivata al punto di prendere ogni mattina a colazione 50 lassativi e 10 pillole dietetiche. Si è spaventata quando un'amica, che come lei faceva uso di lassativi, ha avuto un attacco cardiaco a vent'anni. Preoccupata per le sue abitudini alimentari, Lisa ha cercato l'aiuto di un professionista (Hubbard *et al.*, 1999).

Motivazione ed emozione, due concetti fondamentali in psicologia, sono strettamente collegati. Quando le nostre motivazioni e i nostri obiettivi vengono gratificati, minacciati o frustrati, spesso noi proviamo delle emozioni. Lal Bahadur ha lavorato sodo per liberare l'India, e ha provato una enorme sensazione di orgoglio quando ha avuto successo. Anche Sara era orgogliosa del suo successo nel perdere peso. Le emozioni, a loro volta, possono costituire delle motivazioni per agire. La paura di Lisa dopo aver visto l'amica rischiare la morte per le abbuffate e i lassativi l'ha spinta a cercare una cura. Come vedremo, sia le motivazioni sia le emozioni derivano da una combinazione di fattori biologici, psicologici e ambientali.

Il termine *motivazione* spesso evoca immagini di persone che, come Lal Bahadur, lottano per avere successo. Per gli psicologi, tuttavia, le questioni motivazionali sono ben più ampie. Cos'è che motiva le persone ad avere fame, a fare sesso e a stringere amicizie? Cos'è che ha motivato Sara a lasciarsi quasi morire di fame? Cosa spinge (in inglese "*drive*") a studiare per passare l'esame, a volersi laureare in psicologia?



## 12.1 Prospettive sulla motivazione

La **motivazione** è il processo che influenza la direzione, la persistenza e il vigore di un comportamento mirato a uno scopo. La varie prospettive teoriche della psicologia considerano la motivazione da punti di vista diversi.

**Motivazione** Processo che influenza direzione, persistenza e vigore di un comportamento diretto a uno scopo

### 12.1.1 Evoluzione, istinti e geni

La teoria dell'evoluzione di Darwin ha ispirato le prime considerazioni psicologiche sul fatto che sia l'istinto a motivare gran parte del nostro comportamento. Un **istinto** (detto anche *risposta automatica*) è una caratteristica ereditaria, comune a tutti i membri di una specie, che produce automaticamente una certa risposta quando l'organismo viene esposto a un particolare stimolo (stimolo scatenante). Già negli anni Venti, i ricercatori avevano proposto migliaia di istinti umani (Atkinson, 1964).

**Istinto** Caratteristica ereditaria, comune a tutti i membri di una specie, che produce automaticamente una certa risposta quando l'organismo viene esposto a un particolare stimolo

Le teorie sugli istinti umani sono andate via via scomparendo perché sostenute da scarse prove e spesso basate su ragionamenti circolari: perché le persone sono avide? Perché l'avidità è un istinto. Come sappiamo che l'avidità è un istinto? Perché le persone sono avide. Come abbiamo visto in precedenti discussioni sul pensiero scientifico, il pensiero circolare non spiega nulla. Si mette oggi anche in dubbio proprio l'esistenza di istinti nell'uomo, perché ogni comportamento è fortemente guidato da tanti processi. Forse un esempio di istinto nell'uomo potrebbe essere la suzione del neonato (il seno rappresenta lo stimolo scatenante).

Oggi gli scienziati studiano in modo più costruttivo i contributi genetici alle motivazioni. Negli esperimenti di inibizione dei geni negli animali (Capitolo 3), vengono cancellati alcuni geni specifici, poi si esaminano gli effetti sulla motivazione. I ricercatori conducono inoltre studi sui gemelli e sui figli adottati per esaminare quanto sia forte l'influenza dell'ereditarietà nelle differenze fra persone in molti aspetti del comportamento motivato, come, per esempio, la tendenza a essere socievoli o a comportarsi in modo antisociale che, ovviamente, influenzerebbero le nostre motivazioni a impegnarci in determinati comportamenti come andare a una festa o restare a casa. Gli psicologi evoluzionisti moderni propongono inoltre che molte motivazioni umane abbiano basi evoluzioniste espresse attraverso l'azione dei geni (Palmer e Palmer, 2002).

**Omeostasi** Stato di equilibrio fisiologico interno che il corpo cerca di mantenere

### 12.1.2 L'omeostasi e le pulsioni

Per garantire la sopravvivenza, i sistemi biologici del vostro corpo sono bilanciati con estrema precisione. Per esempio, quando avete caldo, automaticamente il vostro corpo cerca di raffreddarsi sudando. Quando avete freddo, il vostro corpo genera calore tremando. Nel 1932 Walter Cannon propose il concetto di **omeostasi**, uno stato di equilibrio fisiologico interno che il corpo cerca di mantenere.

Mantenere l'omeostasi richiede un meccanismo sensoriale che rilevi i cambiamenti dell'ambiente interno un sistema di risposta che possa ripristinare l'equilibrio e un centro di controllo che riceva le informazioni dai sensori e attivi il sistema di risposta (**FIGURA 12.1**). Il centro di controllo

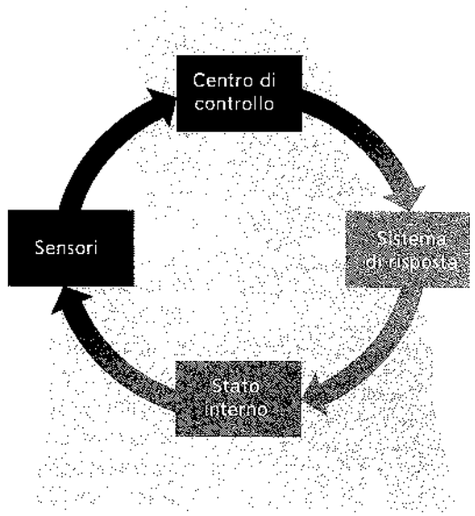



**FIGURA 12.1 L'adattamento omeostatico.** L'ambiente interno del corpo è regolato da meccanismi omeostatici. I sensori rilevano i cambiamenti del corpo e inviano l'informazione a un centro di controllo che, a sua volta, regola un sistema di risposta che ripristina l'equilibrio del corpo.

funziona in modo analogo al termostato di un forno o di un condizionatore. Una volta che il termometro è impostato su una determinata temperatura, o *punto prefissato*, i sensori rilevano i cambiamenti di temperatura verso l'alto o verso il basso. L'unità di controllo risponde accendendo il forno o l'aria condizionata fino al momento in cui il sensore indica che è stato ripristinato il punto prefissato, poi la spegne.

Pulsioni Stati di tensione interna che motivano un organismo a comportarsi in modo da ridurre tali tensioni

Secondo l'influente *teoria delle pulsioni nella motivazione – drive theory of motivation* – di Clark Hull (1943), le alterazioni fisiologiche dell'omeostasi producono **pulsioni**, stati di tensione interna che motivano un organismo a comportarsi in modo da ridurre tali tensioni. Pulsioni come fame e sete derivano da deficit dei tessuti (per esempio, mancanza di cibo e acqua) e spingono l'organismo ad agire. Da teorico dell'apprendimento Hull affermò che qualsiasi comportamento dal quale derivava una riduzione di queste pulsioni sarebbe stato sostanzialmente rafforzato. Di conseguenza, se un animale, dopo essersi reso conto di aver fame, si impegna in un comportamento che lo porta a ridurre la fame, allora quel comportamento viene rafforzato ed è più probabile che si ripeta (si veda il Capitolo 7 sull'apprendimento). Nel corso del tempo l'animale impara quali comportamenti portano alla riduzione di alcune pulsioni (fame, sete, desiderio di un partner e così via) e, in presenza della pulsione, ripeterà il comportamento adeguato a soddisfarla. In seguito Hull ampliò la propria teoria per ricomprendere gli incentivi esterni oltre a quelli derivanti da pulsioni interne, che già inizialmente erano parte del suo approccio.

Anche se i modelli omeostatici vengono applicati a molti aspetti delle motivazioni, come la regolazione di fame e sete (Wood e Seeley, 2002), oggi i concetti di pulsione hanno minore influenza rispetto al passato. Spesso, infatti, ci comportiamo in modo tale da aumentare, anziché ridurre, gli stati di attivazione o le pulsioni, come quando saltiamo i pasti per stare a dieta, andiamo in massa a vedere film horror che generano tensione oppure facciamo un giro su un ottovolante per provare paura. La motivazione, infatti, è complessa e non può sempre essere spiegata con qualche impulso biologico interno. Per esempio, andare in una galleria d'arte o ad ascoltare un'opera sono comportamenti non necessariamente dettati da un impulso interno. Inoltre la riduzione della pulsione non è in sé sufficiente a rendere conto dell'apprendimento, ed esistono altri fattori che influenzano il modo in cui apprendiamo e il perché lo facciamo (Capitolo 7).

Quando la teoria della riduzione delle pulsioni divenne una spiegazione meno popolare e convincente, venne sostituita dagli approcci sull'attivazione ottimale, come quello proposto da Hebb (1955). L'approccio si basava su due assunti: che la natura dell'ambiente influenzasse l'attivazione del cervello, e che il cervello a sua volta influenzasse il comportamento, in particolare gli aspetti che concernono l'approccio e l'evitamento (in seguito troverete una spiegazione più approfondita). Un eccesso o una carenza di stimoli venivano considerati indesiderabili, e l'area di stimolazione ottimale si trovava in un punto intermedio fra quei due stati. Di conseguenza, se all'organismo si presenta un ambiente noioso, andrà in cerca di stimoli, mentre se gli viene presentato un ambiente troppo ricco di stimoli, andrà in cerca di pace e tranquillità.

Infine, tra i primi approcci alla motivazione, prendiamo in considerazione in questa sede quello dell'impotenza appresa (Seligman, 1975). Alla base di questa idea c'è il rapporto esistente fra il comportamento dell'individuo e gli esiti di quel comportamento. Per esempio, se abbiamo fame e andiamo a mangiare, impariamo che mangiando eliminiamo la pulsione della fame, quindi rafforziamo quel comportamento. L'impotenza appresa nasce quando non esiste un rapporto fra comportamento ed esito.



Seligman e i suoi colleghi hanno dimostrato con chiarezza questo effetto con una serie di esperimenti. Seligman e Maier (1967) hanno utilizzato tre condizioni sperimentali; nella prima ai cani veniva somministrata una scarica elettrica sulla quale non avevano alcun controllo: qualsiasi cosa facessero, la scarica veniva somministrata (shock incontrollabile). Nella seconda condizione i cani potevano mettere fine alla scarica schiacciando un pulsante con il naso (shock controllabile), e nella terza condizione di controllo non venivano somministrate scariche. Questa procedura proseguì per circa due mesi con una scarica al giorno. Alla fine di questo ciclo, si cominciò a somministrare ai cani un'ulteriore scarica all'interno di una gabbia con due scomparti: quando partiva la scarica, il cane poteva semplicemente scavalcare una bassa partizione per sfuggirle, e fu esattamente quello che fecero i cani del gruppo di controllo e del gruppo dello shock controllabile, ovviamente dopo il panico e l'agitazione iniziali. I cani del gruppo della condizione incontrollabile, tuttavia, inizialmente si agitavano e abbaiavano, ma poi accettavano la scarica: avevano imparato a essere impotenti, avevano appreso che il loro comportamento non poteva avere alcuna influenza sull'esito.

Questi risultati sono anche stati replicati con partecipanti umani, ovviamente non con lo stimolo della scossa elettrica ma con altri stimoli avversi come il rumore bianco (Hiroto, 1974). Tali risultati suggeriscono che, quando nella vita le persone hanno scarso controllo sugli esiti, le loro motivazioni caleranno perché avranno la sensazione che, qualsiasi cosa facciano, il loro comportamento avrà ben poca influenza sugli esiti.

### 12.1.3 La motivazione all'approccio e all'evitamento

La motivazione ci spinge verso alcune cose e ci allontana da altre. Cerchiamo di massimizzare il piacere e minimizzare il dolore, gravitiamo verso le ricompense ed evitiamo punizioni e privazioni. Queste tendenze, apparentemente universali, riflettono l'attività di due diversi sistemi neurali del cervello. Secondo Jeffrey Gray (1991), il **sistema di attivazione comportamentale** (*Behavioral Activation System*, BAS) viene stimolato ad agire da segnali di potenziale ricompensa e di gratificazione di un'esigenza. L'attività in questo sistema neurale fa sì che la persona avvii o intensifichi i movimenti verso determinati obiettivi positivi (le cose che vogliamo), avvertendo un'anticipazione di un piacere. Il BAS produce emozioni di speranza, euforia e felicità. L'evitamento delle motivazioni riflette l'attività del **sistema di inibizione comportamentale** (*Behavioral Inhibition System*, BIS), il quale risponde a stimoli che segnalano potenziale dolore, mancato rinforzo e punizione. Il BIS produce paura e inibizione del comportamento (come quando gli esseri umani e gli animali restano paralizzati dal terrore), oltre che comportamenti di fuga ed evitamento (**FIGURA 12.2**). Le persone mostrano attivazione e inibizione comportamentale in grado diverso. Le persone con un elevato BAS preferiscono i cambiamenti e le novità, mentre le persone BIS nutrono una preferenza per tutto ciò che è familiare (Quilty *et al.*, 2007). Oltre a queste scoperte, alcuni lavori recenti hanno rilevato che i mancini presentano livelli più elevati di BIS rispetto ai destrimani, e che le donne hanno valori più elevati di BIS rispetto agli uomini (Wright *et al.*, 2009).

Sistema di attivazione comportamentale (BAS) Viene stimolato ad agire da segnali di potenziale ricompensa e di gratificazione di un'esigenza

Sistema di inibizione comportamentale (BIS) Risponde a stimoli che segnalano potenziale dolore, mancato rinforzo e punizione

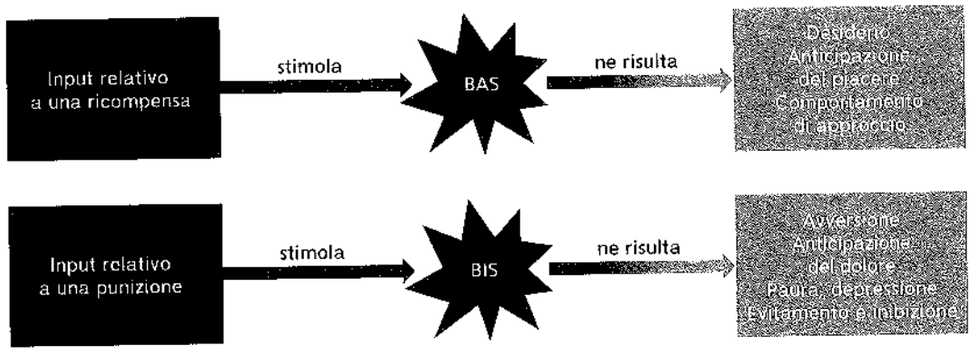



**FIGURA 12.2 La motivazione all'approccio e all'evitamento.** Due sistemi: il sistema di attivazione comportamentale (BAS) e il sistema di inibizione comportamentale (BIS), sono alla base delle tendenze universali a massimizzare il piacere e minimizzare il dolore. Il BAS regola la motivazione all'approccio, mentre il BIS regola la motivazione all'evitamento. Il sistema, inoltre, collega la motivazione all'approccio e all'evitamento con emozioni positive e avversive.

I ricercatori che si occupano del cervello sono alla ricerca dei meccanismi cerebrali specifici alla base delle funzioni di ricerca del piacere e di minimizzazione del dolore di BAS e BIS. Tali meccanismi non solo coinvolgono sistemi di neurotrasmissione diversi, ma anche differenti aree del cervello. Gli studi elettrofisiologici e con fMRI (si veda il Capitolo 4 per i particolari su queste tecniche) suggeriscono che l'area prefrontale dell'emisfero sinistro, una zona coinvolta nella progettazione rivolta a un obiettivo e nell'autoregolazione, fa parte della BAS (Coan e Allen, 2003; Gray e Burgess, 2004). Si ritiene che il sistema BIS coinvolga diverse strutture del sistema limbico e il lobo frontale destro (Sutton, 2002). In tempi più recenti Balconi e Mazza (2010) hanno riferito che, esaminando i pattern mimici emotivi, i partecipanti con un BIS elevato presentavano una maggiore attivazione dell'emisfero destro per le espressioni negative (disgusto, rabbia e così via), mentre i partecipanti BAS rispondevano maggiormente nell'emisfero sinistro a volti che esprimevano emozioni positive (felicità). In ogni caso c'è ancora molto da capire sulle basi neurali di BAS e BIS.

BAS e BIS sono in prima linea nella ricerca motivazionale, non solo perché sono rivolti alla distinzione, ovviamente importante, fra motivazione all'approccio e motivazione all'evitamento, ma perché aiutano a organizzare i processi cognitivi, fisiologici e comportamentali coinvolti nella ricerca del piacere e nell'evitamento del dolore. Tali sistemi collegano anche motivazioni ed emozioni, in quanto il BAS collega le motivazioni della scelta di un approccio e gli incentivi desiderati con le emozioni positive, mentre il BIS collega i motivi dell'evitamento con le emozioni negative, come paura, depressione e colpa.

### 12.1.4 I processi cognitivi: gli incentivi e le aspettative

Incentivi o ricompense
Stimoli ambientali che attirano un organismo verso un obiettivo

Mentre le pulsioni sono considerate fattori interni che spingono un organismo all'azione, gli **incentivi** o **ricompense** rappresentano gli stimoli ambientali che attirano un organismo verso un obiettivo. Per uno studente, immaginare di prendere un buon voto può essere un incentivo per studiare, così come il cibo può essere un incentivo per chi ha fame (cioè qualcuno motivato dalla pulsione della fame).



Come mai, allora, le persone spesso rispondono in modo diverso allo stesso incentivo? Prendiamo in considerazione tre studenti di un corso di matematica (chiamiamoli Eleanor, James e Pascale). Eleanor, James e Pascale hanno attitudini matematiche simili, ma Eleanor studia molto, mentre James e Pascal si sforzano relativamente poco. Secondo un approccio cognitivo, la **teoria aspettativa-valore**, un comportamento rivolto verso un obiettivo viene determinato congiuntamente dalla forza dell'aspettativa che ha la persona di giungere a un obiettivo tramite un particolare comportamento, e dal valore incentivante che la persona attribuisce a quello stesso obiettivo (Brehm e Self, 1989).

Teoria aspettativa-valore
Comportamento rivolto verso un obiettivo, viene determinato congiuntamente dalla forza dell'aspettativa che ha la persona di giungere a un obiettivo con un particolare comportamento e dal valore incentivante che la persona attribuisce a quello stesso obiettivo

I due fattori vengono moltiplicati e producono la seguente equazione: motivazione = aspettativa × valore incentivo. Eleanor lavora duramente perché crede (aspettativa) che più studia, più sia probabile prendere trenta (incentivo), e lei dà molto valore ai buoni voti. Anche James crede che studiare duramente potrebbe fruttargli un trenta, ma il trenta in questa materia non ha un grande valore per lui. Diversamente, Pascale dà un certo valore a un trenta, ma ritiene improbabile che, anche studiando duramente, riuscirà a prenderlo. Quindi James e Pascale non studiano duramente quanto Eleanor.

I cognitivisti distinguono inoltre fra **motivazioni estrinseche**, ovvero eseguire un'attività per ottenere una ricompensa esterna o evitare una punizione, e **motivazioni intrinseche**, ovvero eseguire un'attività per il piacere di farla, perché la si trova godibile o stimolante. In termini di incentivi, uno studente che studia duramente solo per ottenere un buon voto (anziché per imparare) dimostra motivazioni estrinseche.

Motivazioni estrinseche
Eseguire un'attività per ottenere una ricompensa esterna o evitare una punizione

Motivazioni intrinseche
Eseguire un'attività per il piacere di farla

### 12.1.5 I punti di vista psicodinamici e umanistici

Le prospettive psicodinamica e umanistica considerano le motivazioni all'interno di un contesto più ampio di sviluppo personale. Freud (1923) propose che l'energia derivante da motivazioni inconsce – in particolare gli istinti sessuali e aggressivi – fosse spesso mascherata e si esprimesse attraverso comportamenti socialmente accettabili. In questo modo gli impulsi aggressivi potrebbero alimentare la motivazione di una persona a diventare avvocato o atleta.

La ricerca offre scarso supporto al modello del "doppio istinto" di Freud, ma il suo lavoro ha stimolato altre teorie psicodinamiche che mettono in luce alcune motivazioni, come il desiderio di autostima e di appartenenza sociale delle persone (Kohut, 1977). I teorici moderni della psicodinamica continuano a sottolineare che, nelle nostre azioni e nelle nostre sensazioni, siamo guidati sia da processi mentali consci sia da motivazioni inconsce (Westen, 1998b). Gli psicologi cognitivi hanno un punto di vista diverso sulla mente inconscia (ovvero che elabora le informazioni), ma le loro ricerche – insieme agli studi sul comportamento sociale dell'uomo – indicano che, a dire il vero, non sempre le persone sono consapevoli dei fattori che le motivano a comportarsi in un certo modo (si vedano Chartrand e Bargh, 2002, per una panoramica generale e Papies e Hastra, 2010, per un esempio specifico).

#### La gerarchia dei bisogni di Maslow

Abraham Maslow (1954), un teorico umanista, propose un ampio modello motivazionale. A suo parere molte prospettive psicologiche ignoravano quella che era una spinta fondamentale nell'uomo: il desiderio di crescita personale. Propose quindi il concetto di *gerarchia dei bisogni*, una progressione che contiene i bisogni fisiologici (quelli che riguardano la sopravvivenza fisica e sociale) alla

base, mentre ai vertici ci sono soltanto i bisogni di crescita sociale (**FIGURA 12.3**). Una volta soddisfatti i nostri bisogni fisiologici essenziali, ci concentriamo sul bisogno di sicurezza e protezione, per poi passare ai bisogni del livello superiore successivo, e così via. Se la situazione cambia, e i bisogni del livello più basso non vengono più soddisfatti, concentriamo nuovamente la nostra attenzione su questi fino a quando non vengono nuovamente appagati.

Autorealizzazione La necessità di soddisfare il nostro potenziale

Per Maslow l'**autorealizzazione**, che rappresenta la necessità di soddisfare il nostro potenziale, è la motivazione umana ultima. Ci motiva a perfezionarci sul piano mentale, artistico, emotivo e sociale, ci spinge a praticare le attività per la soddisfazione che ne traiamo e non per ottenere stima e senso di appartenenza, e ci stimola a vivere una vita profonda e ricca di significato, dedicandoci al miglioramento di tutti e non solo di noi stessi. A parere di Maslow quasi tutti si concentrano sulla soddisfazione dei bisogni più bassi nella gerarchia al punto da dedicare troppo poco tempo a diventare tutto quello che potrebbero essere. Le rare persone che riescono ad avvicinarsi all'autorealizzazione possono, afferma Marlow, dare un contributo enorme al nostro mondo. Esempi di persone come queste potrebbero essere Albert Einstein, Mahatma Gandhi, Madre Teresa e Martin Luther King: si ritiene che alcuni di loro abbiano raggiunto lo stato di *trascendenza del sé*, andando oltre la concentrazione su se stessi e impegnandosi per il benessere degli altri, l'appagamento spirituale e l'impegno per una causa più grande di loro (Koltko-Rivera, 2006).

## La teoria dell'autodeterminazione

Teoria dell'autodeterminazione Si concentra su tre fondamentali bisogni psicologici: competenza, autonomia e relazioni

Una teoria umanistica più recente sulla motivazione è stata proposta da Edward Deci e Richard Ryan (1985; 2002). La **teoria dell'autodeterminazione** si concentra su tre bisogni psicologici fondamentali: competenza, autonomia e relazioni. Il massimo dell'appagamento nella vita si ha potendo soddisfare questi bisogni fondamentali. La motivazione della competenza riflette la necessità dell'uomo di padroneggiare nuove sfide e di perfezionate le proprie capacità. Questo bisogno

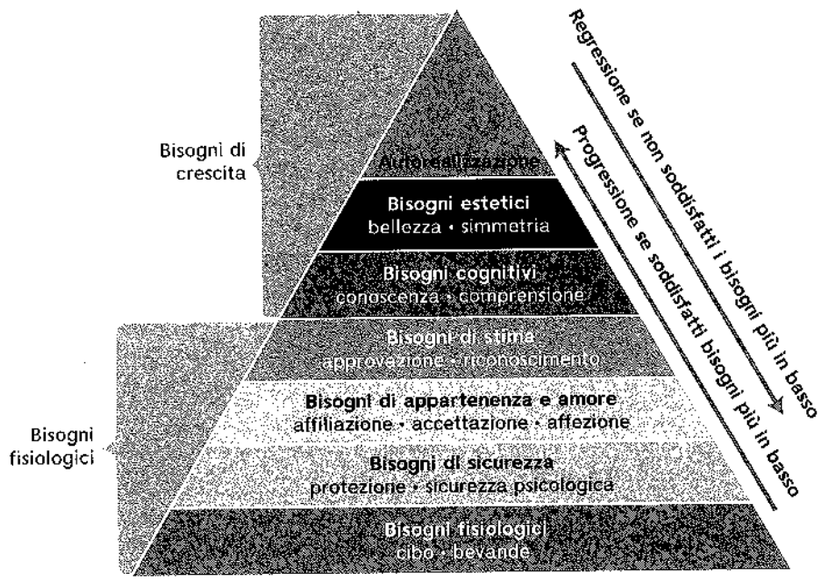



**FIGURA 12.3 Una gerarchia motivazionale.** Maslow propose di organizzare tutti i bisogni in una gerarchia. Dopo aver soddisfatto i bisogni più basilari, sentiamo il bisogno di progredire e di concentrarci sui bisogni del livello successivo. Nel caso non sia più soddisfatto un bisogno a un livello inferiore, avvertiamo la necessità di tornare indietro e concentrarci ancora una volta sulla soddisfazione del bisogno situato più in basso nella piramide.



motiva gran parte dei comportamenti umani di esplorazione e di stimolo alla crescita. Nella sua forma più pura, il comportamento stesso diviene la ricompensa, le motivazioni sono interne a esso e non c'è bisogno di ricompense dall'esterno.

Il bisogno di autonomia rappresenta il tentativo di ottenere maggiore libertà, e di regolamentarsi da soli e non mediante forze esterne. Porta inoltre a una maggiore integrazione del sé, a una sensazione di controllo personale e di autorealizzazione. Il terzo bisogno fondamentale, quello delle relazioni, si riferisce al desiderio del sé di creare legami significativi con gli altri. Se a prima vista il bisogno di relazioni potrebbe sembrare l'opposto di quello di autonomia, essi in realtà sono complementari. Quando hanno relazioni autentiche, spesso le persone si sentono più libere di essere se stesse. Gli adolescenti che sentono la loro autonomia sostenuta e riconosciuta dai genitori sviluppano con loro una relazione molto stretta (Ryan e Lynch, 1989).

L'importanza dei tre bisogni fondamentali della teoria dell'autodeterminazione gode del supporto di molte ricerche. Questi bisogni sembrano sortire effetti indipendenti e cumulativi nel perseguimento di esiti positivi come benessere, felicità, rendimento e soddisfazione sul lavoro, rapporti sociali positivi e il senso di una vita piena di significato (Deci e Ryan, 2002; Sheldon *et al.*, 2003). Nella prospettiva umanistica, la teoria dell'autodeterminazione rappresenta un nuovo modello del concetto un po' vago di autorealizzazione.

**Focus 12.1** Descrivete i concetti motivazionali chiave introdotti dalle prospettive biologiche, cognitive, psicodinamiche e umanistiche. Che cosa sono il BAS e il BIS?

## Circuiti e sistemi neurali legati alla motivazione

Quando parliamo di motivazione non possiamo non far riferimento a un concetto molto importante per noi e per il nostro cervello che è quello di *reward* o ricompensa. Si sono evoluti, e specializzati per elaborare questi aspetti, alcune aree cerebrali o, meglio, dei circuiti che servono proprio per elaborare il valore in termini di ricompensa di stimoli e comportamenti.

Al sistema del reward sono inoltre legati molti tipi di apprendimento associativo, basti pensare al condizionamento operante e in generale alle azioni e comportamenti orientati verso uno scopo (*goal oriented action*).

Le funzioni principali della ricompensa sono la loro capacità di: far apprendere attraverso il condizionamento classico e rinforzo operante; influenzare i processi decisionali e indurre comportamenti di approccio; suscitare emozioni positive, soprattutto il piacere.

Pensiamo che quando si raggiunge un obiettivo si arriva a una sorta di emozione positiva e di gratificazione che coinvolge esperienze emotive quali gioia, felicità, euforia e in generale piacere. Evolutivamente questi processi derivano da gratificazioni primarie, come il cibo o il sesso, che poi si sono estesi anche a stimoli con valenza sociale e culturale. Si tratta comunque di un sistema di preferenze, molto ben studiato negli animali, orientato a evitare in generale il dolore e a cercare il potenziale piacere.

Cos'è la sensazione di piacere? Qualcosa che ricerchiamo continuamente in forme più semplici fino a quelle più complesse, con il risultato che, quando proviamo piacere, ci sentiamo meglio e avvengono una cascata di eventi ormonali e psicofisiologici che ci garantiscono, almeno per un po' di tempo, uno stato di benessere che aumenta alla fine il nostro adattamento all'ambiente. Il piacere ci induce uno stato di emozioni positive che hanno una serie di vantaggi per la nostra vita.

È stato dimostrato come una disposizione di umore positivo abbia una forte influenza sulle capacità cognitive rendendo il pensiero più creativo, i processi

di ragionamento più flessibili ed efficienti. Sono gli stimoli che portano a un reward che possono indurre stati d'animo positivi, per esempio ricevere un regalo, un complimento, vedere un film comico, una vignetta satirica, oppure avere successo in un particolare compito. Sono risposte legate ai circuiti neurali in cui interviene il neurotrasmettitore dopamina, che è aumentato in situazioni di appagamento e positività; la dopamina viene rilasciata proprio in risposta a stimoli che portano a una potenziale ricompensa.

Per la valutazione dello stimolo è particolarmente rilevante la corteccia orbito-frontale (OFC), il *nucleus accumbens* (NAc) e i circuiti della dopamina. Il sistema di selezione, che serve anche da monitoraggio e controllo degli errori, è correlato all'attività della corteccia anteriore del cingolo (ACC). L'aspettativa di reward è particolarmente associata all'amigdala, all'insula e anche alla OFC.

Preferiamo di gran lunga provare emozioni positive che negative e felicità, gioia, soddisfazione e piacere sono gli obiettivi che il nostro comportamento tende a mettere in atto. Il principio edonico (di piacere) è la teoria secondo cui le persone sono motivate a provare piacere e a evitare il dolore.

Uno dei centri del piacere (*hedonic hotspots*) è il *nucleus accumbens*, una struttura che riceve connessioni che rilasciano il neurotrasmettitore dopamina, responsabile della sensazione di piacere, elicitato da intense sensazioni ma anche semplicemente dal gustarsi un buon caffè. I circuiti dopaminergici sono dunque responsabili per percepire, ma anche per anticipare un'esperienza di piacere (un meccanismo comune a molte droghe).

Un altro centro del piacere è l'ipotalamo, che si trova nella zona centrale interna ai due emisferi cerebrali. Controlla molte funzioni somatiche quali la termoregolazione, il sonno e l'assunzione del cibo; è considerato il centro della fame e della sete. È anche in grado di controllare le emozioni, gli stati d'animo e l'umore, nonché il comportamento sessuale.

Anche l'insula è in qualche maniera legata a questi circuiti, anche se risponde a un ampio spettro di situazioni. È situata profondamente tra lobo temporale e frontale, controlla le sensazioni viscerali, la sensazione di dolore, è implicata nella dipendenza da droghe, alcool, nicotina, ma sembra anche essere coinvolta nell'emotività sociale, nell'empatia e nel disgusto. Danni all'insula portano a mancanza di libido, apatia e disgusto.

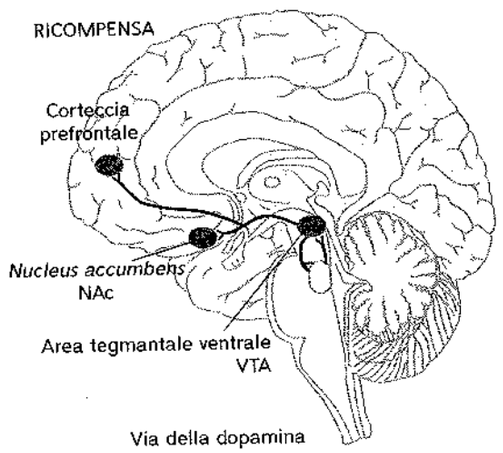



**FIGURA 12.4** Alcuni circuiti dopaminergici, qui molto semplificati, che mostrano la via della ricompensa, dai gangli delle base fino alla corteccia prefrontale.

Il sistema della ricompensa è molto rappresentato a livello neurale e molto complesso, sono le vie dopaminergiche a essere coinvolte. In **FIGURA 12.4** possiamo vedere una schematizzazione della via principale della dopamina.

I gangli della base sono responsabili dell'attività dei circuiti della ricompensa. Questo sistema comprende l'area tegmentale ventrale, il *nuclues accumbens*, il nucleo caudato, il *putamen* e la *substantia nigra*, ipotalamo e talamo. Per quanto riguarda la parte corticale sono rilevanti, come già detto in precedenza, la corteccia prefrontale, in particolare quella orbito-frontale, e la corteccia del cingolo anteriore. Infine, anche insula, amigdala e ippocampo partecipano in questa complessa percezione della ricompensa. Quando parliamo



di motivazione e di raggiungimento di un obiettivo o di una ricompensa non possiamo non citare la sostanza che nel nostro cervello viene richiesta per tali operazioni: la dopamina.

La dopamina è un neuromodulatore fondamentale perché determina e contribuisce a come ci sentiamo, quanto desideriamo qualcosa, quanto siamo motivati e quanto siamo disposti a sacrificarci e impegnarci per raggiungere un obiettivo.

Si potrebbe pensare che una volta raggiunto il nostro obiettivo (piccolo o grande) il rilascio di dopamina sia massimo e noi ci sentiamo al meglio in realtà la dopamina lavora proprio per farci arrivare all'obiettivo, non quando lo raggiungiamo. In quel momento ci sarà un insieme di messaggeri chimici che ci faranno provare gioia, euforia e gratificazione; uno di questi è la serotonina (per chi vuole approfondire questi processi legati al funzionamento della dopamina si veda Lieberman e Long, 2019). Chi ha una carenza di dopamina non ha nessun desiderio o piacere e trova con difficoltà la motivazione ad agire. Come neuromodulatore può influenzare in sincronia tanti circuiti neurali ed è per questa sua diffusione che è in grado di influenzare il nostro umore, il nostro livello di energia e processi di "*craving*" ("bramare"). É importante anche per mantenere la motivazione durante i processi che ci portano a uno scopo e quindi è responsabile anche per quegli stati mentali che potremmo definire di felicità. Si parla quindi di una felicità intesa non come un obiettivo da raggiungere ma un momento in cui il nostro *mindset* è positivo e ci sentiamo bene. Ovviamente non esiste la felicità duratura ma esistono momenti in cui ci sentiamo felici e la dopamina ne è sicuramente uno degli ingredienti principali. La serotonina ci rende più sereni e appagati mentre la dopamina ci rende energici per farci arrivare a qualcosa. La dopamina è coinvolta anche nella percezione del tempo e nell'organizzazione dei movimenti (nella malattia di Parkinson vi è un sistema dopaminergico deficitario). Le sostanze stupefacenti vanno ad agire proprio sui circuiti della dopamina creando forme di dipendenza.

## 12.2 La fame e la regolazione del peso

Come abbiamo visto nel paragrafo precedente, le varie prospettive della psicologia mettono in luce la complessità dello studio delle motivazioni. Adesso occupiamoci di una delle nostre motivazioni più basilari: la fame. Numerosi fattori biologici, psicologici e ambientali regolano la nostra assunzione di cibo ed è possibile studiare la fame a tutti e i tre livelli di analisi.

### 12.2.1 La fisiologia della fame

Il **metabolismo** è il tasso di utilizzazione energetica (o calorica) del corpo, ed esistono diversi meccanismi fisiologici che mantengono il corpo in omeostasi energetica regolando l'assunzione di cibo. Per esempio, alcuni segnali fisiologici inducono alla fame e a una pronta ingestione di cibo, mentre altri la bloccano producendo la *sazietà* (ovvero lo stato in cui non sentiamo più la fame).

Metabolismo Tasso di utilizzazione energetica (o calorica) del corpo

Non bisogna tuttavia pensare che la pulsione verso il cibo si verifichi solo quando le nostre energie sono basse, o che smetta quando ci sentiamo sazi (Assanand *et al.*, 1998). Il corpo verifica le riserve di energia, ma questa informazione interagisce con altri fattori (per esempio, la quantità e la varietà di cibo) per regolare l'assunzione di sostanze nutrienti. Così fame e sazietà non sono necessariamente legate a immediati bisogni energetici (Woods e Seeley,

2002). Inoltre, i meccanismi omeostatici sono progettati anzitutto per *impedirci* di restare senza energia.

Set point Standard determinato biologicamente intorno al quale è regolato il peso corporeo o, più precisamente, la massa grassa

Inoltre molti ricercatori ritengono che esista un **set point**, uno standard biologicamente determinato intorno al quale è regolato il peso corporeo o, più precisamente, la massa grassa (Powley e Keesey, 1970). Questo punto di vista afferma che, se mangiamo troppo o troppo poco, un meccanismo omeostatico altera il nostro utilizzo di energia e la nostra fame, in modo da riportarci vicini al nostro peso originario. Altri ricercatori affermano che questa teoria del set point ha delle limitazioni. A loro parere, quando mangiamo troppo o troppo poco, i meccanismi omeostatici rendono più difficile l'acquisto o la perdita del peso, ma non ci riportano necessariamente al peso originario. Nel corso del tempo potremmo assestarci su un nuovo peso: "La biologia non determina un peso corporeo fisso, ma una gamma, o zona, di peso corporeo." (Levitsky, 2002).

## I segnali che indicano l'inizio o la fine di un pasto

**Focus 12.2** Quali fattori fisiologici aiutano a regolare fame, sazietà, appetito generale e peso?

Le contrazioni muscolari (spasmi della fame) di uno stomaco vuoto producono fame? In uno dei primi esperimenti, A.L. Washburn indagò su questa domanda inghiottendo un palloncino. Quando questo giunse nello stomaco, venne gonfiato e attaccato a un amplificatore per registrare le contrazioni dello stomaco (**FIGURA 12.5**). Washburn premeva un tasto ogni volta che sentiva fame. E le contrazioni corrispondevano alla sua sensazione di fame (Cannon e Washburn, 1912). Ma erano queste a *provocare* la sensazione di fame?

In ogni caso le ricerche successive hanno scoperto che la fame non dipende da uno stomaco vuoto o contratto, e neppure dallo stomaco! Gli animali dimostrano di avere fame o di essere sazi anche se sono stati recisi loro tutti i nervi che vanno dallo stomaco al cervello, e le persone che hanno subito l'asportazione

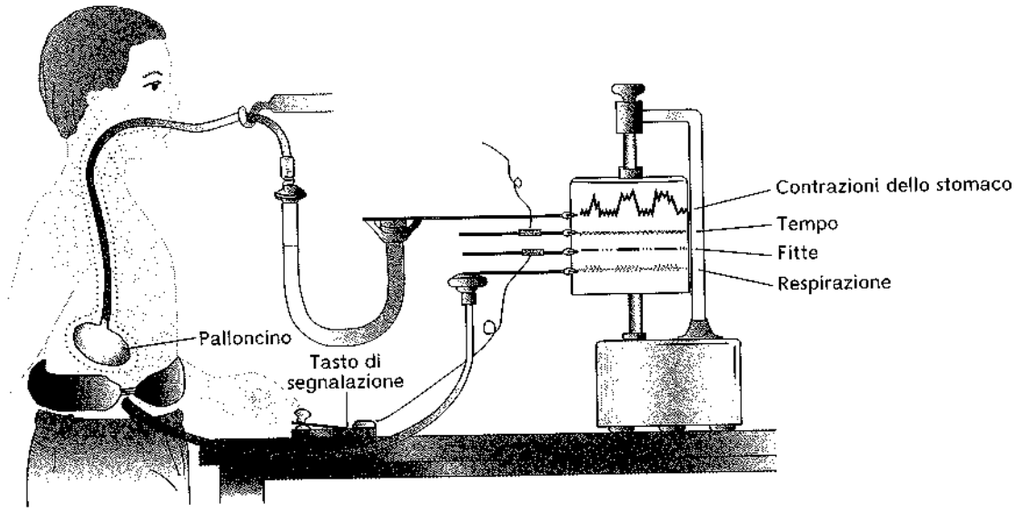



**FIGURA 12.5 Le sensazioni dello stomaco regolano la fame?** A.L. Washburn inghiottì un palloncino e lo gonfiò all'interno dello stomaco. Registrò con una macchina le contrazioni dello stomaco amplificando i cambiamenti di pressione sul palloncino, e premeva un tasto ogni volta che sentiva una fitta di fame. Provava le fitte di fame ogni volta che lo stomaco si contraeva.
*Fonte:* Basato su Cannon e Washburn, 1912.



chirurgica dello stomaco continuano a provare fame e sazietà (Brown e Wallace, 1980). Così devono esserci altri segnali che contribuiscono a scatenare la fame.

Quando mangiate, gli enzimi della digestione riducono il cibo in elementi nutritivi chiave come il **glucosio**, uno zucchero semplice che è la principale fonte di carburante immediatamente disponibile per il corpo e, in particolare, per il cervello. Dopo un pasto, una parte di glucosio viene trasportata nelle cellule per fornire energia, ma gran parte viene trasferita nel fegato e nelle cellule adipose, dove viene convertita in altri nutrienti e immagazzinata per un utilizzo successivo. I sensori nell'ipotalamo e nel fegato controllano le concentrazioni di glucosio nel sangue. Quando questi livelli diminuiscono lievemente, il fegato risponde riconvertendo i nutrienti immagazzinati in glucosio e facendo quindi alzare i livelli di glucosio nel sangue. I cambiamenti nel rifornimento del glucosio disponibile per le cellule mandano un segnale che aiuta il cervello a regolare la fame (Campfield, 1997).

Glucosio Zucchero semplice che è la principale fonte di carburante immediatamente disponibile per il corpo e, in particolare, per il cervello

La motivazione a smettere di mangiare avviene quando stomaco e intestino si distendono (French e Cecil, 2001), ma anche quando vengono emessi particolari segnali chimici. Quando il cibo arriva dallo stomaco l'intestino tenue rilascia nel flusso sanguigno la **colecistochinina** (CCK) – un peptide, ovvero un tipo di ormone, che aiuta a produrre sazietà – e altri peptidi. Questi peptidi viaggiano fino al cervello e stimolano i recettori di diverse aree che diminuiscono l'ingestione di cibo (Degen *et al.*, 2001).

Colecistochinina (CCK) Un peptide, ovvero un tipo di ormone, che aiuta a produrre sazietà

## I segnali che regolano l'appetito generale e il peso

La **leptina** è un ormone abitualmente secreto dalle cellule adipose. Entra nel flusso sanguigno e raggiunge il cervello dove diminuisce l'appetito e aumenta la spesa energetica.

Leptina È un ormone abitualmente secreto dalle cellule adipose

La leptina è un segnale a lungo termine che agisce in sottofondo e può modulare l'espressione di una pulsione a mangiare. Come si può vedere sotto, le persone con livelli di leptina carenti possono dimostrare un eccesso di fame e un'ingestione eccessiva di cibo (Blundell *et al.*, 2001). La leptina non ci fa sentire sazi come fanno la CCK e altri segnali di sazietà a breve termine, che rispondono direttamente all'ingestione di cibo nel corso di un pasto. Al contrario, la leptina può influenzare l'appetito aumentando la potenza dei segnali sopraccitati (Wood e Seeley, 2002). Bassi livelli di leptina possono segnalare la carenza di tessuto adiposo e stimolare i centri motivazionali del cervello a farci dirigere verso il cibo. I livelli di leptina, però, calano più rapidamente quando perdiamo peso (aumentando così l'appetito) di quanto aumentino quando acquistiamo grasso. Questo squilibrio potrebbe riflettere una funzione adattiva chiave nel corso dell'evoluzione: le nostre bilance ancestrali si sono spostate a favore del mantenimento di un'adeguata massa adiposa quando il cibo abbondava in modo da aumentare le possibilità di sopravvivenza in tempi in cui il cibo scarseggiava (Jéquier, 2001).

Le prove dell'importanza del ruolo della leptina provengono dalla ricerca in topi geneticamente obesi (Zhang *et al.*, 1994). Un gene, chiamato il gene *ob* (*ob* = obesità), induce di solito le cellule adipose a produrre leptina, ma i topi con una mutazione genetica *ob* mancano di leptina. Quando acquistano peso, il cervello non riceve il segnale "appetito saziato", quindi i topi mangiano troppo e diventano obesi (**FIGURA 12.6**). Iniezioni quotidiane di leptina riducono il loro appetito e i topi dimagriscono. Un'altra


©Jenson George/Shutterstock

**FIGURA 12.6** Il topo a destra ha una mutazione del gene ob. Le sue cellule adipose non producono leptina e il topo diventa obeso. Le iniezioni di leptina aiutano questi topi a tornare a un peso normale.

razza di topi obesi produce grandi quantità di leptina ma, a causa della mutazione di un gene diverso (il gene *db*), i recettori del loro cervello sono insensibili alla leptina (Chen *et al.*, 1996). Il segnale "appetito saziato" esiste ma, non potendolo rilevare, diventano obesi. Anche iniettando a questi topi altra leptina, non si riducono né l'assunzione di cibo né il peso.

Anche il lavoro sugli umani ha prodotto risultati simili. Montague *et al.* (1997) hanno riferito il caso di due cugini, entrambi obesi ed entrambi affetti da una deficienza congenita nella produzione di leptina, e hanno suggerito che questa abbia un ruolo importante nella regolazione dell'appetito. Entrambi i bambini erano nati normopeso, ma erano ingrassati rapidamente, si lamentavano regolarmente di avere fame e mangiavano più degli altri fratelli. Farooqi e colleghi (1999) hanno riferito che il maggiore dei due si è sottoposto a una cura di leptina che gli ha fatto diminuire sia la fame sia l'ingestione di cibo e, di conseguenza, ha avuto un calo di peso.

Alle radici dell'obesità umana ci sono quelle specifiche mutazioni dei geni *ob* e *db*? Probabilmente no, perché queste condizioni genetiche sembrano rare negli esseri umani. Comunque, nei casi in cui si verificano, sono associate a un'estrema obesità, a indicare l'importanza del normale funzionamento della leptina nella regolazione del peso nell'uomo.

### I meccanismi cerebrali

Molte aree cerebrali regolano la fame e l'assunzione di cibo (Berthoud, 2002). Ma esiste un centro di controllo principale? I primi esperimenti hanno indicato due regioni dell'ipotalamo. Il *nucleo ipotalamico laterale* (*IL*) sembra comprendere un centro "fame attivata" (**FIGURA 12.7**). La stimolazione elettrica del nucleo ipotalamico laterale di un ratto farebbe sì che questo cominciasse a mangiare, mentre una lesione o la distruzione dello stesso farebbe sì che il ratto rifiutasse il cibo, addirittura al punto di morire di fame (Amand e Brobeck, 1951).

Il *nucleo ipotalamico ventromediale* (*VMH*) sembra comprendere un centro "fame disattivata". La stimolazione elettrica del *nucleo ventromediale* di un ratto farebbe sì che l'animale, anche se affamato, smettesse di mangiare, mentre una lesione di questo provocherebbe un forte aumento del peso corporeo.

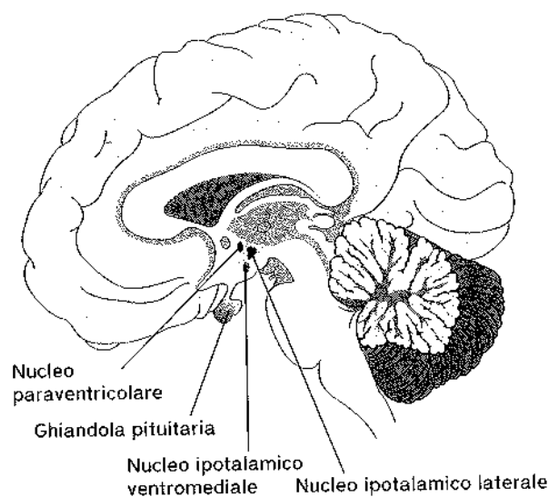



**FIGURA 12.7 La motivazione e l'ipotalamo.** Diverse strutture presenti nell'ipotalamo hanno un ruolo nella regolazione di fame, sete, eccitazione sessuale e temperatura corporea. Il nucleo ipotalamico laterale, il nucleo ipotalamico ventromediale e il nucleo paraventricolare sono coinvolti nella regolazione della fame.



Da ulteriori ricerche gli scienziati hanno appreso che, anche se il nucleo ipotalamico laterale e quello ventromediale hanno un ruolo nella regolazione della fame, non sono realmente centri di "attivazione/disattivazione della fame". Per esempio, i ratti con lesioni al nucleo laterale smettono di mangiare e perdono peso in parte perché sviluppano dei problemi a inghiottire e digerire, e anche perché diventano sempre meno reattivi agli stimoli esterni, e non solo al cibo. Inoltre gli assoni delle principali aree cerebrali si incanalano nell'ipotalamo per poi allargarsi nuovamente quando ne escono. La recisione di questi tratti nervosi in un qualsiasi punto del loro percorso – e non solo all'interno dell'ipotalamo – duplica alcuni degli effetti delle lesioni al nucleo laterale e a quello ventromediale (Schwartz, 1984). Le lesioni al nucleo ventromediale e alle zone circostanti possono provocare notevoli aumenti di peso, ma non sono causati dall'eccessiva ingestione di cibo. L'effetto delle lesioni, invece, provoca una sovrapproduzione di insulina, che porta a immagazzinare come grasso una percentuale maggiore di cibo consumato. Questo provoca il doppio effetto di un aumento di peso e della richiesta di consumare più cibo per mantenere le esigenze energetiche dell'animale (Friedman e Stricker, 1976). I ratti presentano inoltre percentuali di secrezione maggiori, e questo significa che hanno la tendenza ad abbreviare l'intervallo fra un pasto e l'altro rispetto al periodo precedente, quindi il numero di pasti giornalieri aumenta (Duggan e Booth, 1986).

I ricercatori esaminano in continuazione altre possibili spiegazioni per la pulsione a smettere di mangiare o a cominciare a mangiare. Molti studi, per esempio, esplorano il nucleo paraventricolare, un gruppo di neuroni con un'alta concentrazione di recettori dei vari trasmettitori che stimolano o riducono l'appetito (Berthoud, 2002). Tutte queste ricerche dimostrano la complessità della regolazione dell'ingestione di cibo e dell'appetito. Lo psicologo inglese John Blundell ha presentato un notevole tentativo di combinare insieme tutti i fattori noti che influenzano l'appetito e ha affermato che l'appetito si accentra intorno alla complessa interazione fra istanze che si collocano a vari livelli: gli aspetti psicologici (forte desiderio di cibo, sensazione di fame) e gli aspetti comportamentali associati (mangiare, sgranocchiare), il livello metabolico e fisiologico e, infine, i neurotrasmettitori e gli eventi metabolici nel cervello (Blundell, 1991).

Nucleo paraventricolare
Gruppo di neuroni affollati di recettori dei vari trasmettitori che stimolano o riducono l'appetito

### 12.2.2 Gli aspetti psicologici della fame

L'ingestione di cibo è regolata anche da atteggiamenti, abitudini e bisogni psicologici. Vi è mai capitato di sentirvi sazi durante un pasto, e nonostante ciò continuare a mangiare tutto, compreso il dolce? Insegnamenti come "non si lascia il cibo nel piatto" e abitudini condizionate (per esempio, mangiare patatine guardando la televisione) possono portarci a mangiare anche se non abbiamo fame. Al contrario molte persone a dieta riducono volutamente la quantità di cibo anche se *hanno* fame.

La riduzione del cibo deriva spesso dalla pressione sociale che ci spinge a conformarci a determinati standard di bellezza (**FIGURA 12.8**). Uno studio dei paginoni centrali di *Playboy*, delle concorrenti a Miss America e delle modelle indica che, a partire dagli anni Cinquanta e fino agli anni Novanta, si è manifestata una chiara tendenza verso un ideale di corpo femminile sempre più magro e irrealistico, (Owen e Laurel-Seller, 2000). Considerando la prevalenza di modelle magre nelle pubblicità e sui giornali in molte parti del globo, non dovremmo sorprenderci se gli studi a livello nazionale in quelle zone hanno rivelato che:


©Peter Barritt/Alamy Stock Photo


©Pictorial Press Ltd/Alamy Stock Photo


©BearFotos/Shutterstock

**FIGURA 12.8** Nel corso di quasi tutta la storia occidentale è stata apprezzata una figura femminile dalle forme piene, come si può vedere a sinistra nel quadro di Peter Paul Rubens "Le tre grazie" (XVII secolo), e al centro nella foto dell'attrice Lillian Russell, che un secolo fa rappresentava l'ideale americano di bellezza femminile. La regola del magro è bello degli ultimi decenni recenti è illustrata sulla destra la ragazza e dal ragazzo in costume da bagno.

- anche se il peso di gran parte delle donne australiane è nella media, ed è sano, soltanto un quinto di loro è soddisfatta del proprio peso (Kenardy *et al.*, 2001);
- fra le studentesse cinesi dai 12 ai 19 anni, l'80% è preoccupata del proprio peso e, almeno in certi periodi, si sente grassa (Huon *et al.*, 2002);
- rispetto ai ragazzi, è meno probabile che le ragazze dei licei americani siano in sovrappeso, ma è molto più probabile che siano a dieta e si ritengano in sovrappeso (Center for Disease Control and Prevention [CDC], 2002b).

A evidenziare l'origine culturale dell'insoddisfazione per il proprio corpo c'è la scoperta che, in tutta la seconda metà del XX secolo, al contrario degli uomini, le donne sono sempre meno soddisfatte del proprio aspetto fisico (Feingold e Mazzella, 1998). I risultati indicano inoltre che le discrepanze fra peso reale e peso ideale sono molto inferiori nelle culture che hanno minore esposizione al valore positivo attribuito alla magrezza nelle civiltà occidentali. Per esempio, Toriola e colleghi (1996) hanno scoperto che le donne nigeriane in Gran Bretagna erano molto più insoddisfatte del loro peso rispetto alle donne nigeriane in Nigeria. Infine Tucci e Peters (2008) hanno riferito che le donne che hanno preso parte al loro studio hanno riportato punteggi minori di soddisfazione per il loro corpo dopo che erano state mostrate loro fotografie di modelle con un fisico molto magro, e punteggi maggiori dopo aver visto foto di modelle con un fisico più prosperoso.

Un classico studio di April Fallon e Paul Rozin (1985) suggerisce un ulteriore spiegazione per questo stato di cose. Questo studio ha dimostrato che le studentesse universitarie sopravvalutavano il grado di magrezza necessario per piacere ai ragazzi, mentre i ragazzi sopravvalutavano il grado di robustezza necessario per piacere alle ragazze (**FIGURA 12.9**). Le ragazze, inoltre, ritenevano la forma del loro corpo più robusta di quella ideale, mentre i ragazzi consideravano il loro fisico più vicino a quello ideale (si veda anche Carlson e McAndrew, 2004). Come rilevarono Fallon e Rozin, "In linea generale, la percezione degli uomini contribuisce a farli sentire soddisfatti della loro forma fisica, mentre la percezione delle donne mette loro pressione per perdere peso" (1985, pag. 102). È stato affermato che la maggiore propensione degli uomini ad adottare percezioni più positive rispetto al loro aspetto fisico si verifichi in diverse culture (Demarest e Allen, 2000). Tuttavia, ricerche recenti (Mikolajczyk



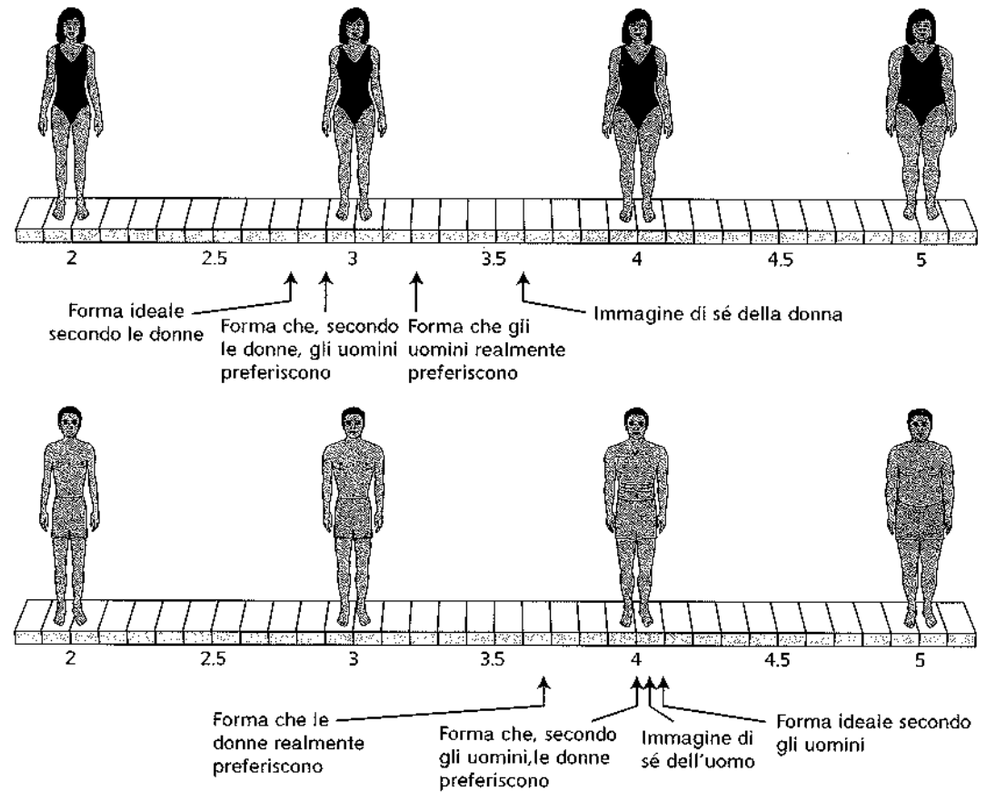



**FIGURA 12.9 Le costituzioni fisiche preferite.** Chiamate a esprimere un giudizio guardando i disegni raffiguranti diverse corporature, le studentesse universitarie hanno sopravvalutato il grado di magrezza che era necessario per piacere ai ragazzi, e hanno considerato la forma del loro corpo più in carne di quella ideale. Gli studenti maschi hanno sopravvalutato il grado di robustezza e muscolosità necessarie per piacere alle ragazze, ma hanno considerato la forma del loro corpo più vicina a quella ideale.
*Fonte:* Basato su Fallon e Rozin, 1985.

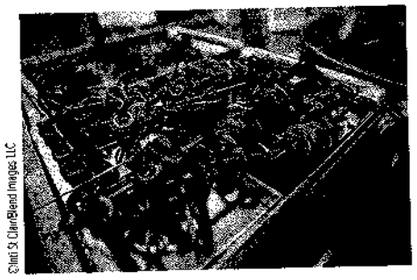
*et al.*, 2010) hanno riferito i risultati di uno studio europeo condotto su vasta scala al quale hanno partecipato quasi 6000 studenti. Si è scoperto che gli ideali di peso sono ampiamente simili in tutti i Paesi europei, e che era più alta la probabilità che le donne il cui indice di massa corporea rientrava nella norma si considerassero "troppo grasse", mentre era più probabile che gli uomini il cui peso rientrava nella stessa fascia si considerassero "troppo magri", mettendo in dubbio l'assunto che gli uomini abbiano un'immagine più positiva del corpo rispetto alle donne.

Anche gli uomini, tuttavia, possono essere influenzati dagli standard culturali. La soddisfazione degli uomini per il loro corpo diminuisce quando viene loro mostrata una serie di pubblicità che presenta uomini muscolosi, ma non quando le pubblicità presentano uomini di costituzione media (Lorenzen *et al.*, 2004). Gli atleti, che danno valore alla funzione muscolare, ritengono che le donne preferiscano un fisico più muscoloso come il loro, e gran parte di loro preferirebbe essere ancor più muscoloso (Raudenbush e Meyer, 2003). In genere sembra che le donne tendenzialmente desiderino essere magre; anche gli uomini in sovrappeso vorrebbero essere più magri, ma quelli che sono magri vorrebbero essere più robusti e con muscoli ben definiti (Kotanski *et al.*, 2004).

### 12.2.3 I fattori ambientali e culturali

Rispetto all'alimentazione, il regolatore ambientale più ovvio è la disponibilità di cibo. Per milioni di persone che vivono in povertà o in zone devastate dalle carestie è la scarsità di cibo a limitarne il consumo. Per contro l'abbondanza di cibi ricchi di grassi in molti Paesi contribuisce a un elevato tasso di obesità (Wadden *et al.*, 2002).

La nostra alimentazione, inoltre, è regolata dalla varietà e dal sapore del cibo. Un piatto con un gusto gradevole ne aumenta il consumo, ma nel corso di un pasto, o fra un pasto e l'altro, potremmo stancarci di mangiare la stessa cosa, e quindi concludere il pasto più in fretta (Rolls *et al.*, 1981). Per contro la varietà del cibo ne aumenta il consumo, come avrete potuto osservare mangiando a un buffet.



©Ariel Skelley/Blend Images LLC

**FIGURA 12.10 La cultura nella quale si è cresciuti influenza notevolmente le preferenze alimentari.** Vi piacerebbe mangiare questi stuzzichini di insetti? Molti europei e americani proverebbero repulsione alla sola idea. Altri cibi, il cui consumo è notevolmente influenzato dalla preferenze culturali sono i rettili, gli occhi di cammello, la carne di cane e il pesce marcio.

Attraverso un condizionamento classico, noi impariamo ad associare l'odore e l'aspetto del cibo al suo sapore, e queste indicazioni possono scatenare la fame. Mangiare potrebbe essere l'ultimo dei vostri pensieri fin quando il vostro naso non percepisce un aroma goloso che arriva da una panetteria o da una pasticceria. Analogamente, i ratti che hanno mangiato da poco e non sembrano affamati (ovvero ignorano il cibo che hanno a disposizione), mangeranno ancora se vengono loro presentati i classici suoni e luci condizionati che hanno imparato ad associare al cibo (Weingarten, 1983).

Molti altri stimoli ambientali influenzano l'assunzione di cibo. Per esempio, di solito mangiamo di più quando ceniamo in compagnia rispetto a quando siamo soli (deCastro, 2002). Le norme culturali influenzano quando, come e che cosa mangiamo. Nei Paesi mediterranei, come Spagna e Grecia, la gente spesso cena a tarda sera (diciamo verso le 21), mentre a quell'ora quasi tutti gli inglesi hanno ormai finito di cenare. Anche se amiamo la varietà, di solito ci sentiamo più a nostro agio quando scegliamo cibi familiari e spesso abbiamo difficoltà a superare la repulsione di fronte a un piatto che familiare non è (**FIGURA 12.10**). I "livelli di analisi" alla fine del capitolo riassumono diversi fattori che aiutano a regolare la fame e l'assunzione di cibo.

**Focus 12.3** Descrivete come i fattori psicologici, ambientali e culturali influenzano la fame e il cibo che assumiamo

### 12.2.4 L'obesità

L'indice di massa corporea (IMC), che tiene conto di peso e altezza, dimostra che l'obesità varia notevolmente da un Paese all'altro. In Europa la prevalenza dell'obesità varia fra il 5 e il 23% degli uomini e fra il 7 e il 36% delle donne. Le percentuali di popolazione definite in sovrappeso, ma non obese, variano fra il 27 e il 57% per gli uomini e il 18 e il 43% per le donne. Uzbekistan e Kazakistan sono fra i Paesi con i livelli di obesità più bassi, mentre il Regno Unito, Bosnia ed Erzegovina hanno alcuni dei livelli più alti (WHO Summary, 2007).

L'obesità costituisce un rischio per chi ne soffre, non solo a causa dei numerosi problemi medici che comporta, ma anche perché le persone obese sono fatte oggetto di stereotipi e pregiudizi (Teachman *et al.*, 2003). L'obesità viene spesso attribuita a scarsa forza di volontà, a un modo disfunzionale di affrontare lo stress, a una maggiore sensibilità verso gli indizi esterni che indicano la presenza di cibo (per esempio, la vista e l'aroma del cibo) e a disturbi emotivi. La ricerca, tuttavia, non ha rilevato prove coerenti di queste differenze psicologiche fra le persone obese e quelle non obese (Faith *et al.*, 2002; Leon e Roth, 1977).



#### I geni e l'ambiente

Conoscete persone che sembrano ingrassare facilmente e altre che sembrano poter mangiare quanto vogliono senza prendere un etto? L'ereditarietà influenza il metabolismo basale di una persona e la tendenza a immagazzinare energia sotto forma di grasso oppure come tessuto magro. In effetti, i gemelli omozigoti cresciuti separatamente sono simili nella massa corporea quanto i gemelli omozigoti cresciuti insieme. In linea di massima i fattori genetici sembrano pesare fra il 40 e il 70% nella variazione dell'IMC nelle donne e negli uomini (Maes *et al.*, 1997).

Sono stati identificati oltre 200 geni che potrebbero contribuire all'obesità umana (Comuzzie e Allison, 1998). Anche se l'ereditarietà influisce sulla nostra tendenza all'obesità, anche l'ambiente ha la sua importanza. I geni non sono cambiati molto nei decenni recenti, ma i tassi di obesità sono significativamente aumentati. Secondo alcuni esperti, la colpa va attribuita a:

- abbondanza di cibi poco costosi ma saporiti, con molti grassi e/o carboidrati;
- importanza culturale attribuita al fare un buon affare, che contribuisce a ingigantire le porzioni presenti sui menu;
- progressi tecnologici che diminuiscono la necessità di fare attività fisica (Wadden *at al.*, 2002);
- elevati livelli di dopamina nei circuiti neurali del cervello deputati alla ricompensa, che possono rendere alcune persone particolarmente sensibili alle proprietà rinforzanti del cibo (Davis *et al.*, 2007).

Gli indiani Pima dell'Arizona sono un esempio straordinario di come geni e ambiente possano interagire per causare l'obesità. I Pima sono geneticamente predisposti a obesità e diabete, ma entrambe queste condizioni erano rare fra i membri della tribù prima del XX secolo. La loro dieta nativa, e lo stile di vita attivo, hanno impedito alla loro predisposizione genetica di esprimersi. In seguito i tassi di obesità sono notevolmente aumentati, in particolare fra i Pima nati dopo la Seconda Guerra Mondiale, quando hanno adottato una dieta occidentalizzata e uno stile di vita sedentario. Oggi i Pima che vivono in Arizona hanno uno dei tassi di obesità (e diabete) più elevati al mondo. Per contro i Pima che vivono nel Messico nord-occidentale, che hanno una dieta più tradizionale e svolgono un lavoro fisico maggiore, hanno un tasso di obesità molto inferiore a quello dei confratelli dell'Arizona (Esparza *et al.*, 2000). I risultati di questo studio furono replicati di Schultz *at al.* (2006) a sostegno del concetto che sia la prevalenza dell'obesità sia quella del diabete di tipo 2 derivano da fattori ambientali, ed è quindi ampiamente prevenibile.

**Focus 12.4** Descrivete i fattori biologici e ambientali dell'obesità e come la loro interazione influenza l'obesità nei Pima

#### Le diete e la perdita di peso

Purtroppo, per milioni di persone in sovrappeso, essere grassi è uno stimolo a restare grassi, perché altera in parte la chimica del corpo e il dispendio di energia (Logue, 1991). Per esempio, in genere gli obesi hanno livelli di *insulina* più elevati (si tratta di un ormone secreto dal pancreas che aiuta a convertire il glucosio in grassi) rispetto alle persone normopeso. Un notevole aumento di peso, inoltre, rende più difficoltoso fare ginnastica, e stare a dieta rallenta il metabolismo basale perché il corpo risponde alla privazione di cibo con un minore dispendio energetico.

Questo significa che le diete sono destinate a fallire? La diffusa convinzione che il 95% delle persone che perdono peso lo riprendono nel giro di pochi anni si è evoluta da un unico studio di molti anni fa. Secondo Albert Stunkard, uno dei ricercatori, ai 100 pazienti obesi "hanno solo dato una dieta e poi li hanno

lasciati a se stessi. Questo era lo stato dell'arte nel 1959" (citato in Frisch, 1999). A dire il vero non esistono stime attendibili sul lungo termine riguardo alle percentuali di successo nella perdita di peso, in parte perché è raro avere notizie di persone che ci sono riuscite (o ci hanno provato) per conto loro, senza entrare in clinica o seguire programmi di cura.

La quantità di libri e pubblicità che illustrano procedure dietetiche reperibili al giorno d'oggi testimonia il fatto che molte persone stanno cercando di perdere peso. È interessante capire se tra quanti si impegnano in una dieta esistano differenze fra generi e gruppi etnici. La **FIGURA 12.11** mostra i risultati di uno studio compiuto negli Stati Uniti che mostrava come esistessero differenze significative relative al sesso e all'etnia nelle diete, presenti fin dall'adolescenza (CDC, 2002b). Se alcune persone si mettono a dieta per motivi di salute, per molti altri i motivi principali sono preoccupazioni psicologiche e pressioni sociali. Nelle donne in particolare, quella che comincia come una dieta purtroppo può evolvere in un disturbo che mette in pericolo la vita stessa.

Anoressia nervosa Intensa paura all'idea di essere grassi, in risposta alla quale chi ne soffre riduce enormemente l'assunzione di cibo fino al punto di autoinfliggersi la morte per fame

Bulimia nervosa Paura di ingrassare, che fa sì che chi ne soffre mangi in modo incontrollato, per poi cercare di espellere il cibo inducendo il vomito oppure prendendo lassativi

Sara e Lisa, le due studentesse universitarie del primo anno descritte all'inizio del capitolo, hanno sofferto di disturbi dell'alimentazione. Le vittime di anoressia nervosa come Sara sono terrorizzate all'idea di essere grasse e riducono enormemente l'assunzione di cibo fino al punto di autoinfliggersi la morte per fame (**FIGURA 12.12**). Le persone anoressiche, anche se hanno un aspetto assolutamente emaciato e il loro peso, in base all'età e all'altezza, è inferiore dell'85% rispetto alla norma, continuano a vedersi grasse. L'anoressia causa la cessazione delle mestruazioni, provoca osteopenia, affatica il cuore e aumenta il rischio di morte (Neumäker, 2000; Treasure, 2005).

Anche le persone come Lisa, che soffrono di bulimia nervosa, hanno paura di ingrassare, mangiano in modo incontrollato, poi cercano di espellere il cibo inducendo il vomito oppure prendendo lassativi. Le persone bulimiche spesso consumano fra le 2000 e le 4000 calorie nei momenti di alimentazione incontrollata e, in casi estremi, arrivano a consumare fino a 20000 calorie al giorno (Geracioti *et al.*, 1995). Anche se quasi tutte le persone che soffrono di bulimia sono normopeso, le ripetute purghe possono causare gravi conseguenze fisiche, compresi problemi gastrici e notevole erosione dei denti. Mentre quasi nessuna delle vittime di anoressia considera problematica la restrizione del cibo,

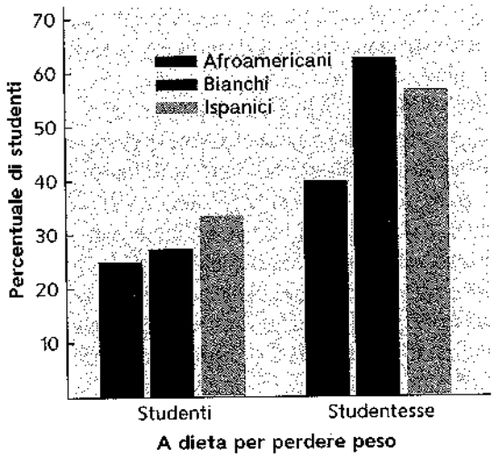



**FIGURA 12.11 Etnia e diete.** Rispetto ai liceali maschi, è meno probabile che le liceali americane, che siano ispaniche, bianche o afroamericane, siano in sovrappeso o a rischio di sovrappeso ma, come mostra il grafico, è più probabile che si mettano a dieta per perdere peso. Soprattutto fra le ragazze, è più probabile che si mettano a dieta le ispaniche e le bianche.
*Fonte*: Basato su CDC, 2002b.



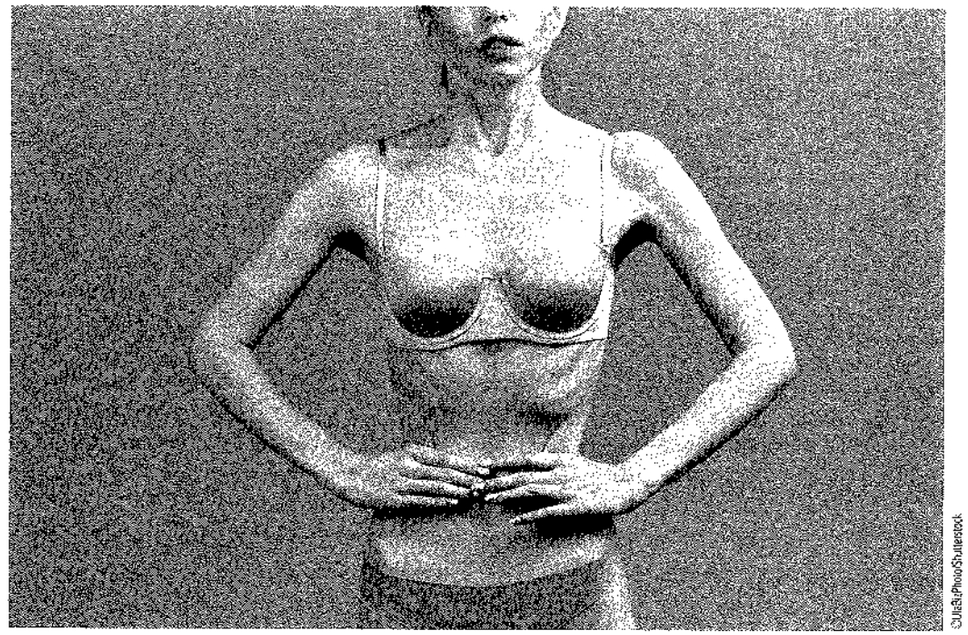

©JuliaSPhotoShutterstock

**FIGURA 12.12 L'anoressia nervosa è un disturbo che può mettere a repentaglio la vita.** Chi ne soffre si autoinfligge la fame pur di diventare magro.

chi soffre di bulimia di solito si rende conto del problema, ma trova estremamente difficile alterare il modello alimentazione incontrollata-purga.

All'incirca il 90% delle persone che soffrono di anoressia e bulimia sono donne. Circa il 7% di chi soffre di anoressia ha una precedente diagnosi di bulimia, e questo gruppo tende a mostrare livelli più elevati di disturbo psicologico (Santonastaso *et al.*, 2006). Anche se le stime di prevalenza variano, Hoek e van Hoeken (2003) hanno riferito che circa lo 0,3% delle giovani donne soffre di anoressia nervosa. Le statistiche di prevalenza di questo disturbo alimentare negli uomini sono difficili da ottenere e possono essere inaffidabili per vari motivi, come il fatto che gran parte degli strumenti diagnostici sono stati studiati per le donne, oltre al fatto che esiste la possibilità che gli uomini possano essere riluttanti a cercare l'aiuto di un medico per quello che viene considerato un "disturbo femminile". Comunque Lucas e colleghi (1991) hanno riferito che gli uomini sono circa fra il 5 e il 10% dei pazienti affetti da anoressia nervosa, e Braun e colleghi (1999) hanno scoperto che, su quasi 800 casi di disturbi alimentari, gli uomini rappresentavano solo il 6,7%. Nella bulimia nervosa le percentuali sono lievemente più alte, circa l'1% per le ragazze e lo 0,1% per i ragazzi (Hoek e van Hoeken, 2003). Un recente, e isolato, studio che ha raffrontato i disturbi alimentari in uomini e donne ha riferito che gli uomini tendono ad avere esiti migliori delle donne, in quanto passa meno tempo fra la manifestazione e la remissione, e hanno una percentuale maggiore di remissione dall'anoressia e in generale dai disturbi alimentari (Støving *et al.*, 2009).

### Le cause di anoressia e bulimia

Quali sono le cause di questi modelli anormali di alimentazione? Ovviamente ai ricercatori è impossibile fare esperimenti manipolando le possibili cause per vedere se le persone si ammaleranno di anoressia o di bulimia, ma possono

comunque esaminare i fattori associati a quei disturbi e i cambiamenti che avvengono nelle persone quando vengono curate con successo. Queste ricerche suggeriscono che potrebbero essere coinvolti una serie di fattori combinati ambientali, psicologici e biologici.

Anoressia e bulimia sono più comuni nelle culture industrializzate dove magrezza equivale a bellezza. Le sole norme culturali, tuttavia, non possono giustificare i disturbi alimentari dato che solo una piccola percentuale di donne di una determinata cultura soffre di anoressia o bulimia. Un altro pezzo del puzzle sono i fattori della personalità. Spesso le persone che soffrono di anoressia sono perfezioniste e mirano a essere vincenti, e tendono quindi a vivere autoimponendosi standard elevati, compreso il rigido ideale di un corpo accettabilmente magro (Soares *et al.*, 2009; Tyrka *et al.*, 2002). Perdere peso, per loro, diventa una battaglia per il successo e il controllo: "Sono io contro il cibo, e vincerò". Come hanno osservato Espindola e Blay (2009), se si vuole che la cura sia adeguata e abbia successo è essenziale comprendere questa battaglia per il controllo. Il perfezionismo e la necessità di controllo possono derivare in parte dall'educazione. Spesso le pazienti descrivono i genitori come persone che non approvano e che impongono standard di successo elevati. Per alcuni bambini e adolescenti che soffrono di anoressia il rifiuto del cibo può essere rafforzato dallo stress che provocano nei genitori. In sostanza, la morte per fame autoinflitta può diventare un modo per punire i genitori e assumere un certo controllo (Chan e Ma, 2002), come illustrato dalla citazione che segue, tratta dalla trascrizione di una seduta di terapia con un'adolescente malata di anoressia:

> *Mi sentivo potente. Era come dire: guarda, mamma, non devo mangiare, posso farti incazzare. [...] L'ultima cosa che i tuoi genitori desiderano è che tu muoia. [...] Puoi vendicarti di chiunque. Ma credo di dover trovare un modo di perdonarla [...] perché [...] mi sto uccidendo.*
>
> (*Dying to be Thin*, 2000)

Dalle persone affette da bulimia emerge un modello diverso: tendono a essere depresse e ansiose, mostrano scarso controllo degli impulsi e sembra mancare loro un senso stabile di identità personale (McElroy *et al.*, 2006). Il desiderio imperioso di cibo viene spesso scatenato da stress e cattivo umore, e mangiare in modo sfrenato riduce temporaneamente il loro stato emotivo negativo (Waters *et al.*, 2001). Ma al mangiare sfrenato seguono senso di colpa, disprezzo per se stessi e ansia, e indursi il vomito o prendere lassativi può essere il modo per ridurre queste sensazioni negative.

Dal punto di vista biologico, i fattori genetici sembrano predisporre alcuni ai disturbi alimentari. Le percentuali di concordanza per i disturbi alimentari sono più elevate fra gemelli identici che fra gemelli diversi, e più alte fra parenti di primo grado (genitori e figli) che fra parenti di secondo e terzo grado (Kortegaard *et al.*, 2002). Alcuni ricercatori ritengono che i neurotrasmettitori e gli squilibri ormonali possano contribuire a causare i disturbi alimentari. Altri propongono che questi cambiamenti chimici siano una risposta *iniziale* a modelli anormali di alimentazione ma che, una volta iniziati, *perpetuino* i disordini alimentari. Per esempio, gli acidi dello stomaco, espulsi nella bocca durante il vomito, fanno perdere la sensibilità del gusto a chi soffre di bulimia, rendendo loro più tollerabile il sapore del vomito, normalmente disgustoso (Rodin *et al.*, 1990).

**Focus 12.5** Quali sono i sintomi principali, le conseguenze per la salute e le cause di anoressia e bulimia?

Curare i disturbi alimentari è difficile e possono volerci anni, ma con l'aiuto di professionisti circa la metà dei pazienti affetti da anoressia e bulimia guarisce completamente (Russell, 2006; Westen *et al.*, 2004). Altri sono in grado di mangiare in modo più normale, ma mantengono l'ansia riguardo al cibo e al peso.



## Approfondimento di ricerca

### QUAL È LA CAUSA DELL'ANORESSIA?

L'anoressia nervosa, che ha il tasso di mortalità più alto di qualsiasi altro disturbo psichiatrico (Papadopoulos *et al.*, 2009), continua a lasciare perplessi ricercatori e clinici sia riguardo alle cause sia per quanto riguarda la ricerca della cura migliore. Inoltre ci sono prove contrastanti riguardo all'effettiva necessità di comprendere le cause per trovare una cura efficace (Berens *et al.*, 2011). Oggi esistono diverse prove che alcuni fattori, probabilmente, contribuiscono all'instaurarsi dell'anoressia, anche se il dibattito su quali siano i più importanti e come possano interagire per rendere alcune persone estremamente vulnerabili allo sviluppo del disturbo è tuttora molto acceso.

Storicamente si riteneva che l'anoressia fosse causata in larga misura da fattori socioculturali che, almeno nel mondo sviluppato, associano la magrezza alla bellezza, al successo e all'autocontrollo. Haines e Neumark-Sztainer (2006) hanno riferito che anche fattori come l'esposizione dei media e l'essere presi in giro per il proprio peso potrebbero avere un ruolo importante nello sviluppo dei disturbi alimentari; così gli input ambientali, e la diversa sensibilità e risposta delle persone a questi, potrebbero avere un ruolo importante nello sviluppo dell'anoressia. Comunque, oltre a queste influenze socioculturali, la ricerca psicologica ha identificato ulteriori fattori, complessi e correlati, che sembrano determinare una vulnerabilità allo sviluppo dell'anoressia (Attia, 2010). Fra questi fattori di rischio ci sono l'essere donna, l'avere una storia di problemi alimentari e gastrointestinali nell'infanzia, l'aver affrontato precoci esperienze traumatiche (compresi gli abusi sessuali), l'essere nati prematuri o molto piccoli rispetto all'età gestazionale (Bulik *et al.*, 2007) e l'avere emozioni negative e opinione negativa di se stessi (Pike *et al.*, 2008).

Spesso nelle famiglie l'anoressia è ereditaria e, nonostante le prove di una componente genetica siano convincenti, gli studi genetici restano a uno stadio iniziale e devono fronteggiare molte difficoltà, compresa la necessità di raccogliere un numero adeguato di campioni, che comprendano anche famiglie adottive. Comunque è difficile accettare una spiegazione puramente genetica perché, come fanno rilevare Campbell e colleghi (2011), qualsiasi variazione genetica associata a una perdita della fertilità, come è il caso dell'anoressia in stadio avanzato, sarebbe rimossa dal pool genico in un periodo di tempo relativamente breve, non essendo sostenibile in termini evoluzionistici.

Un'altra sfida è quella di districare l'influenza dell'ambiente da quella dei geni (Bullik *et al.*, 2007). Per esempio, ansia, ossessioni e perfezionismo sono fattori di rischio per l'instaurarsi dell'anoressia, e tendono a essere presenti anche nei membri della famiglia non affetti da anoressia, quindi non possono essere considerati necessariamente spie d'allarme di un principio di anoressia. Anche gli studi biologici incontrano delle difficoltà, in quanto spesso non è semplice distinguere se i disturbi biologici siano caratteristiche stabili delle persone a rischio di anoressia o se derivino dalla malnutrizione (Attia, 2010).

Così, analogamente a molte gravi malattie mentali, le probabili cause dell'anoressia nervosa appaiono complesse, variabili e difficili da definire. Malgrado tutto, le ricerche attuali si concentrano sul contributo di fattori individuali, influenze ambientali e sulla loro interazione con i geni per fare luce sulle modalità con cui potrebbero mettere una persona a rischio di sviluppare un disturbo alimentare. Sebbene gli studi siano ancora in uno stadio embrionale, la comprensione dell'interazione gene-ambiente sembra la linea di indagine che con più probabilità porterà a comprendere questo disturbo. Di conseguenza gli studi di questo tipo avranno probabilmente grande influenza sullo sviluppo di interventi terapeutici efficaci. In ogni caso, a oggi non è ancora chiaro se queste cure si potranno basare su terapie dietetiche o farmacologiche, o su una combinazione di entrambe.

## 12.3 La motivazione sessuale

Come mai le persone fanno sesso? Se state pensando "Non è ovvio?", provate a rifletterci bene. Spesso il sesso viene descritto come una pulsione biologica riproduttiva, eppure di solito le persone non fanno sesso per concepire figli. Lo stimolo a riprodursi non spiega perché le persone si masturbino o perché le coppie di settanta o ottanta anni facciano ancora sesso. Allora il motivo chiave deve essere il piacere. L'evoluzione ha dato forma alla nostra fisiologia in modo che il sesso sia piacevole; periodicamente fare sesso per piacere porta alla nascita di figli, attraverso i quali trasmettiamo i nostri geni. Ma prendete in considerazione quanto segue:

- in uno studio che chiedeva agli adolescenti perché facessero sesso, entrambi i generi hanno citato la pressione da parte dei coetanei più spesso che la gratificazione sessuale (Stark, 1989);

- negli anni Venti Helena Wright, che faceva ricerche sul sesso, ha scoperto che gran parte delle donne intervistate considerava il sesso uno sgradevole dovere matrimoniale (Kelly, 2001);
- in America circa il 10% degli uomini, e il 20% delle donne riferisce che il sesso non è piacevole (Laumann *et al.*, 1994);
- Basson (2001) fa rilevare un certo numero di fattori che influenzano l'eccitazione sessuale nelle donne al di là del mero piacere. Fra questi ci sono aspetti come la vicinanza emotiva, la condivisione e far sapere al compagno che ne hanno sentito la mancanza.

In realtà le persone fanno sesso per riprodursi e per ottenere e dare piacere sessuale, ma anche per motivi meno ovvi come esprimere amore, favorire l'intimità, adempiere ai propri "doveri" e conformarsi alla pressione dei coetanei.

### 12.3.1 La fisiologia del sesso

Nel 1953 Masters e Johnson cominciarono uno studio, divenuto un punto di riferimento, nel quale esaminavano le risposte sessuali di 694 fra uomini e donne in condizioni di laboratorio. Monitorarono fisiologicamente un totale di circa 10000 episodi sessuali.

#### Il ciclo di risposta sessuale

Ciclo di risposta sessuale
Comprende eccitamento, *plateau*, orgasmo e risoluzione

Masters e Johnson (1966) conclusero che gran parte delle persone, quando sono eccitate sessualmente, passano attraverso un **ciclo di risposta sessuale** in quattro fasi: eccitamento, *plateau*, orgasmo e risoluzione (**FIGURA 12.13**). Nella *fase di eccitamento* si forma rapidamente l'erezione. Il flusso sanguigno aumenta nelle arterie dentro e intorno agli organi genitali, ai capezzoli e al seno delle donne, dove si raccoglie e fa gonfiare le zone interessate. Il pene e il clitoride cominciano a farsi eretti, la vagina si lubrifica e la tensione muscolare aumenta in tutto il corpo. Nella *fase plateau* l'erezione continua a formarsi fino a quando c'è sufficiente tensione muscolare per scatenare l'orgasmo.

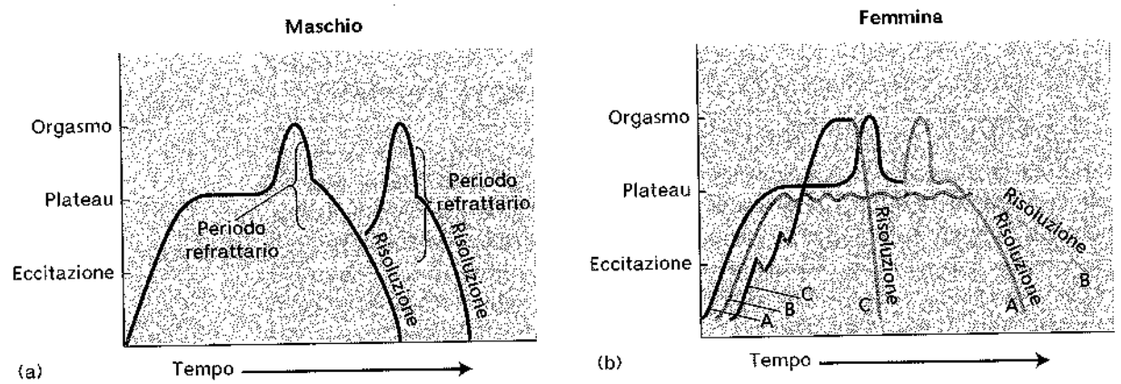



**FIGURA 12.13 La risposta sessuale nell'uomo.** Masters e Johnson hanno scoperto un modello in quattro fasi di risposta sessuale. (a) Dopo l'orgasmo, nei maschi esiste un periodo refrattario durante il quale non è possibile alcuna ulteriore risposta. (b) Nelle donne, il modello A rappresenta uno o più orgasmi, seguiti dalla risoluzione, il modello B presenta uno stadio di plateau senza orgasmo, mentre il modello C presenta un orgasmo non preceduto dalla fase plateau.
*Fonte:* Basato su Masters e Johnson, 1966.



Negli uomini, durante la *fase dell'orgasmo*, le contrazioni ritmiche degli organi interni e del tessuto muscolare che circonda l'uretra proiettano il seme fuori dal pene. Nelle donne, l'orgasmo comporta contrazioni ritmiche della parte più esterna della vagina, dei muscoli circostanti e dell'utero. Negli uomini, di solito l'orgasmo è seguito da una *fase di risoluzione* durante la quale l'eccitazione fisiologica cala rapidamente e gli organi genitali tornano alla condizione normale. Nella fase di risoluzione gli uomini entrano in un *periodo refrattario* durante il quale sono temporaneamente incapaci di un ulteriore orgasmo. Le donne possono avere due o più orgasmi successivi prima che si instauri la fase di risoluzione, ma Masters e Johnson hanno riferito che gran parte delle donne ne ha soltanto uno. Naturalmente, le persone possono avere un orgasmo in alcune occasioni e non in altre, e l'orgasmo non è l'unico obiettivo dell'attività sessuale umana.

**Focus 12.6** Descrivete il ciclo di risposta sessuale. In che modo gli ormoni influenzano le caratteristiche del sesso e i comportamenti sessuali?

#### Le influenze ormonali

Come avviene per la fame, l'ipotalamo ha un ruolo chiave nella motivazione sessuale. Controlla la ghiandola pituitaria, che regola la secrezione nel sangue degli ormoni detti *gonadotropine*. A loro volta gli ormoni influenzano la percentuale di secrezione degli *androgeni* nelle gonadi (testicoli negli uomini e ovaie nelle donne): si tratta del *testosterone*, il cosiddetto ormone maschile, e degli *estrogeni*, i cosiddetti ormoni femminili, come l'*estradiolo*. Malgrado queste etichette, dovete sapere che uomini e donne producono sia androgeni sia estrogeni.

Gli ormoni del sesso hanno *effetti organizzativi* che governano lo sviluppo delle caratteristiche sessuali di uomini e donne (Byer *et al.*, 2002). Nel grembo materno, gli ormoni maschili e femminili formano una gonade primitiva che ha il potenziale di svilupparsi in testicoli oppure ovaie. Se l'embrione è geneticamente maschile, dopo circa otto settimane dal concepimento si formano i testicoli. Poi, quando i testicoli rilasciano ormoni sessuali durante un periodo chiave dello sviluppo prenatale, l'attività degli androgeni è sufficiente per produrre un modello di sviluppo di organi genitali e riproduttivi maschili, del cervello e di altri organi. Anni dopo, come parte di questo modello, l'ipotalamo stimola il rilascio di un numero maggiore di ormoni sessuali dai testicoli quando il maschio raggiunge la pubertà. Per contro, un embrione geneticamente femminile non forma i testicoli, e in assenza di sufficiente attività androgena in quel periodo prenatale segue un modello femminile di sviluppo. Come parte di questo modello, alla pubertà l'ipotalamo stimola il rilascio di ormoni sessuali dalle ovaie su base ciclica, che regola il ciclo mestruale.

Gli ormoni sessuali hanno anche *effetti di attivazione* che stimolano il desiderio sessuale e il comportamento. Negli animali, i maschi maturi hanno una secrezione relativamente costante di ormoni sessuali e la loro facilità al sesso è in gran parte dovuta alla presenza di stimoli ambientali (per esempio, una femmina recettiva o le percezione di questa, come ha osservato Poncin, 1994). Per contro, nelle femmine le secrezioni ormonali seguono un ciclo di *estro*, e sono sessualmente recettive solo nei periodi di elevata secrezione di estrogeni (ovvero quando sono in calore).

Gli ormoni sessuali influenzano anche il desiderio sessuale. L'impennata ormonale della pubertà aumenta la motivazione sessuale, così come farebbe un incentivo artificiale dovuto a dosi di testosterone (Tuiten *et al.*, 2000, ma si veda anche Apperloo *et al.*, 2006). Negli esseri umani, tuttavia, le fluttuazioni ormonali a breve termine hanno un effetto relativamente scarso sull'eccitazione sessuale (Morrell *et al.*, 1984). Il desiderio non aumenta e diminuisce come uno yo-yo con il cambiamento dei livelli ormonali nel sangue, e le donne possono provare un forte desiderio sessuale in qualsiasi momento durante il ciclo

mestruale (si veda però Dennerstein *et al.*, 1994). Inoltre, in uomini e donne, sembra che siano gli androgeni – e non gli estrogeni – ad avere un'influenza primaria sul desiderio sessuale (Hyde e DeLamater, 2003).

### 12.3.2 La psicologia del sesso

L'eccitazione sessuale coinvolge ben più delle risposte fisiologiche. Comincia di norma con il desiderio e uno stimolo sessuale percepito in modo positivo (Walen e Roth, 1987). Questi stimoli possono anche essere immaginari.

La fantasia sessuale è una componente importante della vita di molte persone, anche se gli studi in Europa, Sudamerica e Nordamerica indicano che gli uomini fantasticano sessualmente più spesso delle donne (Martinez e Raul, 2000). La fantasia illustra bene come i processi mentali possono influenzare il funzionamento psicologico. In effetti, le sole fantasie sessuali possono provocare in alcuni un'erezione dei genitali e l'orgasmo, e vengono utilizzate spesso per aumentare l'eccitazione durante la masturbazione (Leitenberg e Henning, 1995).

I fattori fisiologici non solo scatenano l'eccitazione sessuale, ma possono anche inibirla. Una persona può essere impegnata in un'attività sessuale e poi "spegnersi" per qualcosa che ha fatto il partner. Molti studi hanno indagato sulla prevalenza di una mancanza di desiderio sessuale, e i risultati di questi studi variano notevolmente, in parte per le differenze degli strumenti utilizzati per misurare il desiderio, in parte per i campioni di popolazione scelti. Uno studio australiano ha riferito che il disturbo da desiderio sessuale ipoattivo nelle donne ha una percentuale di circa il 16% (Hayes *et al.*, 2008). Negli Stati Uniti, uno studio diverso ha scoperto che circa una donna su tre, e un uomo su sei, riferiscono che, semplicemente, non provano interesse per il sesso (Laumann *et al.*, 1994). Altre persone desiderano far sesso, ma hanno difficoltà a eccitarsi o a rimanere eccitate. Lo stress, la stanchezza e la rabbia nei confronti del partner possono portare a temporanei problemi di eccitazione. Le **disfunzioni sessuali** si riferiscono a un'attività sessuale cronicamente menomata che angoscia una persona. Può derivare da ferite, malattie o effetti di droghe, ma alcune cause sono psicologiche. Hayes e colleghi (2008) hanno riferito che il disturbo sessuale dell'eccitazione aveva un rapporto di prevalenza di circa il 7% nel loro campione di donne australiane. Le difficoltà di eccitazione possono derivare anche da ansia da prestazione o essere la conseguenza psicologica di aggressioni sessuali o di abusi sessuali subiti nell'infanzia (Rumstein e Hunsley, 2001).

Disfunzioni sessuali
**Attività sessuale cronicamente menomata che angoscia una persona**

### 12.3.3 Le influenze ambientali e culturali

Chiunque dubiti del potere che ha la cultura di forgiare il comportamento sessuale non ha che da esaminare i costumi sessuali di tutto il globo. Durante il sesso è molto probabile che gran parte degli occidentali non metta un dito nell'orecchio del partner come fanno le donne Trukesi della Micronesia, né strappi con i denti e poi sputi i peli delle sopracciglia del partner come fanno le donne Apinaye dell'America meridionale. Probabilmente troverete insolite queste pratiche, ma prendete in considerazione l'effetto che hanno sui membri di altre culture alcune tecniche sessuali comuni nella nostra, come il bacio: "Esistono alcune culture [...] nelle quali il bacio è sconosciuto. Per esempio, quando i Thonga dell'Africa hanno visto per la prima volta un bacio fra europei, sono scoppiati a ridere dicendo: 'Guardali, mangiano la saliva e lo sporco dell'altro'" (Hyde e DeLamater, 2003, pagg. 10-11).



Ancora più importante è che il significato psicologico del sesso stesso dipende dai contesti culturali. Alcune società e religioni vietano il sesso prematrimoniale e possono anche proibire un abbigliamento e un comportamento che, in pubblico, potrebbero risvegliare il desiderio sessuale (**FIGURA 12.14**). Molte persone che si considerano profondamente religiose ritengono importante armonizzare le pratiche sessuali con le proprie credenze religiose e possono accettare il sesso solo all'interno del matrimonio (Janus e Janus, 1993).

Diversamente, esistono società che incoraggiano apertamente il sesso prematrimoniale. Fra gli abitanti delle isole Marchesi, nella Polinesia orientale, i membri della famiglia dormono tutti insieme in una stanza e i bambini hanno ampie opportunità di osservare le attività sessuali. Quando ragazzi e ragazze arrivano all'adolescenza, un adulto di mezza età del sesso opposto li istruisce sulle tecniche sessuali e ha rapporti con loro. Avere altri partner sessuali prima del matrimonio è considerato normale (Frayser, 1985). Chiaramente quello che è considerato rispettabile, morale e desiderabile varia enormemente da una cultura all'altra.

Gli stimoli ambientali sono in grado di suscitare il desiderio e il comportamento sessuale in modo pervasivo e sicuro. Si tratta di stimoli che troviamo in bella vista sia nella vita quotidiana sia sui media. In Europa e negli Stati Uniti gli spettacoli televisivi presentano ogni giorno scene esplicite e temi sessuali che, cinquant'anni fa, sarebbero stati impensabili. Il problema è ulteriormente accentuato dalla pronta disponibilità della pornografia, un'industria che frutta parecchi miliardi di dollari della quale i primi consumatori sono gli uomini. I sociologi e gli psicologi si sono chiesti se la pornografia possa o meno influenzare le attitudini sessuali e se favorisca la violenza sessuale nei confronti delle donne.

**Focus 12.7** Discutete di come i fattori psicologici, culturali e ambientali influenzano il comportamento sessuale

Molti materiali pornografici presentano il *mito dello stupro*, suggerendo che gli uomini hanno diritto al sesso e che alle donne piace essere obbligate a far sesso. Gli studi correlazionali dipingono un quadro ambiguo dei legami fra pornografia e violenza contro le donne. In alcuni Paesi con una percentuale elevata di stupri la pornografia è poco diffusa, mentre in altri se ne trova parecchia. Al contrario, alcuni Paesi dove la pornografia è disponibile senza problemi hanno basse percentuali di stupri (Bauserman, 1996). Analogamente le ricerche sui colpevoli di reati sessuali dimostrano che costoro non sono diversi dagli altri uomini quanto a esposizione alla pornografia per quantità o età della prima







**FIGURA 12.14** L'abbigliamento che molte persone danno per scontato nelle società occidentali, come indossare gonne corte o lasciare nuda la vita, è inaccettabile in altre culture perché sarebbe considerato sessualmente provocante.

fruizione e che, in realtà, si *eccitano* meno di altri con la pornografia non violenta. Eppure si eccitano di più con la pornografia violenta, ed è più probabile che facciano sesso dopo aver visto pornografia violenta, ma anche non violenta (Allen *et al.*, 2000).

Esperimenti controllati tracciano un quadro più chiaro delle cause. Alcuni studi hanno assegnato casualmente degli studenti universitari a gruppi che visionavano materiale di contenuto neutro (ovvero non sessuale), sessualmente esplicito ma non violento (ovvero una coppia che faceva sesso consensuale) oppure sessualmente aggressivo (per esempio, la rappresentazione del mito dello stupro che mostra una donna che inizialmente resiste a un assalto sessuale ma poi partecipa volontariamente). In seguito gli studenti hanno interagito con un'altra persona (complice, uomo o donna, dello sperimentatore) che faceva errori in un compito di apprendimento. Le istruzioni date ai partecipanti prevedevano che punissero la persona con una scossa elettrica per ogni errore, ma erano liberi di scegliere l'intensità della scossa, quindi l'aggressione, somministrando una scossa più forte (in realtà il complice non riceveva alcuna scossa).

Gli effetti sperimentali più forti sono emersi quando i partecipanti avevano visionato pornografia violenta (Malamuth *et al.*, 2000). Questa aumentava, almeno temporaneamente, la tendenza degli uomini a essere aggressivi verso le donne, ma non verso altri uomini. Comunque alcuni tipi di persone, come quelle che avevano riferito di provare la maggiore attrazione per la violenza sessuale, sono stati i più influenzati dalla visione. Oltre al collegamento con l'aggressione, la pornografia promuove anche la convinzione che il sesso sia impersonale. Un effetto collaterale sgradito è che l'esposizione alla pornografia diminuisce nei fruitori l'appagamento con il proprio partner sessuale (Donnestein e Malamuth, 1997).

**Focus 12.8** Illustrate gli effetti a oggi più noti della visione di pornografia violenta

## 12.3.4 L'orientamento sessuale

Orientamento sessuale
Preferenze emotive ed erotiche per partner di un determinato sesso

L'**orientamento sessuale** si riferisce alle preferenze emotive ed erotiche di una persona per partner di un determinato sesso. Sembra facile determinare l'orientamento sessuale di una persona: gli eterosessuali preferiscono partner del sesso opposto, gli omosessuali partner dello stesso sesso, i bisessuali sono attratti verso entrambi i sessi. Voi come classifichereste l'orientamento sessuale di questi due venticinquenni?

- Susan si sente sessualmente attratta da uomini e donne, ma ha fatto sesso solo con uomini e si ritiene eterosessuale;
- Keith ha fatto sesso due volte con altri uomini dalla pubertà, eppure non è attratto dagli uomini e si considera eterosessuale.

Alcuni ricercatori considerano l'orientamento sessuale come un'unica dimensione che varia da "esclusivamente eterosessuale" a "esclusivamente omosessuale" con, a metà strada, un "ugualmente eterosessuale e omosessuale". Altri, invece, affermano che l'orientamento sessuale ha tre dimensioni: *identità del sé*, *attrazione sessuale* e *comportamento sessuale reale* (Kelly, 2000).

### Le determinanti dell'orientamento sessuale

Le teorie sulle origini dell'orientamento sessuale sono moltissime. Un primo punto di vista, biologico, e non supportato, propose che i maschi omosessuali ed eterosessuali avessero un livello diverso di ormoni del sesso. Altre teorie iniziali ipotizzarono che l'omosessualità maschile si sviluppasse quando i ragazzi crescevano con un padre debole e inetto, identificandosi quindi con una madre dominante, oppure che l'essere stati sessualmente sedotti da un omosessuale adulto facesse sì che i bambini orientassero le pulsioni sessuali verso gli appartenenti al loro stesso sesso.



Tutte queste teorie sono state smentite dalla scienza. Nel corso di uno studio Alan Bell e i suoi collaboratori (1981) hanno intervistato quasi 1000 omosessuali e oltre 500 eterosessuali, uomini e donne. Hanno cercato con grande attenzione esperienze dell'infanzia o dell'adolescenza che avrebbero potuto far prevedere un orientamento sessuale, ma ne è risultato solo un modello coerente: fin dall'infanzia gli omosessuali, uomini e donne, sentivano di essere in qualche modo diversi dalle persone del loro stesso sesso ed era più probabile che tenessero *comportamenti non conformi al genere*. Analogamente, se raffrontate alle donne eterosessuali, era due volte più probabile che le donne omosessuali di Brasile, Perù, Filippine e Stati Uniti fossero state considerate dei maschiacci durante l'infanzia, e che avessero provato interesse per gli abiti e i giochi dei maschi (Whitam e Mathy, 1991). Tutti gli studi hanno ottenuto risultati simili (Cohen, 2002).

Come mai, allora, nascono questi modelli? All'inizio degli anni Novanta sono stati pubblicati degli studi, molto pubblicizzati, sulle differenze anatomiche del cervello degli uomini eterosessuali messo a confronto con quello degli omosessuali: tali studi identificavano un marker genetico condiviso da alcuni omosessuali. Le ricerche successive, comunque, non hanno replicato in modo coerente questi risultati (Lasco *et al.*, 2002). Eppure aumentano le prove che l'ereditarietà influenza l'orientamento sessuale nell'uomo. In uno studio nei gay che avevano un fratello, le percentuali di concordanza per l'orientamento sessuale (ovvero anche il fratello era gay) erano il 52% fra gemelli identici, il 22% fra gemelli diversi e l'11% fra fratelli adottivi (Bailey e Pillard, 1991). Un successivo studio nelle donne omosessuali ha prodotto risultati simili (Bailey *et al.*, 1993). Quindi più è elevata la parentela genetica, più alte sono le percentuali di concordanza per l'orientamento sessuale (Kirk *et al.*, 2000).

Un'altra prospettiva suggerisce che il cervello sviluppi un modello neurale che predispone un individuo a preferire partner sessuali uomini o donne, e questo dipende dall'attività prenatale dell'ormone sessuale e dal fatto che segua un percorso maschile o femminile (Rahman, 2005). L'alterazione sperimentale dell'esposizione prenatale agli ormoni sessuali negli animali può influenzare il loro orientamento sessuale. Inoltre, anche se sono casi rari negli uomini, alcuni feti geneticamente maschili sono insensibili alle proprie secrezioni androgene e alcuni feti femminili presentano una formazione atipica di androgeni. Lo studio di questi individui suggerisce un rapporto fra esposizione all'ormone sessuale prenatale e orientamento sessuale in età adulta (Williams *et al.*, 2000). Certo, la ricerca nell'uomo è correlazionale e va interpretata con cautela. Per esempio, i feti maschili insensibili agli androgeni sviluppano l'anatomia esterna delle donne e di solito vengono educati da ragazze; la socializzazione potrebbe spiegare il loro orientamento sessuale.

Che dire delle influenze ambientali? Persino fra i gemelli identici, quando uno è omosessuale, spesso l'altro è eterosessuale. Così una predisposizione biologica e le esperienze di socializzazione possono combinarsi per determinare l'orientamento sessuale. Al momento attuale gli scienziati semplicemente non conoscono tutti i fattori. È anche possibile, sostiene Bem (1996; 2001), che l'ereditarietà condizioni solo indirettamente l'orientamento sessuale, influenzando

il tipo di personalità di base dei bambini. Propone quindi che diversi tipi di personalità indirizzino i bambini verso attività conformi o non conformi al genere, facendoli sentire simili ai loro coetanei dello stesso sesso, oppure diversi da loro. Alla fine tutto questo influenza l'attrazione verso i loro coetanei dello stesso sesso o del sesso opposto. La teoria di Ben gode di un sostegno non unanime e richiede ulteriori verifiche (Bailey *et al.*, 2000; Peplau *et al.*, 1998).

Infine molte possono essere le strade verso lo sviluppo di un orientamento sessuale, e quelle di uomini e donne possono essere diverse. Considerate gli interessanti risultati mostrati nella **FIGURA 12.15**: più sono i fratelli maggiori (ma non le sorelle maggiori) di un neonato, maggiore è la probabilità che sviluppi un orientamento omosessuale. Per contro gli orientamenti sessuali di una donna non sono correlati al numero di sorelle o di fratelli maggiori in famiglia. Ray Blanchard (2001), il principale ricercatore nel campo dell'*effetto dell'ordine di nascita dei fratelli* lo ha scoperto in 14 studi coinvolgendo oltre 7000 partecipanti.

## 12.4 La motivazione sociale

Cos'è che più di tutto dà significato alla vostra vita? Per molti uno dei segreti sono i rapporti stretti. Abraham Maslow (1954) considerava l'appartenenza una necessità fisiologica basilare, e svariate ricerche indicano che "il bisogno di appartenenza è una motivazione potente, fondamentale ed estremamente pervasiva" (Naumesiter e Leary, 1995, pag. 497).

### 12.4.1 Perché ci affiliamo?

Gli uomini sono esseri sociali che si affiliano in svariati modi, in gruppi di coetanei, in famiglie, con i colleghi di lavoro e persino in coda con degli estranei. Alcuni teorici propongono che, nel corso dell'evoluzione, fosse più probabile che sopravvivessero e si riproducessero gli individui la cui costituzione biologica li predisponeva ad affiliarsi, rispetto a quelli di natura solitaria. Uno stile di vita socialmente orientato aveva un notevole valore adattivo in quanto dava maggiore accesso a possibili partner sessuali, maggiore protezione dai

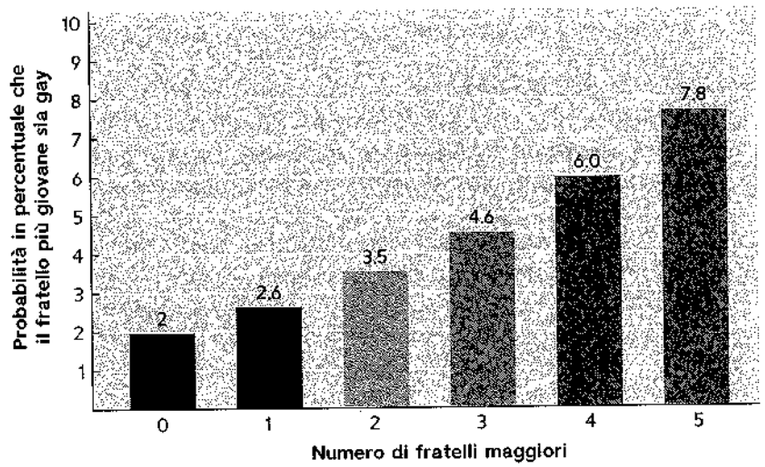



**FIGURA 12.15 L'omosessualità: l'effetto dell'ordine di nascita dei fratelli.** La presenza di ciascun fratello maggiore aumenta di circa un terzo la probabilità relativa che un maschio nato in seguito sia gay. Così, se la probabilità che un uomo senza fratelli maggiori sia gay è il 2%, la probabilità per un uomo con un fratello maggiore è di circa il 2,6%–2,7%, grossolanamente un terzo di incremento relativo.
*Fonte:* Adattato da Blanchard e Bogaert, 1996.



predatori, un'efficiente suddivisione del lavoro e la trasmissione delle conoscenze di generazione in generazione (Kottak, 2000).

La ricerca ha dimostrato che, nel mondo odierno, i rapporti sociali positivi costituiscono un contributo importante per una vita soddisfacente (Dienet *et al.*, 2006; Haller e Hadler, 2006). Anche i rapporti sociali ci aiutano a isolarci da quello che ci stressa nella vita. Uno studio recente ha dimostrato che stringere la mano di un'altra persona durante un evento angosciante può diminuire l'eccitazione psicologica (Coan *et al.*, 2006).

Craig Hill (1987) ha suggerito che ci affiliamo per quattro motivi psicologici basilari:

- ottenere stimoli positivi;
- ricevere sostegno emotivo;
- ottenere attenzione;
- consentire il confronto sociale.

Il **confronto sociale** comporta raffrontare le nostre credenze, sentimenti e comportamenti con quelli di altre persone. Questo ci aiuta a determinare se le nostre risposte sono "normali" e ci permette di valutare il livello delle nostre capacità cognitive e fisiche (Festinger, 1954).

Confronto sociale
Confrontare le nostre convinzioni, i nostri sentimenti e i nostri comportamenti con quelli di altre persone

L'intensità del desiderio di amicizia varia da persona a persona. Uno studio ha mostrato che gli studenti universitari che avevano ottenuto un punteggio elevato in un test di personalità sul "bisogno di affiliazione", si erano fatti più amici nel corso del semestre di quelli che avevano ottenuto un punteggio basso. In un altro studio alcuni studenti di liceo hanno portato con sé per una settimana un cercapersone. Il segnale veniva inviato circa ogni due ore, e loro dovevano registrare in quel momento i loro pensieri e quello che stavano facendo. Era più probabile che, rispetto ai loro compagni, i partecipanti con un elevato bisogno di affiliazione riferissero di stare pensando agli amici e di desiderare di essere in compagnia (Wong e Csikszentnihalyi, 1991). Eppure anche le persone con un forte bisogno di affiliazione di solito hanno bisogno di un po' di solitudine. Allo stesso modo, le persone con un minore bisogno di affiliazione cercano comunque periodicamente un contatto sociale. Alcuni teorici, quindi, considerano il bisogno di affiliazione all'interno di un modello omeostatico (O'Connor e Rosenblood, 1996). Propongono che ognuno di noi abbia la propria fascia ottimale di contatti sociali. Dopo periodi in cui i contatti superano questa fascia, compensiamo cercando temporaneamente una maggiore solitudine. Dopo periodi in cui i contatti sociali restano al di sotto della fascia ottimale, aumentiamo gli sforzi per stare con gli altri. Anche se alcuni risultati, sia negli uomini sia negli animali, sono coerenti con questo modello, c'è necessità di ulteriori verifiche.

Molti studi, tuttavia, hanno mostrato che i fattori contingenti influenzano la nostra tendenza ad affiliarci. Per esempio, le situazioni che incutono paura aumentano il nostro desiderio di stare con gli altri. Durante le emergenze, come nel periodo immediatamente successivo a un terremoto, un'inondazione o un uragano, molte persone si ritrovano a creare legami con degli estranei. Quando abbiamo paura, preferiamo restare con altri che stanno affrontando la stessa situazione, e questo ci aiuta a misurare la normalità delle nostre reazioni (Schachter, 1959).

Sembra che, quando questo è possibile, noi desideriamo maggiormente affiliarci con persone che hanno vissuto situazioni analoghe o simili alle nostre (Kulik e Mahler, 2000). In questo modo riusciamo ad avere informazioni su cosa aspettarci. In uno studio, i pazienti ospedalieri in attesa di un'operazione a cuore aperto hanno espresso un desiderio più forte di avere compagni di stanza che si fossero già sottoposti a quella stessa operazione piuttosto che compagni in attesa di essere operati come loro. In uno studio successivo, quando ai pazienti erano effettivamente stati assegnati compagni già operati anziché in attesa, la loro ansia è diminuita e si sono ripresi più rapidamente dall'intervento (Kulik *et al.*, 1996).

Essere respinti o esclusi dai rapporti sociali è un'esperienza dolorosa per quasi tutti, e l'esclusione fa nascere il desiderio di riallacciare i rapporti sociali. In una serie di esperimenti, la minaccia dell'esclusione sociale ha fatto esprimere agli studenti universitari un maggiore interesse a lavorare con gli altri e a fare nuove amicizie, oltre a un apprezzamento maggiore nei confronti delle nuove interazioni e dei partner (Maner *et al.*, 2007).

In tempi più recenti si è scoperto che questa esclusione, e i suoi effetti, non devono necessariamente verificarsi nel mondo reale. Abrams e colleghi (2001) hanno riferito che episodi minimi come subire ostracismo in un gioco online possono avere effetti negativi su un certo numero di parametri analizzati: autostima, senso di appartenenza, senso di significato nella vita, oltre ad avere un effetto negativo sull'umore. Va comunque fatto rilevare che Abrams e colleghi hanno scoperto che l'ostracismo ha effetti diversi sui diversi gruppi di età: i partecipanti più giovani sentono la loro autostima più minacciata rispetto agli altri gruppi, mentre negli adolescenti l'ostracismo colpisce maggiormente il senso di appartenenza. Naturalmente questi effetti possono riflettere gli scopi e gli obiettivi di un determinato gruppo nel momento in cui si è verificato l'ostracismo. Per esempio, il senso di appartenenza può avere più importanza per gli adolescenti che per i ragazzi più piccoli, e da qui deriva l'effetto più rilevante per questo gruppo.

**Focus 12.9** Discutete il punto di vista evoluzionistico e quello psicologico dell'affiliazione e i fattori che influenzano il desiderio di affiliazione

## 12.5 La motivazione al successo

Nella sua lotta per creare la repubblica indipendente dell'India, Lal Bahadur è diventato l'esempio del desiderio di realizzazione. In quanto studenti universitari, siete ben consapevoli dell'importanza che la società attribuisce alla realizzazione, e sapete che a scuola, come nello sport, nella musica o in altri campi, alcuni cercano e amano le sfide e altri no. Negli anni Cinquanta David McClelland, John Arkinson e il loro collaboratori (1953) hanno cominciato a indagare sulle differenze individuali del **bisogno di realizzazione**, un desiderio positivo di riuscire in un compito e di competere con successo negli standard di eccellenza.

Bisogno di realizzazione
Desiderio positivo di riuscire in un compito e di competere con successo negli standard di eccellenza

### 12.5.1 La motivazione al successo e la paura di fallire

McClelland e Atkinson hanno proposto che il comportamento per realizzarsi possa derivare da una motivazione orientata in senso positivo, la *motivazione al successo*, e da una motivazione orientata in senso negativo, a evitare di fallire, definita comunemente *paura di fallire*. Il bisogno di realizzazione è l'orientamento positivo verso il successo. Nei termini di sistemi di attivazione comportamentale e inibizione comportamentale discussi in precedenza, la motivazione al successo è la parte del BAS che si riferisce al campo delle realizzazioni. La paura di fallire è una funzione BIS.



McClelland e Atkinson hanno misurato con un test psicologico la motivazione al successo chiedendo ai partecipanti di scrivere storie che rispondessero a un certo numero di immagini, come quella in **FIGURA 12.16**. In seguito le storie sono state analizzate rispetto ai temi relativi alla realizzazione utilizzando un sistema di codifica standardizzato. Il motivo dell'evitamento, la paura di fallire, è stato misurato con test psicologici che chiedevano alle persone di riferire quanta ansia avevano vissuto in situazioni in cui dovevano raggiungere degli obiettivi. McClelland e Atkinson hanno scoperto che le loro misurazioni del bisogno di realizzazione e della paura di fallire erano dimensioni indipendenti (non correlate), e che le persone potevano avere punteggi elevati per entrambi i motivi, punteggi bassi per entrambi oppure elevati in uno e bassi nell'altro.

Le persone fortemente motivate al successo cercano il brivido della vittoria, mentre quelle motivate dalla paura di fallire cercano di evitare l'agonia della sconfitta. Il buon senso suggerisce che una forte motivazione al successo abbinata a una grande paura di fallire potrebbero portare una persona a rendere meglio di chi è motivato soltanto dal desiderio del successo. Ma non è così. L'ansia associata alla paura di fallire può vanificare l'effetto del bisogno di realizzazione e ostacolare il rendimento. Nello sport, l'atleta che ha molta paura di fallire è quello che tende a soccombere alla pressione (Smith, 1996).

Le persone che hanno obiettivi elevati e poca paura di fallire, di solito definite *fortemente motivate al successo*, non superano necessariamente per prestazioni le persone meno motivate quando le condizioni non sono impegnative e i compiti sono semplici. Quando però i compiti sono impegnativi o viene sottolineata l'importanza della riuscita, chi è fortemente motivato rende nettamente meglio di chi lo è in misura minore. Il loro livello di rendimento è più alto e sono più persistenti quando incontrano degli ostacoli al successo (McClelland, 1989). In generale è più probabile che chi è fortemente motivato lotti duramente per il successo quando si ritiene personalmente responsabile dell'esito, quando percepisce il rischio di non riuscire nel compito e quando ha l'opportunità di ricevere un feedback per proprie prestazioni (Koestner e McClelland, 1990).

Di fronte alla scelta fra un compito facile (alte probabilità di successo), un compito moderatamente difficile (dal 40 al 60% di probabilità di successo) o di un compito molto difficile (scarse probabilità di successo), secondo voi quale sceglierà una persona fortemente motivata? Contrariamente a quello che



© Tracy Whiteside/Shutterstock

**FIGURA 12.16 Immagini come questa vengono utilizzate per ricavare storie poi valutate in funzione della motivazione al successo.** Quale delle due storie seguenti, scritte da persone diverse, riflette una più forte motivazione al successo? (1) Questo ragazzo è seduto a scuola, ma sta sognando il giorno in cui diventerà medico. Studierà e lavorerà più duramente di chiunque altro... Proseguirà fino a diventare uno dei migliori medici ricercatori al mondo. (2) Questo ragazzo sta sognando a occhi aperti e pensa a quanto odia essere a scuola... Gli piacerebbe scappare di casa e prendersela comoda su un'isola tropicale. Ma è condannato per il resto della vita a rincorrere il successo.

potreste pensare, preferisce il rischio intermedio a quello molto basso o molto elevato perché l'esito – successo contro fallimento – è il più incerto (Atkinson e Birch, 1978). Per contro le persone scarsamente motivate sceglieranno con più probabilità compiti facili (nei quali il successo è praticamente assicurato) o molto difficili (dove non ci si attende il successo, quindi non si rischia nulla).

Per comprendere questo modello, dovete rendervi conto che quello che conta è la *percezione* che ha il singolo dell'incertezza dell'esito. Per gran parte di noi le probabilità di scalare con successo il monte Everest sono virtualmente pari a zero. Ma per gli scalatori estremamente allenati il compito non è impossibile, ma neppure facile. Molti anni fa il sociologo, e scalatore, Dick Emerson (1966) si unì a una spedizione sull'Everest. Come aveva predetto, le comunicazioni fra loro dei membri della spedizione per tutta la lunga ascesa rimasero in equilibrio fra ottimismo e pessimismo sulle possibilità di raggiungere la meta. In questo modo la possibilità di successo percepita dagli scalatori rimase vicina al 50-50 permettendo loro di mantenere il massimo delle motivazioni.

Teoria del conseguimento dell'obiettivo Si concentra sul modo in cui il successo viene definito sia dal singolo sia all'interno della situazione stessa

Orientamento alla padronanza Si concentra soprattutto sul miglioramento personale sforzandosi al massimo e perfezionando nuove abilità

Orientamento all'ego Il suo scopo è rendere meglio degli altri

Clima motivazionale Situazione che, nella definizione del successo rispetto a un obiettivo, incoraggia o ricompensa un approccio orientato alla padronanza oppure all'ego

## 12.5.2 La teoria del conseguimento dell'obiettivo

Un altro modo per comprendere la motivazione al successo è esaminare gli obiettivi di successo che le persone cercano di ottenere in situazioni concrete. La **teoria del conseguimento dell'obiettivo** si concentra sul modo in cui il successo viene definito sia dal singolo sia all'interno della situazione stessa. A livello individuale, i sostenitori di questa teoria sono interessati a come si orientano le persone per conseguire l'obiettivo (Dweck, 1999). Distinguono l'**orientamento alla padronanza**, nel quale ci si concentra soprattutto sul miglioramento personale sforzandosi al massimo e perfezionando nuove abilità, da un **orientamento all'ego**, il cui scopo è rendere meglio degli altri (si spera con il minimo sforzo possibile). A livello situazionale, la teoria si concentra sul **clima motivazionale** che incoraggia o ricompensa un approccio orientato alla padronanza oppure all'ego per definire il successo (**FIGURA 12.17**).

**Teoria del conseguimento dell'obiettivo**

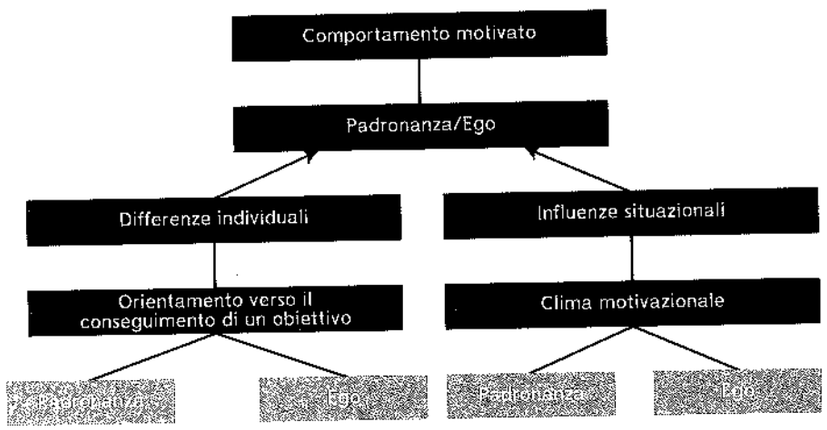



**FIGURA 12.17 La teoria del conseguimento dell'obiettivo.** La teoria del conseguimento degli obiettivi si concentra sui vari modi in cui viene definito il successo, sia dalle persone, sia in ambienti competitivi. Le persone possono avere un orientamento alla padronanza o all'ego, e il clima motivazionale creato da terzi in situazioni di conseguimento può sottolineare e incentivare le definizioni di successo orientate alla padronanza, come lo sforzo e il miglioramento delle abilità, oppure quelle basate sull'ego, come fare meglio degli altri.



## 12.5.3 Orientamenti verso il conseguimento dell'obiettivo

Un altro modo per comprendere la motivazione al successo è l'esame degli obiettivi che le persone cercano di conseguire in situazioni concrete. Pensate per un momento a un corso che state seguendo. Su una scala da 1 ("decisamente falso per me") a 7 ("decisamente vero per me"), valutate le seguenti dichiarazioni.

1. Voglio imparare il più possibile da questo corso.
2. Mi motiva il pensiero di fare meglio di tutti gli studenti di questo corso.
3. Il mio obiettivo è evitare di imparare meno di quanto potrei in questo corso.
4. La cosa principale è evitare di conseguire risultati inferiori a quelli degli altri compagni di questo corso.

Queste dichiarazioni rappresentano quattro diversi modi di conseguire un obiettivo: due sono obiettivi di approccio, due sono di evitamento, paura o fallimento (Curry *et al.*, 2006; Elliot e McGregor, 2001). Gli **obiettivi di approccio basati sulla padronanza** (dichiarazione 1) si concentrano sul desiderio di padroneggiare un compito e imparare nuove conoscenze e abilità, mentre gli **obiettivi di approccio basati sull'ego** (dichiarazione 2) riflettono un orientamento competitivo che si concentra sull'essere giudicati favorevolmente rispetto alle altre persone. Dalla parte dell'evitamento gli **obiettivi di evitamento basati sulla padronanza** (dichiarazione 3) riflettono la paura di non rendere all'altezza dei propri standard, mentre gli **obiettivi di evitamento basati sull'ego** (dichiarazione 4) sono incentrati sull'evitare di fare meno bene degli altri. Questi quatto obiettivi sono inseriti in una struttura 2 (definizione del successo) × 2 (approccio contro evitamento) come approcci motivazionali diversi (**FIGURA 12.17**). Secondo la **teoria del conseguimento degli obiettivi 2×2**, ciascuno di noi può essere descritto in funzione di un "profilo motivazionale verso l'obiettivo" utilizzando dichiarazioni come le quattro indicate sopra. In un campione di studenti universitari, Van Yperen (2006) ha scoperto che il 34,4% aveva i punteggi più alti nell'approccio incentrato sulla padronanza, il 13,7% nell'approccio incentrato sull'ego, il 33,6% nell'evitamento incentrato sulla padronanza e il 18,3% nell'evitamento incentrato sull'ego. Era due volte più probabile che fossero gli uomini, rispetto alle donne, a utilizzare un approccio di evitamento incentrato sull'ego, mentre era più probabile che le donne, rispetto agli uomini, utilizzassero un approccio di evitamento incentrato sulla padronanza. Non si sono rilevate significative differenze di sesso nei duplici orientamenti di approccio all'obiettivo.

La struttura di conseguimento dell'obiettivo 2×2 è relativamente nuova, ma i risultati preliminari indicano già che le quattro motivazioni hanno rapporti diversi con le altre variabili (Schunk *et al.*, 2007). Gli obiettivi da conseguire per gli studenti universitari di un particolare corso, misurati all'inizio del semestre accademico, hanno aiutato a prevedere la loro risposta psicologica al corso, oltre che il loro rendimento nello stesso corso. Gli studenti che presentano una motivazione all'approccio basata sulla padronanza hanno una più elevata motivazione intrinseca a studiare il materiale, percepire gli esami come una sfida positiva e dare al corso un punteggio superiore per interesse e godibilità. Gli studenti con una motivazione all'evitamento basata sull'ego presentano un modello diametralmente opposto. Mancano di motivazione intrinseca, percepiscono gli esami come una minaccia ansiogena, riferiscono bassi livelli di interesse e godibilità e hanno risultati peggiori di qualsiasi altro gruppo motivazionale. Interessante notare come la motivazione di approccio basata sull'ego sia

Obiettivi di approccio basati sulla padronanza Desiderio di padroneggiare un compito e imparare nuove conoscenze e abilità

Obiettivi di approccio basati sull'ego Orientamento competitivo che si concentra sull'essere giudicati favorevolmente rispetto alle altre persone

Obiettivi di evitamento basati sulla padronanza Paura di non rendere all'altezza dei propri standard

Obiettivi di evitamento basati sull'ego Paura di fare meno bene rispetto agli altri

Teoria del conseguimento degli obiettivi 2×2 Ciascuno di noi può essere descritto in funzione di un "profilo motivazionale verso l'obiettivo"

quella più strettamente associata a un elevato rendimento, ma anche quella con minori motivazioni intrinseche, godibilità e sensazione di competenza, mentre la motivazione all'evitamento basato sulla padronanza sembra più positiva di quella all'evitamento basato sull'ego e meno positiva di quella all'approccio basato sulla padronanza, ma ha pochi rapporti con la qualità del rendimento (Cutty *et al.*, 2006; Van Yperen, 2006).

Inserendo in una teoria sia il desiderio di successo sia il timore di fallire, la struttura 2×2 rappresenta un promettente approccio alla comprensione delle varie forme che possono assumere le motivazioni riferite al successo. Laddove si tratta di rendimento in ambiente accademico, il modello motivazionale ottimale può essere una combinazione di approccio agli obiettivi con padronanza ed ego. L'approccio basato sulla padronanza aumenta la godibilità e l'interesse per l'attività proposta, mentre l'approccio basato sull'ego favorisce un rendimento migliore rispetto agli altri (Harackiewicz *et al.*, 2002; McGregor ed Elloit, 2002). La stessa osservazione può valere in un ambiente di competizioni sportive (McArdle e Duda, 2002).

Non tutti, però, hanno punteggi elevati sia nell'orientamento alla padronanza sia nell'orientamento all'ego. Se doveste scegliere in quale dei due avere il punteggio più alto, quale preferireste? Anche se entrambi contribuiscono al successo, in contesti di obiettivi che possono variare da quello accademico, a quello del lavoro, a un ambiente sportivo, la ricerca indica che porsi un obiettivo basato sulla padronanza presenta svariati vantaggi psicologici rispetto all'approccio basato sull'ego (Dweck, 1999; McArdle e Duda, 2002). Quando il successo viene definito come "dare il meglio di sé" anziché "competere con gli altri", le persone possono concentrarsi e godere dei propri miglioramenti e dei propri successi. È più probabile che abbiano motivazioni intrinseche e che apprezzino l'attività che fanno, persistano di fronte alle difficoltà, scelgano obiettivi impegnativi e si sforzino al massimo.

Per le persone orientate sull'ego, vivere un miglioramento personale o sapere di aver fatto del proprio meglio non danno di per sé una sensazione di successo o di competenza. Sapere invece di avere dato tutto e di non essere riusciti a fare meglio degli altri farebbe sentire particolarmente incompetenti quelle persone. Se queste persone cominciano a mettere in dubbio le loro capacità a soddisfare le richieste di una prestazione o a competere con successo contro gli altri, è più probabile che riducano la perseveranza ed evitino la sfida che hanno di fronte (Nicholls, 1989). Questo comportamento sarebbe altamente probabile nella variante di orientamento sull'ego che tende all'evitamento (Elliott e Church, 1997). Se vincere o perdere nei compiti quotidiani si trasformasse in una situazione di vita o di morte, sorgerebbero dei problemi. Primo fra tutti: morirebbero in molti.

### Il clima motivazionale

Oltre alle differenze dei singoli nel modo di conseguire un obiettivo, esistono fattori situazionali che influenzano come definire il successo. Il clima motivazionale di una situazione orientata al successo è influenzato da altre persone significative come i genitori, gli insegnanti, gli allenatori e i supervisori (Ames, 1992; Chi, 2004). In un clima che coinvolge l'ego, i concorrenti sono messi a confronto tra loro, vengono sollecitati a competere per essere i migliori e quelli che rendono meglio sono oggetto di particolari attenzioni. In un clima che coinvolge la padronanza, gli sforzi, il godimento dell'attività e il miglioramento personale sono messi in particolare rilievo e vengono ricompensati. L'assunto è che, se le persone lavorano per raggiungere il loro potenziale e si sforzano al massimo, la vittoria arriverà da sé. Queste diverse concezioni del successo possono avere un forte effetto sui partecipanti; nei bambini aiutano a dar forma all'orientamento interiorizzato riguardo all'obiettivo del successo.



Gli ambienti che stimolano la padronanza sono stati collegati a una varietà di effetti positivi in ambienti sia scolastici sia sportivi. Favoriscono una maggiore motivazione intrinseca e il godimento dell'ambiente, valorizzano le percezioni di apprendimento e competenza e rafforzano l'autostima. Anche l'ansia da rendimento è bassa in questi ambienti, perché l'enfasi è sul fare del proprio meglio (che è personalmente controllabile) anziché sul vincere o perdere che, in parte, dipende dalle prestazioni degli altri. Un clima che coinvolge l'ego favorisce la convinzione che sia la capacità, e non il duro lavoro, a portare il successo, e che la soddisfazione derivi dal fare meglio degli altri e non migliorando le proprie abilità. A livello di esecuzione del compito, i climi di padronanza fanno sviluppare meglio le possibilità e aumentano le prestazioni, in parte perché favoriscono un intensificarsi degli sforzi, un maggiore godimento e un livello di ansia inferiore (Dweck, 1999; McArdle e Duda, 2002).

I tentativi di influenzare il clima motivazionale hanno dato esiti incoraggianti. Quando gli allenatori sportivi dei ragazzi sono stati formati per creare un ambiente orientato alla padronanza, i giovani atleti hanno dimostrato un'accresciuta motivazione all'approccio con padronanza e una diminuzione della paura di fallire nel corso della stagione sportiva (Smith *et al.*, 2007; Smoll *et al.*, 2007).

**Focus 12.10** In che cosa differiscono le motivazioni e i comportamenti di coloro che sono fortemente motivati rispetto a quelli di coloro che non lo sono? Descrivete gli orientamenti al conseguimento dell'obiettivo e i climi motivazionali nella teoria del conseguimento dell'obiettivo

## 12.5.4 La famiglia, la cultura e il bisogno di successo

Come si sviluppa la motivazione al successo? Creare in casa un ambiente stimolante dal punto di vista cognitivo favorisce la motivazione intrinseca nei bambini a eseguire compiti accademici (Gottfried *et al.*, 1998). E quando i genitori incoraggiano e premiano i risultati, senza però punire i fallimenti, promuovono una forte motivazione al successo (Koestner e McClelland, 1990). Per contro, il timore di fallire sembra svilupparsi quando gli educatori danno il successo per scontato, ma puniscono il fallimento, insegnando quindi al bambino a temere la possibilità di fallire (Weiner, 1992). Un clima motivazionale di padronanza a casa, a scuola, nell'ambiente sportivo incoraggia inoltre lo sviluppo di un orientamento alla padronanza (Dweck, 1999; McArdle e Duda, 2002).

Anche le norme culturali forgiano la motivazione al successo. Le culture individualistiche, come quelle europea e nordamericana, tendono a sottolineare i successi personali. Nelle culture che favoriscono il collettivismo, come quella cinese e giapponese, la motivazione al successo riflette in modo più forte il desiderio di essere accettati nella famiglia e nel gruppo sociale, di soddisfare le loro aspettative e di lavorare per i loro obiettivi (Markus e Kitayama, 1991). In Cina, per esempio, gli studenti delle medie e i liceali di norma sono più interessati degli studenti americani a soddisfare le aspettative dei genitori riguardo al successo accademico (Chen e Lan, 1998). Nel Giappone collettivista, le organizzazioni d'affari hanno adottato da tempo il concetto di *kaizen* (miglioramento continuo) che incoraggia i lavoratori a sviluppare le abilità e ad aumentare la produttività (Elsey e Fujiwara, 2000). Le aziende si assumono la responsabilità del benessere dei loro dipendenti, li promuovono gradualmente e sono disposte a tenerli alle loro dipendenze per tutta la vita. A loro volta i dipendenti sono più fortemente motivati dalla lealtà verso i loro dirigenti e verso le organizzazioni in quanto l'azienda diviene parte integrante della loro identità.

**Focus 12.11** In che modo la famiglia e i fattori culturali influenzano la motivazione al successo?

Nello stesso tempo il desiderio umano di avere successo trascende la cultura e si può manifestare in modi interessanti. In tutto il corso della storia ci sono state persone che hanno lasciato la patria in cerca di avventure o di una vita migliore altrove. La motivazione al successo potrebbe essere in relazione con il desiderio di emigrare? Per rispondere a questa domanda, i ricercatori hanno misurato la motivazione al successo di studenti universitari in Albania, nella Repubblica Ceca e in Slovenia e hanno chiesto agli studenti dove avrebbero voluto vivere per gran parte della loro esistenza di adulti. In ciascun campione, gli studenti che esprimevano il desiderio più forte di emigrare avevano un punteggio mediamente più elevato nella motivazione al successo rispetto agli studenti che avevano dichiarato di voler restare in patria (Boneva *et al.*, 1998).

### 12.5.5 Il conflitto motivazionale

A volte gli obiettivi motivazionali sono in conflitto fra loro. Il nostro desiderio di raggiungere il successo e quello di divertirci, per esempio, possono entrare in contrasto quando dobbiamo scegliere se studiare per un esame o andare a una festa. Quando qualcosa ci attrae, tendiamo ad avvicinarci; quando qualcosa ci respinge, tentiamo a evitarla. Le diverse combinazioni di queste tendenze possono creare tre tipi basilari di conflitto.

Conflitto approccio-approccio Si verifica quando ci troviamo di fronte a due alternative allettanti e sceglierne una significa rinunciare all'altra

Conflitto evitamento-evitamento Si verifica quando dobbiamo scegliere fra due alternative indesiderabili

Conflitto approccio-evitamento Significa essere al contempo attratti e respinti dallo stesso obiettivo

Il **conflitto approccio-approccio** si verifica quando ci troviamo di fronte a due alternative allettanti e sceglierne una significa rinunciare all'altra. Il conflitto è maggiore quando entrambe le alternative, per esempio due carriere desiderabili, sono altrettanto allettanti. Per contro il **conflitto evitamento-evitamento** si verifica quando dobbiamo scegliere fra due alternative indesiderabili. Studio questi libri noiosi per un esame, oppure non studio e mi faccio bocciare? Il **conflitto approccio-evitamento** significa essere attratti e respinti dallo stesso obiettivo. Se una persona seduta su una panchina al parco offre cibo a uno scoiattolo, lo scoiattolo è motivato dalla fame ad avvicinarsi, e dalla paura a tenersi lontano. Un uomo desidera un rapporto intimo con una donna, ma teme la possibilità di essere respinto nel futuro.

Le tendenze all'approccio e all'evitamento si fanno più forti quanto più ci avviciniamo a un obiettivo desiderato (Miller, 1944). Di solito la tendenza all'evitamento si accentua più velocemente dell'approccio (**FIGURA 12.18**). Così, se inizialmente possiamo essere attratti da un obiettivo, e solo lievemente perplessi dai risvolti negativi, più ci avviciniamo, più gli aspetti negativi diventano predominanti. Possiamo fermarci, ritirarci, avvicinarci nuovamente o continuare a vacillare in uno stato di conflitto. Comunque la forza generale delle tendenze all'approccio e all'evitamento varia da persona a persona. Le persone dominate dal sistema di attivazione comportamentale sono più sensibili agli stimoli positivi e alla possibilità di ottenere l'esito desiderato, mentre quelle con forti tendenze BIS sono più sensibili ai risvolti negativi, sia reali sia anticipati (Elliot e Thrash, 2002; Sutton, 2002).

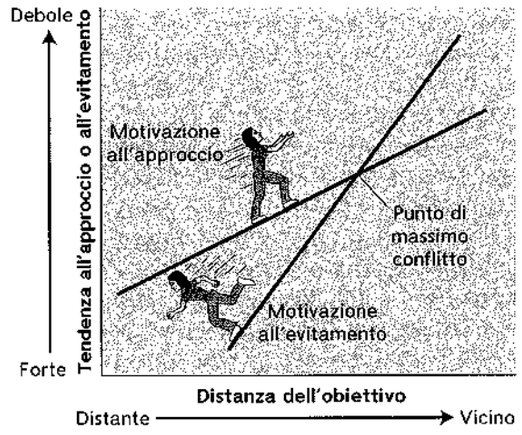


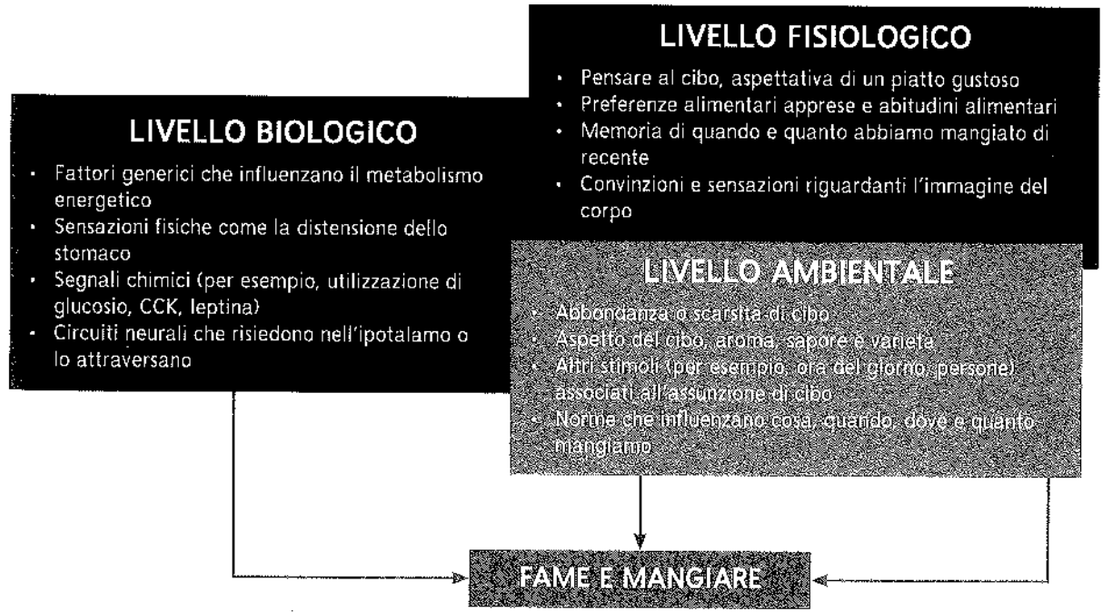

**FIGURA 12.18 Conflitto approccio-evitamento.** Secondo Neal Miller (1944) le tendenze all'approccio e all'evitamento si intensificano con l'avvicinarsi dell'obiettivo. Tuttavia, la tendenza all'evitamento cresce in modo più rapido rispetto alla tendenza all'approccio. Il massimo grado di conflitto viene sperimentato quando i due gradienti si intersecano, perché in quel momento due motivazioni opposte hanno la stessa intensità.



**Focus 12.12** Illustrate tre tipi di conflitto motivazionale.

## Livelli di analisi della psicologia

### I fattori relativi alla fame e al mangiare



# 13

## Struttura del capitolo


13.1 COME SI STUDIANO LE EMOZIONI?

13.2 LA NATURA DELLE EMOZIONI

13.2.1 Gli stimoli elicitanti

13.2.2 La componente cognitiva

13.2.3 La componente fisiologica

13.2.4 La componente comportamentale

13.3 LE TEORIE DELLE EMOZIONI

13.3.1 Le teorie fisiologiche dell'emozione

Approfondimento di ricerca I rapporti tra cognizione e attivazione in due esperimenti classici

13.3.2 Le teorie cognitive dell'emozione: l'approccio di Lazarus

13.4 LA FELICITÀ

13.4.1 Quanto sono felici le persone?

13.4.2 Che cosa rende felici le persone?

Argomento di attualità Strumenti del benessere

Approfondimento di ricerca Essere felici: le linee guida fornite dalla ricerca psicologica

13.5 UNA NUOVA PROSPETTIVA: LE NEUROSCIENZE AFFETTIVE E SOCIALI

13.5.1 Il "cervello emotivo"

13.5.2 Il "cervello sociale"

13.5.3 L'interazione tra emozione e cognizione

13.5.4 Prendere decisioni "di pancia"

Livelli di analisi della psicologia I fattori relativi alla felicità

**Emozione** Stato o vissuto personale che comporta un quadro di reazioni fisiologiche, comportamentali e cognitive agli eventi

Senza emozioni, la vita sarebbe scialba e vuota. Amore, rabbia, gioia e le altre emozioni che proviamo danno energia e colore alla nostra esistenza. L'**emozione** è uno stato o vissuto personale che comporta un quadro di reazioni fisiologiche, comportamentali e cognitive agli eventi. A tale proposito, Richard Lazarus (2001), teorico delle emozioni, ritiene che motivazione ed emozione siano sempre collegate, perché abbiamo reazioni emotive solo quando le nostre motivazioni e i nostri obiettivi vengono gratificati, minacciati o frustrati (**FIGURA 13.1**).

Lo stretto collegamento fra motivazione ed emozione si può notare osservando le intense risposte emotive che si scatenano quando si raggiungono, o si mancano, obiettivi importanti.

Le emozioni svolgono rilevantissime funzioni adattive. Alcune, come la paura e l'allarme, fanno parte di un sistema di attivazione di emergenza che aumenta le nostre probabilità di sopravvivenza, come quando lottiamo o fuggiamo di fronte a una minaccia o a un pericolo. Anche le emozioni positive, come interesse, gioia, eccitazione, soddisfazione e amore, hanno però importanti funzioni adattive. Ci aiutano a creare rapporti intimi e ad ampliare i pensieri e il nostro comportamento in modo da poter esplorare, prendere in considerazione nuove idee, trovare nuovi sistemi per raggiungere gli obiettivi, giocare e apprezzare quello che abbiamo (Fredrickson, 1998).

Le emozioni sono anche un'importante forma di comunicazione sociale. Quando facciamo trapelare il nostro stato d'animo e le nostre intenzioni, le emozioni influenzano il comportamento degli altri nei nostri confronti (Isaacs, 1998). Prendiamo come esempio l'effetto che il pianto di un bambino sortisce sugli adulti, che in genere reagiscono con gesti di cura, i quali ovviamente costituiscono per il bambino un fattore di sopravvivenza. Anche le espressioni di tristezza e di sofferenza degli adulti suscitano negli altri preoccupazione, empatia e disponibilità all'aiuto.

Inoltre, l'espressione di emozioni positive può comportare dei benefici. È probabile che il sorriso di un bambino riesca ad aumentare, se possibile, l'affetto e la cura dei genitori nei suoi confronti, incrementando quindi la probabilità di soddisfare i suoi bisogni biologici ed emotivi. Anche gli adulti felici tendono ad attrarre gli altri e ad avere rapporti più ricchi e appaganti (Diener *et al.*, 2006).

Le emozioni positive sono una parte importante di una vita soddisfacente, mentre le emozioni negative favoriscono l'infelicità (Diener *et al.*, 2006). Le







**FIGURA 13.1** La stretta correlazione fra motivazione ed emozione si può notare nelle forti risposte emotive che si scatenano quando si raggiungono, o si falliscono, obiettivi importanti.



**Focus 13.1** In che senso le emozioni negative e positive sono adattive?

emozioni negative, inoltre, fanno parte delle normali reazioni indotte dallo stress (Evans-Martin, 2007) e da numerosi disturbi psicologici (Rottenberg e Johnson, 2007). La capacità di autoregolare le proprie emozioni è un indice di uno stato psicologico sano (Denoller *et al.*, 2007; Garber e Dodge, 2007).

Potremmo riassumere e schematizzare la regolazione del nostro mondo affettivo in tre componenti fondamentali, che potete trovare in **FIGURA 13.2**.

1. Sistema di allerta.
2. Sistema di ricompensa.
3. Sistema di regolazione affettiva.

Queste componenti interagiscono continuamente e in modo dinamico tra loro; l'emozione e la motivazione si influenzano reciprocamente e dirigono il nostro comportamento. Siamo sempre spinti da una forza che ci motiva a ottenere qualcosa e, mentre agiamo in tal senso, viviamo sempre delle esperienze emotive negative o positive. Inoltre, le nostre emozioni sono anche coinvolte, in generale, nel regolare il nostro comportamento sociale, come l'adattarsi a contesti sociali, l'affezionarsi a qualcuno, il prendersi cura di altre persone, il provare empatia o compassione per gli altri, il volersi legare sentimentalmente a una persona, il provare amore per i propri figli o familiari. La psicologia e le neuroscienze si sono molto concentrate sulle emozioni di base, quelle più semplici e spesso di risposta a stimoli esterni. Solo negli ultimi anni le ricerche si sono anche occupate di studiare emozioni più complesse, e anche più difficili e complicate da studiare, quali l'amore e la compassione.

Riprendiamo i tre sistemi: il più automatico e veloce ci consente di rispondere in maniera immediata e spesso inconsapevole a una situazione di minaccia; è la paura l'emozione che principalmente attiva questo sistema, e teniamo sempre

**Regolazione emotiva**

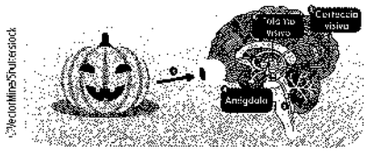
| | Risposte adattative | Risposte disadattive |
|---|---|---|
|   ©VectorMine/Shutterstock | Sistema di allerta<br>Paura - rabbia<br>reazioni di fuga - difesa | Stress<br>Ansia |
|  ©andreevm/Shutterstock | Motivazione<br>Sistema dopaminergico<br>Ricompensa (*reward*)<br>gratificazione - gioia | Dipendenze |
|  ©Helena Ozerova/Shutterstock | Attaccamento e sistema affettivo<br>Amore - compassione - felicità<br>ossitocina - endorfine | Disregolazione<br>emotiva-sociale |

**FIGURA 13.2 Schema sui sistemi coinvolti nella regolazione emotiva.**

presente che l'obiettivo principale del nostro sistema nervoso è quello di farci sopravvivere ai pericoli. I circuiti responsabili sono prevalentemente quelli dell'amigdala, la quale fa da rilevatore di possibili pericoli, fungendo da sentinella di allarme. In questo sistema, una volta che si attiva l'amigdala è normale provare paura (o rabbia) e mettere in atto risposte di fuga, attacco e blocco (in inglese: *fly-fight-freeze*). Sono meccanismi che si sono evoluti, ma che già da sempre hanno permesso all'uomo, come anche a molti altri animali, di adattarsi all'ambiente e di mettere in atto risposte e strategie di sopravvivenza. Il rovescio della medaglia di un sistema così efficiente e spesso automatico è che, per mille motivi, se subisce uno squilibrio allora possiamo avere situazioni di stress o sviluppare dei disturbi d'ansia, più o meno transitori. Pensiamo se avessimo costantemente il sistema di allarme attivato, anche se in realtà non c'è un reale pericolo, ma una minaccia che ci creiamo mentalmente: la risposta del nostro cervello e in generale del nostro organismo è comunque quella di reazione di fuga, di stress, di stato generale di allerta; se questo stato si prolunga per troppo tempo possono subentrare delle complicazioni psicologiche. Ecco perché un sistema del genere se non funziona correttamente può anche portare a delle risposte disadattive (stress e ansia).

Un secondo sistema che regola i nostri stati affettivi ed emotivi è legato alla motivazione, gratificazione e ricompensa. Abbiamo detto che agiamo per raggiungere uno scopo, obiettivi dai più semplici (rispondere a dei bisogni quali fame o sete) ai più complessi, quali, per esempio, realizzare un progetto, avere dei successi ecc. Questo sistema della motivazione è legato alla ricerca di gratificazione, che produce in noi gioia e senso di benessere. In questo caso sono i circuiti dopaminergici che abbiamo in varie zone del nostro cervello a darci il senso di gratificazione. Se questo sistema è in equilibrio, agiamo in modo da ottenere un *reward* (ricompensa), ne riceviamo piacere e ci controlliamo per avere un comportamento adattivo e corretto per il nostro benessere. Se invece questo sistema è sbilanciato, il piacere immediato e la ricerca continua di gratificazione, anche laddove non è possibile o pericolosa, ci può portare a problematiche di dipendenza e quindi a risposte disadattive (esempi possono essere: dipendenze da droghe, abuso di alcolici, dipendenze dal gioco d'azzardo, fino ad alcuni disturbi dell'alimentazione).

Infine, un ultimo sistema che ci regola nelle nostre risposte emotive è il sistema degli affetti, delle relazioni e attaccamento. Molto complesso e composto da molteplici fattori, ci rende felici nel provare affetto o amore o attaccamento per qualcuno. Questo sistema libera ossitocina che stimola un comportamento prosociale e un senso di appagamento e felicità. Deriva in parte dalle prime esperienze che viviamo appena nati, con le prime figure di attaccamento, e poi continua a svilupparsi durante la nostra vita e nell'esperienza di affetto verso se stessi e verso gli altri. Problematiche di attaccamento e affettive portano a delle risposte di malfunzionamento emotivo e in generale di disregolazione emotiva e sociale. Molte di queste problematiche legate agli affetti sono responsabili dello sviluppo di psicopatologie.

## 13.1 Come si studiano le emozioni?

Lo studio dell'emozione in ambito psicologico non è semplice per un buon numero di motivi. Individuare la natura delle emozioni è stato molto difficile e la definizione stessa di "emozione" non è univoca; ciò ha portato molti psicologi a evitare del tutto l'argomento, pur trattandosi di un campo affascinante sotto diversi aspetti. Tale riluttanza emerge con chiarezza dall'affermazione di Garner, ormai vecchia di quasi quarant'anni, secondo la quale l'emozione "Potrà anche essere importante per il funzionamento cognitivo, ma ora come ora inserirla complicherebbe inutilmente la ricerca cognitivo-scientifica" (Gardner, 1985, p. 6).



Ciò nonostante l'emozione è stata studiata diffusamente dagli psicologi e ormai abbiamo acquisito una certa comprensione in questo ambito. Un problema importante è quello della terminologia. Nell'uso quotidiano probabilmente non facciamo grosse differenze fra termini come "umore" ed "emozione", ma nel caso di uno studio scientifico sull'emozione l'approccio deve necessariamente essere diverso. Quando gli psicologi usano il termine "emozione", si riferiscono alle risposte elicitate da uno stimolo, relativamente brevi e spesso molto intense (gioia, rabbia, tristezza); di contro, il termine "umore" viene utilizzato in riferimento a stati meno intensi e più stabili, simili a un tratto caratteriale.

Un ulteriore dibattito nasce a proposito di quale sia il modo migliore di concepire le emozioni. Riguardo a questo, la prima nozione da considerare è quella delle emozioni di base, ossia il presupposto che tutte le emozioni derivino da una gamma limitata di emozioni innate e universali, per esempio, tristezza, rabbia, paura, felicità (Darwin, 1965 [prima edizione 1872] e, più recentemente, Ekman, 1992; 1999). Comunque, anche applicando questa concezione, il consenso su quante e quali siano le emozioni di base è stato molto scarso. Ekman ha sostenuto che le emozioni di base sono sei o sette, altri affermano che sono di più: Plurchick (1990) ne suggerisce otto e Izard (1992) fino a dieci.

Il punto di vista alternativo è l'approccio dimensionale (Osgood, 1969; Schlosberg, 1954), nel quale le emozioni non sono considerate separatamente e non derivano da sistemi neurali unici e indipendenti, ma da attività collocate in due diverse dimensioni: attivazione e valenza. Questa nozione viene espressa nel *modello circonflesso* (per esempio, Colibazzi *et al.*, 2010; Posner *et al.*, 2005; Russell, 1980). La valenza varia dal *piacere* al *disgusto* e l'attivazione da *attivata* a *disattivata*; il principio è che tutte le emozioni si collochino in qualche punto di attivazione all'interno di queste dimensioni. Per esempio, come si può vedere in **FIGURA 13.3**, l'eccitazione può essere concettualizzata come un livello relativamente elevato sia di attivazione sia di valenza positiva.

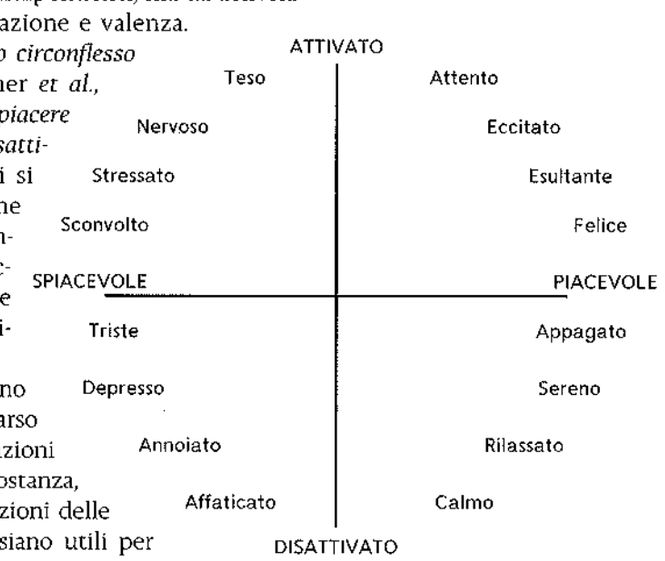



**FIGURA 13.3 Il modello circonflesso dell'emozione.** Mostra la valenza sull'asse orizzontale (da piacevole a spiacevole) e l'attivazione sull'asse verticale (da attivato a disattivato).

I modelli dimensionali per categoria hanno suscitato un notevole dibattito, con scarso accordo fra i ricercatori e ci sono argomentazioni sia a favore sia contro queste posizioni. In sostanza, è probabile che entrambe le concettualizzazioni delle emozioni siano valide entro certi limiti e siano utili per ampliare la nostra comprensione delle emozioni.

## 13.2 La natura delle emozioni

I nostri stati emotivi condividono quattro caratteristiche comuni.

1. Le emozioni vengono scatenate da *stimoli elicitanti* esterni o interni.
2. Le reazioni emotive derivano dalle *valutazioni* che facciamo degli stimoli, che attribuiscono un significato alla situazione.

3. *Il corpo risponde fisiologicamente* alle nostre valutazioni. Possiamo attivarci fisicamente, come quando abbiamo paura, proviamo gioia o rabbia, oppure possiamo sperimentare un calo di attivazione, come quando siamo appagati o depressi.
4. Le emozioni comprendono *tendenze comportamentali*. Alcuni sono *comportamenti espressivi* (per esempio, ridere di gioia, piangere), altri *comportamenti strumentali*, un modo di far fronte allo stimolo che ci ha suscitato un'emozione (per esempio, studiare per un esame che ci provoca ansia, lottare per autodifesa).

La **FIGURA 13.4** illustra i rapporti generali fra queste quattro componenti emotive. Per esempio, un'osservazione ingiuriosa da parte di un'altra persona (stimolo elicitante) può suscitare la valutazione cognitiva di essere stati ingiustamente umiliati, provocare un incremento dell'attivazione psicologica, farci stringere i denti e serrare i pugni (comportamento espressivo) e far sì che ci lanciamo in un attacco verbale nei confronti dell'altra persona (comportamento strumentale). Come indicano le frecce nelle due direzioni, queste componenti emotive possono influenzarsi a vicenda, cosicché i pensieri influiscono sulle sensazioni e le sensazioni influenzano le nostre valutazioni (Frijda *et al.*, 2005). Inoltre, esiste una più ampia rete di associazioni che comprende anche collegamenti con le motivazioni, i ricordi, le idee e le tendenze all'azione. Lo stimolo di una qualsiasi delle componenti della rete può scatenare altri elementi, in funzione della forza dei legami associativi (Berkowitz e Harmon-Jones, 2004). Per esempio, alcuni possono provare una rabbia più forte e tendenze aggressive al solo ricordo di un evento in cui hanno subito un torto. Discuteremo comunque anche di altri legami. L'emozione, quindi, è un processo dinamico in corso, e uno qualsiasi dei suoi quattro elementi può cambiare rapidamente nel corso di un episodio emotivo.

### 13.2.1 Gli stimoli elicitanti

Stimoli elicitanti
Scatenano valutazioni cognitive e risposte emotive

Le emozioni non si provano nel vuoto. Sono risposte a situazioni, persone, oggetti o eventi. Ci arrabbiamo *con* qualcosa o qualcuno; abbiamo paura o siamo orgogliosi *di* qualcosa; siamo innamorati *di* qualcuno. Inoltre gli **stimoli elicitanti** che scatenano valutazioni cognitive e risposte emotive non sempre sono esterni; può trattarsi di stimoli interni, come l'immagine mentale di una prossima vacanza che ci rende felici, oppure il ricordo di un incontro sgradevole che scatena in noi la rabbia.

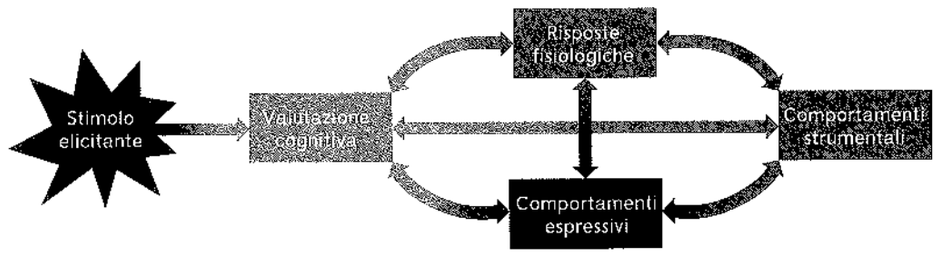



**FIGURA 13.4 Le componenti dell'emozione.** L'emozione coinvolge i rapporti fra stimoli elicitanti, processi di valutazione cognitiva, comportamenti espressivi e comportamenti strumentali. Da notare le relazioni causali reciproche (a doppio senso) che esistono fra valutazione, attivazione fisiologica e componenti comportamentali. La valutazione influenza l'attivazione e i comportamenti espressivi, e questi ultimi influenzano le valutazioni in corso.



I fattori biologici innati ci aiutano a determinare quali stimoli hanno il maggiore potenziale di risvegliare emozioni (Panksepp, 2005). I bambini nascono già con la capacità di rispondere emotivamente con interesse o sofferenza agli eventi che accadono nel loro ambiente (Galati e Lavelli, 1997). Anche gli adulti possono essere biologicamente preparati a provare emozioni in risposta a determinati stimoli che hanno un significato evolutivo. Come abbiamo visto nel Capitolo 8, questo può aiutare a spiegare come mai gran parte delle fobie umane coinvolgono stimoli "primordiali" come le altezze, l'acqua, gli squali, i serpenti o i ragni e non minacce moderne come i fucili, i trasformatori elettrici o le automobili (Öhman e Wiens, 2005). Una grande varietà di stimoli avversivi – dolore, caldo e freddo, odori sgradevoli – possono evocare rabbia e tendenze aggressive verso persone che non hanno nulla a che vedere con l'origine del fastidio (Berkowitz e Harmon-Jones, 2004).

Anche l'apprendimento influenza le nostre emozioni. Esperienze precedenti possono trasformare determinate persone o situazioni in stimoli elicitanti. La sola vista dell'amante può evocare sentimenti di passione; la vista di una persona sgradita può scatenare una repulsione istantanea che sembra quasi un riflesso. Passando a un livello più ampio, le culture hanno standard diversi per definire il bene, il male e il brutto, i quali influenzano il modo in cui valutiamo e rispondiamo agli stimoli. Le caratteristiche fisiche che in una cultura provocano eccitazione sessuale e sentimenti di infatuazione, come le cicatrici ornamentali sul viso, possono elicitare sensazioni diverse in un'altra cultura.

### 13.2.2 La componente cognitiva

Le *cognizioni* (pensieri, immagini, ricordi, interpretazioni) sono virtualmente coinvolte in ogni aspetto delle emozioni. I processi mentali possono evocare risposte emotive. Fanno parte dell'esperienza intima delle nostre emozioni, e influenzano il modo in cui le esprimiamo e agiamo in base a esse. Una situazione può evocare piacere o sofferenza, a seconda del modo in cui la valutiamo (Scherer, 2001). Per esempio, un'avance sessuale può provocare rabbia, paura o disgusto, e non piacere, se è indesiderata o ritenuta inappropriata. Le **valutazioni cognitive** sono le interpretazioni e i significati che attribuiamo agli stimoli sensoriali. Nel suo *modello sulle emozioni*, Scherer (2001; 2004) ha affermato che i risultati della valutazione forniscono una risposta unica per qualsiasi evento emotivo. Afferma inoltre che l'emozione è fatta per essere adattiva e che la valutazione darà modo alla persona di rispondere in modo appropriato a una situazione che coinvolge le emozioni. Tale risposta comprenderà aspetti come le intenzioni comportamentali e le espressioni facciali. È interessante notare come alcune opere di Scherer abbiano trovato supporto per modelli sulle emozioni che hanno natura dimensionale e non categorica (per esempio, Scherer e Ellgring, 2007). Il processo di valutazione è fondamentale nelle emozioni e ci torneremo nel corso del capitolo per esaminare se esso avvenga prima o dopo aver vissuto l'emozione.

Valutazioni cognitive
Interpretazioni e significati che attribuiamo agli stimoli sensoriali

Nelle valutazioni sono coinvolti processi sia consci sia inconsci (Feldman-Barrett *et al.*, 2007). Spesso non siamo coscienti delle valutazioni che sono all'origine delle risposte emotive; alcune sembrano coinvolgere poco più di un'interpretazione automatica dell'input sensoriale basata su un condizionamento precedente (Smith e Kirby, 2004). A dire il vero quasi tutte le emozioni forti si scatenano inizialmente in questo modo automatico e solo in seguito la



©Jacob Lund/Shutterstock

**FIGURA 13.5** Le differenti valutazioni possono scatenare reazioni emotive del tutto diverse, come in questo esempio. Secondo voi, quali tipi di valutazioni stanno compiendo questi ragazzi?

situazione viene valutata più razionalmente. Anche a questo livello più "cognitivo", tuttavia, il nostro abituale modo di pensare può entrare in una sorta di "stenografia" subconscia, con poca o scarsa consapevolezza da parte nostra (Clore e Centerbar, 2004; Phelps, 2005). Spesso stentiamo a comprendere quando arbitrariamente interpretiamo "come stanno le cose".

L'idea che le reazioni emotive siano scatenate da valutazioni cognitive anziché da situazioni esterne aiuta a giustificare il fatto che persone diverse (o persino la stessa persona in momenti diversi) possano avere reazioni emotive diverse allo stesso oggetto, situazione o persona (**FIGURA 13.5**).

### Cultura e valutazione

Nell'ambito di alcune ricerche interculturali è stato chiesto a persone di vari Paesi di ricordare eventi che hanno scatenato determinate emozioni e di rispondere a domande su come avevano valutato o interpretato quelle situazioni. In uno studio condotto in 27 Paesi diversi, gli intervistati hanno mostrato forti analogie interculturali riguardo ai tipi di valutazione che suscitavano gioia, paura, rabbia, tristezza, disgusto, vergogna e senso di colpa (Wallbott e Scherer, 1988). Ogni volta che provavano una di queste emozioni, indipendentemente dalla cultura, le valutazioni erano analoghe.

Malgrado queste similitudini interculturali, situazioni particolari possono evocare valutazioni e reazioni emotive diverse a seconda della cultura (Mesquita e Markus, 2005). Prendiamo come esempio la circostanza di essere soli: spesso i tahitiani ritengono che il fatto di essere soli dia agli spiriti maligni la possibilità di tormentare gli uomini e la risposta emotiva più comune è la paura; nella cultura Utku-Inuit, una comunità eschimese, essere soli significa rifiuto sociale e isolamento e scatena tristezza e senso di solitudine; molte volte, invece, nelle culture occidentali essere soli rappresenta un'apprezzata pausa dal ritmo frenetico della vita quotidiana e suscita appagamento e felicità (Mesquita *et al.*, 1997). Sembra quindi che, pur esistendo alcune costanti interculturali nelle valutazioni, un certo grado di diversità culturale sussista negli aspetti più sottili dell'interpretazione delle situazioni.

## 13.2.3 La componente fisiologica

Quando viviamo un'esperienza emotiva, una delle prime cose che possiamo notare sono i cambiamenti fisici. Molte parti del corpo sono coinvolte nell'attivazione emotiva, ma alcune aree del cervello, il sistema nervoso autonomo e il sistema endocrino, hanno un ruolo di particolare significato.

### Le strutture cerebrali e i neurotrasmettitori

Le emozioni coinvolgono importanti interazioni fra diverse aree del cervello, e fra queste il sistema limbico e la corteccia cerebrale (Berridge, 2004; Damasio, 2005). Se gli animali vengono stimolati elettricamente in zone specifiche del sistema limbico, e in particolare nell'amigdala, ringhieranno e attaccheranno qualsiasi cosa si avvicini. La distruzione di quegli stessi siti produce l'assenza di aggressività, anche se l'animale viene provocato o attaccato. Altre zone limbiche



presentano un modello opposto: la mancanza di emozione quando vengono stimolate ed emozioni incontrollate quando vengono eliminate.

La corteccia cerebrale ha molti collegamenti con l'ipotalamo, l'amigdala e altre strutture del sistema limbico. È accertato che processi di valutazione cognitiva coinvolgono la corteccia, dove risiedono i meccanismi del linguaggio e del pensiero complesso. Inoltre la capacità di regolare l'emozione dipende in larga misura dalle funzioni esecutive della corteccia prefrontale, un'area del cervello che si trova immediatamente dietro la fronte (Denollet *et al.*, 2007; LeDoux e Phelps, 2000).

Le fondamentali e pionieristiche ricerche dello psicologo Joseph LeDoux (2000) hanno rivelato che quando il talamo (il centro di elaborazione sensoriale del cervello) riceve un input dai sensi, può inviare messaggi attraverso due vie neurali: una "via alta" che sale fino alla corteccia e una "via bassa" che conduce direttamente alla vicina amigdala (**FIGURA 13.6**). La strada bassa permette all'amigdala di ricevere direttamente l'input dai sensi e generare reazioni emotive prima ancora che la corteccia cerebrale abbia avuto il tempo di interpretare appieno che cosa stia provocando la reazione. LeDoux suggerisce che questo meccanismo primitivo (che in altre specie, come uccelli e rettili, è il solo meccanismo emozionale presente) abbia un valore di sopravvivenza, permettendo all'organismo di reagire molto rapidamente prima che la corteccia cerebrale fornisca un'interpretazione cognitiva della situazione più dettagliata. Probabilmente è quello che succede quando un escursionista vede quello che sembra un serpente e si allontana con un balzo, per rendersi conto solo un attimo dopo che si tratta di un pezzo di corda.

**Focus 13.2** Quali strutture cerebrali, secondo LeDoux, permettono alle risposte emotive di verificarsi a due livelli di elaborazione?

L'amigdala pare funzionare anche come sistema di allarme anticipato per stimoli sociali minacciosi. Prendiamo in considerazione uno studio di Winston e colleghi (2002) sulla risposta dell'amigdala ai vari tipi di volti.

Scansioni cerebrali effettuate con la fMRI (risonanza magnetica funzionale) hanno indicato una forte attività nell'amigdala quando le persone vedevano volti che ritenevano particolarmente inaffidabili, ma mostravano una risposta

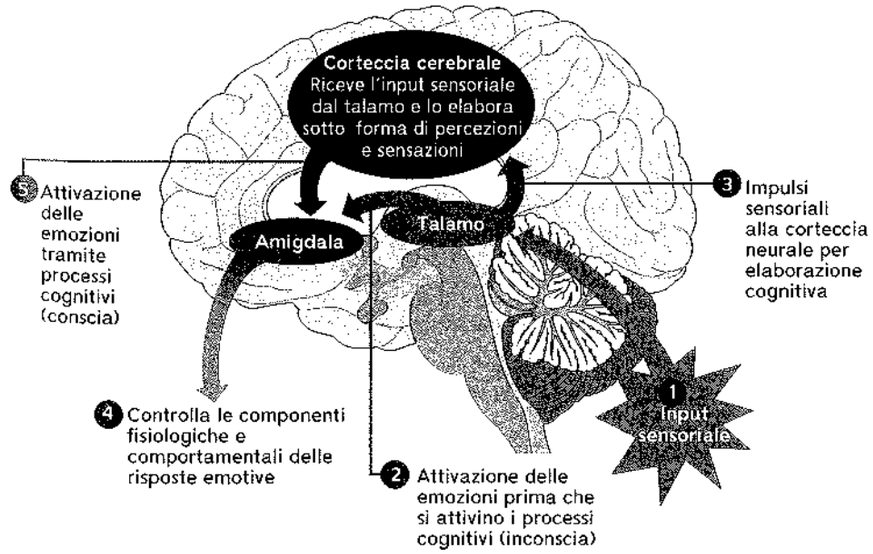



**FIGURA 13.6 La doppia via emotiva.** Processi neurali paralleli possono produrre risposte emotive consce e inconsce più o meno nello stesso momento. La ricerca di LeDoux suggerisce che l'input sensoriale inviato al talamo può essere dirottato direttamente verso l'amigdala, nel sistema limbico, e produce una risposta emotiva "inconscia" prima che avvengano le risposte cognitive fornite dall'altro sentiero diretto verso la corteccia.

molto inferiore di fronte a volti che giudicavano degni di fiducia (Winston *et al.*, 2002). Un altro studio con la fMRI ha mostrato inoltre che l'amigdala reagisce anche agli stimoli che evocano forti emozioni positive (Hamann e Mao, 2002).

L'esistenza di un sistema a doppia via per l'elaborazione emotiva può aiutare a spiegare alcuni aspetti sconcertanti della nostra vita emotiva. Per esempio, alla maggior parte di noi è capitato di provare all'improvviso una forte emozione senza riuscire a capirne il perché. LeDoux (2000) suggerisce che non tutte le risposte emotive vengano registrate a livello di corteccia. Sostiene inoltre che le persone possano avere due reazioni emotive simultanee, ma diverse, allo stesso evento: una conscia, a livello di attività corticale, e una inconscia, scatenata dall'amigdala. Questo potrebbe aiutare a spiegare gli episodi nei quali le persone restano sconcertate da reazioni comportamentali che sembrano contrastare con le emozioni che stanno vivendo consciamente. "Non so perché sembravo arrabbiato. Io mi sentivo molto affettuoso e amichevole." Alcuni teorici della psicodinamica vedono in queste scoperte un sostegno all'esistenza di processi cognitivi emozionali (Westen, 1998b). A dire il vero non sussistono molti dubbi che molti aspetti importanti della vita emotiva possano svolgersi al di fuori della consapevolezza (Bargh e Chartrand, 1999).

La neuroscienziata Candace Pert (1997) afferma che, poiché tutte le strutture neurali coinvolte nelle emozioni operano a livello biochimico, sono le varie sostanze di neurotrasmissione che, con il loro moto alterno, attivano i programmi emozionali che risiedono nel cervello. Per esempio, pare che la causa di alcune emozioni gradevoli risieda nella dopamina e nelle endorfine, mentre serotonina e norepinefrina rivestono un ruolo importante nella rabbia e nella paura (Damasio, 2005; Depue e Collins, 1999). Quando la storia definitiva del cervello e delle emozioni potrà finalmente essere scritta, senza dubbio metterà in luce complesse interazioni fra le sostanze chimiche del cervello e le strutture neurali (Frijda, 2006).

### L'attivazione degli emisferi e l'emozione

Molti anni fa, in Italia, alcuni neuropsichiatri che trattavano pazienti clinicamente depressi con l'elettroshock somministrato all'emisfero destro o a quello sinistro osservarono un fenomeno singolare. Con l'emisfero sinistro fuori gioco (il che obbligava l'emisfero destro a prendere il comando), i pazienti avevano quella che i medici definirono una reazione "catastrofica", ovvero gemevano e urlavano fin quando l'effetto della scossa non era passato. Quando però applicavano l'elettroshock all'emisfero destro, consentendo all'emisfero sinistro di dominare, i pazienti reagivano in modo molto diverso; sembravano indifferenti, felici, a volte persino euforici. I ricercatori hanno notato un modello emotivo simile in pazienti con un emisfero danneggiato da lesioni o ictus (Gainotti, 1972).

Questi risultati suggeriscono che l'attivazione dell'emisfero sinistro possa essere all'origine di alcune emozioni positive, mentre l'attivazione dell'emisfero destro di quelle negative (Sutton, 2002). Per verificare questa affermazione, Richard Davidson e Nathan Fox (1988) hanno studiato le misurazioni dell'elettroencefalogramma dell'attività del lobo frontale di persone che stavano vivendo emozioni positive o negative. Hanno scoperto che quando le persone provavano emozioni positive, ricordando esperienze piacevoli oppure guardando un film divertente, l'emisfero sinistro era relativamente più attivo del destro. Ma quando i ricordi o la visione di un film sgradevole evocavano tristezza o altre emozioni negative, l'emisfero destro diventava relativamente più attivo. Inoltre questo modello emisferico sembra essere innato. Neonati di 3 o 4 giorni hanno mostrato un modello simile di attivazione degli emisferi: quello sinistro si attivava con la somministrazione di una soluzione dolce con saccarosio, che ai bambini piace, mentre predominava l'emisfero destro nella risposta a una soluzione di acido citrico, che pare non piacere affatto.



**Focus 13.3** Quali prove esistono che le emozioni positive e negative comportino diversi modelli di attivazione cerebrale?

Davidson e Fox, inoltre, hanno riscontrato differenze individuali nell'attivazione normale, o *a riposo*, registrando mediante elettroencefalogramma le risposte delle persone in condizioni emotivamente neutre. Queste differenze a riposo hanno previsto la tendenza a vivere esperienze positive o negative. Per esempio, i bambini che a riposo mostravano una dominanza dell'emisfero destro erano più inclini a turbarsi e piangere quando la madre lasciava la stanza rispetto a quelli con una dominanza a riposo dell'emisfero sinistro. Negli adulti, un elettroencefalogramma che presenta un maggiore livello di attività a riposo dell'emisfero destro potrebbe costituire un fattore di rischio per il successivo sviluppo di disturbi depressivi (Tomarken e Keener, 1998).

### I processi autonomi e ormonali

Avete paura. Il cuore comincia a battere più forte. Il corpo sottrae sangue allo stomaco e lo porta ai muscoli, la digestione rallenta fin quasi a fermarsi. Respirate con maggiore fatica e più rapidamente per inspirare più ossigeno e accumulare energie. Le pupille si dilatano facendo entrare più luce per migliorare la vista. La pelle suda per mantenervi freschi ed eliminare le scorie create da uno sforzo maggiore. I muscoli si tendono, pronti all'azione.

Alcuni teorici definiscono questo stato di attivazione la *risposta combatti o fuggi* (*fight-or-flight*). Viene prodotta dal sistema simpatico del sistema nervoso autonomo e dagli ormoni del sistema endocrino: il sistema nervoso simpatico produce l'attivazione entro pochi secondi, stimolando gli organi e i muscoli del corpo; nel frattempo il sistema endocrino pompa nel sistema circolatorio epinefrina, cortisolo e altri ormoni dello stress. Gli effetti fisiologici prodotti da questi ormoni sono simili a quelli scatenati dal sistema nervoso simpatico, ma hanno una durata maggiore e possono mantenere attivato il corpo per un notevole periodo di tempo.

Emozioni diverse producono modelli diversi di eccitazione? Fra le varie emozioni di base, diverse quanto possono esserlo rabbia e paura, si verificano solo lievi differenze autonome (Cacioppo *et al.*, 2000). Il modello di attivazione generale varia nelle persone, quindi non tutti presentiamo lo stesso quadro fisiologico anche a fronte della stessa emozione. Per esempio, quando abbiamo paura alcuni di noi possono aumentare notevolmente il battito cardiaco e la pressione, ma avere scarsi cambiamenti nella tensione muscolare e nella respirazione; altri presenteranno una attivazione fisiologica diversa. Quindi le emozioni di base non hanno manifestazioni fisiologiche distintive e universali.

## 13.2.4 La componente comportamentale

Anche se non possiamo sperimentare direttamente le sensazioni di un altro, spesso possiamo dedurre che una persona sia arrabbiata, triste, timorosa o felice sulla base dei **comportamenti espressivi**, ovvero le manifestazioni emotive osservabili di quella persona. A dire il vero le altrui manifestazioni emotive possono persino evocare in noi risposte simili in un processo conosciuto come *empatia*. Guardando un film non vi è mai capitato di provare le stesse emozioni del protagonista? Talvolta gli attori professionisti sono talmente immersi nei

Comportamenti espressivi
Le manifestazioni emotive osservabili di una persona

comportamenti espressivi dei personaggi da far sfumare i confini fra la loro persona e il ruolo che interpretano. Un ruolo particolarmente impegnativo è quello di Woyzeck, nell'omonimo lavoro teatrale di Büchner. Woyzeck è un soldato che, a poco a poco, impazzisce a causa delle azioni immorali che vede commettere intorno a lui. Klaus Kinski, un celebre attore tedesco, ha rifiutato di interpretarlo in teatro nel timore che quell'esperienza potesse avere un effetto psicologico negativo su di lui. Alla fine ha accettato la parte per il film di Werner Herzog del 1979. Kinski si è ritrovato "Molto simile al personaggio che interpretava, spinto sull'orlo della pazzia, tanto da restarne quasi distrutto. In un certo senso non si è mai ripreso" (Knipfel, 2004). Un aneddoto simile riguarda Kirk Douglas, l'attore americano che ha interpretato Vincent van Gogh, il pittore olandese psichicamente instabile (si tagliò un orecchio, si dice, per offrirlo a una prostituta).

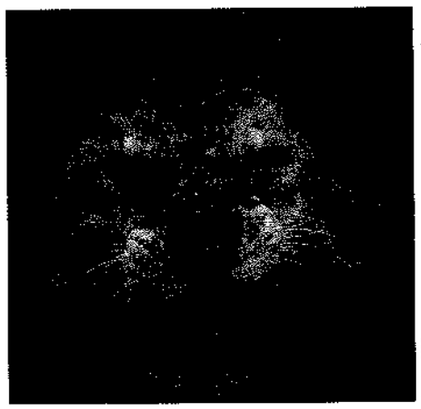
> *Stavo per perdermi nel personaggio di Van Gogh... Mi sembrava di aver superato il limite, di essere nella pelle di Van Gogh... A volte dovevo trattenermi per evitare di alzare la mano e toccare l'orecchio controllando che ci fosse ancora. È stata un'esperienza spaventosa. È una via che conduce alla pazzia... Non potrei interpretarlo mai più.*
>
> (Lehmannn-Haupt, 1988, p. 2)

## L'evoluzione e l'espressione delle emozioni

Da dove derivano le espressioni delle emozioni? Nel suo classico libro *L'espressione delle emozioni nell'uomo e negli animali* (1999), Charles Darwin affermava che l'espressione delle emozioni è un prodotto dell'evoluzione, perché contribuisce alla sopravvivenza della specie. Darwin sottolineava la sostanziale somiglianza tra le espressioni emotive degli animali e quelle degli esseri umani. Per esempio, sia i leoni sia gli uomini scoprono i denti quando sono arrabbiati (**FIGURA 13.7**). Come spiegava Darwin, questo comportamento fa apparire l'animale più feroce, diminuendo in tal modo la possibilità che venga attaccato, e magari ucciso, in una lotta. Darwin non considerava innate tutte le forme di espressione delle emozioni, ma riteneva che molte lo fossero.

Risposte emotive fondamentali Reazioni emotive innate

Come Darwin, i moderni teorici dell'evoluzione sottolineano il valore adattivo dell'espressione delle emozioni (Izard, 1989; Plutchik, 1994). Ritengono che al sistema nervoso sia collegato un set di **risposte emotive fondamentali**, o reazioni emotive innate (Panksepp, 2005). Le ricerche dimostrano che


©Thinkstock/Corbis


©McGraw-Hill Education

**FIGURA 13.7** Le somiglianze fra le specie nell'espressione di alcune emozioni di base hanno convinto Darwin e altri studiosi che alcuni comportamenti espressivi abbiano origine evolutiva.



**TABELLA 13.1 Emozioni innate, fondamentali o primarie, proposte da tre importanti teorici dell'evoluzione**

| Carroll Izard | Silvan Tomkins | Robert Plutchik |
|---|---|---|
| Rabbia | Rabbia | Rabbia |
| Paura | Paura | Paura |
| Gioia | Gioia | Divertimento |
| Disgusto | Disgusto | Disgusto |
| Interesse | Interesse | Anticipazione |
| Sorpresa | Sorpresa | Sorpresa |
| Disprezzo | Disprezzo | |
| Vergogna | Vergogna | |
| | Tristezza | Tristezza |
| | Angoscia | |
| Colpa | | |
| | | Accettazione |

*Fonti:* Basato su Izard, 1982; Tomkins, 1991; Plutchik, 1994.

alcune espressioni emotive (per esempio, rabbia e terrore) siano simili in tutte le culture e suggeriscono quindi che abbiano una base universale biologica. La **TABELLA 13.1** mostra le risposte emotive innate proposte dai tre teorici dell'evoluzione. A loro parere tutte le altre emozioni si basano su una combinazione di quelle innate. Il punto di vista evoluzionista *non* presume che tutte le espressioni emotive siano innate e non nega che le espressioni emotive innate possano essere modificate oppure inibite dall'apprendimento sociale.

## L'espressione delle emozioni sul volto: le espressioni facciali

Quasi tutti noi siamo abbastanza sicuri di saper leggere le emozioni degli altri. Anche se sono molte le parti del corpo che possono comunicare le sensazioni, tendiamo a concentrarci su quello che ci dice il volto. Gran parte delle altre specie possiede un numero relativamente scarso di muscoli facciali, che consentono limitate possibilità espressive. Solo le scimmie, gli scimpanzé e gli esseri umani hanno i muscoli facciali ben sviluppati necessari per produrre un numero elevato di espressioni.

Lo sviluppo di sofisticate procedure di misurazione, come il FACS, Facial Action Coding System, di Elkman e Friesen (1987), ha consentito di studiare con precisione le espressioni del volto. Il FACS richiede un osservatore ben preparato in grado di esaminare nei minimi particolari un'espressione, distinguendo tutti i muscoli facciali che la producono. Ci vogliono circa 100 minuti per assegnare un punteggio a un minuto di espressioni facciali osservate.

Anche se le espressioni del viso possono essere indicazioni valide per giudicare le emozioni, le persone appartenenti a una stessa cultura possono imparare a esprimere in modo diverso le stesse emozioni. Per esempio, alcuni possono apparire molto calmi quando sono arrabbiati o hanno paura, mentre altri esprimono forme anche molto blande di quelle stesse emozioni in modo molto marcato. Per fortuna, di solito conosciamo la situazione che ha provocato la reazione e spesso questo ci aiuta a valutare le emozioni altrui. I ricercatori hanno scoperto che

l'accuratezza e la concordia delle persone nell'etichettare le emozioni di una fotografia sono notevolmente superiori quando essa rivela anche qualcosa della situazione (Keltner ed Ekman, 2000). Se una donna sta piangendo, lo fa perché è triste o perché è felice? Il giudizio sull'emozione sarà diverso se la donna nella foto è raffigurata mentre riceve un premio, oppure se si trova in prossimità di una lapide.

In diverse culture le donne si sono rivelate giudici migliori rispetto agli uomini quando si tratta di valutare le espressioni emotive (Zuckerman *et al.*, 1976). Forse la capacità di leggere bene le emozioni ha un maggiore significato adattivo per le donne, il cui ruolo in molte culture è stato tradizionalmente quello di prendersi cura degli altri e di occuparsi delle loro necessità (Buss, 1991). Questa capacità può anche derivare dall'incoraggiamento culturale che spinge le donne a essere sensibili alle emozioni degli altri e a esprimere apertamente i loro sentimenti (Taylor *et al.*, 2000b). Vale comunque la pena di rilevare che gli uomini la cui professione richiede tali capacità (come psicoterapeuti, attori e artisti) sono accurati quanto le donne nel giudicare le espressioni delle emozioni altrui (Rosenthal *et al.*, 1974).

Che dire dell'affermazione di Darwin che alcune espressioni del volto indicano specifiche emozioni? Le persone di culture diverse concordano sulle emozioni espresse nelle fotografie dei visi? La **TABELLA 13.2** mostra i risultati di uno studio a riguardo. Potere vedere come, in genere, ci sia grande concordanza sulle foto che esprimono emozioni di base, ma che non mancano alcune variazioni culturali. Altri ricercatori hanno trovato livelli di concordanza che variano dal 40 al 70% nelle diverse culture, cifre che escludono la casualità, ma comunque ben lontane dall'indicare una concordanza perfetta (Russell, 1994).

Un esperimento di Ekman e colleghi (1972) illustra le somiglianze e le differenze culturali nell'espressione delle emozioni. Alcuni studenti giapponesi e americani hanno visto in privato un film violento e stressante. Senza che lo sapessero, una videocamera nascosta registrava le espressioni dei loro volti. La codificazione FACS delle loro espressioni non ha mostrato differenze fra gli studenti americani e quelli giapponesi, che reagivano allo stesso modo e con la stessa intensità, mostrando disgusto o ansia, mentre guardavano il film. In seguito gli studenti sono stati intervistati singolarmente sulle loro reazioni al film da una persona del loro stesso gruppo etnico. I giapponesi mascheravano le precedenti reazioni di ansia e disgusto e, nel corso dell'intervista, presentavano sempre un'espressione felice, mentre le espressioni facciali negative degli americani rispecchiavano strettamente quelle fotografate mentre guardavano il film.

**Focus 13.4** In quale modo i fattori evolutivi e culturali influenzano il comportamento espressivo?

Basandosi su questi risultati, molti teorici delle emozioni hanno concluso che i fattori biologici innati e le regole di comportamento culturale *si combinano* per dar forma all'espressione delle emozioni nelle diverse culture.

**TABELLA 13.2 Cultura ed espressione delle emozioni.** Nella tabella sono riportare le percentuali di riconoscimento dell'emozione espressa da un volto emotivo da parte di persone appartenenti a cinque diverse culture

| | Felicità | Disgusto | Sorpresa | Tristezza | Rabbia | Paura |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Stati Uniti (N = 99) | 97% | 92% | 95% | 84% | 67% | 85% |
| Brasile (N = 40) | 95% | 97% | 87% | 59% | 90% | 67% |
| Cile (N = 119) | 95% | 92% | 93% | 88% | 94% | 68% |
| Argentina (N = 168) | 98% | 92% | 95% | 78% | 90% | 54% |
| Giappone (N = 29) | 100% | 90% | 100% | 62% | 90% | 66% |

*Fonte*: Ekman, 2015.



## I comportamenti strumentali

Le risposte emotive richiedono spesso un'azione, una risposta alla situazione che ha creato l'emozione. Uno studente molto ansioso deve trovare il modo di affrontare un esame imminente. Una madre arrabbiata per il comportamento del figlio deve trovare un modo non distruttivo per comunicare il suo punto di vista. Una persona innamorata cerca il modo di suscitare l'affetto del partner. Si tratta di **comportamenti strumentali**, destinati a raggiungere un obiettivo rilevante rispetto alle emozioni, e dimostrano chiaramente il legame fra emozione e motivazione di cui si è parlato in precedenza.

**Comportamenti strumentali** Finalizzati a raggiungere un obiettivo rilevante rispetto alle emozioni

Spesso le persone ritengono che una notevole attivazione emotiva migliori l'esecuzione di un compito, come quando gli atleti cercano di "darsi la carica" psicologicamente prima di una gara. Eppure, come potrebbero testimoniare gli studenti che hanno provato grande ansia durante un esame, una notevole attivazione emotiva può anche interferire con il rendimento. In molte situazioni, il rapporto fra attivazione emotiva e rendimento sembra assumere la forma di una "U" rovesciata. Fino a quando l'attivazione fisiologica cresce per raggiungere un livello ottimale, il rendimento migliora. Così è possibile essere sia troppo "piatti" sia troppo "eccitati" per rendere bene.

Il rapporto fra attivazione e rendimento dipende non solo dal livello di attivazione, ma anche dalla complessità del compito e da quanta precisione esso richiede (Yerkes e Dodson, 1980). In linea di massima, più complesso è il compito, più basso è il livello ottimale di attivazione. Così anche un livello moderato di attivazione può rovinare il rendimento nel corso di un compito mentale o motorio estremamente complesso.

La **FIGURA 13.8** illustra questo principio e mostra che a livelli di attivazione elevati il rendimento cala in misura minore quando si svolgono compiti semplici. In effetti anche un'attivazione estrema può migliorare il rendimento di compiti motori molto semplici, come correre oppure sollevare qualcosa.

Per contro, un'elevata emotività può interferire con il rendimento nel caso di compiti mentali o fisici complessi. Se sono troppo ansiose, le persone possono rendere meno del normale nei test di intelligenza e la tensione dei muscoli può

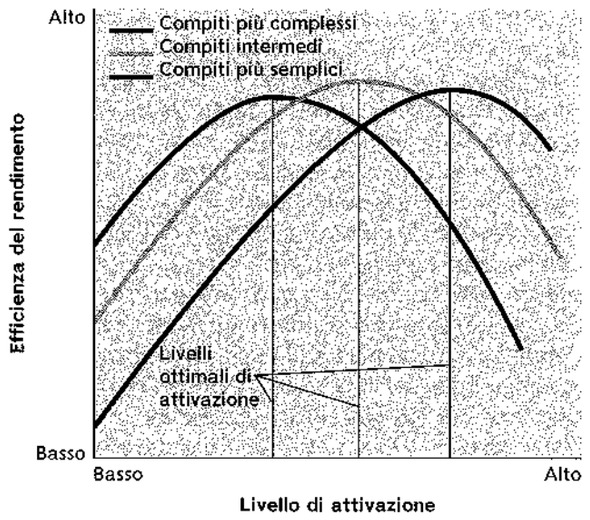



**FIGURA 13.8 Attivazione e rendimento.** Il rapporto fra attivazione e rendimento assume la forma di una "U" rovesciata, con il rendimento che scende sopra e sotto un livello ottimale di attivazione. Comunque, più complesso è il compito, più basso è il livello ottimale di attivazione per eseguirlo. Per quali di queste figure il livello ottimale dovrebbe essere più basso?

interferire con l'abilità di esecuzione di movimenti fisici complessi (Landers e Arent, 2001). Per esempio, il golf richiede movimenti fisici complessi, quindi il livello ottimale di attivazione è relativamente basso. Spesso i campioni di golf rendono al meglio nelle competizioni che mettono loro addosso molta pressione perché sono in grado di controllare il loro livello di attivazione per mantenerlo nel range ottimale, mentre i loro avversari soccombono alla pressione di un *putt* che vale centinaia di migliaia di euro.

**Focus 13.5** Come interagiscono il livello di attivazione e la complessità del compito nell'influenzare il rendimento?

## 13.3 Le teorie delle emozioni

### 13.3.1 Le teorie fisiologiche dell'emozione

Da dove provengono le esperienze emotive? Per oltre cento anni gli scienziati hanno cercato di rispondere a questa domanda. Cominciamo col prendere in esame due teorie classiche dell'emozione che hanno influenzato gran parte delle prime riflessioni sulle risposte emotive.

#### La teoria somatica di James-Lange

Nel 1890 l'eminente psicologo William James suscitò grandi polemiche scrivendo:

> *Il buon senso dice [...] quando incontriamo un orso ci spaventiamo e scappiamo; quando un rivale ci insulta ci arrabbiamo e lo colpiamo. L'ipotesi che intendiamo difendere in questa sede afferma che l'ordine di questa sequenza non è corretto e che l'affermazione più razionale sarebbe che siamo spiacenti perché piangiamo, siamo arrabbiati perché colpiamo, abbiamo paura perché tremiamo.*
>
> (James, 1950, p. 451)

Più o meno nello stesso periodo lo psicologo danese Carl Lange giunse a conclusioni quasi identiche. Anche se esistono differenze fra le idee espresse da James e da Lange, queste sono abbastanza simili per essere prese in considerazione insieme. Essenzialmente, la **teoria di James-Lange** afferma che le reazioni fisiologiche hanno un ruolo *causale* nella percezione delle emozioni. Nella **FIGURA 13.9** uno stimolo minaccioso provoca una serie di risposte fisiologiche: aumento del battito cardiaco, sudorazione, respiro corto e, a volte, una risposta comportamentale come una rapida fuga. Ed è *perché* abbiamo queste risposte fisiologiche che proviamo paura, o rabbia o una qualsiasi altra sensazione. Le risposte fisiologiche e comportamentali inviano informazioni al cervello attraverso la risposta dei muscoli e degli organi e l'emozione *è* la consapevolezza di questi cambiamenti fisiologici: è la sensazione che proviamo.

Teoria di James-Lange
Sono le reazioni del nostro corpo a determinare l'emozione che proviamo

Le prove più recenti di questa idea sono controverse, in quanto mentre alcune ricerche hanno suggerito che l'attività muscolare può modulare le risposte emotive (Adelmann e Zajonc, 1989), altri risultati non sono altrettanto positivi: Lang (1994) ha infatti riferito un basso livello di corrispondenza fra la risposta emotiva autovalutata e le misurazioni fisiologiche mentre, se la teoria di James-Lange fosse corretta, ci si aspetterebbe un rapporto stretto fra emozione e misurazioni fisiologiche. Comunque, anche se l'idea ha ormai più di un secolo, e sotto molti aspetti riveste un interesse puramente storico, esercita tuttora una certa influenza in teorie come la *teoria somatica dell'emozione* (Papanicolau, 1989).



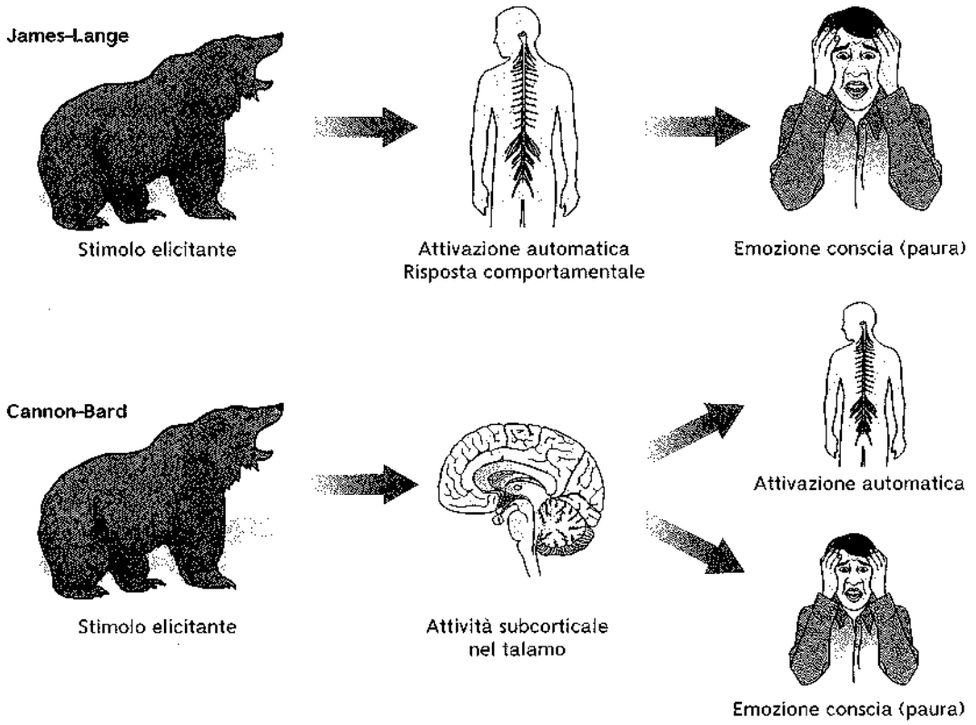



**FIGURA 13.9 Due teorie dell'emozione.** Due tra le prime teorie dell'emozione. La teoria di James-Lange afferma che l'esperienza dell'emozione è provocata da un feedback somatico e dall'attivazione fisiologica. Secondo la teoria di Cannon-Bard il talamo riceve l'input sensorio e, simultaneamente, stimola le risposte fisiologiche e la consapevolezza cognitiva.

#### La teoria di Cannon-Bard

Nel 1927 il fisiologo Walter Cannon rispose alla teoria di James-Lange. Fece rilevare come il corpo umano *non* rispondesse istantaneamente agli stimoli emotivi: possono passare diversi secondi prima che appaiano segni di attivazione fisiologica (Cannon, 1927). Eppure le persone sentono immediatamente un'emozione. Stando alla teoria di James-Lange questo sarebbe impossibile; Cannon e il suo collega Bard conclusero che dovesse essere coinvolta anche la cognizione.

La **teoria di Cannon-Bard** proponeva che l'esperienza soggettiva dell'emozione e l'attivazione fisiologica non fossero una la causa dell'altra, bensì risposte indipendenti a una situazione che provoca emozione. Quando ci troviamo in una situazione di questo tipo, le informazioni sensoriali vengono inviate al talamo che, simultaneamente, invia messaggi alla corteccia cerebrale e agli organi interni del corpo. Il messaggio inviato alla corteccia produce l'esperienza dell'emozione, mentre il messaggio inviato agli organi interni produce l'attivazione fisiologica. La **FIGURA 13.9** mette a confronto la teoria di James-Lange e quella di Cannon-Bard.

Teoria di Cannon-Bard
L'esperienza soggettiva dell'emozione e l'attivazione fisiologica non sono una la causa dell'altra, bensì risposte indipendenti a una situazione che provoca emozione

**Focus 13.6** Confrontate le spiegazioni alle risposte emotive di James-Lang e di Cannon-Bard

#### Il ruolo del feedback automatico

Le teorie di James-Lange e di Cannon-Bard hanno sollevato interessanti domande sul modo in cui i diversi aspetti dell'esperienza di un'emozione interagiscono fra loro. Le teorie differiscono su un punto cruciale. Secondo quella di James-Lange, il feedback delle reazioni del corpo a una situazione dice al cervello che stiamo provando

un'emozione; senza questo feedback del corpo non ci sarebbe risposta all'emozione. Diversamente, la teoria di Cannon-Bard afferma che l'esperienza delle emozioni deriva dai segnali inviati direttamente dal talamo alla corteccia e non dal feedback del corpo. Esiste un modo per verificare se il feedback del corpo è necessario?

In realtà esiste. Cosa accadrebbe se gli organismi fossero privati del feedback sensoriale dei loro organi interni? Non avrebbero reazioni alle emozioni? Per rispondere a questa domanda Cannon (1929) eseguì esperimenti sugli animali: recise i nervi che inviano il feedback dagli organi interni al cervello e scoprì che, anche dopo l'intervento, gli animali rispondevano alle emozioni, a sostegno della sua teoria che a scatenare le emozioni siano i messaggi sensori diretti al cervello.

Un possibile modo per comprendere come si possa manifestare un effetto di questo tipo negli esseri umani è quello di esaminare le esperienze emotive di persone che hanno subito lesioni al midollo spinale a causa di un incidente. Questo tipo di partecipanti non riceve feedback di alcun tipo dalla parte del corpo al di sotto della lesione, quindi possono fornirci molte informazioni sull'importanza del feedback proveniente da organi e muscoli. Originariamente, Hohmann (1966) riferì che i pazienti che avevano subito lesioni del midollo spinale provavano paura e rabbia di intensità *minore*. In letteratura questa idea ha trovato un certo sostegno da allora ed è tuttora relativamente popolare (per esempio, Cameron, 2001; Damasio, 1999). Più recentemente, uno studio che si è avvalso di fMRI ha rivelato alcune differenze nell'attività cerebrale relativa alle emozioni fra i pazienti con lesioni del midollo spinale e il gruppo di controllo; inoltre ha messo in luce il fatto che alcuni pazienti con lesioni al midollo spinale presentano problemi emotivi.

Esistono però anche molte prove contrarie, le quali sostengono che i pazienti con lesioni al midollo continuino a provare forti emozioni anche dopo l'incidente (per esempio, Bermond *et al.*, 1991). Uno studio recente ha preso in esame gli effetti delle lesioni al midollo sulla consapevolezza emotiva, l'espressività e i ricordi di eventi emotivi (Deady *et al.*, 2010). I risultati hanno rivelato che i pazienti riferivano una *maggiore* espressività delle emozioni rispetto al periodo precedente la lesione, che nei pazienti con lesioni e nel gruppo di controllo con lesioni ortopediche non si rilevavano differenze di consapevolezza emotiva e che non esistevano prove di una riduzione della memoria degli eventi emotivi nei pazienti con lesioni al midollo. Esistono inoltre prove che le persone con lesioni nella parte alta e nella parte bassa del midollo spinale, che differiscono nella quantità di feedback che ricevono dal corpo, non differiscono nell'intensità delle emozioni (Chwalisz *et al.*, 1988).

Alcuni risultati sembrano mettere in dubbio l'affermazione che il feedback di attivazione del corpo sia assolutamente necessario perché le persone provino emozioni intense, anche se il quadro d'insieme non è ancora del tutto chiaro. Ma facciamo un passo avanti nell'esaminare questo problema.

**Focus 13.7** Valutate le prove scientifiche a sostegno della teoria di James-Lange e della teoria di Cannon-Bard

### Il ruolo dei comportamenti espressivi

Il feedback di attivazione non è il solo tipo di feedback ritenuto importante nella teoria somatica di James-Lange. I muscoli facciali coinvolti nell'espressione delle emozioni inviano messaggi anche al cervello e quei muscoli sono attivi anche in pazienti con lesioni spinali che non ricevono alcun input sensoriale dalla parte al di sotto del collo. Secondo l'*ipotesi del feedback facciale*, il feedback inviato al cervello dai muscoli facciali ha un ruolo di grande importanza nella determinazione della natura e dell'intensità delle emozioni che proviamo, come sembrerebbe suggerire la teoria di James-Lange (Adelmann e Zajonc, 1989).

*Ipotesi del feedback facciale* Il feedback inviato al cervello dai muscoli facciali ha un ruolo di grande importanza nella determinazione della natura e dell'intensità delle emozioni che proviamo



Secondo questa teoria, l'impulso sensorio viene dapprima instradato verso le aree subcorticali del cervello che controllano il movimento facciale. Quei centri inviano immediatamente segnali che attivano i muscoli facciali. Il feedback sensorio che proviene dal movimento dei muscoli facciali viene poi indirizzato alla corteccia cerebrale, che produce la nostra esperienza conscia dell'emozione. Per tornare all'esempio dell'orso di James, l'ipotesi del feedback facciale afferma che, se ci spaventiamo quando si avvicina l'orso, è in parte perché sul nostro viso appare automaticamente un'espressione di terrore e i nostri muscoli facciali inviano segnali alla corteccia, il luogo dove si producono le sensazioni soggettive di paura.

Si può pensare alla teoria in due forme separate, seppur correlate: una versione forte e una versione debole. Nella versione forte della teoria si afferma che sono le espressioni del viso a *causare* la risposta emotiva delineata poco sopra. Nella forma più debole, invece, si propone che la funzione dell'espressione di un'emozione sia quella di *intensificare* la risposta emotiva: quindi, se sorridete quando vi sentite felici, proverete una felicità ancora più intensa.

A sostegno dell'ipotesi del feedback facciale, la ricerca mostra che i modelli di feedback dei muscoli facciali possono attivare specifiche reazioni emotive e, sicuramente, le intensificano (Soussignan, 2002). Nel corso di uno studio, Fritz Strack e collaboratori (1988) hanno scoperto che, quando i partecipanti prendevano fra i denti una matita, attivando i muscoli utilizzati per sorridere (**FIGURA 13.10a**), si autovalutavano in modo più positivo rispetto a quando stringevano la matita fra le labbra, gesto che faceva attivare i muscoli utilizzati per aggrottare la fronte (**FIGURA 13.10b**). I partecipanti, inoltre, hanno trovato più divertenti i cartoni guardati con la matita fra i denti, che attivava i muscoli della "felicità", anziché quando li guardavano tenendo la matita fra le labbra (**FIGURA 13.10c**). Nel corso di un altro studio, i ricercatori hanno confrontato le esperienze soggettive di persone che pronunciavano suoni diversi, come *eee* e *ooo*. Dire *eee* attiva i muscoli utilizzati per sorridere, quindi veniva associato a sensazioni più gradevoli rispetto a *ooo*, che invece attiva i muscoli utilizzati nelle espressioni negative del volto (Zajonc *et al.*, 1989).

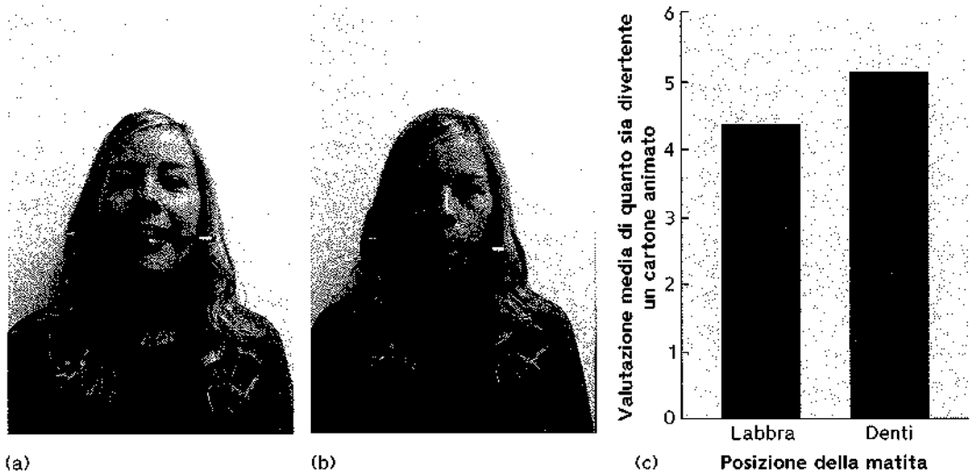



**FIGURA 13.10 Il feedback facciale e l'esperienza emotiva.** (a) Tenere una matita fra i denti attiva i muscoli usati per sorridere, quindi evoca sensazioni più piacevoli rispetto a (b) tenere una matita fra le labbra, che attiva i muscoli associati alle emozioni negative. (c) I risultati mostrati in questo grafico sostengono l'ipotesi del feedback facciale.
*Fonte:* Basato su Strack *et al.*, 1998.

Le più recenti ricerche sulla nozione di *embodiment* ("incorporazione") hanno fornito un ulteriore contributo per comprendere il ruolo delle espressioni facciali nell'elaborazione delle emozioni. L'idea di embodiment in relazione all'elaborazione delle emozioni è che quando pensiamo a un concetto emotivo, in un certo senso riviviamo quell'emozione, forse neppure in modo conscio. Ciò avviene, a quanto si afferma, perché pensare a un concetto emotivo comporta una parziale riattivazione dello stato neurale associato all'esperienza dell'emozione (per esempio, Niedenthal, 2007). Niedenthal e colleghi (2009) hanno chiesto ai partecipanti al loro studio di classificare una serie di parole dichiarando se fossero o meno associate a un'emozione. Hanno riferito che quando ai partecipanti veniva impedito di esprimere sul volto le emozioni della gioia e del disgusto, diminuiva l'accuratezza di elaborazione delle parole relative a quelle emozioni, mentre ciò non avveniva per le parole riferite a emozioni neutre o di rabbia. Niedenthal e colleghi hanno affermato che le espressioni del volto rivestono un ruolo causale nell'elaborazione dei concetti delle emozioni.

### Il ruolo della valutazione

Le teorie successive sulle emozioni hanno combinato l'approccio fisiologico della teoria di James-Lange con i processi cognitivi. Il box "Approfondimento di ricerca" descrive un esperimento di Schachter e Wheeler (1962) che dimostrò come la valutazione di un evento emotivo possa essere influenzata dal livello di attivazione.

Un altro celebre studio che esamina questo principio è lo *studio del ponte*, o dell'abisso, di Dutton e Aron (1974). In questo studio i partecipanti venivano fatti fermare su un ponte e veniva chiesto loro di rispondere a un certo numero di domande o svolgere determinati compiti: il compito cruciale era quello di scrivere un racconto basato su un quadro che veniva loro presentato (dal *Thematic Apperception Test*). L'esperimento era manipolato tramite due variabili: se i partecipanti venivano avvicinati da uno sperimentatore uomo o donna e se l'esperimento era condotto su un ponte che incuteva paura o su un ponte che non incuteva paura.

I risultati hanno mostrato che quando i partecipanti venivano avvicinati da una donna sul ponte che incuteva paura, era molto più probabile che inserissero un contenuto sessuale nei racconti che scrivevano e che cercassero di mettersi in contatto con la sperimentatrice dopo il test. Il risultato era coerente con le precedenti ricerche di Schachter e dei suoi colleghi, laddove affermavano che le indicazioni ambientali vengono utilizzate per fornire una spiegazione ai livelli di attivazione altrimenti non spiegabili. Di conseguenza, in questo studio sembra che l'attivazione indotta dal ponte fosse erroneamente attribuita al fascino della donna.

Secondo la teoria bifattoriale dell'emozione di Schachter, l'intensità dell'attivazione fisiologica ci dice *con quanta forza* stiamo provando qualcosa, mentre le indicazioni sulle situazioni ci forniscono l'informazione necessaria per etichettare l'eccitazione e dire a noi stessi *che cosa* stiamo provando: paura, rabbia, amore o qualche altra emozione (Schachter, 1966). Se la valutazione e l'eccitazione si influenzano a vicenda, come suggeriscono queste teorie, allora manipolando le valutazioni dovremmo essere in grado di influenzare l'attivazione psicologica. Inoltre, se possiamo manipolare l'attivazione, dovremmo essere in grado di influenzare le valutazioni cognitive della situazione. Esaminiamo ora alcune ricerche che verificano queste affermazioni prima di dedicare la nostra attenzione alle teorie cognitive dell'emozione.

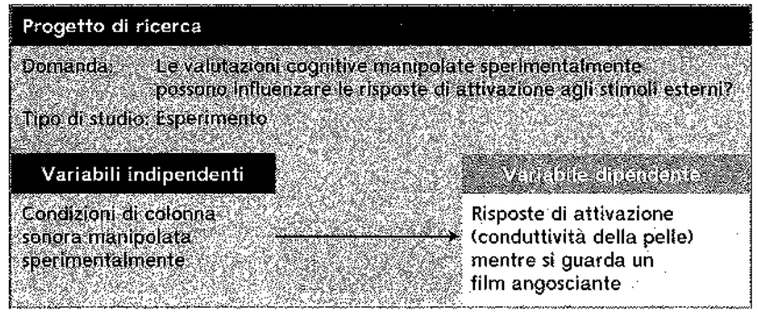


## Approfondimento di ricerca

### I RAPPORTI TRA COGNIZIONE E ATTIVAZIONE IN DUE ESPERIMENTI CLASSICI

*Fonti:* Speisman J., Lazarus R.S., Mordkoff R.S. e Davison L. (1964), *Experimental reduction of stress based on ego-defence theory*, in «Journal of Abnormal and Social Psychology», vol. 68, pp. 367–80; Schachter S. e Wheeler L. (1962), *Epinephrine, chlorpromazine, and amusement*, in «Journal of Abnormal and Social Psychology», vol. 65, pp. 121–128

Due ricercatori all'avanguardia nello sviluppo delle teorie sulle emozioni negli anni Sessanta del Novecento furono Richard Lazarus e Stanley Schachter. Questi due esperimenti sono tuttora considerati dei classici nel campo delle emozioni e diedero impulso all'idea che la valutazione e l'attivazione si influenzino reciprocamente.




### LAZARUS: MANIPOLARE LA VALUTAZIONE PER INFLUENZARE L'ATTIVAZIONE

#### Introduzione

Lazarus e i suoi colleghi della University of California, negli Stati Uniti, hanno esaminato in che modo le differenze nella valutazione cognitiva possono influenzare l'attivazione fisiologica. Per compiere questo esperimento avevano bisogno di misurare l'attivazione fisiologica in risposta a uno stimolo elicitante, mantenuto costante per tutti i partecipanti e nel contempo dovevano influenzare la modalità in cui veniva valutato lo stimolo elicitante. Se, in presenza dello stesso stimolo elicitante, le risposte di attivazione variavano con il modificarsi delle condizioni di valutazione, questo avrebbe confermato la teoria che l'attivazione viene influenzata dalla valutazione.

#### Metodo

I ricercatori hanno monitorato le risposte fisiologiche di studenti universitari che guardavano un film di antropologia, *Subincision in the Arunta*, che presenta con dovizia di particolari un rito aborigeno di ingresso nella pubertà durante il quale il pene degli adolescenti viene inciso con una lama di pietra seghettata. Di solito questo film elicita negli spettatori un livello elevato di attivazione fisiologica (e, a quanto riportano i ricercatori, spinge molti ragazzi a incrociare le gambe). La variabile dipendente, misurata con elettrodi di registrazione attaccati al palmo delle mani dei partecipanti, era costituita dai cambiamenti di conduttività elettrica della pelle provocati dall'attività delle ghiandole sudorifere.

Per studiare gli effetti della valutazione degli stimoli visivi da parte degli studenti sull'attivazione, i ricercatori hanno variato sperimentalmente la colonna sonora del film. Per manipolare la variabile indipendente sono state utilizzate quattro diverse colonne sonore.

- Una colonna sonora *traumatica* che sottolineava il dolore patito dai ragazzi, il pericolo di infezioni, la seghettatura del coltello di pietra e altri aspetti sgradevoli dell'operazione.
- Una colonna sonora di *diniego* che creava l'effetto opposto: negava che l'operazione fosse eccessivamente dolorosa o traumatica e metteva in rilievo che i ragazzi non vedevano l'ora di entrare nell'età adulta sottoponendosi al rito e dimostrando il loro coraggio.
- Una colonna sonora *intellettuale*, ideata per suscitare un approccio più benevolo, che ignorava totalmente gli elementi emotivi delle scene e si concentrava sulle tradizioni e sulla storia del rito.
- Una condizione di controllo di *silenzio*, durante la quale il film veniva presentato senza alcuna colonna sonora, lasciando che gli spettatori valutassero da soli.

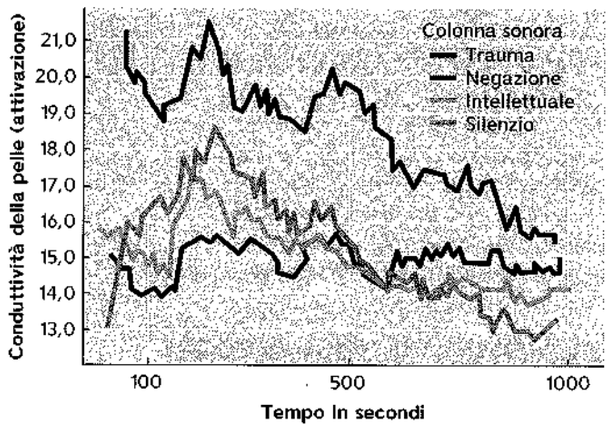



**FIGURA 13.11 La valutazione influenza l'attivazione?** I partecipanti che hanno visto un film che presentava un doloroso rito tribale con dettagli vividi hanno mostrato livelli diversi di attivazione psicologica in funzione della colonna sonora che accompagnava il film.
*Fonte:* Speisman *et al.*, 1964.

### Risultati

Come mostrato in **FIGURA 13.11**, le colonne sonore hanno prodotto livelli di attivazione marcatamente diversi. Come previsto, la colonna sonora traumatica ha provocato il livello più alto di attivazione, seguita dalla condizione della colonna sonora muta, che probabilmente ha anch'essa evocato valutazioni minacciose. Le colonne sonore di diniego e intellettuale, studiate per creare una valutazione più benevola, hanno dato come risultato livelli minori di attivazione. Questo studio classico ha supportato la tesi di Lazarus che la valutazione può influenzare l'attivazione.

**Progetto di ricerca**

Domanda: I livelli di attivazione manipolati sperimentalmente possono influenzare la valutazione cognitiva degli stimoli esterni?

Tipo di studio: Esperimento

| Variabili indipendenti | Variabile dipendente |
|---|---|
| Somministrazione di diversi medicinali che influenzano l'attivazione (stimolante, tranquillante) o di soluzione salina | Codificazione da parte degli osservatori dei comportamenti che indicavano "divertimento" mentre i partecipanti guardavano un film |

## SCHACHTER: MANIPOLARE L'ATTIVAZIONE PER INFLUENZARE LA VALUTAZIONE

### Introduzione

È vera anche la tesi opposta? Il livello di attivazione di una persona può influenzare la sua valutazione di uno stimolo elicitante? Per verificare questa ipotesi bisogna fare in modo che le persone sperimentino livelli diversi di attivazione senza essere al corrente della reale motivazione. Il livello di attivazione verrà quindi attribuito a qualsiasi indicazione elicitante sia presente nella situazione.

### Metodo

Nel laboratorio di Schachter, alla Columbia University, negli Stati Uniti, venne detto ai partecipanti che avrebbero contribuito allo studio sugli effetti di una nuova vitamina, la suproxina, sulla percezione visiva. I ricercatori manipolarono direttamente il livello di attivazione fisiologica iniettando ai partecipanti una delle tre diverse sostanze contenenti "suproxina". In una condizione, ai partecipanti venne somministrata adrenalina (a volte chiamata epinefrina), un medicinale a base di ormoni che aumenta l'attivazione. Nella seconda condizione sperimentale i partecipanti ricevettero un tranquillante che avrebbe diminuito l'attivazione. Il gruppo di controllo con placebo ricevette una soluzione salina che non avrebbe avuto alcun effetto sull'attivazione. Gli sperimentatori dissero a tutti i partecipanti che la suproxina iniettata non avrebbe avuto alcun effetto collaterale (mentre, in realtà, l'adrenalina e il tranquillante avrebbero cominciato immediatamente ad avere effetti opposti sull'attivazione). Poi, mentre in apparenza aspettavano che la vitamina facesse effetto, ai partecipanti venne mostrato un breve filmato "Per dare agli occhi uno stimolo continuo in bianco e nero". Il film era una commedia che prevedeva una scena con scherzi maneschi. Gli sperimentatori ipotizzarono che i partecipanti cui erano stati somministrati i medicinali avrebbero attribuito l'aumento, o la diminuzione, del livello di attivazione alla comicità (o alla mancanza di comicità) del film, visto che non avrebbero avuto altro motivo di sentirsi come si sentivano.



### Risultati

I partecipanti vennero osservati da dietro un falso specchio mentre guardavano il film. Gli osservatori, che ignoravano quali sostanze fossero state somministrate a ciascun partecipante, registravano la frequenza con cui gli spettatori sorridevano, sghignazzavano, ridevano, alzavano le mani, si battevano le gambe o si piegavano in due per le risate. Questi comportamenti vennero poi inseriti in una "classifica del divertimento" che servì per misurare la variabile dipendente di quanto i partecipanti avessero trovato divertente il film.

Sembra che le indicazioni di attivazione possano effettivamente influenzare la loro valutazione della situazione. Come mostra la **FIGURA 13.12**, i risultati hanno supportato l'ipotesi che il livello di attivazione avrebbe influenzato l'apprezzamento del film da parte degli spettatori. I partecipanti del gruppo dell'epinefrina hanno trovato il film più divertente rispetto ai partecipanti ai quali era stato somministrato il tranquillante e il gruppo di controllo si collocava nel mezzo. Così una persona a cui era stata iniettata l'adrenalina avrebbe potuto pensare "Mentre guardo questo film mi sento tutto euforico. È divertentissimo!".

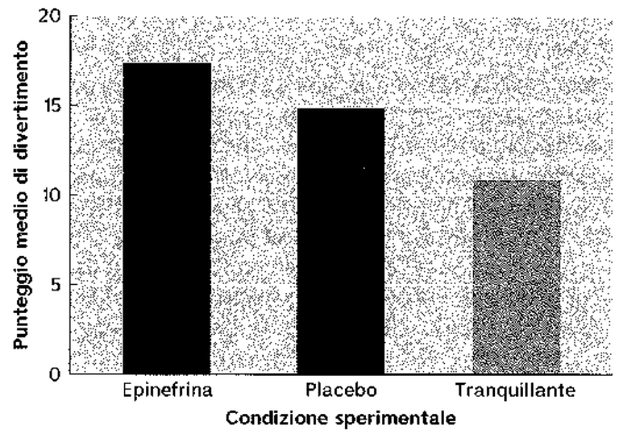



**FIGURA 13.12 L'attivazione influenza la valutazione?** Ai partecipanti sono stati iniettati epinefrina, un tranquillante o un placebo per influenzare l'attivazione, e poi è stato mostrato loro un film comico. Il livello di divertimento variava con il loro stato di attivazione.
*Fonte:* Schachter e Wheeler, 1962.

## 13.3.2 Le teorie cognitive dell'emozione: l'approccio di Lazarus

Il box "Approfondimento di ricerca" mostra un efficace esempio delle prove portate a sostegno dell'approccio di Lazarus all'emozione. Alla base del modello di Lazarus c'è il concetto che l'attivazione può essere influenzata dalla valutazione di una situazione emotiva, ma si spinge anche oltre: secondo Lazarus, la valutazione deve precedere la risposta emotiva. Questo significa che non può esistere emozione senza cognizione. Lazarus suggerisce che esista una prima valutazione che verifica gli elementi basilari della situazione: è positiva, negativa o neutra? In un secondo tempo la persona esamina quali sono le risorse disponibili per affrontarla. Può esserci, inoltre, una rivalutazione successiva, in cui situazione e risorse vengono monitorate e le valutazioni elaborate in un primo momento possono cambiare. L'approccio di Lazarus, comunque, è stato accolto in modo piuttosto controverso e ha suscitato un notevole dibattito sull'importanza della valutazione nella risposta emotiva.

Il principale contestatore della teoria di Lazarus è stato Robert Zajonc (1980; 1984), secondo il quale le emozioni non devono necessariamente essere precedute dalla cognizione. Zajonc affermò che le risposte emotive sono troppo rapide per la cognizione e questo significa che l'emozione deve precedere la

cognizione, non seguirla. La prova più concreta addotta da Zajonc, però, è *l'effetto di esposizione ripetuta*. Questo effetto è forte e viene replicato su una vasta gamma di stimoli e presentazioni. Un tipico esempio è quello di mostrare a un gruppo di partecipanti un certo numero di caratteri cinesi e qualche tempo dopo presentarne altri, alcuni già mostrati in precedenza, altri no. Anche se non sono in grado di riconoscere i caratteri già visti, a una domanda sulle preferenze la tendenza è quella di scegliere i caratteri presentati inizialmente. In questo caso l'argomentazione afferma che è mancata un'elaborazione cognitiva degli stimoli – che non vengono riconosciuti – eppure sussiste una risposta affettiva a favore di ciò che è familiare. Questa interpretazione non è priva di complicazioni. Per esempio, il processo cognitivo, o valutazione, non deve avvenire per forza a livello conscio; il fatto che non vi sia riconoscimento non significa che non vi sia cognizione.

### Le teorie evoluzioniste

Le teorie evoluzioniste suggeriscono che le emozioni debbano avere un fine adattivo, che in un certo senso siano forgiate per permetterci di continuare a sopravvivere nel nostro ambiente e ad adattarci a esso. In psicologia si stanno accumulando prove che suggeriscono che le emozioni possano avere un ruolo adattivo nella sopravvivenza: Chang e Wilson (2004) e Blanchette e colleghi (2007) hanno trovato conferme del fatto che il ragionamento e il processo del pensiero sono facilitati se l'emozione è coerente con il materiale da esaminare.

L'eminente psicologo olandese Nico Frijda propose una teoria evoluzionista dell'emozione (per esempio, 1986; 1988) che cerca di mettere in evidenza quale possa essere la funzione adattiva dell'emozione. Così come in alcune teorie già esaminate, Frijda afferma che esiste una certa valutazione dell'ambiente e del fatto che sia o meno richiesta una risposta. È questo l'aspetto cruciale della sua teoria: Frijda afferma che quello che distingue le emozioni sentite dalle mere sensazioni di gradevolezza e sgradevolezza sono le "tendenze all'azione" o la prontezza ad agire. Così, a parere di Frijda, diverse tendenze all'azione *sono* emozioni diverse. Valutazioni diverse portano a diverse tendenze all'azione. Qualsiasi situazione viene considerata emotiva se è probabile che possa nuocere o giovare alla persona oppure (come si è già visto nell'approccio di Lazarus) ai suoi obiettivi o motivazioni. Si possono allora avere a disposizione diverse tendenze all'azione, comprese diverse espressioni del viso oppure l'opzione combatti o fuggi.

Tutte queste valutazioni riguardo al nostro ambiente, indipendentemente dalla natura teorica che hanno alle spalle, suggeriscono che stiamo cercando, in misura maggiore o minore, di massimizzare la nostra sopravvivenza, oppure di esaminare l'ambiente alla ricerca di fattori potenzialmente dannosi che in un modo o nell'altro dovremo gestire; e ciò avviene probabilmente perché, in ultima analisi, tutti desideriamo essere felici. In ogni caso lo studio della felicità, e di ciò che rende felici le persone, non è immediato quanto si potrebbe pensare.

## 13.4 La felicità

Per molti anni gli psicologi hanno cercato di comprendere quali siano le esperienze di vita che contribuiscono a una scarsa salute mentale, o come poterla curare o alleviare. Di conseguenza conosciamo bene i disturbi psicologici come ansia e depressione. In ogni caso le persone vorrebbero avere dalla vita qualcosa in più del liberarsi dalla depressione o dalle preoccupazioni: vogliono essere



soddisfatte e felici. Quindi, di recente, i ricercatori hanno cominciato a esplorare il ruolo delle emozioni positive nel benessere psicologico (Aspinwall e Staudinger, 2003; Seligman, 2002), e i risultati indicano che la felicità è legata a una buona salute e a migliori condizioni economiche. Così governi e organizzazioni internazionali (come l'Organizzazione Mondiale della Sanità) hanno prestato sempre maggiore attenzione alla nozione di benessere. Nel 2010, il primo ministro inglese David Cameron ha affermato che il progresso di un Paese andrebbe misurato sui livelli di felicità tanto quanto sul prodotto interno lordo.

La felicità, o la sua definizione più tecnica di **benessere soggettivo**, si può definire come l'insieme delle risposte emotive soggettive delle persone e il grado di soddisfazione per i vari aspetti della loro vita (Diener e Seligman, 2002). Alcuni ricercatori, tuttavia, suggeriscono che il benessere soggettivo sia qualcosa di più dell'essere soddisfatti della vita o del provare emozioni gradevoli. A loro parere si tratta di una condizione positiva e sostenibile caratterizzata da vitalità, appagamento, interesse, impegno, affetto e dalla sensazione di crescita personale (Huppert, 2009). Qualsiasi sia la definizione precisa, tutti concordano sul fatto che benessere soggettivo non significa totale assenza di emozioni negative o di momenti difficili. Quando gli psicologi si sono dedicati allo studio del benessere soggettivo, questo si è rivelato un concetto estremamente complesso, ma di grande importanza, in quanto i risultati della ricerca possono avere un ruolo vitale nell'aiutare persone e società a prosperare.

Benessere soggettivo
Risposte emotive soggettive delle persone e grado di soddisfazione per i vari aspetti della loro vita

### 13.4.1 Quanto sono felici le persone?

Il benessere soggettivo è normalmente determinato dai risultati dell'autovalutazione di appagamento, felicità e soddisfazione. Prima di proseguire la lettura, vi invitiamo a leggere la **TABELLA 13.3**.

Diener e Diener (1996) hanno ripercorso i risultati di quasi 1000 campioni rappresentativi di 43 nazioni industrializzate. In tutti i Paesi il punteggio medio di felicità personale su una scala da 0 a 10 era 6,33, indice di una blanda felicità. A dire il vero gran parte dei 43 Paesi esaminati ha dimostrato un livello di felicità superiore al punto neutro e questa felicità generale sembra sussistere tanto nei Paesi occidentalizzati (ovvero gli stati europei e gli Stati Uniti) quanto nei Paesi meno occidentalizzati (ovvero Giappone, Brasile, Messico, Corea del Sud e Thailandia). Soltanto in due nazioni con vaste fasce di popolazione che vivono in condizione di povertà, ovvero India e Repubblica Dominicana, la media dello stato di benessere si colloca nel range dell'infelicità. Negli Stati Uniti tutti i gruppi etnici hanno ottenuto un punteggio molto superiore al punto neutro sulla scala della felicità (Andrews, 1991).

**TABELLA 13.3 Quanto siete felici?**

Qui di seguito due misure di benessere soggettivo. Rispondete alle domande seguenti, poi leggete il testo e confrontate i vostri risultati con quelli degli altri

| 1. Come valutereste il vostro grado generale di soddisfazione della vita sulla scala che segue? | 2. Rispondete alle seguenti domande: |
|---|---|
| 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10<br>Estremamente infelice — Estremamente felice | Per quale percentuale del tempo siete felici? |
| | Per quale percentuale del tempo siete in stato neutro? |
| | Per quale percentuale del tempo siete infelici? |
| (Accertatevi che la somma delle percentuali corrisponda a 100) | |

## 13.4.2 Che cosa rende felici le persone?

Una delle sfide clou della ricerca sul benessere è quella di svelare la direzione del rapporto e del nesso di causalità fra emozioni positive e comportamento positivo. Le persone si sentono felici grazie alle esperienze positive, oppure le esperienze positive capitano alle persone felici? I ricercatori, quindi, hanno esaminato le *risorse* (o *contesti*) che potrebbero contribuire alla felicità, come l'avvenenza, l'intelligenza, la salute e le relazioni, ma anche i *processi psicologici interni* che sembrano essere alla base delle nostre esperienze di felicità (Huppert, 2009).

### Le risorse personali

Per essere felici è necessario essere in buona salute? Non necessariamente. In media le persone in condizioni di salute gravi o disabilitanti, come una paralisi, riferiscono livelli inferiori di soddisfazione dalla vita rispetto ai non disabili, eppure circa due terzi dei disabili ritengono la loro vita abbastanza o molto soddisfacente (Mehnert *et al.*, 1990).

Se foste più ricchi, sareste più felici, giusto? Be', forse no. Anche se le persone che vivono in Paesi ricchi sono mediamente più felici di coloro che vivono nella povertà più assoluta, questi Paesi sono diversi sotto molti aspetti, che vanno al di là della ricchezza (per esempio, in termini di disordini sociali e politici), che potrebbero influenzare il benessere soggettivo. Quando ricchezza e benessere soggettivo sono correlati nello stesso Paese, indipendentemente dal fatto che sia ricco o povero, la ricchezza è solo debolmente correlata alla felicità (Diener *et al.*, 1999). Anche gli estremi cambiamenti dello status economico, come una grossa eredità o una vincita alla lotteria, hanno un impatto positivo solo temporaneo sul benessere soggettivo (Brickman *et al.*, 1978). Quindi, per quanto riguarda la salute e la ricchezza, non possedere queste risorse in misura sufficiente può creare infelicità perché non si possono soddisfare importanti bisogni basilari, ma, una volta raggiunto un livello adeguato, gli ulteriori incrementi non sembrano fare più di tanto per promuovere una felicità durevole.

E che dire della saggezza? In linea di massima l'intelligenza non ha molto a che fare con la felicità (Seligman, 2002). Il livello di istruzione ha un debole rapporto positivo con il benessere soggettivo, probabilmente perché aiuta le persone a evitare la povertà e a concorrere per ottenere un lavoro soddisfacente. La disoccupazione è uno dei predittori più forti di insoddisfazione nella vita e un adeguato livello di istruzione potrebbe portare le persone a evitare questo destino (Clark, 1998).

Se il fatto di avere salute, denaro e saggezza non garantisce la felicità, forse una relazione intima potrebbe farlo. Qui i ricercatori scoprono quasi sempre che le persone felici hanno relazioni sociali più soddisfacenti (Diener e Seligman, 2002). Uomini e donne sposati, inoltre, in media sono significativamente più felici dei single e dei divorziati. Eppure il significato di questi risultati correlazionali non è chiaro. Sono i rapporti sociali che promuovono una maggiore soddisfazione nella vita, oppure sono le persone più felici ed equilibrate che riescono a stabilire e mantenere buoni rapporti sociali e matrimoni stabili? Oppure esiste una terza variabile, per esempio, un fattore della personalità come essere più estroversi, che promuove sia la felicità sia la capacità di sviluppare rapporti sociali soddisfacenti?

Sono più felici gli uomini o le donne? La ricerca mostra che i sessi sono più o meno uguali nella felicità globale, ma va fatta un'importante distinzione:



mediamente le donne vivono le emozioni, *sia* quelle positive *sia* quelle negative, più intensamente degli uomini (Wood *et al.*, 1989). Le risposte emotive più estreme delle donne si compensano e danno come risultato un livello medio di felicità simile a quello prodotto dagli alti e bassi degli uomini, meno estremi. Inoltre le persone sposate sono notevolmente più felici di quelle che convivono o dei single (si veda la relazione di Dolan *et al.*, 2008), anche se la direzione della causalità non è chiara. Nes e colleghi (2010) hanno indagato se le basi genetiche della felicità, che sono forti, siano influenzate dal contesto ambientale. Gli studi sui gemelli hanno dimostrato come l'influenza genetica sul benessere soggettivo sia condizionata da fattori ambientali, in particolare dal fatto di essere o meno persone sposate.

È correlato con la felicità anche il fatto di riuscire a dare un senso alla vita. Molte persone riferiscono che le loro credenze spirituali o religiose contribuiscono a dare un significato alla vita e alcuni studi – ma non tutti – trovano una correlazione positiva fra religiosità e felicità (Diener e Seligman, 2002: Diener *et al.*, 1999). Dare qualcosa di se stessi, come aiutare gli altri con il volontariato, contribuisce a conferire un senso e un significato all'esistenza, oltre a essere fonte di soddisfazioni (Snyder *et al.*, 2000). Anche in questo caso, tuttavia, non è facile dedurre una causalità. È il senso di un significato più grande che favorisce la felicità? È la felicità a far sì che le persone abbiano la sensazione che la loro vita ha più significato? Oppure esiste un terzo fattore che sta alla base di entrambi?

### I processi psicologici

In linea di massima le risorse personali e le circostanze esterne influiscono sul livello di felicità delle persone in misura molto contenuta, fra il 15 e il 20% della variabilità totale (Argyle, 1999). Forse il segreto delle felicità sta nei processi psicologici, e non nelle risorse, e gli studi hanno esplorato una vasta gamma di influenze, comprese quelle biologiche, psicologiche e sociali.

I fattori biologici possono predisporre alcuni a essere più felici di altri. Uno studio compiuto su 2310 gemelli, identici e diversi, ha rivelato che i gemelli identici erano molto più simili nel benessere soggettivo a prescindere dalle circostanze della loro vita (Lykken e Tellegen, 1996). L'allele corto del gene trasportatore della serotonina (5-HTT) è stato identificato come responsabile della vulnerabilità alla depressione, ma tale vulnerabilità deve essere scatenata da fattori ambientali. L'allele lungo del 5-HTT agisce come fattore di resilienza o protettivo (Kendler *et al.*, 2005). Forse i fattori genetici contribuiscono in qualche modo alle differenze individuali nell'attivazione dell'emisfero destro o di quello sinistro, delle quali abbiamo discusso in precedenza, oppure influenzano i sistemi neurotrasmettitori che sono alla base delle emozioni positive o negative (Hamer e Copeland, 1998). Esistono anche indicazioni di influenze sull'attivazione del cervello legate alla felicità nell'infanzia. Davidson e Rickman (1999) hanno esaminato l'asimmetria dell'attivazione prefrontale in 65 bambini fra i 3 e gli 11 anni per un periodo di otto anni. Hanno riscontrato una notevole duttilità nei circuiti emozionali e cognitivi del cervello, e hanno affermato che i genitori, le esperienze di vita e altri fattori ambientali quasi sempre rivestono un ruolo cruciale in questo periodo formativo determinando o spostando i modelli di attivazione prefrontale.

I fattori della personalità predispongono chiaramente alcuni a essere più felici di altri. Le persone socievoli, ottimiste, altruiste, curiose e aperte a nuove esperienze riferiscono livelli di felicità più elevati e vengono giudicate dagli altri

più felici di chi ha caratteristiche opposte (Larsen e Buss, 2002). Sono inoltre importanti le caratteristiche all'origine dei processi emotivi. I *tratti* e gli *stati* in relazione alla personalità e alle differenze individuali sono stati applicati allo studio del benessere soggettivo e, in questo contesto, i *tratti* denotano il temperamento emotivo insito in ciascuno di noi, a volte definito "stile affettivo". Lo *stato*, invece, è riferito all'umore o alle sensazioni del momento e può essere di durata più o meno prolungata. Ovviamente stati e tratti sono correlati, in quanto gli stili affettivi positivi o negativi implicano una prevalenza di umori positivi o negativi. In questo caso è interessante notare che, in rapporto alla felicità, le persone hanno un *punto fisso* che può essere inteso come linea di riferimento a partire dalla quale una persona risponde al proprio ambiente e che appare collegato al concetto del *tratto* (Huppert, 2005).

**Focus 13.8** Quali sono i fattori che determinano (o non determinano) la felicità?

Anche i processi sociali hanno un loro ruolo. Per esempio, la ricerca rivela che le sensazioni di soddisfazione si basano su come raffrontiamo noi stessi, e le circostanze in cui viviamo, con altre persone e con le loro circostanze, oltre che con le nostre condizioni passate (Bruunk e Gibbons, 1997). Quando ci impegniamo in un **confronto verso il basso**, e ci vediamo in posizione migliore rispetto alla media, la nostra soddisfazione aumenta. Al contrario, il **confronto verso l'alto**, ovvero quando riteniamo di essere in una posizione peggiore rispetto alla media, ci provoca insoddisfazione. Nell'ambito di una ricerca, per due settimane alcuni studenti hanno tenuto nota per iscritto di tutte le occasioni in cui hanno raffrontato la loro preparazione, i loro voti, le loro capacità, gli oggetti posseduti o la loro personalità con quelli di qualcun altro. Contemporaneamente registravano l'umore del momento. I confronti verso il basso con persone meno fortunate o meno talentuose erano di solito associati a umori positivi, mentre i confronti verso l'alto erano associati a reazioni emotive negative (Wheeler e Miyake, 1992).

Confronto verso il basso Ci consideriamo in posizione migliore rispetto alla media

Confronto verso l'alto Ci consideriamo in posizione peggiore rispetto alla media

Anche la cultura di appartenenza può influenzare i fattori che contribuiscono alla felicità. Suh e i suoi collaboratori (1998) hanno scoperto che nelle società individualistiche dell'"io" – tipiche dell'Europa e dell'America settentrionale – i successi che le persone possono attribuire alle proprie capacità e ai propri sforzi contribuiscono alla felicità. Nelle culture collettiviste dell'Asia sudorientale, però, il benessere del gruppo sembra influire sulla felicità personale più della vita emotiva dei singoli e le persone traggono maggiore soddisfazione dai risultati ottenuti per mezzo di uno sforzo di gruppo (Kitayama *et al.*, 2000).

La felicità, quindi, è un fenomeno complesso che ha determinanti biologiche, psicologiche e ambientali. Attualmente si presta molta attenzione agli interventi che potrebbero migliorare il benessere dei singoli e delle popolazioni di interi Paesi. Il lavoro nel campo della consapevolezza si sta rivelando particolarmente entusiasmante. La consapevolezza è un intervento psico-educativo che incrementa le risorse interiori e la capacità di affrontare la vita quotidiana (Semple *et al.*, 2005). Riduce lo stress e scoraggia preoccupanti autovalutazioni negative, migliorando la capacità di ciascuno di tenere sotto osservazione e regolare gli stati cognitivi ed emotivi, ma senza cercare di alterare, opporsi o respingere tali stati (Bishop *et al.*, 2004). In questo modo la consapevolezza si distingue dagli approcci dominanti cognitivo-comportamentali, che si concentrano sulla ristrutturazione delle formulazioni cognitive (e sugli effetti a queste associati). La consapevolezza promuove invece un'accettazione benevola dei propri pensieri e sentimenti per quello che sono, e fa sì che le persone si distacchino dalla tendenza a rispondere a essi secondo modalità maladattive dettate dall'abitudine, così da creare un metodo definitivo per comprendere il mondo. La consapevolezza, inoltre, concentrando l'attenzione sul pensiero del momento attuale, impedisce di rimuginare sul passato (e sui suoi effetti negativi come il senso di colpa, il biasimo verso se stessi e la depressione) e di preoccuparsi costantemente per il futuro (oltre a impedirne gli effetti negativi come l'anticipazione del fallimento e l'ansia) (Baer *et al.*, 2008; Brown *et al.*, 2007). Gli studi dimostrano che la pratica della consapevolezza può avere effetti significativi sul miglioramento della depressione e dell'ansia, oltre a promuovere il benessere, sia nei bambini, sia negli adolescenti, sia negli adulti.



**Focus 13.9** Riassumete le linee guida, basate sulla ricerca, per incrementare la felicità

## Argomento di attualità

### STRUMENTI DEL BENESSERE

*Fonti:* Davidson R. e Barrett Feldmann L. (2018), *How Emotions Are Made: The Secret Life of the Brain*. Edizione inglese. Dahl, C. J., Wilson-Mendenhall, C. H., e Davidson, R. J. (2020), *The plasticity of well-being: A training-based framework for the cultivation of human flourishing*. In «Proceedings of the National Academy of Sciences», 117 (51), 32197-32206. DOI: 10.1073/pnas.2014859117 PMCID: PMC7768706

Studi recenti forniscono indicazioni basate su evidenze scientifiche per promuovere il benessere psico-fisico e i nostri momenti di felicità.

Le emozioni non per forza, come si è spesso ritenuto, annebbiano la cognizione ma, al contrario, frequentemente la arricchiscono. È infatti difficile pensare una vita senza emozioni, viviamo per loro, organizziamo la nostra vita in modo che ci possano procurare felicità e piacere evitando le esperienze negative. È incredibile ma possiamo crearci le nostre emozioni e fare in modo di promuovere il benessere (Barrett Feldman, 2018).

Imparare a riconoscere le proprie emozioni e regolarle è uno dei più importanti strumenti che abbiamo a disposizione per poter raggiungere momenti di benessere psico-fisico. Ovviamente non sono processi facili e spesso non riusciamo proprio a metterli in atto come nel caso dell'alessitimia, una condizione in cui si ha difficoltà a riconoscere consapevolmente le proprie emozioni e di conseguenza a gestirle. Un concetto che emerge dagli studi scientifici è quello che per stare bene e sentirci mentalmente in equilibrio è fondamentale la consapevolezza delle proprie emozioni. Negli ultimi anni si parla infatti molto, e per fortuna viene fatta anche ricerca scientifica, sulla Mindfulness. Si tratta di una serie di pratiche che ci permettono di prendere consapevolezza del momento presente e di non vivere completamente azionando una sorta di pilota automatico senza rendersi conto di cosa si sta provando. Sembra proprio che vivere consapevolmente le emozioni, avere presenza mentale in ogni dato istante (anche mentre, per esempio, si fa una passeggiata, si parla con qualcuno o semplicemente si sciacquano i piatti) sia la chiave per provare amore, gioia e felicità. Può sembrare strano che la ricerca scientifica sia a caccia dei correlati neurali di un concetto così complesso come la felicità ma in realtà è proprio così. Quale potrebbe essere la formula della felicità? Sicuramente non dobbiamo pensarla come un obiettivo da raggiungere o come uno stato duraturo ma gli studi ci mostrano che siamo più felici se non ci sentiamo in balia delle nostre emozioni, siamo più felici se siamo consapevoli di quello che stiamo vivendo, siamo più felici se riconosciamo e diamo valore agli stati mentali quali il piacere, la gioia e l'amore. Potremmo dunque parlare di micro-momenti di felicità (Fredrickson, 2018), ci dobbiamo accontentare ma consapevoli del fatto che più sono questi micro-momenti più il nostro cervello "si abitua" a essere felice e a raggiungere in minor tempo stati di gioia, euforia e piacere in modo consapevole. Le emozioni positive, inutile dirlo, fanno bene a tutti i livelli, fisiologico, in generale riducono lo stress, ma anche mentale rendendoci più creativi, capaci di avere un pensiero più fluido e più aperti alle esperienze sensoriali, percettive e sociali. Dopo anni di ricerche scientifiche in questo campo si è giunti alla conclusione che noi umani possiamo raggiungere uno stato mentale di equilibrio e felicità momentaneo, o anche di più lunga durata se ci alleniamo. A cosa ci dovremmo allenare? Ecco quali potrebbero essere i pilastri del benessere secondo gli ultimi studi (Dahl *et al.*, 2020): 1) *consapevolezza*, essere presente momento per momento, se riusciamo a focalizzare l'attenzione su quello che stiamo pensando e facendo (immaginate l'esperienza che accade a tutti noi quando leggiamo un articolo di giornale o altro senza attenzione e alla fine non abbiamo capito niente di quello che abbiamo letto, in questo caso agiamo in automatico senza consapevolezza); da sottolineare anche che quando siamo attenti e consapevoli il nostro cervello codifica e immagazzina le informazioni e promuove fenomeni di neuroplasticità (il cervello che può cambiare a seconda delle esperienze), questo non avviene senza consapevolezza; 2) *essere connessi socialmente*: le relazioni sociali hanno un'enorme importanza per il nostro benessere psichico; un sorriso, un abbraccio possono innescare tutta una serie di meccanismi fisiologici e mentali che ci fanno stare bene; 3) *il nostro dialogo narrativo interno*: la costellazione di pensieri e visualizzazioni che abbiamo su di noi, talvolta sono negativi e questo influenza il nostro umore e il nostro modo di essere; non basta pensare a qualcosa di positivo per esserlo (magari!) però possiamo lavorare sul perché si formano dei pensieri negativi e già il fatto di renderci conto che sono solo pensieri e non fatti ci cambia la prospettiva e ci fa sentire meglio. Se penso a qualche evento che mi rende triste posso riflettere e rendermi

conto che non sono una persona sempre triste ma che ho un pensiero che modula il mio umore e che questo è passeggero, non è la realtà, tutto è in continuo cambiamento, anche gli stati mentali. Posso anche provare a inserire nel mio flusso incessante di pensieri qualcosa di positivo; se mi alleno a farlo sarà sempre più facile controllare i pensieri negativi che non voglio avere e promuovere quelli positivi; 4) *avere un obiettivo*: avere il senso che la nostra vita ha una sua direzione, la sensazione di avere qualcosa da raggiungere che può essere di qualsiasi genere. Svegliarsi la mattina e darsi dei compiti e un obiettivo o più obiettivi ci rende motivati e ci fa provare positività e appagamento.

La scienza ci dimostra inoltre che far star bene gli altri ci fa stare bene!

Noi mammiferi da quando nasciamo siamo immaturi e abbiamo bisogno per sopravvivere di un altro individuo che si prenda cura di noi. Questa caratteristica ci rende, per necessità, estremamente sociali, abbiamo bisogno gli uni degli altri, cooperare, amare, aiutarci servono per adattarci all'ambente, sopravvivere e mandare avanti la nostra specie; non siamo buoni: siamo strutturati così. Il nostro cervello è infatti ben equipaggiato di tante strutture e circuiti neurali che servono per capire gli stati mentali degli altri. Le emozioni sociali sono importantissime e sono fondamentali per il nostro benessere mentale (Davidson). Nei momenti in cui sentiamo una forte connessione con un altro individuo proviamo delle emozioni molto positive e queste hanno degli effetti enormi sul nostro benessere e sul nostro cervello. Si parla molto di empatia: sentire cosa sente l'altra persona, in termini di emozioni, se la mia amica è triste io mi sentirò triste; questo meccanismo serve per metterci in condizioni di riconoscere le emozioni degli altri. Il nostro cervello simula quello che sta succedendo nel cervello dell'altra persona, se prova dolore anche la persona che osserva mentalmente attiverà le aree cerebrali del dolore. Ovviamente essere empatici è una grande qualità ma può comportare anche dei problemi: a volte si chiama in causa il concetto di affaticamento empatico proprio a indicare una forma di stress di chi cerca sempre di sentire le emozioni degli altri (pensate alle professioni socio-sanitarie). Negli ultimi anni la ricerca nelle neuroscienze affettive ha fatto emergere un'idea molto interessante e anche accattivante se pensiamo a promuovere il nostro benessere. Si parla di compassione (Singer e Bolz 2015): sentire per l'altra persona; quindi, con l'empatia "si sente con" l'altro, nella compassione "si sente per" l'altro. Essere compassionevoli vuol dire riconoscere le emozioni dell'altro (empatia), non esserne però travolto, far prevalere la nostra motivazione pro-sociale a far star meglio l'altro. L'aspetto interessante è che la compassione può farci aiutare l'altra persona ma nello stesso tempo ci fa provare gioia, amore, connessione profonda. A livello cerebrale si attivano le aree del piacere, della ricompensa (come se avessimo vinto qualcosa), si riduce lo stress, ci inondiamo di serotonina e ossitocina che ci fanno sentire appagati e sereni. Quindi per sentirci felici non ci resta che fare del bene agli altri; e se non sappiamo come fare, ricordiamoci che il nostro cervello è plastico e può imparare tutto anche ad amare e a essere compassionevole.

## Approfondimento di ricerca

### ESSERE FELICI: LE LINEE GUIDA FORNITE DALLA RICERCA PSICOLOGICA

Con l'accumularsi di ricerche relative alla felicità, gli psicologi sono stati in grado di offrire consigli basandosi su dati anziché su intuizioni (Seligman, 2002; Snyder e Lopez, 2007). La maggior parte degli psicologi ritiene che la felicità, come un buon matrimonio, sia qualcosa sulla quale bisogna lavorare (Seligman e Peterson, 2004). Ecco quindi alcuni suggerimenti che potrebbero aiutarvi a mantenere e accrescere la vostra felicità personale.

- *Trascorrete un po' di tempo con altre persone e lavorate per sviluppare con loro un rapporto stretto.* La ricerca è concorde nel suggerire che i buoni rapporti sono una delle basi più solide per una vita soddisfacente. Anche se siete tendenzialmente introversi, create almeno qualche rapporto stretto e coltivatelo. Trovate tempo per i rapporti sociali.
- *Cercate un modo per essere utili agli altri e occupatevi delle persone meno fortunate.* Cercate di fare la differenza, in positivo, nella vita degli altri. Questo accrescerà la vostra autostima, aggiungerà significato alla vostra vita e approfondirà i rapporti con le persone che entrano in contatto con voi. Vi aiuterà inoltre a inquadrare i vostri problemi nella giusta prospettiva e a non dedicare a voi stessi tutte le energie. È vero che, se diamo, possiamo ricevere e imparare molto.
- *Cercate un significato nel lavoro e accettate le sfide.* Uno dei primi ingredienti della felicità è essere soddisfatti del proprio lavoro. Se vi sentite intrappolati perché state facendo qualcosa che vi dà scarse gratificazioni, che sia il vostro lavoro o il vostro interesse primario, prendete in considerazione l'idea di cercare qualcosa di più soddisfacente. Tutti devono guadagnarsi da vivere, ma molti trascorrono la vita facendo qualcosa in cui non trovano né soddisfazioni né un significato e non è certo questa la ricetta per una vita felice. E anche se amate il vostro lavoro, cercate di trovare un equilibrio fra lavoro e aspirazioni personali. Raramente, per non dire mai, le persone sul letto di morte vorrebbero aver trascorso più tempo in ufficio.
- *Ponetevi obiettivi personali significativi e progredite per raggiungerli.* Che si tratti di lavoro, scuola o relazioni, impegnarsi in attività finalizzate ai vostri scopi sarà la base per avere delle soddisfazioni e favorirà la sensazione di avere un maggiore controllo sulla vostra vita. Molti ritengono che uno sviluppo spirituale (che abbia o meno basi religiose) possa dare un significato alla vita.



- *Trovate il tempo per attività gradevoli.* Uno dei benefici di poter gestire il proprio tempo è la possibilità di programmare ogni giorno attività piacevoli al di là di scuola, lavoro e altri obblighi. Trovate il tempo per un hobby, per leggere e per altre attività ricreative.
- *Coltivate il benessere fisico.* Molti studi dimostrano che anche un moderato esercizio fisico contribuisce al benessere emotivo (Morgan, 1997). Queste attività concedono una tregua momentanea dai fattori stressanti della vita. Se compiute in un contesto sociale, vi si aggiungono i benefici dell'interazione personale. Gli individui che fanno attività fisica, dormono a sufficienza e hanno sane abitudini alimentari tendono a resistere meglio allo stress e a essere più soddisfatti di se stessi e della loro vita (Taylor, 2006a).
- *Siate aperti a nuove esperienze.* Alcune fra le esperienze più piacevoli possono capitare quando proviamo qualcosa di nuovo. È facile cadere nella routine, quindi che si tratti di viaggiare, trovarsi un nuovo hobby o iscriversi al corso di una nuova materia, siate aperti a provare qualcosa che non avete mai fatto prima.
- *Coltivate l'ottimismo e pensate a quello che avete di buono.* Come abbiamo visto, le valutazioni cognitive influenzano le emozioni, e un approccio positivo e ottimistico alla vita è collegato al benessere soggettivo. Cercate di vedere il lato positivo delle cose, di considerare gli eventi impegnativi come una sfida e un'opportunità e non come minacce. Imparate ad apprezzare e a essere grati anche per le giornate ordinarie e normali nelle quali non vi accade nulla di spiacevole. C'è un detto buddhista: "La felicità è un giorno senza il mal di denti". Tutti noi abbiamo dei doni che, forse, diamo per scontati. Dovremmo concentrarci più spesso sugli aspetti positivi della vita che di solito ignoriamo.

## 13.5 Una nuova prospettiva: le neuroscienze affettive e sociali

Negli ultimi vent'anni, il campo di ricerca delle neuroscienze cognitive ha fatto enormi passi avanti nel comprendere le basi neurali di molte funzioni sensoriali primarie quali la visione e l'udito, e anche di funzioni cognitive superiori quali la memoria, la risoluzione di problemi, le funzioni esecutive e persino la coscienza. Tuttavia, per molto tempo si è studiato il cervello umano "isolato" dalla sua natura emotiva e sociale, analizzando separatamente i processi cognitivi e gli aspetti dinamici emotivi o sociali. Un grande traguardo della ricerca odierna è quello di aver capito che non si possono separare due domini così strettamente legati come cognizione ed emozione.

Nel corso di esperimenti classici monitorati, condotti con fMRI o per mezzo di elettrodi sullo scalpo, ai soggetti venivano presentati stimoli raffiguranti figure astratte, barre, reticoli, puntini, liste di parole; inoltre veniva chiesto loro di svolgere compiti di rilevamento, riconoscimento o memoria. In realtà nella vita di tutti i giorni il nostro cervello si confronta con ben altri tipi di stimoli: siamo costantemente esposti a moltissime informazioni sociali – uno sguardo, una risata, un movimento della mano – e in ogni situazione viviamo un'esperienza emotiva di piacere, di delusione, di paura ecc.

Siamo animali molto sociali e gran parte della nostra esistenza si svolge in ambienti popolati da altri esseri umani; il nostro cervello, nella sua parte frontale, si è sicuramente evoluto e specializzato anche per riuscire ad adattarci al meglio al nostro ambiente, sviluppando un comportamento sociale adeguato.

Le nuove frontiere della ricerca mirano a comprendere come il nostro cervello generi le emozioni, come noi le interpretiamo e regoliamo e come ci comportiamo nei confronti degli altri esseri umani.

Immaginate di rivolgervi a un auditorium pieno di persone: vedete i loro volti e i loro sguardi, e potreste chiedervi se vi stanno seguendo, se vi capiscono, se sono interessati o annoiati; oppure potreste pensare a come vi sentite voi in quel momento: ansiosi, felici, pieni di motivazione, delusi. Tutte queste domande riguardano complessi processi d'interazione tra emozioni, cognizione sociale e processi cognitivi. Poiché nessuno può sperimentare direttamente cosa

sta pensando o provando un'altra persona, capite bene che è difficilissimo poter accedere a queste informazioni. Per fortuna la nuova tecnologia ci viene incontro e ci aiuta a studiare il cervello mentre al suo interno si sta verificando una determinata funzione o emozione (*tecniche di neuroimaging funzionale*), ma fino a quando non sarà possibile mettere caschetti con elettrodi in testa alle persone anche mentre queste vivono normalmente le loro esperienze quotidiane, e non solo mentre vengono esaminate in un laboratorio, non potremo mai essere veramente sicuri di avere svelato i segreti delle nostre private e straordinarie esperienze emotive.

Capire meglio il funzionamento delle emozioni e del comportamento sociale ci aiuterà anche ad approfondire molte forme di psicopatologia, in quanto spesso proprio la regolazione emotiva o il comportamento sociale rappresentano i cardini della malattia.

Nei prossimi paragrafi verranno descritti i circuiti neurali implicati nelle emozioni e nella cognizione sociale; è necessario però tenere presente che, anche se vengono descritti separatamente, essi operano in continua interazione dinamica (per approfondimenti, Adolphs, 2013; Singer, 2012; Pessoa, 2008).

### 13.5.1 Il "cervello emotivo"

Cervello emotivo
L'insieme delle aree neurali, corticali e sottocorticali coinvolte nelle emozioni

La **FIGURA 13.13** mostra il cosiddetto "cervello emotivo", cioè l'insieme delle aree neurali, corticali e sottocorticali coinvolte nelle emozioni. Non le descriveremo tutte, ma è importante ricordare che quando si parla di emozioni non si

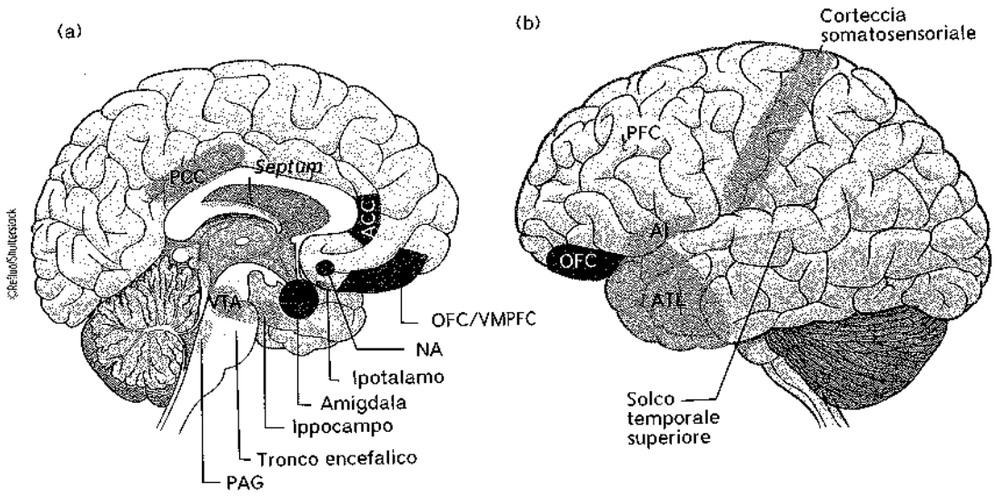



**FIGURA 13.13 Le aree neurali, corticali e sottocorticali coinvolte nelle emozioni.** Tutte le aree indicate sono quelle menzionate nei lavori di ricerca più recenti; quelle in rosso scuro sono quelle citate più di frequente, il sistema emotivo "centrale"; quelle in giallo sono le aree meno frequenti, che fanno parte del cervello emotivo che chiamiamo "esteso". La figura (a) mostra una visione mediale del cervello, mentre la figura (b) una visione laterale. Il sistema centrale include l'amigdala, il *nucleus accumbens* (NAc), l'ipotalamo, la corteccia orbitofrontale (OFC, OrbitoFrontal Cortex), la corteccia anteriore del cingolo (ACC, Anterior Cingulate Cortex) e la corteccia prefrontale ventromediale (VMPFC, VentroMedical PreFrontal Cortex). Le regioni del sistema esteso invece includono il tronco encefalico (brain stem), l'area tegmentale ventrale (VTA, Ventral Tegmental Area) e il sistema dopaminergico mesolimbico, l'ippocampo, il grigio periacqueduttale (PAG, PeriAqueductal Gray), il proencefalo basale (BF, Basal Forebrain), l'insula anteriore (AI, Anterior Insula), la corteccia prefrontale, il lobo temporale anteriore (ATL, Anterior Temporal Lobe), la corteccia posteriore del cingolo (PCC, Posterior Cingulate Cortex), il solco temporale superiore e la corteccia somatosensoriale.
*Fonte*: Basato su Pessoa, 2008.



parla solo di poche e isolate strutture, ma di un vero e proprio network di aree neurali interconnesse.

Una delle strutture cerebrali fondamentali che ci consentono una rapida valutazione dei segnali emotivi è l'amigdala. Si tratta di una piccola struttura situata nel lobo temporale mediale adiacente alla porzione anteriore dell'ippocampo.

L'amigdala ha un ruolo fondamentale nell'elaborazione delle emozioni, e soprattutto è importante per l'apprendimento e la memoria di stimoli emotigeni (Pessoa, 2008; LeDoux, 1996). È coinvolta in una grande varietà di processi, che vanno dal condizionamento alla paura alle risposte sociali, ma ha anche un ruolo nelle risposte a stimoli positivi, come l'apprendimento dei rinforzi. L'amigdala non lavora da sola, ma interagisce con altre aree neurali che costituiscono il fulcro del cervello emotivo, quali la corteccia del cingolo, la corteccia orbitofrontale e l'insula.

Si tratta di processi che avvengono rapidamente e con il coinvolgimento di molte strutture cerebrali. Immaginate, durante una gita in campagna, di ritrovarvi improvvisamente davanti un serpente. L'immagine viene elaborata dalla corteccia visiva e immediatamente l'informazione viene inviata anche all'amigdala, che provvede a una implicita valutazione e a innescare meccanismi di risposta immediata (per esempio, l'aumento del battito cardiaco). Le informazioni dall'amigdala vengono inviate anche alla corteccia prefrontale, dove avviene una valutazione più consapevole del pericolo ed entrambe queste strutture prendono la decisione di mettere in atto un comportamento adeguato (girarsi e correre via, muoversi lentamente oppure, se il serpente non è velenoso e non costituisce una minaccia, ignorarlo). Queste strutture neurali interagiscono e cooperano al fine di mettere in atto un'azione adeguata a un determinato contesto. A dimostrazione di questa interconnessione vi è anche la posizione strategica dell'amigdala, che è una delle strutture sottocorticali più connessa strutturalmente con altre aree cerebrali, e capace di integrare e distribuire le informazioni sensoriali. Lesioni all'amigdala hanno come conseguenze, per esempio, l'incapacità di riconoscere le espressioni facciali (che manifestano paura e rabbia) o la mancata reazione emotiva di fronte a stimoli negativi (Adolphs, 2002).

Il solco temporale superiore è un'altra struttura che partecipa all'elaborazione emotiva, in particolare è coinvolto nell'analisi e riconoscimento delle espressioni facciali e della direzione dello sguardo. L'insula è situata profondamente tra lobo temporale e frontale; controlla le sensazioni viscerali, registra la sensazione di dolore, è implicata nella dipendenza da droghe, alcol, nicotina, e sembra anche essere coinvolta nell'emotività sociale. Danni all'insula portano a mancanza di libido, apatia e disgusto. Curiosamente, l'insula si attiva quando vediamo la faccia di una persona che odiamo (Zeki e Romaya, 2008).

Solco temporale superiore Struttura coinvolta nel riconoscimento delle espressioni facciali e della direzione dello sguardo

Insula Struttura che controlla le sensazioni viscerali e di dolore, coinvolta anche nelle dipendenze e nell'emotività sociale

Si parla spesso di emozioni negative, ma bisogna ricordare che abbiamo anche emozioni positive e, soprattutto, abbiamo aree neurali deputate al provare piacere. Il principio edonico (o di piacere) è la teoria secondo cui le persone sono motivate a provare piacere e a evitare il dolore. Verso la fine degli anni Cinquanta, un esperimento gettò le basi per capire la neurofisiologia del comportamento motivato e del piacere. Gli studiosi Olds e Milner (1957), nel corso di una ricerca sui cicli sonno-veglia nei ratti, impiantarono degli elettrodi in vari punti della corteccia cerebrale degli animali per studiare l'effetto della stimolazione. Inaspettatamente, e con molta sorpresa, scoprirono che dopo la stimolazione l'animale tornava rapidamente nella parte della gabbia dove era stato stimolato. Quando gli studiosi lasciarono che si stimolasse autonomamente premendo una leva, videro che il ratto continuava a premere la leva in cerca della

Principio edonico (o di piacere) Teoria secondo la quale le persone sono motivate a provare piacere e a evitare il dolore

stimolazione per ore senza interruzione, preferendo addirittura la stimolazione al cibo. Per caso venne scoperto un centro cerebrale che produce l'esperienza del piacere. L'attivazione di una particolare area del cervello fa provare piacere agendo come una ricompensa. Uno di questi centri del piacere (*hedonic hotspots*) è il *nucleus accumbens*, una struttura che riceve connessioni che rilasciano il neurotrasmettitore dopamina, responsabile della sensazione di piacere, elicitato da intense sensazioni ma anche semplicemente dal gustarsi un buon caffè. I circuiti dopaminergici sono dunque fondamentali per percepire, ma anche per anticipare, un'esperienza di piacere.

*Nucleus accumbens* Struttura che riceve connessioni che rilasciano dopamina, responsabile della sensazione di piacere

È interessante anche menzionare la **corteccia anteriore del cingolo** (ACC, Anterior Cingulate Cortex), che si trova in una posizione strategica a ridosso della corteccia prefrontale attraverso la quale è strutturalmente connessa con la corteccia motoria parietale. È una stazione di scambio di informazioni bottom-up e top-down. La parte inferiore è connessa con amigdala, *nucleus accumbens*, ipotalamo e insula, ed è coinvolta nel valutare la salienza degli stimoli emotivi e associarli a bisogni e motivazioni. È inoltre responsabile del rilevamento degli errori commessi e del monitoraggio del comportamento. L'ACC è anche la sede della corteccia cerebrale dove vengono elaborati, a livello inconscio, i pericoli e i problemi a cui un individuo è soggetto nel normale decorrere delle proprie esperienze. Può essere considerata come una sorta di sistema di allarme silenzioso: riconosce il conflitto quando la risposta del soggetto è inadeguata rispetto alla situazione. Il dolore, il senso di inadeguatezza o "quello strano non so che" che pervade la persona in determinate occasioni non è altro che un segnale che "c'è qualcosa che non va".

Corteccia anteriore del cingolo (ACC) Struttura coinvolta nella valutazione degli stimoli, nel monitoraggio del comportamento e nel rilevamento di pericoli e problemi a cui vengono date risposte inadeguate

Anche la **corteccia orbitofrontale** (OFC, OrbitoFrontal Cortex) è responsabile dell'esperienza edonica. Rappresenta un punto d'incontro tra informazione sensoriale, reazioni emotive e processi cognitivi (Kringelbach, 2005). Numerosi studi di neuroimmagine hanno confermato che la funzione primaria di questa area di corteccia cerebrale è la valutazione degli stimoli che arrivano ai nostri sensi, stimando il piacere e il rinforzo che ci possono procurare. Questa valutazione riguarda gratificazioni fisiche come odori o cibi, ma si può anche applicare a un volto attraente, a una bella melodia, a una vincita in denaro, a lodi sociali e, come vedremo a breve, anche a un bel dipinto (O'Doherty, 2007). Una risposta maggiore si ha nella OFC quando stiamo guardando un volto che giudichiamo molto attraente e la risposta aumenta ancora di più se il volto attraente ci sorride, segnale di una possibile interazione o feedback positivo (O'Doherty *et al.*, 2003).

Corteccia orbitofrontale (OFC) Struttura con la funzione primaria di valutare gli stimoli, stimando il piacere che possono procurare

Dato che le opere d'arte e gli oggetti di design possono dare piacere, è lecito chiedersi se esista effettivamente un correlato neurale del "piacere estetico", e se coinvolga gli stessi circuiti neurali interessati dagli stimoli che costituiscono dei rinforzi primari (per esempio, il cibo, il bere, l'attività sessuale ecc.; Rolls, 2005).

Quando si parla di esperienza emotiva, si possono distinguere diverse fasi che si susseguono in tempi brevissimi. La durata dei processi di elaborazione e valutazione emotiva e le relative aree coinvolte sono raffigurati in **FIGURA 13.14**. Entro i primi 100 millisecondi nel nostro cervello avvengono i processi di detezione, molto rapidi, automatici e inconsapevoli, nei quali i fenomeni attentivi cercano di catturare nella scena visiva lo stimolo che ha maggiore salienza emotiva (per esempio, un serpente mentre si cammina in campagna). In questa fase si attivano contemporaneamente il collicolo superiore (per dirigere lo sguardo verso lo stimolo emotivo), l'amigdala (che fa da sentinella d'allarme) e la corteccia orbitofrontale (per una prima grossolana valutazione della pericolosità o piacevolezza dello stimolo). Poi l'elaborazione procede e, nel lasso di tempo che va fino a circa 200



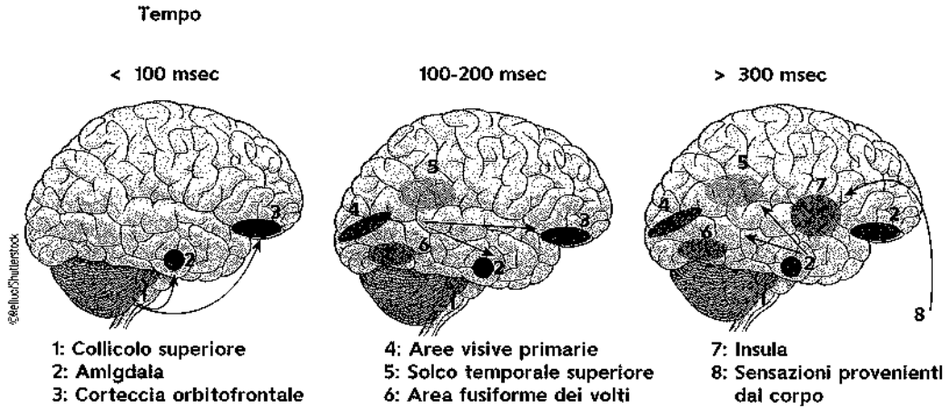



**FIGURA 13.14 L'esperienza emotiva.** Dinamiche temporali, in millisecondi (msec), e aree neurali coinvolte nell'elaborazione e valutazione di uno stimolo emotivo.

millisecondi, vengono compiute a livello di corteccia visiva primaria e superiore (nel caso si tratti di stimoli visivi, ovviamente) tutte le operazioni che portano a codificare, categorizzare e riconoscere lo stimolo. Per esempio, se si considera un volto, ciò avviene a livello della FFA (Fusiform Face Area, "area fusiforme delle facce"). Gli aspetti dinamici degli stimoli (nel caso di un volto l'espressione, la direzione dello sguardo o i movimenti delle labbra) sono elaborati dal solco temporale superiore. Infine, dopo i 300 millisecondi, iniziano i processi decisionali e la valutazione cognitiva del valore emotivo dello stimolo; in questa fase partecipano anche l'insula e le sensazioni provenienti dal corpo. L'aspetto interessante è che la freccia in figura dovrebbe essere bidirezionale, perché oggi sappiamo che è vero anche il contrario: aspetti più cognitivi o di valutazione dell'emozione possono influenzare gli stadi più precoci di elaborazione sensoriale e percettiva.

**Focus 13.10** Quali sono le strutture neurali coinvolte nelle emozioni?

## 13.5.2 Il "cervello sociale"

Alcune fra le più stimolanti linee di ricerca delle neuroscienze cognitive dell'emozione stanno rivelando che amigdala e corteccia prefrontale collaborano non solo nell'interpretare le risposte emotive, ma anche nell'elaborazione di stimoli con valenza sociale. Infatti, un campo emergente è rappresentato dalle neuroscienze sociali (Adolphs, 2003). Lo scopo di questa disciplina è quello di studiare le basi cerebrali delle interazioni sociali e dell'interpretazione delle informazioni che ci provengono dagli altri: ossia studiare il "**cervello sociale**" (*social brain*; Frith e Wolpert, 2004).

Cervello sociale Le basi cerebrali delle interazioni sociali e dell'interpretazione delle informazioni che provengono da altri

La capacità di riconoscere, interpretare e rispondere adeguatamente ai segnali sociali richiede un sistema neurale che percepisca ed elabori le informazioni sociali e le integri con la motivazione, l'emozione e un comportamento adattivo. Siamo costantemente sottoposti a segnali sociali; basti pensare a quante informazioni ci arrivano guardando il volto di una persona con cui interagiamo: la direzione dello sguardo, l'espressione, un sorriso, i movimenti del corpo sono tutti segnali che dobbiamo elaborare e interpretare. I volti sono stati oggetto di studio proprio per la loro capacità di veicolare informazioni con valenza emotiva e sociale. Quando percepiamo e riconosciamo un volto, gli aspetti fisici e strutturali (identità, genere, etnia) vengono elaborati a livello di corteccia visiva, e in particolare, come abbiamo già affermato, in un'area nel giro fusiforme deputata

al riconoscimento dei volti. Questo tipo di elaborazione permette di riconoscere l'identità del volto. Ma un volto ci comunica anche segnali emotivi e sociali, che vengono elaborati a livello neurale in altre aree del cervello. Quando troviamo attraente un volto, si attiva, per esempio, la corteccia orbitofrontale; quando non ci fidiamo di un volto, si attiva l'amigdala. Queste diverse forme di elaborazione vengono poi integrate per formare un percetto unitario e globale. Diventa dunque importante che i processi deputati a percezione ed emozione possano interagire tra loro. La OFC e l'amigdala sono probabilmente le principali responsabili di una rapida valutazione del contenuto emotivo e motivazionale (Adolphs, 2001).

Un altro aspetto fondamentale della nostra vita sociale è il comprendere gli stati d'animo, le intenzioni e i sentimenti altrui. Anche per questo tipo di processi vi sono delle aree neurali deputate, che sono attualmente sotto il fuoco dell'attenzione di psicologi e neuroscienziati. Il pensare agli altri (*Teoria della Mente*) e il mettersi nei panni degli altri sembrano attivare aree come l'amigdala e la corteccia mediale prefrontale, una regione che partecipa al senso morale, alla cooperazione e all'empatia.

Anche se vi sono ancora moltissimi segreti da esplorare nel nostro cervello sociale, è possibile cominciare a delineare alcuni processi e sistemi implicati nella cognizione sociale. In maniera molto sommaria e semplificata, si può ipotizzare che l'amigdala e altri circuiti sottocorticali siano responsabili di risposte emotive rapide e automatiche, mentre una elaborazione più approfondita sulla valenza sociale avverrebbe a livello frontale (Adolphs, 2003). L'importanza di svelare i meccanismi alla base delle abilità sociali è notevole: tali conoscenze potrebbero risultare molto utili per comprendere meglio quelle condizioni in cui si ha un deficit nello sviluppo di capacità sociali ed emotive (per esempio, l'autismo o la fobia sociale). Inoltre, vi sono sempre maggiori evidenze che le persone psicopatiche abbiano delle anomalie strutturali nella corteccia prefrontale, e gli studi di neuroimmagine condotti su queste persone mostrano una minore attivazione della OFC e dell'amigdala in risposta agli stimoli a contenuto emotivo e sociale (Raine *et al.*, 2000; Kiehl *et al.*, 2001).

**Focus 13.11** Perché è importante conoscere i meccanismi che stanno alla base delle abilità sociali?

L'uomo è estremamente sociale ed è anche molto esposto al giudizio degli altri. Ne è un esempio il fatto che spesso il desiderio di una buona reputazione sociale rappresenta una forte motivazione a compiere atti di generosità e cooperazione verso gli altri. La nostra vulnerabilità agli stimoli sociali è stata osservata, per esempio, in un interessante studio nel quale l'immagine di un paio di occhi influenzava, da sola, i comportamenti di generosità (Bateson *et al.*, 2006). Per bere un caffè le persone pagavano una cifra tre volte superiore (mettendo i soldi in una *honesty box*, una specie di cassa comune) quando accanto alla macchinetta veniva affisso un poster raffigurante un paio di occhi che guardavano verso il consumatore. Il fatto di essere visti (anche se si trattava soltanto di una fotografia e non di una faccia vera) e la possibilità di essere giudicati può influenzare il nostro comportamento e la nostra disponibilità a cooperare.

È un vero e proprio network di aree neurali che lavorano in sinergia a permetterci di empatizzare con gli altri, di capire le loro azioni, gli stati d'animo, le intenzioni, i processi mentali e a farci comportare in maniera adeguata. In **FIGURA 13.15** abbiamo alcuni esempi dei meccanismi neurali del nostro "cervello sociale". Un network di cui è a capo l'amigdala funge da sentinella per le emozioni (*circuito dell'amigdala*); alcune aree specifiche servono per entrare in risonanza con gli altri e provare empatia (*circuito dell'empatia*); un sistema di neuroni specchio (*circuito del sistema specchio, simulazione e percezione dell'azione*) ci consente di simulare mentalmente le azioni degli altri e di comprenderle.



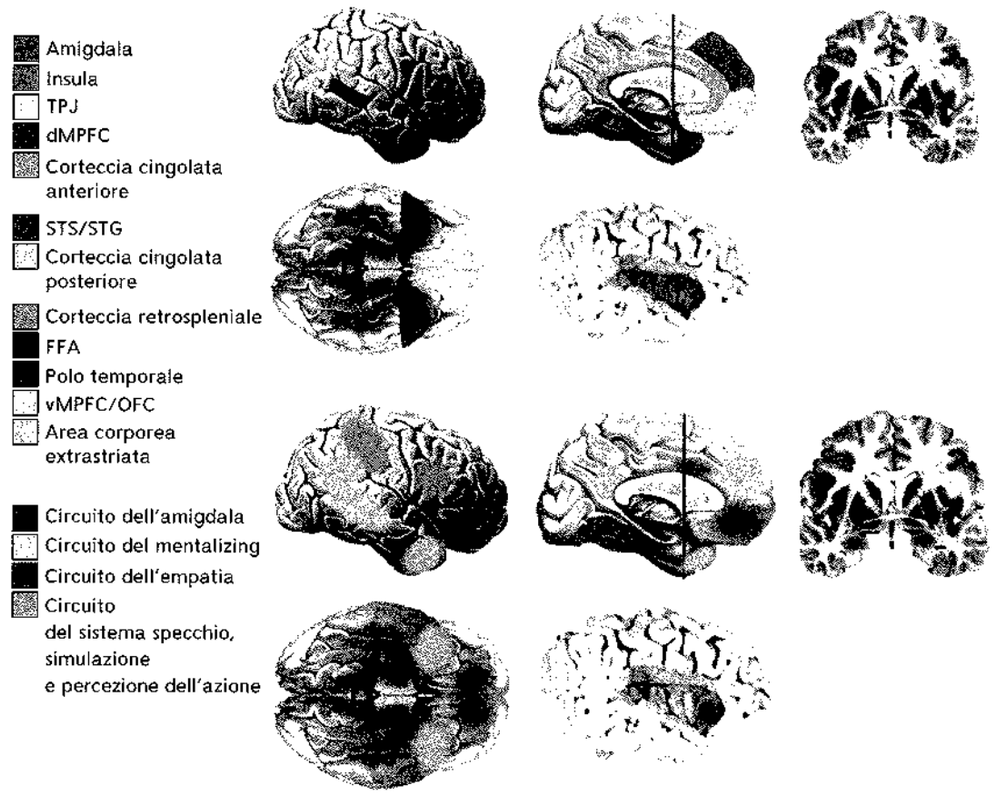



**FIGURA 13.15** Alcune delle strutture che fanno parte del "cervello sociale". TPJ (TemporoParietal Junction: giunzione temporoparietale; dMPFC (dorsoMedial Prefrontal Cortex): corteccia prefrontale mediale parte dorsale;.STS/STG (Superior Temporal Sulcus/Superior temporal Gyrus): solco o giro temporale superiore; FFA (Fusiform Face Area): area fusiforme delle facce; vMPFC/OFC (VentroMedial PreFrontal Cortex/OrbitoFrontal Cortex): corteccia prefrontale mediale parte ventrale e corteccia orbitofrontale. I diversi colori indicano processi diversi quali il *mentalizing*: teoria della mente; *amigdala*: elaborazione emotiva; *empatia*; sistema specchio, simulazione, percezione dell'azione.
*Fonte:* Basato su Stanley e Adolphs, 2013.

### 13.5.3 L'interazione tra emozione e cognizione

Emozione e cognizione sono sempre state considerate due entità separate e non comunicanti; oggi, tuttavia, questo concetto è stato radicalmente rivisto (Damsio, 1996). Non esistono sistemi neurali separati per emozione e cognizione, ma molte evidenze indicano che emozione e cognizione interagiscono in un complesso e dinamico scambio tra network neurali (Pessoa, 2008). Per **cognizioni** si intendono i processi mentali quali memoria, attenzione, linguaggio, pensiero e pianificazione. La corteccia prefrontale, nella parte più anteriore del cervello, riceve informazioni da tutte le aree sensoriali, è collegata all'ipotalamo e all'amigdala ed è capace di integrare informazioni per generare comportamenti complessi.

**Cognizioni** I processi mentali quali memoria, attenzione, linguaggio, pensiero e pianificazione

Una caratteristica peculiare delle cortecce prefrontali è che ricevono segnali sia dal mondo esterno sia direttamente dall'interno del nostro corpo. Sono dunque al corrente di tutte le attività che si svolgono nel corpo e nella mente in un qualunque momento.

I lobi frontali svolgono un ruolo fondamentale nel processo di selezione delle informazioni e nelle decisioni; essi non operano da soli ma con l'aiuto di altre

strutture, coinvolte nelle emozioni e nel piacere. Particolare rilevanza ha la OFC, la porzione di corteccia prefrontale che si trova alla base del lobo frontale e poggia sulla parte superiore della cavità orbitaria (**FIGURE 13.14** e **13.15**), che sembra essere implicata nei processi decisionali in contesti emotivi e, soprattutto, sociali. Basandosi su indizi provenienti dall'ambiente e dalle persone che ci circondano, la OFC interpreta i segnali e decide quale comportamento sia più consono alla situazione (Wallis, 2007). Persone che hanno subito una lesione in questa regione (in seguito a un trauma o un ictus cerebrale) diventano insensibili a segnali, norme e scopi sociali, e incapaci di assecondare le aspettative degli altri. Inoltre, hanno difficoltà a inibire comportamenti socialmente inadeguati, aggressivi o imbarazzanti.

È importante notare come la capacità di prendere decisioni e di agire in un contesto sociale si integri con la capacità di valutare ed elaborare le informazioni emotive; spesso infatti anche gli indizi sociali forniscono un supporto e un feedback. Dunque, un punto di incontro tra cognizione ed emozione è rappresentato proprio dalla OFC. Questa regione cerebrale è di fondamentale importanza per il processo decisionale, guidato da un lato da ragione e cognizione e dall'altro dalle emozioni. Secondo Rolls (2007), la OFC sarebbe necessaria per una valutazione delle associazioni stimolo-rinforzo e prenderebbe parte all'apprendimento, per mezzo del quale uno stimolo o un comportamento vengono associati alla loro proprietà di rinforzo e ricompensa (reward). Avrebbe inoltre anche un ruolo chiave nella capacità di valutare le proprietà emozionali degli stimoli.

**Focus 13.12** Come si può discutere la questione sulla relazione tra cognizione e emozione?

### 13.5.4 Prendere decisioni "di pancia"

In ogni istante della vita, in maniera più o meno consapevole, dobbiamo compiere delle scelte e prendere delle decisioni, selezionando le azioni che ci sembrano più appropriate. Ma che cosa determina queste scelte? Quali sono i processi mentali che mettiamo in atto? E, soprattutto, da quali fattori sono influenzate le nostre decisioni?

Dietro ogni decisione c'è un'aspettativa basata sulla probabilità di ottenere ciò che desideriamo. Prendere una decisione implica processi mentali ed emozioni che sono strettamente interconnessi e dipendenti dalla motivazione. Come abbiamo visto, per motivazione si intende la finalità o la causa di una nostra azione, ciò che ci spinge e muove a ottenere uno scopo, una ricompensa o a evitare una punizione (per esempio, fame, sete, ma anche bisogni di autorealizzazione o di successo personale).

L'approccio delle neuroscienze cerca di spiegare la genesi di un comportamento in relazione all'attività di alcune aree del nostro cervello. L'idea fondante delle moderne neuroscienze è che tutti gli aspetti della nostra vita mentale derivino dall'interazione di popolazioni di neuroni e che le azioni, le percezioni e le decisioni siano determinate da specifici schemi di attività neuronale.

Se noi ci comportassimo come prescrivono le teorie classiche sulle decisioni o i manuali di economia, dovremmo utilizzare una procedura decisionale molto efficace, vagliando e confrontando tutte le diverse alternative. Si tratterebbe di mettere in atto una scelta razionale, valutando tutte le alternative e considerando le conseguenze future dell'una o l'altra scelta, prendendo in esame i costi e i benefici (Rumiati, 2000).

Diventa però estremamente difficile compiere un calcolo o una stima di tutte le possibili scelte quando ne abbiamo a disposizione troppe. È un'esperienza comune quella di trovarsi in un supermercato sommersi da un'infinità di prodotti molto simili: pensate solo a quanti tipi di conserve di pomodoro dobbiamo valutare, per non parlare di biscotti, dolci e bevande. Da un lato vi è sicuramente il vantaggio di poter scegliere il prodotto che più ci soddisfa, dall'altro però vi è lo svantaggio di dover gestire un'enorme quantità di informazioni disponendo di risorse cognitive limitate e tempi a disposizione sempre più scarsi (Misuraca *et al.*, 2007).



La possibilità di compiere una scelta, in generale, determina un maggior coinvolgimento emotivo (Zuckerman *et al.*, 1978). È stato dimostrato che si tende a fornire una valutazione migliore di un'attività fastidiosa se si è convinti di averla scelta autonomamente, rispetto a una imposta dall'esterno. L'emozione può venirci in aiuto per prendere la decisione giusta. Anche nella vita di tutti i giorni, le scelte degli individui non sono governate soltanto da criteri razionali, ma appaiono condizionate anche da un coinvolgimento emotivo.

Le emozioni non hanno trovato un grande favore tra gli studiosi della decisione: né gli economisti né gli psicologi si sono interessati particolarmente al fattore emotivo, impegnati a individuare le procedure più adatte per decidere razionalmente. Eppure, la componente emotiva gioca un ruolo rilevante nel prendere una decisione, svolgendo la funzione di "informare", di dirigere i processi di ragionamento verso specifiche strategie di pensiero.

Come già riportato sopra, una risposta emotiva rapida innesca sensazioni viscerali e corporee che danno indicazioni su come comportarsi, come evitare un pericolo oppure come cercare di rivivere una sensazione piacevole vissuta precedentemente. In particolare, è la nostra esperienza passata a guidare le nostre scelte e le nostre azioni, soprattutto le emozioni vissute e immagazzinate nei circuiti della memoria (Damasio, 1994).

Per prendere una decisione è fondamentale lo stato emotivo che accompagna la scelta. Numerosi studi hanno rivelato che i pazienti con lesioni alla corteccia frontale non sono più in grado di associare le emozioni e i sentimenti alle conseguenze delle proprie azioni; sono completamente incapaci di decidere in maniera vantaggiosa, nonostante abbiano una normale intelligenza e nonostante abilità cognitive, linguaggio e memoria siano intatti.

Spesso, le lesioni alla corteccia prefrontale alterano anche la capacità di provare sentimenti correlati ad aspetti sociali (come l'imbarazzo, la vergogna, il senso di colpa), minando l'abilità di agire in modo opportuno. Ed ecco che emerge il ruolo delle emozioni: la capacità di anticipare le conseguenze degli eventi. Sapendo che se mi comportassi in una certa maniera provocherei un dispiacere a qualcuno, io cerco di evitarlo, perché la sola idea mi procura un senso di colpa; se non avvertissi quell'emozione probabilmente agirei diversamente. Damasio ha proposto l'esistenza di un marcatore somatico che, in base alle risposte emotive scaturite dalla memoria di esperienze passate o da particolari situazioni, aiuta ragione e cognizione nei processi di scelta e decisione (Damasio, 1994).

Scegliere chi amare, sposare, che tipo di carriera intraprendere, che macchina o quale divano comprare, per chi votare alle elezioni politiche, se prendere l'automobile o l'aereo per andare in vacanza: sono tutte scelte che probabilmente compiamo con l'ausilio delle emozioni. Naturalmente, se il problema da risolvere è un teorema matematico prevarrà invece il pensiero razionale e logico.

Consideriamo una situazione difficile che richiede una scelta complicata: potreste decidere di fare un ottimo affare finanziario con un cliente che sapete essere un acerrimo nemico del vostro migliore amico. Il cervello reagisce creando rapidamente tutti gli scenari generati dalle conseguenze delle varie scelte possibili. Tali scenari vengono rappresentati formando delle immagini mentali, per esempio, quella del vostro amico che si arrabbia moltissimo. Dunque, quando ragioniamo, si susseguono delle immagini mentali che fanno parte di un

vasto repertorio di esperienze vissute. Per risolvere un problema di questo tipo vi sono due possibilità: la prima è di chiamare in causa la "ragione", la seconda invece è il "marcatore somatico". Nel primo caso si procederebbe a vagliare tutte le possibili situazioni e a ragionare in termini di costi e benefici, prendendo in considerazione tutte le conseguenze di tutte le possibili opzioni; una decisione presa solo in base a calcoli razionali, tuttavia, potrebbe richiedere troppo tempo e ci si potrebbe trovare smarriti di fronte alle troppe alternative possibili.

Tversky e Kahneman (1981) dimostrarono che il ragionamento umano, soprattutto il calcolo della probabilità, è assai meno efficace e corretto di quello che pensiamo. Un chiaro esempio di questi errori: per la maggior parte delle persone prendere un aereo è più spaventoso rispetto a intraprendere un viaggio in auto, anche se in realtà le statistiche mostrano chiaramente come la percentuale di incidenti sia molto maggiore in macchina. Questo tipo di errore si chiama *errore di disponibilità* ed è dovuto al fatto che l'immagine di un disastro aereo genera un pregiudizio negativo.

La seconda possibilità, proposta da Damasio, è che nelle decisioni (non in tutte) intervenga il marcatore somatico. Secondo Damasio durante le decisioni, prima che un qualsiasi tipo di analisi costi/benefici venga applicato, accade qualcosa di molto importante: "Quando viene alla mente, sia pure a lampi, l'esito negativo connesso con una determinata opzione di risposta, si avverte una sensazione spiacevole alla bocca dello stomaco. Dato che ciò riguarda il corpo, ho definito il fenomeno con il termine tecnico di stato somatico; e dato che esso contrassegna un'immagine, l'ho chiamato marcatore" (Damasio, 2001, p. 245).

Marcatore somatico
Sensazione fisiologica di una risposta emotiva, che indirizza il ragionamento sull'esito a cui può portare una scelta

Dunque il **marcatore somatico** sarebbe una sensazione fisiologica di risposta emotiva implicita, che indirizza il ragionamento sull'esito negativo o positivo a cui può portare una determinata scelta o azione. Questo sistema permette di scegliere entro un numero minore di alternative, ridotte dalla partecipazione del marcatore somatico. Esso agisce come un segnale automatico che ci avverte di potenziali pericoli oppure di potenziali situazioni piacevoli. Influenzando le nostre decisioni sia a livello conscio sia inconscio, gli stati somatici marcano gli esiti delle risposte come negative o positive in modo da farci preferire una data risposta. Ovviamente può agire anche in maniera nociva, per esempio, quando una decisione viene influenzata in misura eccessiva da una forte inclinazione emotiva negativa. Il meccanismo del marcatore somatico che agisce a livello inconscio potrebbe essere anche la fonte dell'intuizione (*insight*), quel misterioso processo che improvvisamente ci porta a risolvere un problema.

Un paziente studiato da Damasio (Elliot), in seguito all'asportazione chirurgica di un tumore alla corteccia prefrontale, subì un cambio radicale di personalità: non era più in grado di mantenere un lavoro nonostante le sue facoltà mentali fossero intatte. Mentre prima dell'operazione era sempre stato un ottimo marito e padre, con una professione invidiabile, dopo l'intervento mostrò una completa perdita di responsabilità, di autocontrollo, una mancanza di interesse e flessibilità. Iniziò a intraprendere affari molto rischiosi, che lo portarono alla bancarotta e al divorzio. La cosa più sorprendente era che non riusciva più a prendere una decisione: non imparava dai suoi errori e non valutava le conseguenze delle sue scelte. Inoltre, presentava anche vistose anomalie nel comportamento sociale: a livello emotivo era sempre controllato, freddo, distaccato, il suo modo di sentire era cambiato, non provava più nessuna reazione emotiva. Una condizione che Damasio ha brillantemente definito "sapere ma non sentire".



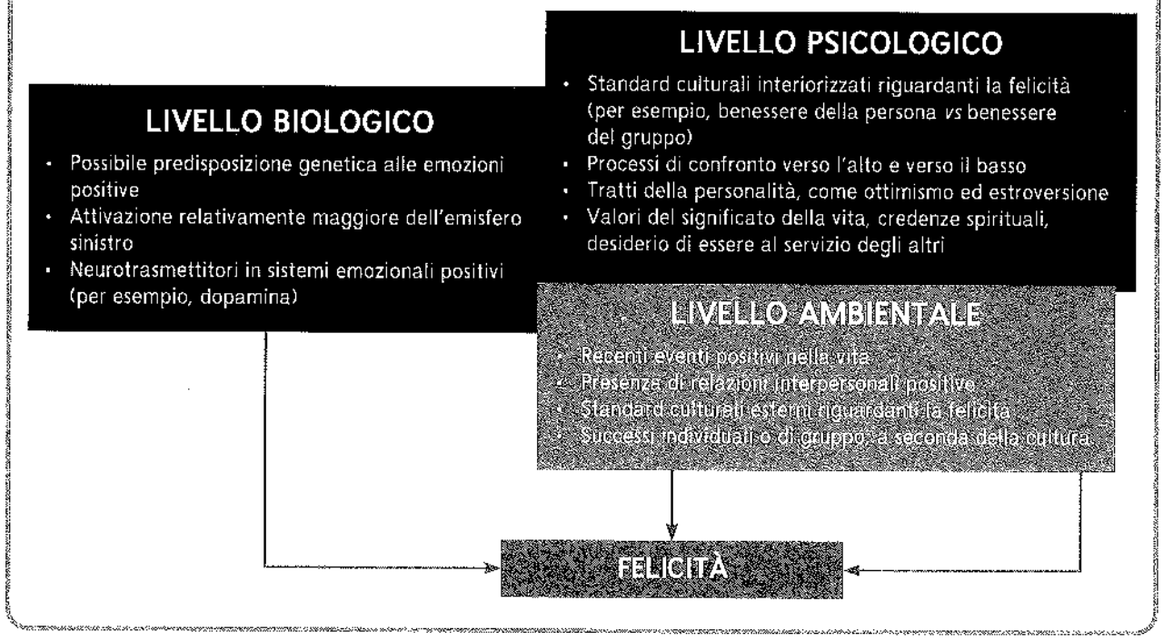
I deficit decisionali di Elliot non erano attribuibili a una scarsa conoscenza o a una mancata capacità di ragionamento, né a problemi di attenzione o di memoria, ma a un'alterazione nella sfera delle emozioni e dei sentimenti. La freddezza del ragionamento impediva di assegnare valori affettivi alle sue scelte, un compito che come abbiamo visto è svolto prevalentemente dalla corteccia orbitofrontale.

Per provare la loro teoria del marcatore somatico Damasio e collaboratori dovevano dimostrare che le lesioni alla OFC eliminavano l'elaborazione emotiva. Mentre si monitorava la conduttanza cutanea (una misura della risposta emotiva), venivano mostrate ai pazienti fotografie a contenuto neutro, come i paesaggi, oppure a forte contenuto emotigeno, come un incidente; i soggetti di controllo presentavano una elevata risposta per gli stimoli emotivi, mentre nei pazienti con lesioni alla corteccia OFC la risposta emotiva era completamente assente. Questo dimostrava la presenza di una dissociazione tra ragione e risposte fisiologiche alle emozioni. Infatti, i pazienti erano in grado di descrivere il contenuto delle immagini terribili e di usare parole dal forte contenuto emotivo, ma non riuscivano a provare niente. L'assenza di emozioni lasciava inalterata la capacità di elaborare il contenuto, ma le loro parole sono soltanto associazioni semantiche prive di sentimenti e di emozioni.

**Focus 13.13** Che cos'è e come funziona un marcatore somatico?

La maggioranza dei marcatori somatici che noi impieghiamo per decidere viene a formarsi durante il corso della nostra esistenza, in base alle varie esperienze vissute, tramite l'associazione di alcuni stimoli o eventi a particolari stati somatici.

## Livelli di analisi della psicologia
### I fattori relativi alla felicità



# Dall'infanzia all'adulto: lo sviluppo fisico, cognitivo, sociale ed emotivo

# 14

## Struttura del capitolo


14.1 TEMI E METODI DELLA PSICOLOGIA EVOLUTIVA

14.2 SVILUPPO FISICO E COGNITIVO NELL'INFANZIA E NELLA FANCIULLEZZA

14.2.1 Tecnica dell'abituazione visiva

14.2.2 Funzioni sensoriali alla nascita

14.2.3 Fattori ambientali e culturali

14.2.4 Sviluppo cognitivo

14.2.5 Competenze innate

14.2.6 Teoria della Mente: la comprensione degli stati mentali altrui

14.3 ADOLESCENZA, ETÀ ADULTA E TERZA ETÀ

Argomento di attualità Invecchiamento fisiologico e patologico

14.4 SVILUPPO SOCIALE ED EMOTIVO NELL'INFANZIA E NELLA FANCIULLEZZA

14.4.1 Lo sviluppo della personalità

14.4.2 Lo sviluppo sociale e l'attaccamento

14.4.3 Lo sviluppo del senso morale

Livelli di analisi della psicologia I fattori critici per lo sviluppo nell'arco della vita

Nel 1799 tre cacciatori trovarono nei boschi dell'Aveyron un ragazzo, presumibilmente abbandonato in tenera età e da allora cresciuto senza contatti con altri essere umani. Di età stimata intorno ai 12 anni, era in grado di deambulare in posizione eretta, ma si muoveva altrettanto velocemente sui quattro arti e si arrampicava molto agilmente sugli alberi. Cresciuto cibandosi di radici e frutti, tendeva a mordere e graffiare chiunque cercasse di avvicinarlo e comunicava solo emettendo pochi e inarticolati suoni. Il "ragazzo selvaggio dell'Aveyron" (questo l'appellativo con cui venne presto unanimemente conosciuto) da molti considerato semi-umano o semi-animale, comunque irrimediabilmente ritardato, fu - invece - ben diversamente valutato da quanti osservarono che occorre un'intelligenza non comune per sopravvivere in un ambiente ostile quale la foresta. Secondo questi ultimi, dunque, tutto faceva pensare che con le cure del caso il ragazzo selvaggio si sarebbe presto trasformato in un "normale" adulto civilizzato. Si dispose, quindi, il suo trasferimento a Parigi, dove fu affidato alle cure di Jean Marc Itard, un illuminato medico e pedagogista, specializzato nel trattamento dei bambini sordomuti, che lo accolse nella sua casa e gli diede il nome di Victor.

Apparentemente insensibile a stimoli per tutti gli altri spiacevoli e da evitare, Victor non aveva problemi a immergere la mano nell'acqua bollente per prendere il cibo come pure ad andarsene in giro mezzo nudo in pieno inverno. Col tempo, tuttavia, imparò a discriminare le diverse temperature, a vestirsi adeguatamente e a prendersi cura della propria persona. Anche le sue reazioni emotive, da fluttuanti e incontrollate che erano in un primo tempo, divennero via via sempre più adeguate alla situazione, per cui Victor finì per ridere nelle situazioni comiche e versare calde lacrime in quelle tragiche e non mancava di dimostrare sincera affezione nei riguardi di Itard. Sul piano cognitivo imparò anche a scrivere e leggere alcune parole, come pure a svolgere compiti elementari, ma le sue capacità linguistiche rimasero molto povere e con il passare degli anni qualsiasi progresso si arrestò, per cui Itard dovette ammettere il fallimento del suo progetto educativo: Victor fu, quindi, affidato a Madame Guerin, storica governante di Itard, cui Victor era particolarmente legato, che si prese cura del ragazzo per il resto dei suoi giorni.

La vicenda di Victor è stata spesso chiamata in causa nel tentativo di dirimere l'annosa questione: natura o cultura? Siamo quello che siamo in ragione del nostro patrimonio genetico o delle esperienze che hanno segnato i nostri primi anni di vita? Purtroppo il caso di Victor, così significativo dal punto di vista umano, lo è assai meno dal punto di vista della salienza scientifica. Manca, infatti, qualsiasi evidenza che possa provare che Victor non fosse portatore fin dalla nascita di alcune carenze. Resta poi aperta l'ipotesi che l'intervento educativo non abbia sortito tutti gli effetti sperati perché avviato troppo tardi, ben oltre il periodo critico (si veda sotto). In altre parole, il ragazzo selvaggio non può essere considerato rappresentativo dell'intera specie umana, per cui qualsiasi osservazione sia stata fatta al riguardo non può essere generalizzata a tutti gli altri individui e occorre molta cautela nel desumere dal suo caso leggi di valore universale. Ciò nondimeno, il caso di Victor conserva l'innegabile merito di aver posto alcune questioni fondamentali: come avviene il per certi versi miracoloso sviluppo delle capacità proprie della specie umana e quali sono le condizioni che garantiscono uno sviluppo ideale (o, perlomeno, "normale")?

Lo sviluppo fisico e cognitivo sono strettamente interconnessi. Per ragioni essenzialmente didattiche, lo sviluppo fisico e cognitivo da un lato e lo sviluppo delle abilità sociali e della personalità dall'altro verranno trattati separatamente, ma è ovvio che la distinzione è quanto mai artificiosa e strumentale e le due traiettorie di sviluppo si influenzano notevolmente l'una con l'altra.



## 14.1 Temi e metodi della psicologia evolutiva

La branca della conoscenza che si propone di descrivere e comprendere i cambiamenti fisici, psicologici e comportamentali che avvengono durante lo sviluppo prende il nome di *Psicologia Evolutiva*. Nello specifico, dichiarati scopi di questa disciplina sono quelli di illustrare i cambiamenti che avvengono nel corso della vita, fermo restando che questi cambiamenti interessano soprattutto le prime fasi, dall'infanzia alla gioventù, per raggiungere poi una certa stabilità del quadro durante l'età adulta. Un'altra questione riguarda il fatto se lo sviluppo proceda per strappi, a gradini (si veda Piaget), o in maniera più graduale e progressiva (come ritenevano i comportamentisti).

La questione più intrigante riguarda, tuttavia, il ruolo che giocano i fattori genetici, ereditari e innati da un lato, rispetto ai fattori culturali, legati all'ambiente, dall'altro. E ancora: quali sono i periodi critici, vale a dire quello spazio temporale entro il quale si devono verificare certe esperienze, pena l'irrimediabile perdita della possibilità di sviluppare determinate funzioni?

Per cercare di rispondere ai quesiti di cui sopra, la psicologia evolutiva si è dotata di specifici strumenti di indagine (**FIGURA 14.1**). Tra questi gli studi *cross-sezionali* e quelli *longitudinali*. Gli studi del primo tipo prevedono che in uno stesso momento con uno stesso paradigma siano confrontati gruppi omogenei di individui di età diversa (per esempio, alunni del II anno di scuola primaria *vs* alunni del IV anno, impegnati in un test che misura il QI). L'evidente vantaggio di tale approccio è che in un unico tempo si fotografa la performance di diverse fasce di età; il prezzo da pagare per questo evidente risparmio di tempo è che non si possono avere garanzie sull'effettiva comparabilità dei diversi gruppi di età presi in considerazione: ammesso che gli alunni di IV risultino avere un QI più alto di quelli di II, come si può essere

**Focus 14.1** Descrivi la differenza tra studi longitudinali e studi cross-sezionali

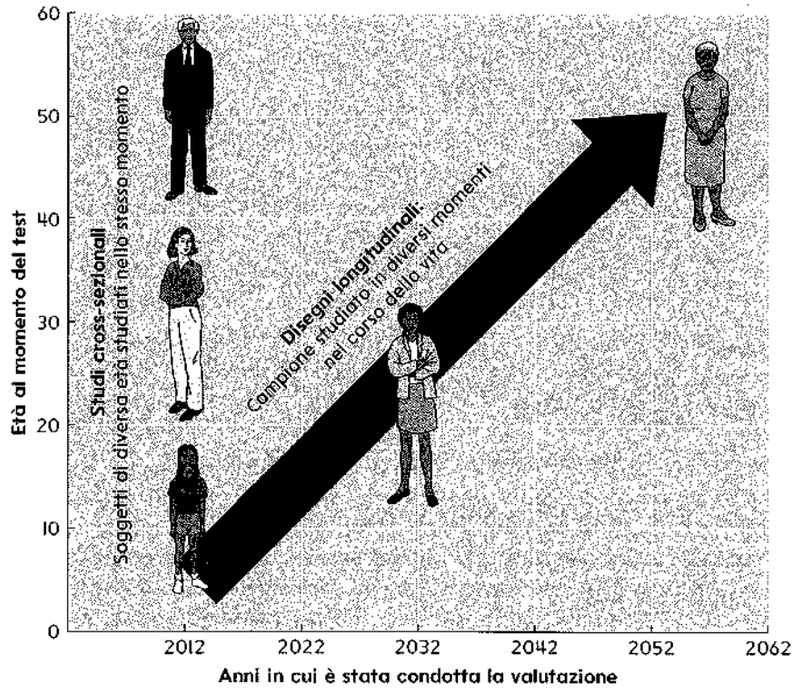



**FIGURA 14.1 Paradigmi sperimentali.** In un disegno cross-sezionale, si valuta la prestazione di differenti gruppi di età in un determinato momento (per esempio, anno 2012). Un disegno longitudinale prevede, invece, di esaminare uno stesso gruppo di soggetti in diversi anni (per esempio, ogni 10 anni) così da documentare la loro prestazione a diverse età.

certi che ciò sia dovuto agli effetti della crescita e non al fatto che gli alunni ora in IV siano ora e, presumibilmente, siano sempre stati intrinsecamente più intelligenti di quelli in II?

Una risposta certa si può ottenere solo con studi longitudinali, certamente più attendibili riguardo il controllo delle caratteristiche del campione, molto più dispendiosi in termini di tempo necessario a completare lo studio. In questo caso, infatti, lo stesso gruppo di individui è esaminato in diversi momenti del proprio arco di vita. Come dire che se si vuole vedere come evolve il QI dalla nascita all'età senile, gli stessi individui dovranno essere esaminati *n* volte dalla tenera età alla senescenza.

## 14.2 Sviluppo fisico e cognitivo nell'infanzia e nella fanciullezza

Riflessi Risposte automatiche e innate a determinati stimoli proprie dei neonati

Quali abilità percettive e cognitive sono già presenti alla nascita? Nasciamo con una sorta di *tabula rasa* che deve essere corredata di tutto punto, per cui quando veniamo alla luce tutto il mondo ci appare un caos totale (W. James *dixit*), oppure possediamo già alcune sofisticate capacità di elaborare le informazioni? Rispondere a questa domanda è tutt'altro che facile, in quanto i neonati non sono in grado di fornire risposte verbali e hanno un senso tutto relativo del concetto di collaborazione e partecipazione volontaria. Nondimeno, negli anni sono stati messi a punto ingegnosi paradigmi sperimentali che hanno permesso di dimostrare che i neonati posseggono raffinate capacità di analisi ed elaborazione percettiva, per cui il loro repertorio comportamentale va ben oltre i semplici atti riflessi o l'apprendimento di risposte condizionate di tipo pavloviano.

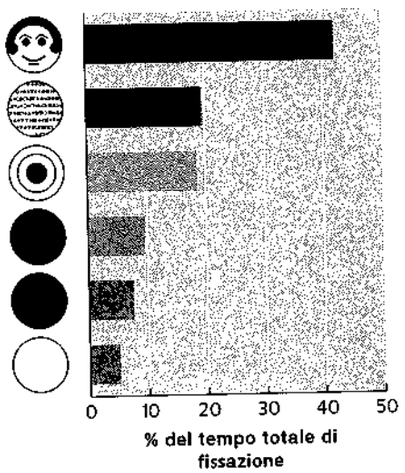



**FIGURA 14.2 Osservazione preferenziale nei neonati.** Già a 2 giorni di vita, come pure dopo 2-3 mesi, i neonati preferiscono volgere lo sguardo verso immagini complesse piuttosto che verso immagini semplici o stimoli uniformemente colorati.
*Fonte:* Basato su Fantz, 1964.

La prima procedura rigorosamente sperimentale utilizzata nello studio del comportamento neonatale si basava sul criterio di stabilire quali stimoli il neonato guardava di preferenza (*preferential looking procedure*) (**FIGURA 14.2**).

In questo modo è stato possibile stabilire che i neonati preferiscono guardare stimoli che somigliano a un volto umano rispetto a semplici stimoli colorati (Fantz, 1964); più in generale, si dimostra che i neonati sono capaci di fini discriminazioni percettive. Val qui la pena ricordare che questa procedura è stata ulteriormente raffinata introducendo la possibilità di monitorare i movimenti oculari, fornendo così una misura molto più attendibile delle preferenze dei neonati. L'applicazione di questa tecnica nello studio della discriminazione dei volti (Johnson *et al.*, 1991) ha permesso di confermare che effettivamente già i neonati di pochi minuti di vita hanno un'innata tendenza a rivolgere lo sguardo (e, quindi, l'attenzione) verso stimoli che rappresentano il volto umano (**FIGURA 14.3**).

### 14.2.1 Tecnica dell'abituazione visiva

Un'ulteriore procedura utilizzata con i neonati è quella detta dell'*abituazione* e si basa sull'assunto generale per cui le esperienze ripetute finiscono con l'annoiare, mentre quelle nuove risvegliano l'attenzione del soggetto che le esperisce. In concreto, dopo un certo periodo durante il quale sono esposti a un determinato stimolo ambientale i neonati dimostrano di aver perso interesse nei suoi



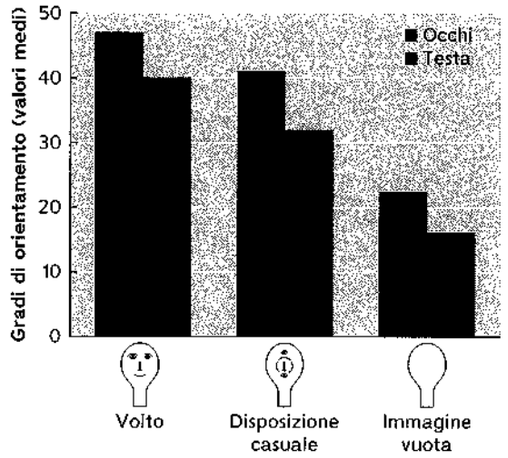



**FIGURA 14.3 Stimoli mostrati ai neonati.** Il grafico mostra il valore medio dei gradi di orientamento di occhi e testa dei neonati esposti a diversi stimoli.
*Fonte:* Basato su Johnson *et al.*, 1991.

confronti, per cui tendono a ignorarlo o, comunque, riducono notevolmente il tempo di osservazione. Se a questo punto si introduce un nuovo stimolo ("nuovo" nel senso che i neonati sono in grado di coglierne le differenze rispetto al primo), si osserva un ritorno di interesse dimostrato da un nuovamente prolungato tempo di esplorazione dello stesso. La tecnica dell'abituazione può quindi rappresentare un valido metodo per determinare le capacità dei neonati di discriminare i diversi stimoli visivi anche se resta tutto da dimostrare che la loro capacità di discriminazione segua gli stessi processi di quella degli adulti (cioè i neonati potrebbero distinguere solo alcuni particolari anziché la configurazione globale dello stimolo) (**FIGURA 14.4**).

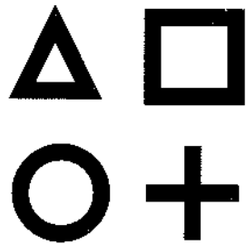


**FIGURA 14.4 Abituazione visiva nei neonati.** Se abituati a una qualsiasi delle quattro forme mostrate sopra, i bambini, anche di pochi giorni, dimostrano una preferenza per le altre tre.
*Fonte:* Basato su Slater *et al.*, 1982.

### 14.2.2 Funzioni sensoriali alla nascita

A prescindere dalle modalità di discriminazione usate dai neonati e dalla loro congruità o meno con quelle degli adulti, la tecnica dell'abituazione è stata utilizzata per studiare anche le altre modalità sensoriali e si è potuto così appurare che i neonati prediligono la voce umana rispetto a qualsiasi altro suono, soprattutto se quella voce parla la loro lingua materna e appartiene alla loro propria madre (DeRegnier *et. al.*, 2002). Quanto percepito durante la vita fetale attraverso la parete uterina lascia tracce persistenti nella memoria uditiva dei nascituri, cosicché alla nascita possono riconoscere i brani di prosa che la madre ha letto per loro (DeCasper e Spence, 1986). Ancora, alla nascita i neonati sono capaci di discriminare qualsiasi fonema, a prescindere dal fatto che sia presente o meno nella loro lingua madre; con il tempo questa abilità va scemando e nel giro di 5-6 mesi si restringe ai soli fonemi cui sono effettivamente esposti, a riprova di un sistema universale che l'influenza ambientale plasma secondo le effettive richieste.

Se consideriamo anche le buone capacità di discriminazione tattile presenti alla nascita (Bremner *et. al*, 2008), possiamo concludere che i bambini vengono al mondo con un buon bagaglio di capacità percettive nelle diverse modalità sensoriali, mentre sono molto più carenti dal punto di vista dello sviluppo delle abilità motorie, le quali verranno acquisite progressivamente secondo le tempistiche riportate nella **FIGURA 14.5**.

Questo incessante processo di acquisizione va di pari passo con il tumultuoso sviluppo del cervello. Si consideri che alla nascita il peso del cervello

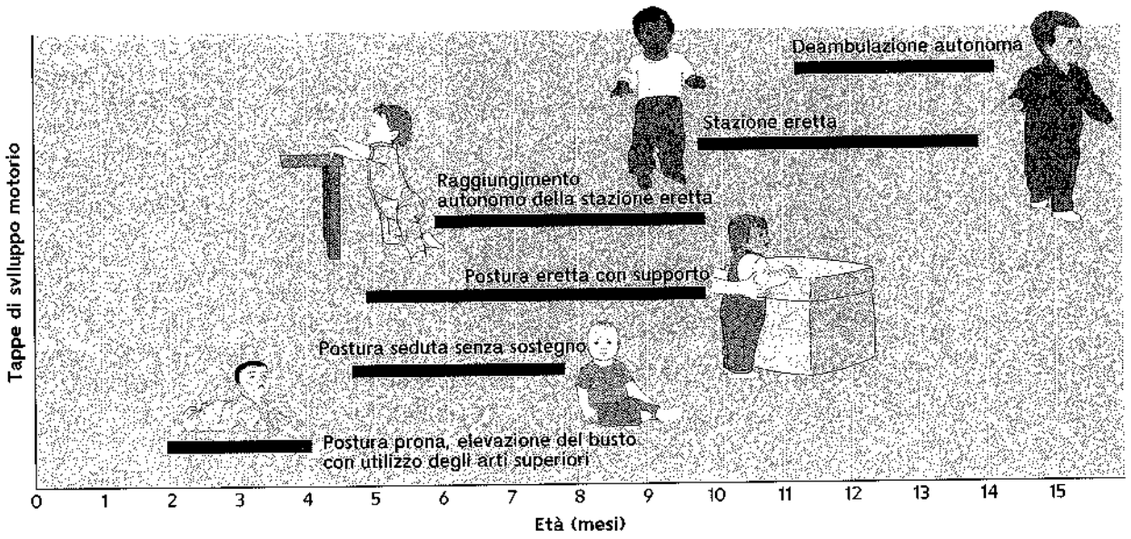



**FIGURA 14.5 Sviluppo motorio del bambino.** Lo sviluppo motorio del bambino segue una sequenza ben definita (per quanto l'età esatta in cui le diverse capacità si manifestano presenta una notevole variabilità interindividuale). Per ogni abilità, il limite sinistro corrisponde all'età in cui il 25% dei bambini mostra l'abilità in questione, mentre il limite destro corrisponde all'età in cui questa è presente nel 90% dei soggetti.

è circa il 25% di quello che si raggiungerà nell'età adulta, ma che già nei primi 6 mesi di vita si raggiunge il valore del 50% del peso adulto (come dire che nel giro di 6 mesi il cervello raddoppia il suo peso). A questo clamoroso sviluppo macroanatomico corrisponde un altrettanto intenso sviluppo delle connessioni neurali, secondo un preciso processo di modellamento che vede la nascita di nuovi neuroni (in effetti, la maggior parte dei neuroni si forma dopo la nascita) e il formarsi di nuove connessioni, ma anche l'eliminazione di quelle superflue e ridondanti (si consideri che la morte neuronale inizia già nella vita intrauterina). Nonostante all'età di 5 anni il cervello abbia raggiunto il 90% del peso adulto, il processo di crescita continua, per non parlare del processo di mielinizzazione delle fibre nervose, che finirà per completarsi non prima dei 10-11 anni di età.

### 14.2.3 Fattori ambientali e culturali

Guidato essenzialmente da fattori genetici, lo sviluppo fisico è, tuttavia, sensibilmente condizionato anche da fattori ambientali e culturali. Si pensi, per esempio, agli ovvi effetti di una prolungata malnutrizione e, più in generale, all'effetto che l'alimentazione può giocare al riguardo. Ancora più evidenti sono gli effetti della stimolazione ambientale: crescere in un ambiente ricco e stimolante accelera e potenzia la formazione di neuroni e delle loro connessioni sinaptiche e persino la sintesi di neurotrasmettitori, come chiaramente dimostrato nei cuccioli di cavie (Rosenzweig e Bennett, 1996; Simpson e Kelly, 2011). Per contro, la privazione del contatto con genitori e germani, pur in animali ben nutriti, ostacola significativamente lo sviluppo cerebrale di questi stessi cuccioli, il quale poi riprende quando si ristabiliscono le cure parentali o, anche, un suo succedaneo che assicuri il contatto fisico (Schanberg *et al.*, 2003). Sintetizzando, si può concludere affermando che i fattori biologici stabiliscono i limiti potenziali dello sviluppo; i fattori ambientali determinano quanto di quella potenzialità si può tradurre in un'effettiva attualità. In particolare si consideri quanto segue.



1. I fattori biologici pongono dei limiti ai fattori ambientali. Per esempio, dato che le aree prefrontali del cervello (che controllano funzioni quali l'inibizione comportamentale e la pianificazione) maturano abbastanza tardivamente, la capacità di autocontrollo compare tardi nell'infanzia.
2. I fattori ambientali svolgono un ruolo determinante. Ambienti ricchi e stimolanti favoriscono la crescita fisica e psicologica che risulta, invece, rallentata da ambienti poveri e deprivati.
3. I fattori biologici e ambientali interagiscono. Ambienti ricchi e incoraggianti stimolano lo sviluppo cerebrale. A sua volta, lo sviluppo cerebrale facilita le possibilità di apprendimento e di trarre beneficio dall'esperienza.

### 14.2.4 Sviluppo cognitivo

Jean Piaget è a buon diritto riconosciuto essere il padre della psicologia evolutiva per il rilevantissimo contributo da lui fornito in oltre cinquant'anni di studi sullo sviluppo cognitivo del bambino. Nucleo essenziale della sua teoria, l'idea che lo sviluppo del pensiero infantile proceda per stadi, qualitativamente diversi l'uno dall'altro, frutto dell'interazione tra la maturazione biologica del cervello e le esperienze personali. Una dettagliata disamina della concezione piagettiana va ben oltre gli scopi di questo trattato; ci si limiterà qui a richiamare alcuni concetti fondamentali.

#### Modello stadiale di Piaget

Secondo Piaget, il cervello infantile forma schemi, sorta di protocolli di pensiero e azione che permettono al bambino di interagire con l'ambiente. Attraverso l'**assimilazione**, le nuove esperienze sono integrate negli schemi pre-esistenti e ne determinano l'aggiustamento attraverso l'**accomodazione**: un bambino che veda per la prima volta uno scoiattolo è tentato di definirlo "gatto" in quanto come il gatto ha 4 zampe, una coda, orecchie all'insù e si arrampica agilmente sugli alberi (assimilazione). Quando, però, avrà notato la diversità di colori, dimensioni, abitudini comportamentali, il bambino capirà che lo **schema** "gatto" non è applicabile in quanto tale a questo nuovo animale, per identificare il quale dovrà, quindi, modificare il precedente schema, creandone uno *ad hoc* (accomodazione). La maturazione cerebrale che accompagna la crescita del bambino determina le modalità con cui il bambino stesso può interagire con l'ambiente per formare e modellare i suoi schemi. In quest'ottica, Piaget divide lo sviluppo cognitivo in quattro stadi che si succedono invariabilmente l'uno all'altro dalla prima infanzia all'adolescenza (**TABELLA 14.1**).

**Assimilazione** Processo per cui le nuove esperienze sono incorporate in schemi preesistenti

**Accomodazione** Processo che determina il cambiamento degli schemi esistenti

**Schema** Protocollo di pensiero e azione che permette l'interazione con ambiente

*Stadio sensorimotorio: dalla nascita ai 2 anni*

In questo stadio gli schemi più primitivi sono costituiti dai riflessi e il pensiero si sviluppa essenzialmente per il tramite delle esperienze motorie e sensoriali, tanto che quando uno stimolo è al di fuori del campo percettivo, per il bambino è come se cessasse di esistere, almeno fino agli 8 mesi, quando comincia a cercare uno stimolo che gli è stato nascosto, dimostrando di aver raggiunto il concetto della permanenza dell'oggetto. Le prime rudimentali competenze linguistiche consentono al bambino di cominciare a comunicare il proprio pensiero.

**TABELLA 14.1 Piaget: stadi dello sviluppo cognitivo**

| Stadio | Età (anni) | Manifestazioni tipiche |
|---|---|---|
| Sensorimotorio | Dalla nascita ai 2 anni | Il neonato conosce il mondo attraverso esperienze sensoriali e motorie |
| | | Fenomeno della permanenza dell'oggetto |
| | | Prime evidenze di pensiero simbolico |
| Pre-operatorio | Da 2 a 7 anni | Il bambino usa il pensiero simbolico sotto forma di parole e immagini per rappresentare oggetti e esperienze |
| | | Pensiero simbolico permette il gioco di imitazione |
| | | Pensiero caratterizzato da egocentrismo e rigidità |
| Operatorio concreto | Da 7 a 12 anni | Capacità di ragionamento logico su eventi concreti |
| | | Matura il concetto di conservazione della quantità |
| Operatorio formale | Dai 12 anni in poi | Pensiero logico astratto flessibile |
| | | Adolescente può formulare ipotesi e sottoporle a verifica sperimentale |

*Stadio pre-operatorio: 2-7 anni*

Pur capace di rappresentare il mondo in maniera simbolica utilizzando parole e immagini, il bambino ha ancora capacità molto rudimentali, ma riesce a cogliere se due stimoli sono uguali o diversi, come pure la differenza tra il passato ("ieri") e il futuro ("domani"). Predomina l'animismo, per cui si attribuiscono proprietà tipiche degli esseri viventi anche a oggetti ed eventi naturali. Il bambino è molto egocentrico, nel senso che non ha ancora (almeno fino ai 4-5 anni) una Teoria della Mente e tende ad attribuire agli altri il suo modo di vedere le cose. La capacità di giudizio è ancora dominata dalla salienza percettiva e il principio della conservazione della quantità deve ancora essere conseguito (**FIGURA 14.6**).

*Stadio operatorio concreto: 7-12 anni*

Il bambino è in grado di risolvere problemi tangibili, concreti; ha acquisito il concetto di conservazione della quantità e il principio della reversibilità. Ha ancora difficoltà ad affrontare situazioni astratte e dimostra poca flessibilità, per cui il pensiero risulta rigido, appunto concreto.

**Focus 14.2** Illustra gli stadi dello sviluppo cognitivo secondo Piaget

*Stadio operatorio formale: oltre i 12 anni*

Stadio tipico dell'adolescenza. Il pensiero ha raggiunto lo stadio maturo, segue la logica che può essere applicata tanto alle situazioni concrete quanto a quelle astratte. A quest'età i ragazzi riescono a prefigurarsi situazioni ipotetiche, mai incontrate prima, per cui il pensiero è più flessibile e creativo.

Nel corso degli anni, solide evidenze empiriche hanno dimostrato che, sostanzialmente, la traiettoria di sviluppo teorizzata da Piaget ha un valore universale, per cui prescinde dalle influenze culturali: a ogni latitudine i bambini comprendono la permanenza dell'oggetto prima di acquisire un pensiero simbolico e il ragionamento concreto precede quello astratto. Per contro, le tappe di sviluppo sono risultate significativamente più precoci di quanto ipotizzato da Piaget, le osservazioni del quale sono state dimostrate essere inficiate da un approccio troppo aderente a quello adeguato alla valutazione degli adulti, ma estraneo alla logica infantile. In particolare, McGarrigle e Donaldson (1975)



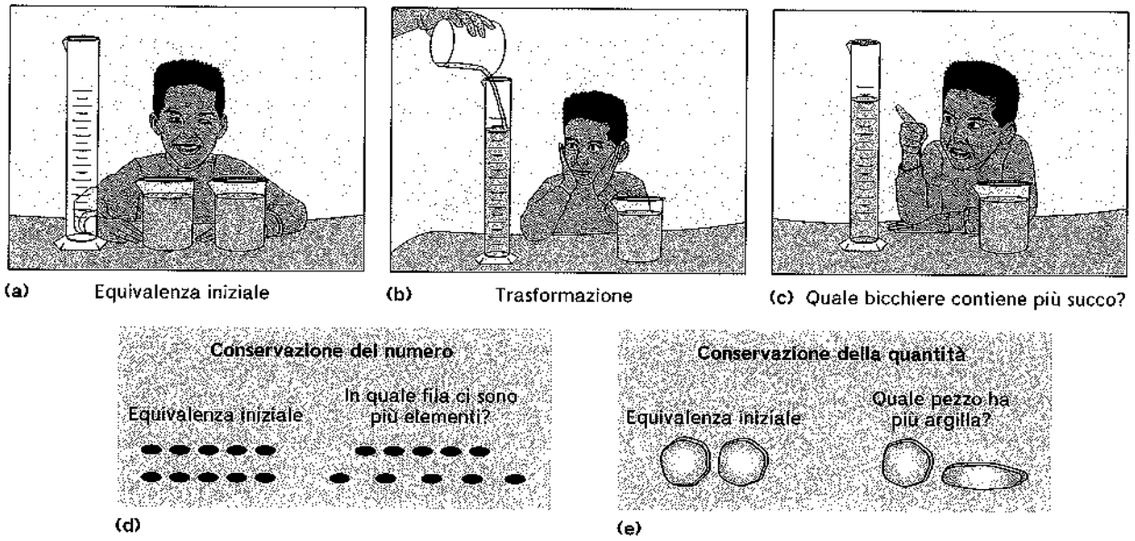



**FIGURA 14.6 Test di conservazione. (a, b, c)** *Conservazione del volume*: dopo aver completato la sequenza illustrata dalle tre immagini da sinistra a destra, il bambino nello stadio pre-operatorio cui si chieda in quale bicchiere ci sia più liquido indica senza indugio quello più alto. **(d)** *Conservazione del numero*: si allineino due file con ugual numero di elementi. Dopo che gli elementi di una fila vengono distanziati, il bambino allo stadio pre-operatorio tenderà a percepire quella fila come composta da un maggior numero di elementi. **(e)** *Conservazione della quantità*: il bambino allo stadio pre-operatorio percepisce il cambio di orientamento come indicatore di una maggior quantità di materiale.

hanno chiaramente dimostrato che la riproposizione dei problemi piagettiani semplicemente rimodulando le richieste in un linguaggio più consono alla realtà infantile, può produrre esiti molto differenti; in altre parole, sembrerebbe che i bambini esaminati da Piaget commettessero alcuni errori, non in quanto incapaci di risolvere il problema proposto loro, ma perché fraintendevano la richiesta e cercavano poi di fornire la risposta che pensavano avrebbe soddisfatto l'esaminatore.

Si consideri, per esempio, la situazione raffigurata nelle **FIGURA 14.7**.

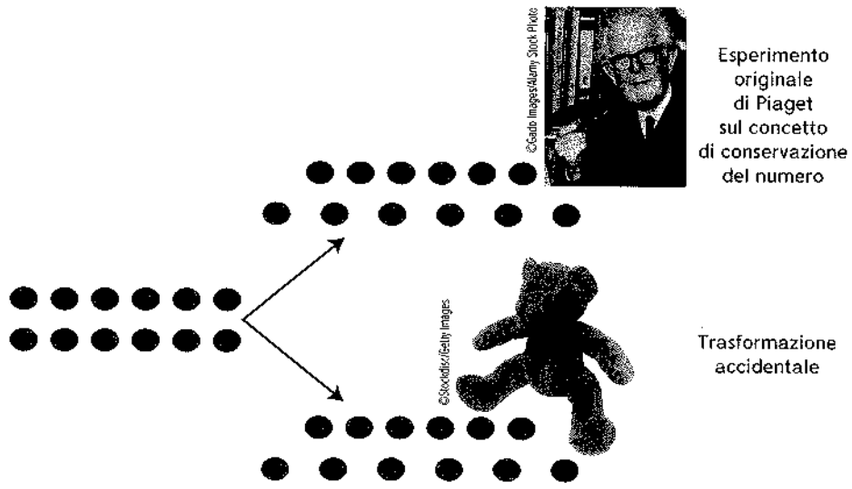



**FIGURA 14.7 L'esperimento Improprio.** McGarrigle e Donaldson (1975) hanno modificato l'esperimento originale di Piaget sulla conservazione del numero così da verificare se i bambini fossero più capaci di conservare il numero in seguito a modificazioni casuali piuttosto che consapevoli e volontarie.

In un tipico esperimento sulla conservazione del numero, lo sperimentatore dopo aver perfettamente allineato due file di gettoni, con un atto volontario e manifesto, distanzia i gettoni di una fila così che occupino una superficie maggiore e poi chiede al bambino in esame quale delle due file ha più gettoni. Secondo Piaget, il bambino indica la fila più distanziata perché non possiede ancora il concetto della conservazione del numero. In un'interpretazione alternativa, altri autori sostengono che, pur capace della conservazione del numero, un bambino di 4 anni fornirebbe la risposta errata in quanto interpreterebbe il gesto volontario dello sperimentatore come una sorta di suggerimento a rispondere in tal senso. Per sottoporre a verifica sperimentale venne proposto un esperimento analogo prevedendo però che il distanziamento dei gettoni avvenisse per un evento esterno (nel caso specifico un peluche che - manovrato *ad hoc* da uno sperimentatore - si arrampicava sul tavolo e "accidentalmente" finiva per distanziare i gettoni di una delle due file). Lo sperimentatore riponeva, quindi, il peluche e formulava la richiesta di quale fila avesse più gettoni. In contrasto con l'ipotesi piagettiana, i bambini di 4 anni erano questa volta in grado il più delle volte di fornire la risposta corretta.

Ancora, gli stadi piagettiani presentano ampie zone di sovrapposizione degli uni con gli altri. Può, così, accadere che un bambino risolva gran parte dei problemi applicando schemi propri del livello pre-operatorio, mentre riesce già a risolverne altri con schemi del livello operatorio concreto. Infine, in linea con i principi proposti da Vygotskij (1978), i fattori culturali - pur nel rispetto di una traiettoria di sviluppo universale - possono modulare significativamente i tempi e i modi in cui lo sviluppo del pensiero infantile progredisce. Concetto fondamentale nella teoria vygotskijana, poi ripresa da Bruner (1986), è quello della *zona di sviluppo prossimale* cui corrisponde la differenza tra le capacità individuali del bambino e la performance che potrebbe essere in grado di esprimere se adeguatamente assistito da adulti o altri compagni più esperti (**FIGURA 14.7**).

Si consideri, per esempio, un bambino di 3 anni che da solo è in grado di costruire una torre con 4 mattoncini; assistito da un genitore che gli sistema i mattoncini nel modo più funzionale, potrebbe riuscire a costruire una torre con 8 mattoncini: i mattoncini da 5 a 8 rappresentano la zona di sviluppo prossimale di quel bambino. Questo concetto ha ovvie e rilevanti implicazioni educative e dovrebbe stimolare genitori, insegnanti ed educatori a cercare di stimolare lo sviluppo delle competenze infantili, proponendo sempre compiti del livello immediatamente più elevato delle attuali competenze del bambino.

### 14.2.5 Competenze innate

Oltre ai paradigmi legati alla misurazione dei tempi di fissazione (*abituazione*) dei diversi stimoli sopra illustrati, un altro approccio che ha consentito di esaminare le abilità cognitive presenti fin dalla più tenera età, e perciò ritenute innate, è quello del *paradigma della violazione delle aspettative*. Presupposto basilare di questo approccio è che i neonati siano in grado di generare aspettative rispetto all'ambiente circostante. Per esempio, si ritiene che i neonati siano in grado di prevedere che un determinato oggetto cui ne venga associato un altro identico generi una situazione con due oggetti. Sulla base di questo assunto, i neonati vengono esposti a due diverse sequenze di eventi: una che genera un risultato possibile (per esempio, $1 + 1 = 2$ oppure $2 - 1 = 1$) l'altra che genera un esito impossibile (per esempio, $1 + 1 = 1$ oppure $2 - 1 = 2$) (**FIGURA 14.8**).

Nel caso il neonato fissi più a lungo l'esito impossibile, i ricercatori sono propensi a concludere che questo dimostri che abbia colto l'incongruità della



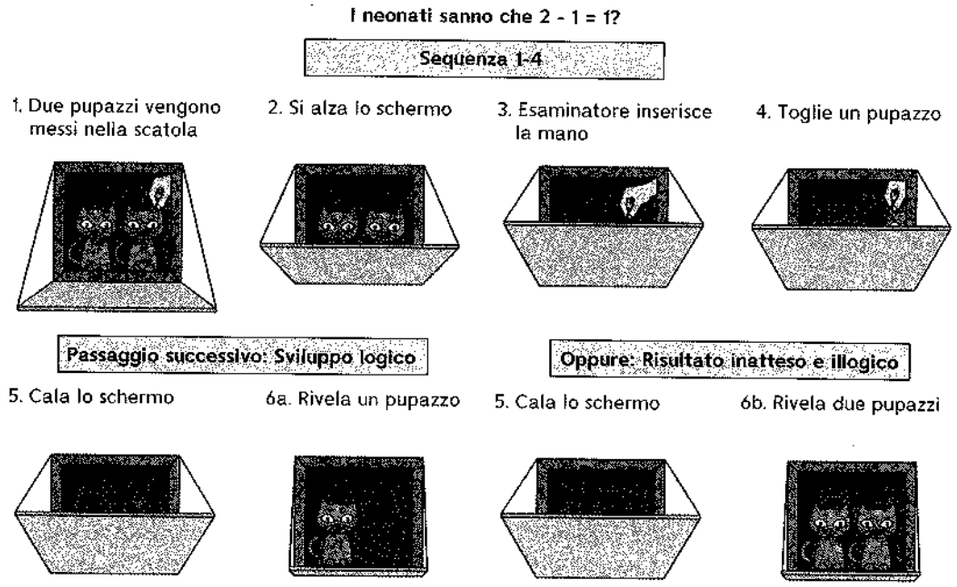



**FIGURA 14.8 Esperimento di violazione delle aspettative.** Neonati di 5 mesi di vita sono esposti agli eventi mostrati nella sequenza 1-4. Al momento 5 possono essere mostrati due distinti eventi: uno plausibile, l'altro impossibile. I neonati fissano più a lungo l'evento implausibile. Questo fenomeno è stato interpretato come dimostrazione del fatto che essi si aspettavano un solo elemento, per cui rimangono sbalorditi nel vedere che ne sono rimasti ancora due. In altre parole, pare che essi siano in grado di capire che 2 - 1 = 1 e non 2. In un altro esperimento, i neonati sono impegnati in un compito di addizione 1 + 1, in cui l'evento possibile presenta due pupazzi e quello impossibile uno. I risultati sono in linea con quelli osservati nel compito di sottrazione, come a dire che che i neonati capiscono anche che 1 + 1 = 2.
*Fonte*: Basato su Wynn, 1992.

situazione, manifestando stupore e meraviglia, che lo inducono a fissare con più interesse questa condizione rispetto a quella che ha generato il risultato atteso, prevedibile e, quindi, abituale e poco interessante (Spelke, 1994; Wynn, 1998).

Premesso che l'applicazione di questo paradigma non è scevra di problemi e l'interpretazione dei risultati ottenuti non è univoca (Cohen e Marks, 2002; Wakeley *et al.*, 2000), è oggi opinione comune che i neonati posseggano innate abilità cognitive relative soprattutto alla stima di quantità e che queste abilità crescano con l'età seguendo un andamento peculiare.

**Focus 14.3** Illustra come sia possibile studiare le competenze innate dei neonati attraverso paradigmi sperimentali attendibili.

Nello specifico, una meta-analisi su oltre 70 studi (Kail, 1991) ha dimostrato che la velocità con cui gli individui elaborano l'informazione cresce con l'età (**FIGURA 14.9**).
Detta velocità cresce in maniera impetuosa dagli 8 ai 12 anni per poi rallentare vistosamente nell'adolescenza. Parimenti, anche la capacità di inibire risposte impulsive cresce con l'età, ma forse i cambiamenti più salienti riguardano la memoria di lavoro e la memoria a lungo termine, in parallelo con la maturazione delle strutture cerebrali descritta precedentemente.

### 14.2.6 Teoria della Mente: la comprensione degli stati mentali altrui

Il termine "Teoria della Mente" si riferisce all'idea che un individuo ha della mente e, più praticamente, alla sua capacità di comprendere gli stati mentali altrui. Questa

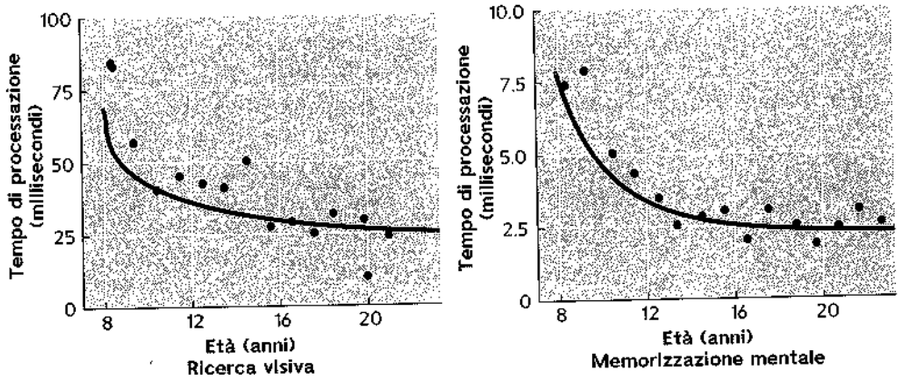



**FIGURA 14.9 La velocità nell'elaborazione di informazioni accelera durante l'infanzia.** Questi due grafici mostrano come la velocità nell'elaborare le informazioni per la ricerca visiva e le attività di memorizzazione mentale diventa più veloce con il progredire dell'età. Questa velocità, che cresce in maniera impetuosa tra gli 8 e 12 anni, rallenta poi durante l'adolescenza. Un simile modello di tipo non lineare si verifica anche con altre attività cognitive.
*Fonte*: Adattato da Kail, 1991.

capacità è assente nei neonati e si sviluppa solo a partire dai 3-4 anni per giungere a maturazione intorno ai 5. Il concetto è ben illustrato dal famoso *esperimento degli Smarties* (Gopnik e Astington, 1988): un esaminatore mostra al bambino un tubetto delle famose pastiglie colorate e gli chiede cosa pensa contenga; ovviamente il bambino (come qualunque altro adulto) risponde: "Smarties" per cui resta molto deluso quando l'esaminatore apre il tubetto e mostra che contiene matite. Il passaggio fondamentale dell'esperimento, tuttavia, è quando l'esaminatore chiede al bambino cosa un altro bambino che vedesse il tubetto per la prima volta penserebbe che contenga. La risposta logica sarebbe "Smarties", ma non per bambini che non abbiano ancora sviluppato un'adeguata Teoria della Mente; incapaci di attribuire agli altri stati mentali diversi dai propri, essi estenderebbero automaticamente la loro esperienza (cioè aver visto le matite nel tubetto dei dolcetti) e finirebbero per rispondere "matite", non rendendosi conto di attribuire indebitamente all'altro bambino facoltà divinatorie. A riprova della validità dell'intuizione vigotskiana, è stato dimostrato che bambini che vivono con un/a fratello/sorella più grandi, sviluppano più precocemente la Teoria della Mente di quanti crescono senza il traino dei primogeniti.

## 14.3 Adolescenza, età adulta e terza età

Volutamente tralasciando di prendere in considerazione i cambiamenti fisici propri dell'adolescenza, l'età che con la maturazione dei caratteri sessuali secondari segna il passaggio dall'infanzia all'età adulta, e limitando il discorso ai cambiamenti relativi alle strutture nervose e alle funzioni mentali, si può delineare il quadro seguente. Il cervello cresce poco dalla tarda infanzia a tutta l'adolescenza, in quanto ha ormai pressoché esaurito il suo percorso di maturazione, limitandosi a completare la mielinizzazione, a stabilire nuove connessioni sinaptiche, avendo però cura di eliminare quelle ridondanti. Corteccia prefrontale e sistema limbico sono le regioni cerebrali che mostrano i cambiamenti più rilevanti, fenomeno non casuale dato che si parla delle regioni più coinvolte nella motivazione e nella predisposizione di comportamenti efficaci a raggiungere gli obiettivi prefissati.

Lo sviluppo cognitivo raggiunge il suo acme nell'età giovanile; tra i 25 e i 35 anni si osserva il picco dell'intelligenza fluida, il pensiero è particolarmente



vivido e le risorse cognitive sono al loro massimo. Passata quest'età, le abilità cognitive vanno lentamente scemando, ma il tutto decorre inosservato dato che l'esperienza (*intelligenza cristallizzata*) può a lungo compensare la relativamente minore efficienza cognitiva.

Nell'età adulta inizia il declino strutturale del cervello, come documentato da studi longitudinali con la risonanza magnetica strutturale che hanno dimostrato una perdita di circa il 5% di tessuto cerebrale all'anno nel periodo che va dai 59 agli 85 anni di età, soprattutto a livello delle aree frontali e parietali.

Si consideri, comunque, che a meno che non diventi drammatica, questa perdita di tessuto cerebrale non ha evidenti effetti sul funzionamento cognitivo delle persone; pare, infatti, che man mano che si invecchia, si tende a usare il cervello in maniera differente, come se si compensasse la perdita di tessuto cerebrale con una maggiore efficienza delle connessioni sinaptiche.

Resta, comunque, molto difficile stabilire delle leggi universali riguardo il declino cognitivo, il quale inizia e progredisce in maniera molto diversa da individuo a individuo. Chiaramente, secondo l'ipotesi dell'esercizio mentale, l'elevata scolarità, un'occupazione lavorativa di tipo intellettuale e il coltivare interessi richiestivi in termini di impegno cognitivo, sono tutti fattori che possono significativamente rallentare tale declino.

**Argomento di attualità**

### INVECCHIAMENTO FISIOLOGICO E PATOLOGICO

*Fonti*: Nucci M., Mapelli D., e Mondini S. (2012), *Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq): a new instrument for measuring cognitive reserve*. In «Aging Clinical and Experimental Research», 24 (3), 218-226; Marco Tullio Cicerone. *Cato Maior de senectute* (44 a. C.). Trad. it. B. Rossetti. (2012). *L'arte di saper invecchiare-De senectute*. Newton Compton Editori; Publio Terenzio Afro. *Phormio* (160 a. C.)

Gli stravolgimenti tecnologici che hanno caratterizzato il XX secolo sono sotto gli occhi di tutti, mentre molto più sotto traccia sono rimasti le – per certi aspetti – ancora più clamorose variazioni demografiche.

Pochi numeri possono rendere l'idea: ancora nell'Ottocento, circa 6 bambini su 10 non raggiungevano il 3° anno di vita e la situazione non era molto migliorata agli inizi del Novecento quando l'età media superava di poco i 40 anni tanto per le femmine che per i maschi. Da allora – con la sola eccezione dei periodi bellici – la progressione è stata inarrestabile (si veda dati ISTAT illustrati nella **FIGURA 14.10**).

La riduzione della mortalità infantile e da parto, unitamente a un radicale miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie oltre a una costantemente accresciuta disponibilità di efficaci trattamenti sanitari, hanno determinato uno straordinario aumento

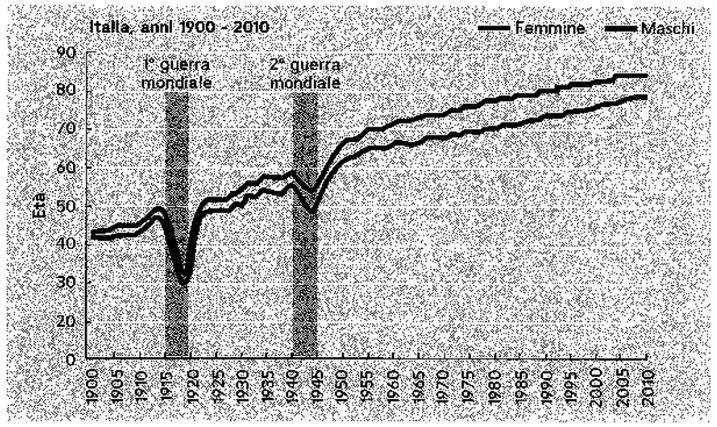



**FIGURA 14.10 Aspettativa di vita in Italia dal 1900 al 2010.**
*Fonte*: dati ISTAT.

dell'aspettativa di vita ora attestata intorno agli 80 anni con una sensibile differenza a favore del genere femminile. E la tendenza non sembra arrestarsi se è vero che nel giro di soli 30 anni a cavallo tra i secoli XX e XXI nel nostro Paese si è registrato un aumento della vita media di circa 8 anni (con i maschi che hanno parzialmente recuperato lo svantaggio iniziale, si veda **FIGURA 14.11**).

Inevitabilmente, tutto questo ha portato a una profonda rivisitazione del concetto stesso di senilità. Ancora agli albori degli anni Novanta del secolo scorso, i 65 anni rappresentavano una sorta di spartiacque tra adulti lavorativamente attivi e anziani, pensionati d'ufficio negli enti pubblici e quasi tutti posti ai margini della vita sociale. A ulteriore riprova, la distinzione allora in uso per cui la stessa entità nosografica si denominava Malattia di Alzheimer se comparsa prima dei 65 anni, ma Demenza Senile tipo Alzheimer per esordi dopo tale limite.

Oggi che si stima che i 65enni possano aspirare – in media – a ulteriori 11 anni di piena efficienza, questo riferimento non ha più ragione d'essere e, di conseguenza, nemmeno la distinzione tra demenze senili *vs* presenili.

La questione non è però solamente lessicale: resta il dato che l'organismo invecchia e anche chi dissente da Terenzio (160 a. C) per cui "*Senectus ipsa est morbus*" (la vecchiaia è – di per sé – malattia), non può ignorare i problemi sanitari e sociali che il progressivo invecchiamento della popolazione comporta.

A partire dai 60 anni, il fisiologico processo di perdita neuronale assume ritmi sempre più intensi (si parla di un 5%/anno di riduzione del tessuto cerebrale) tanto che in alcuni casi il cervello si riduce al 15% del volume massimo raggiunto nell'età giovanile.

Pur concedendo che non vi sia una diretta relazione tra volume cerebrale ed efficienza cognitiva, è inevitabile che questi cambiamenti abbiano un corrispettivo comportamentale.

In tal senso, si riconoscono alcune caratteristiche neuropsicologiche proprie dell'anziano che vanno da un generico rallentamento psicomotorio a una più specifica difficoltà a dividere l'attenzione su più compiti, a un deficit di apprendimento episodico, e anomie, il tutto accompagnato da un abbassamento del tono dell'umore che tende alla melanconia e alla depressione.

Più in generale, si può dire che nell'età avanzata persistono le abilità basate su conoscenza ed esperienza, ma si affievoliscono progressivamente le capacità di risolvere problemi mai incontrati prima che richiedono flessibilità, capacità di ragionamento astratto e induttivo (si veda, al proposito, Capitolo 11, intelligenza fluida e cristallizzata).

Fino a quando queste variazioni possono ritenersi ancora fisiologiche e quando, invece, espressione di una condizione patologica? Tenuto conto del fatto che nel cervello dell'anziano si osservano tutti quei fenomeni (atrofia della materia grigia, demielinizzazione, deplezione neurotrasmettitori ecc.) espressi in grado massivo nelle diverse forme di demenza, quali sono i limiti che separano le due condizioni? La demenza deve essere considerata una forma di *senectus* accelerata? E, per converso, la *senectus* una sorta di forma minore di demenza? Basti qui dire che le differenze tra *senectus* e demenza non sono solo quantitative, ma pure qualitative per cui l'una non può essere considerata il *continuum* dell'altra. Resta però il fatto che il declino cognitivo dell'età avanzata può ridurre significativamente le capacità dell'anziano di far fronte a richieste ambientali sempre più elevate e pressanti. Lo sviluppo tecnologico di cui sopra ha certo reso molto più facile la vita quotidiana, ma ha comportato, al contempo, un notevole sovraccarico cognitivo. Fermo restando il valore puramente indicativo di queste stime, è stato calcolato che l'individuo medio sia esposto ogni giorno a un diluvio di oltre 100mila parole, che corrisponderebbero a 34 gigabyte di contenuti a fronte di una capacità di elaborazione dell'informazione da parte della mente umana che – secondo l'analogia mente/calcolatore propria del cognitivismo – arriverebbe al massimo a 120 bit di informazione/sec.

Sovraccarico cognitivo e insufficienza d'organo risultano in una incompetenza cognitiva che si esprime a sua volta in una sempre più crescente difficoltà a far fronte alle richieste della vita di tutti i giorni, a conservare un comportamento sociale adeguato e a controllare le proprie reazioni emotive.

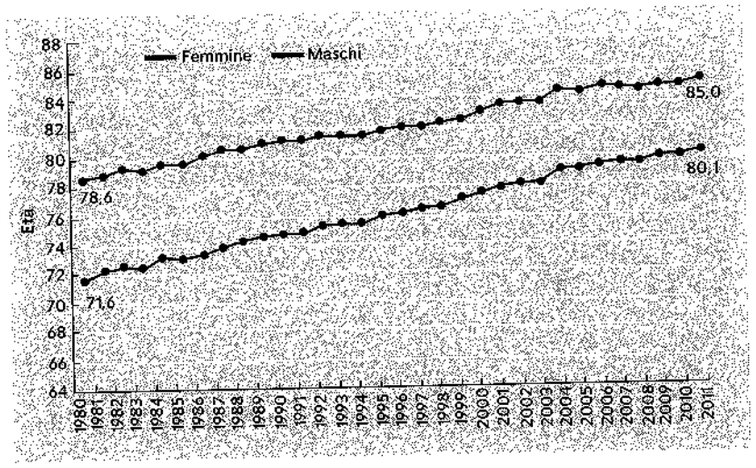



**FIGURA 14.11 Aumento della aspettativa di vita nel trentennio 1980-2010.**
*Fonte*: dati ISTAT.



Dobbiamo, quindi, arrenderci a un destino di inesorabile declino? Se è doveroso essere consapevoli che la performance cognitiva non può certo essere mantenuta in eterno ai livelli cui eravamo abituati, bisogna anche avere contezza che l'entità del declino è estremamente variabile da individuo a individuo e, se è vero che una parte di queste differenze è certamente ascrivibile a fattori genetici (per esempio, ruolo apolipoproteina-E), molto dipende da altre variabili che incidono sull'efficienza cognitiva della persona anziana (come pure dei più giovani) oltre all'età. Il livello di istruzione gioca certo un ruolo importante, ma non spiega tutte le differenze interindividuali per cui ci si riferisce oggi a un indice globale di riserva cognitiva (CRIq – 2012) determinato dal livello di scolarità, ma pure dal tipo di occupazione lavorativa svolta in precedenza e dalle attività del tempo libero.

Gli individui anziani devono convincersi di possedere una riserva latente che può contrastare l'innegabile declino delle abilità cognitive. Scegliendo strategicamente quegli ambiti comportamentali più consoni e adeguati alle loro capacità e facendo propri i moniti espressi da Cicerone nel *De Senectute* (44 a. C.) o l'arte di saper invecchiare, gli anziani possono ben cogliere le opportunità che anche l'ultima parte della vita riserva loro.

Come diceva Bernard M. Baruch, noto imprenditore e politico statunitense vissuto nel secolo scorso, fino alla soglia dei 100 anni, è importante credere che:
«... la vecchiaia è sempre 15 anni più di quelli che ho io...»

### Lo sviluppo sociale ed emotivo

Nel 1944 il famoso psicoanalista John Bowlby pubblicò un'analisi dettagliata del profilo psicopatologico di 44 giovani ladri di età compresa tra i 5 e i 17 anni. Tra i tratti comuni riscontrati, un QI lievemente inferiore ai valori attesi per età e la presenza di patologie psichiatriche quali schizofrenia, mania e depressione. Secondo l'autore, tuttavia, il fattore determinante alla base del comportamento antisociale di questi ragazzi era la deprivazione affettiva intesa nel senso di una precoce separazione dalla madre o, comunque, la presenza di un rapporto aggressivo nei confronti di uno o di entrambi i genitori.

Presupposto cardine di questa ipotesi è che l'attaccamento affettivo che si sviluppa tra bambini e genitori nei primissimi anni di vita sia fondamentale per assicurare un corretto sviluppo socio-emotivo. Tralasciando di esaminare nel dettaglio la fondatezza di questa ipotesi, pare evidente che le esperienze affettive proprie dell'infanzia abbiano un ruolo cruciale nel determinare il successivo sviluppo della personalità degli individui. Quel che qui di seguito si vuole illustrare riguarda i cambiamenti cui la struttura di personalità di ogni individuo va soggetta dall'infanzia all'età adulta e avanzata e i fattori che a tali cambiamenti sottendono.

## 14.4 Sviluppo sociale ed emotivo nell'infanzia e nella fanciullezza

Per quanto incapaci di verbalizzare il loro vissuto emotivo, non vi è dubbio che i neonati siano in grado di esprimere le emozioni primarie attraverso espressioni facciali, vocalizzi, pianti ecc.

Tipicamente, le espressioni di disgusto e stress anticipano quelle di rabbia e avversione, ma entro i primi 6 mesi i neonati sono padroni di un ampio repertorio di manifestazioni emotive. Intorno all'anno di età, poi, cominciano a riconoscere se stessi, abilità che si consolida verso i 18 mesi, quando un bambino è in grado di riconoscere la propria immagine riflessa in uno specchio.

A 2 anni di età, parallelamente all'introiezione di alcune regole sociali, i bambini cominciano a esprimere orgoglio e vergogna e pure senso di colpa (per esempio, evitando il contatto visivo).

Accanto all'espressione delle emozioni, si sviluppa pure la capacità di regolazione emotiva, un'altra abilità fondamentale, attraverso la quale il bambino

Regolazione emotiva
Processo per cui noi valutiamo e modifichiamo le nostre risposte emotive

impara a valutare le proprie emozioni e a gestirle. L'acquisizione del linguaggio consente di comunicare ad altri le proprie emozioni, come pure di utilizzare il dialogo con se stessi (*linguaggio interiore*) per ridurre lo stress. La competenza emotiva che i bambini vanno via via acquisendo assume un ruolo molto importante nel comportamento sociale e condiziona significativamente la relazione con i pari e gli adulti.

Oltre a essere capaci di esprimere le proprie emozioni, i bambini diventano presto capaci di riconoscere (e di imitare) le emozioni altrui (**FIGURA 14.12**).

Un interessante esperimento condotto da Sorce e colleghi (1985), ha dimostrato che i neonati sono in grado di regolare il proprio comportamento in base alle indicazioni fornite dalle espressioni facciali e, quindi, dalle emozioni provate dalle proprie madri: posti davanti all'immagine di un dirupo, i bambini la cui madre esprimeva emozioni positive, non hanno avuto remore ad attraversare il dirupo stesso, mentre nessuno dei bambini la cui madre esprimeva paura si è azzardato a fare questo passo.

## 14.4.1 Lo sviluppo della personalità

Temperamento Stile di risposta comportamentale, biologicamente determinato, che condiziona la nostra risposta emotiva alle sollecitazioni ambientali

Qualunque genitore abbia avuto più di un figlio è in grado di distinguere tra bambini docili e tranquilli e altri vivaci e irrequieti. Queste differenze individuali sono di solito indicate con il termine **temperamento**: stile biologicamente determinato con cui ogni individuo tende a reagire emotivamente e a rispondere alle richieste ambientali.

È, infatti, evidente a tutti come in ogni fascia di età ci siano individui più intraprendenti e altri più timidi, alcuni più calmi e altri più agitati; tutte queste differenze sono imputabili al temperamento individuale.

I bambini riconosciuti come "difficili" fin dalla prima infanzia nel senso che sono irritabili, schizzinosi nel mangiare, dormono poco e male, rispondono negativamente alle novità, sono poi quelli che con più probabilità crescendo daranno problemi comportamentali (Thomas e Chess, 1977). Questi risultati sono, peraltro, stati messi in discussione da altri ricercatori che hanno osservato come mentre molti bambini mantengono un temperamento stabile con l'età, altri vanno incontro a importanti e radicali cambiamenti (Carnicero *et al.*, 2000). Secondo questa teoria, i bambini che sono francamente disinibiti, come pure quelli esageratamente



**FIGURA 14.12** È oggi dimostrato che i neonati di pochi mesi di vita sono in grado di imitare le espressioni facciali degli adulti. In un celebre studio, il professor Andrew Meltzoff chiedeva a modelli adulti di protrudere la lingua di fronte a neonati che poi mettevano in atto lo stesso comportamento.
*Fonte*: Meltzoff e Moore, 1977; riprodotta per gentile concessione del professor Meltzoff.



timidi e riservati, tendono a mantenere questo stile comportamentale anche negli anni successivi, mentre quelli che sono solo moderatamente timidi o inibiti, sono più soggetti a cambiamenti anche significativi. D'altra parte gli stili comportamentali osservati a 8-12 anni tendono a persistere e così quanti tra i più timidi in quella fascia di età sono poi quelli che in età adulta procrastinano l'età del matrimonio e della genitorialità, a riprova della loro riluttanza e difficoltà a intraprendere relazioni sociali.

In definitiva, si può concludere che la personalità adulta tende a riflettere quella infantile, per cui, mentre i bambini con un temperamento stabile e controllato sono destinati a diventare adulti emotivamente ben regolati, i bambini eccessivamente irritabili, impulsivi e disattenti sono quelli che più probabilmente svilupperanno condotte antisociali, per cui vanno più soggetti a conflitti familiari e hanno maggiori probabilità di essere licenziati dal proprio ambiente lavorativo. Per contro, i bambini esageratamente timidi e timorosi, finiscono per avere minori relazioni sociali nell'età adulta (Newman *et al.*, 1997). Si tenga però presente che la maggior parte dei bambini non ha un temperamento così nettamente definito, ma tende a esprimere solo alcuni tratti di un temperamento che andrà meglio definendosi con l'età.

### Teoria psicosociale di Erikson

Secondo Erik Erikson, la personalità si sviluppa attraverso otto maggiori stadi psicosociali, ognuno dei quali contrassegnato da una ridefinizione del rapporto con se stessi e con gli altri (**TABELLA 14.2**).

## 14.4.2 Lo sviluppo sociale e l'attaccamento

### Il neonato sociale

Il neonato presenta fin da subito alcune capacità sociali, quali sorridere e piangere. Alla nascita sorride in maniera indifferenziata, ma già all'età di 3 settimane comincia a sorridere in situazioni specifiche, quale il contatto visivo. Come già detto, i neonati preferiscono guardare volti umani rispetto ad altri stimoli visivi, soprattutto se si tratta del volto di una persona che li sta guardando.

Lo stesso comportamento alimentare articolato su un'alternanza di succhiate e pause sembra concepito proprio per dare la possibilità di stabilire un'interazione sociale con l'adulto che lo sta nutrendo.

Molti autori argomentano, comunque, che tali comportamenti sociali del neonato siano appresi più che innati.

**TABELLA 14.2 Stadi psicosociali di Erikson**

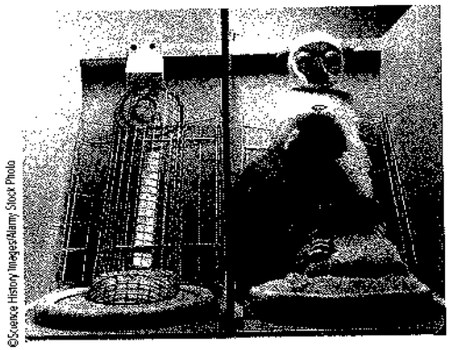
| Età approssimativa (anni) | Principali crisi psicosociali |
|---|---|
| Neonati (primo anno) | Fiducia incondizionata *vs* sfiducia incondizionata |
| Prima infanzia (1-2 anni ) | Autonomia *vs* vergogna e incertezza |
| Seconda infanzia (3-5 anni) | Iniziativa *vs* senso di colpa |
| Fanciullezza (6-12 anni) | Operosità *vs* inferiorità |
| Adolescenza (12-19 anni) | Identificazione *vs* confusione dei ruoli |
| Giovani adulti (20-30 anni) | Intimità *vs* confinamento sociale |
| Età di mezzo (40-64 anni) | Generatività *vs* stagnazione |
| Età avanzata (65+ anni) | Integrità *vs* disperazione |

## Attaccamento

Secondo John Bowlby l'attaccamento è una forma rudimentale dell'*imprinting* che si osserva in alcune specie di uccelli e persino di mammiferi. A differenza dell'imprinting, l'attaccamento non prevede un rigido periodo critico per potersi sviluppare e non si instaura automaticamente con il primo adulto che accudisce il neonato.

Periodo critico Intervallo di età durante il quale è necessario si verifichino certe esperienze per permettere un adeguato sviluppo di certi sistemi

L'attaccamento consiste nel forte legame che si instaura tra il neonato e l'adulto che lo accudisce e non dipende certo dal fatto che la madre è la sua principale fonte di cibo. In un classico esperimento, Harlow (1958) ha dimostrato che, messo di fronte a due ipotetiche madri surrogate, una fredda, di acciaio, ma capace di dispensare cibo, e l'altra calda, di pelliccia, ma incapace di dispensare cibo, i cuccioli di scimmia preferiscono sicuramente la seconda (**FIGURA 14.13**).



©Science History Images/Alamy Stock Photo

**FIGURA 14.13 Esperimento sulla relazione di attaccamento di Harlow.** Cuccioli di scimmia allevati fin dalla nascita con due madri surrogate: un pupazzo di stoffa, caldo al tatto e un robot meccanico, ricercano molto di più il contatto con il surrogato di stoffa piuttosto che con quello metallico, anche se è quest'ultimo che soddisfa le loro esigenze nutrizionali.

Secondo Ainsworth e colleghi (1978) circa i 2/3 dei bambini sviluppano una forma di *attaccamento* che può essere definito *sicuro*, mentre una significativa minoranza presenta un *attaccamento insicuro*, definito di volta in volta: *ansioso-resistente*, *ansioso-evitante* o *disorganizzato*. Le caratteristiche proprie dei diversi tipi di attaccamento sono illustrate nella **TABELLA 14.3**.

Le cause di queste differenze non sono del tutto chiarite: se, da una parte, non pare trascurabile il ruolo del temperamento - geneticamente determinato - di ogni bambino, più rilevante pare il contributo delle esperienze relazionali che intercorrono tra madre e bambino: come a dire che hanno un attaccamento sicuro quei bambini le cui madri presentano anch'esse un attaccamento sicuro verso il proprio figlio, a riprova dell'intuizione di Bowlby che vede l'attaccamento come un processo bidirezionale piuttosto che indirizzato unicamente dal bambino verso la madre.

Un altro punto che merita considerazione riguarda le conseguenze di un attaccamento insicuro: cosa succede nel medio-lungo termine a quei bambini che non hanno potuto esperire un attaccamento sicuro nella prima infanzia? Nell'ipotesi di Bowlby, questa privazione finirà per produrre una predisposizione al comportamento antisociale e alle condotte autodistruttive. Altro aspetto cruciale è il periodo in cui questa privazione può produrre i suoi deleteri effetti. Un'esauriente meta-analisi sugli studi sui gruppi di bambini adottati sembra indicare che i bambini adottati entro l'anno di età riescono a recuperare la mancanza di attaccamento sicuro eventualmente sofferta nei primi mesi di vita; ma se questa mancanza si prolunga nel tempo come, presumibilmente, avviene per i bambini adottati dopo l'anno di vita, aumenta esponenzialmente la probabilità di conseguenze negative a lungo termine. Un caso limite è quello dei due gemelli della Cecoslovacchia che il padre e la matrigna hanno tenuto rigidamente segregati a partire dai 18 mesi di età. Sottratti alle angherie dei genitori quando avevano 7 anni, i gemelli apparvero subito socialmente ed emotivamente ritardati, con uno sviluppo cognitivo stimabile intorno ai 3 anni. Affidati a una famiglia adottiva attenta e premurosa, i gemelli recuperarono velocemente i loro ritardi e divennero adolescenti e poi adulti assolutamente "normali". Più sistematica la revisione dei casi degli oltre 10 000 bambini che dagli orfanatrofi della Romania, dove venivano tenuti in condizioni di estrema deprivazione, spesso trascurati per giornate intere, furono

**Focus 14.4** Descrivi il concetto di attaccamento e illustra i quattro tipi principali (sicuro; ansioso-evitante; ansioso-resistente; disorganizzato)



**TABELLA 14.3 Comportamento di attaccamento dei bambini dopo brevi separazioni: esempi**

| Età: 1 anno | Età: 6 anni |
|---|---|
| *Attaccamento sicuro* | |
| Riunito ai genitori dopo una breve separazione, il bambino cerca il contatto fisico e l'interazione, cercando di mantenere il contatto fisico. Prontamente rassicurato dai genitori, riprende poi a esplorare e giocare | Quando ritrova i genitori, il bambino inizia la conversazione e instaura una interazione affettiva, cogliendo tutte le stimolazioni fornite dai genitori. Cerca il contatto fisico e resta sempre calmo |
| *Attaccamento ansioso-evitante* | |
| Il bambino evita e ignora i genitori, guardando altrove e restando occupato con i giocattoli, addirittura ignorando i tentativi dei genitori di stabilire una comunicazione | Il bambino riduce al minimo le occasioni di interazioni con i genitori rivolgendo loro sguardo e parola solo se strettamente necessario, preferendo continuare a giocare da solo. Cerca motivi per allontanarsi (per esempio, andare a cercare un giocattolo) |
| *Attaccamento ansioso-resistente* | |
| Nonostante il bambino cerchi prossimità e contatto, i genitori non riescono a rassicurarlo dopo una separazione anche breve. Il bambino può mostrare latenti o evidenti segni di rabbia cercando il contatto e mantenendolo | Il bambino esaspera nei movimenti, nella postura e nel tono della voce la sua intimità e dipendenza nei confronti dei genitori. Cerca contatto ma appare inconsolabile e a volte può mostrare più o meno velati segnali di ostilità |
| *Attaccamento disorganizzato* | |
| Il bambino mostra un comportamento disorganizzato e ambivalente: da un lato piange quando i genitori si allontanano, ma poi scappa via quando tornano; si avvicina ai genitori con lo sguardo basso e a volte pare "congelato" per alcuni secondi | Il bambino tende ad assumere il ruolo del genitore, cercando di controllare e dirigere il comportamento degli stessi, alterna umiliazioni dei genitori con comportamenti che tendono a mostrare un entusiasmo eccessivo per il ricongiungimento |

*Fonte*: Parke e Gauvain, 2009.

adottati da famiglie statunitensi: circa 1/3 di loro sviluppò forme di attaccamento sicuro, percentuale certo inferiore a quanto si osserva nei bambini cresciuti nelle proprie famiglie biologiche, ma comunque sufficientemente alta per dimostrare che un intervento in epoca in cui la plasticità cerebrale è ancora elevata può produrre risultati molto lusinghieri. Degno di nota il fatto che anche l'epoca di adozione risulta molto importante, laddove i risultati migliori in termini di sviluppo di equilibrio emotivo si riscontrano nei bambini adottati tra i 2 e gli 8 anni di età, mentre più problematici risultano quei casi di bambini adottati in età più avanzata.

In definitiva, l'infanzia pare essere un periodo molto sensibile all'azione di fattori che condizionano lo sviluppo emotivo dei soggetti. Un attaccamento sicuro facilita uno sviluppo positivo della personalità, mentre un'esperienza prolungata di mancato attaccamento espone al rischio di uno sviluppo distorto, per quanto un intervento precoce sia ancora in grado di correggere questo andamento.

Periodo sensibile Periodo ideale per il verificarsi di certe esperienze. Se queste si verificano al di fuori di tale periodo, lo sviluppo è comunque possibile, seppur non ottimale

## Stili genitoriali

A quanto pare, dunque, lo stile genitoriale inteso nel senso dell'atteggiamento assunto dai genitori verso i figli, può condizionare lo sviluppo emotivo di questi ultimi. Diana Baumrind (1967) ha classificato l'atteggiamento dei genitori verso i figli in due macro-categorie: accogliente *vs* ostile. Dove i genitori accoglienti trasmettono amore e dimostrano molta attenzione nei confronti dei figli, i genitori ostili trasmettono rifiuto e non si curano dei figli. A loro volta, poi, queste due categorie possono essere declinate secondo la dimensione della severità *vs* permissività.




**FIGURA 14.14 I quattro still genitoriali.** Diagramma che, combinando le due dimensioni principali dello stile genitoriale (calore-ostilità e severità-permissivismo), determina i quattro stili genitoriali.
*Fonte:* Adattato da Maccoby e Martin, 1983.

Genitori autorevoli Severi, ma affettuosi

Genitori autoritari Esercitano un severo controllo attraverso una relazione fredda, respingente

Genitori indulgenti Relazione improntata all'affetto, ma senza che vengano fornite regole di comportamento e senza stimolare i bambini ad assumersi le proprie responsabilità e a preoccuparsi per gli altri

Genitori assenti Disinteressati, non forniscono affetto, nè regole, nè esempi

**Focus 14.5** Illustra i diversi still genitoriali e come si combinano attraverso le dimensioni del Calore-accoglienza *vs* Ostilità-rifiuto e Permissivo *vs* Restrittivo

Dalla combinazione di questi due assi, risultano quattro stili genitoriali (**FIGURA 14.14**) che correlano con il successivo sviluppo emotivo dei figli. Lo stile genitoriale più adeguato - vale a dire, quello associato al più desiderabile sviluppo della personalità dei figli - risulta quello autorevole, dove i genitori sono affettuosi, ma al tempo stesso dettano regole di comportamento chiare e precise di cui pretendono il rispetto, rinforzando l'adesione dei figli alle stesse. Nel complesso, i genitori autorevoli comunicano attenzione e sostegno, ma fanno anche capire di nutrire aspettative circa il comportamento dei figli che risulteranno, quindi, più sicuri di sé, otterranno i migliori risultati scolastici e più difficilmente mostreranno problemi comportamentali.

I genitori autoritari, per contro, esercitano anch'essi un rigido controllo sul comportamento dei figli, ma mantengono un atteggiamento distaccato, si dimostrano freddi e poco attenti ai bisogni dei bambini. I loro figli, avranno scarsa considerazione di sé, risulteranno poco popolari tra i loro compagni e non otterranno risultati scolastici particolarmente brillanti.

I genitori particolarmente indulgenti hanno una relazione affettuosa nei confronti dei figli ma difettano nella disciplina, lasciando i bambini liberi di comportarsi come credono e assecondando tutti i loro capricci. Ne deriva che i figli svilupperanno uno scarso senso di responsabilità, resteranno immaturi e tendenzialmente troppo egoisti.

Per contro, i genitori assenti non trasmettono né calore né affetto e non forniscono alcuna regola di comportamento. I loro figli sono quelli che più di ogni altro rischiano di sviluppare un attaccamento insicuro da cui derivano relazioni inadeguate con i pari età e la tendenza a condotte comportamentali impulsive e aggressive; per cui si può dire che l'atteggiamento di rifiuto nei confronti dei figli è quello che più spesso si associa a uno sviluppo inadeguato della personalità.

Gli esiti di questi atteggiamenti non si esauriscono nell'infanzia, ma - secondo quanto documentato da Steinberg e colleghi (1994), indipendentemente dall'etnia di riferimento, uno stile genitoriale autorevole si associa con i migliori risultati educativi, laddove un atteggiamento di rifiuto produce gli esiti meno desiderabili.

L'atteggiamento che i genitori mantengono verso i figli condiziona pure l'identità di genere, altro aspetto fondamentale nello sviluppo dell'identità personale.

La maggior parte dei bambini sviluppa questa identità tra i 2 e i 3 anni, quando cominciano a riconoscersi come maschietto o femminuccia, seppur sulla base di caratteri molto flebili, tanto che tendono a pensare che un maschietto che indossi una sottana diventi una femminuccia. Un vero e proprio senso dell'identità di genere si consolida tra i 6 e i 7 anni (Szkrybalo e Ruble, 1999). Parallelamente all'identità di genere, i bambini acquisiscono pure gli stereotipi classicamente connessi al genere, per cui i maschi fanno i pompieri e le femmine le maestre, gli uni sono più forti, le altre più sensibili ecc. Tutto ciò comporta anche che introiettino le regole comportamentali che ogni gruppo sociale prevede per la condotta tipica di quel genere; di fatto è l'assimilazione di tali norme comportamentali che sancisce la piena appartenenza a un determinato gruppo sociale (Martin e Ruble, 2004).



### L'influenza dei pari

Oltre al ruolo dei genitori e, secondo alcuni autori (per esempio, Harris, 1995), in maniera ancora più incisiva, un altro fattore molto importante che condiziona lo sviluppo sociale degli individui è il ruolo giocato dai pari età. Questa teoria prende il nome di *socializzazione di gruppo* e trova il suo fondamento negli studi su gemelli e bambini adottati che paiono dimostrare che il ruolo svolto dai fattori *non condivisi* (cioè esterni al nucleo familiare) è superiore a quello dei fattori *condivisi* (cioè riferiti al contesto familiare) nel condizionare lo sviluppo sociale dei fanciulli e degli adolescenti. Nello specifico, Plomin e Daniels (1987) hanno dimostrato che i bambini adottati da o, comunque, cresciuti nella stessa famiglia hanno relative affinità di personalità, mentre ben maggior peso avrebbero i fattori ambientali esterni alla famiglia stessa (cioè scuola, squadre sportive, gruppi religiosi ecc.). I compagni, quindi, giocherebbero un ruolo prevalente nel modellare lo sviluppo della personalità dell'individuo. Questa teoria, tuttavia, è ben lungi dal potersi considerare assolutamente consolidata e il ruolo dei fattori genetici non deve affatto essere considerato secondario. Del resto, è tutto da dimostrare che i fattori "condivisi" siano davvero gli stessi per tutti i bambini che crescono in un determinato ambiente familiare; potrebbe benissimo essere che l'atteggiamento dei genitori sia a sua volta diversamente condizionato dal differente temperamento dei figli.

Infine, nell'epoca dello straripante ruolo dei media, non si può trascurare l'influenza esercitata dagli stessi. Semplificando al massimo, basti ricordare che è ormai assodato che i bambini che passano più tempo davanti al grande schermo tendono a uniformarsi maggiormente alle norme culturali in uso nel loro Paese (Ward e Friedman, 2006). A titolo di esempio, si consideri il pionieristico studio di Kimball (1986), il quale trovò che quando fu introdotta per la prima volta in alcuni paesini del Canada la televisione, le attitudini dei bambini nei confronti del ruolo dei diversi generi divennero subito più conservative e fedeli agli atteggiamenti prevalenti all'epoca.

## 14.4.3 Lo sviluppo del senso morale

Tutti noi sappiamo cosa è giusto e cosa è sbagliato; ma quali fattori sono alla base dello sviluppo del senso morale? E, ancora, come cambiano i nostri valori etici dall'infanzia all'età adulta?

### Pensiero morale

Partendo dal modello stadiale di Piaget e da alcune sue osservazioni sui giudizi morali dei bambini, lo psicologo canadese Lawrence Kohlberg (1963; 1984), ha sviluppato una convincente teoria sullo sviluppo del senso morale nell'arco di vita. Per indagare questi aspetti, egli invitava bambini, adolescenti e adulti a rispondere a ipotetici dilemmi morali del tipo "La moglie di Heinz sta morendo di cancro e solo una rara medicina potrebbe salvarla. Il farmacista che produce questa medicina al costo grezzo di 200$ si rifiuta, però, di venderla per meno di 2000$. Pur facendo tutti gli sforzi possibili, Heinz non arriva a mettere insieme che 1000$, cifra per la quale il farmacista si ostina a rifiutare di vendere la medicina, nonostante Heinz prometta di pagare la rimanenza in seguito. Heinz decide, quindi, di penetrare furtivamente nel negozio e rubare la medicina. Che ne pensi? Ha fatto bene o male Heinz a rubare la medicina? E perché?".

L'interesse di Kohlberg non era tanto quello di vedere se gli intervistati giudicavano positivamente o negativamente il comportamento di Heinz, quanto quello di studiare le motivazioni fornite per giustificare il proprio giudizio. Sulla base di queste risposte, Heinz propose di distinguere tre livelli di ragionamento morale, ognuno dei quali ulteriormente suddiviso in due sottolivelli o stadi (**TABELLA 14.4**). Il ragionamento morale pre-convenzionale si basa su un rude principio di premi e punizioni: "Heinz dovrebbe rubare la medicina perché se lasciasse morire la moglie poi si troverebbe in difficoltà". Nel secondo sottolivello di questo stadio, emerge l'interesse personale "Heinz dovrebbe rubare la medicina per far sì che la moglie possa stare ancora con lui".

Il ragionamento morale convenzionale si basa, invece, sull'adesione alle leggi e agli obblighi sociali. Al livello 3, emerge il desiderio di ottenere l'approvazione altrui: "La gente penserebbe che Heinz è cattivo se non facesse di tutto per salvare la moglie". Al livello successivo, i bambini dimostrano di credere che le leggi sono regole che devono essere rispettate: "Heinz dovrebbe rubare la medicina perché è suo dovere prendersi cura della propria moglie".

Il ragionamento morale post-convenzionale si basa su principi generali; lo stadio 5 presuppone il riconoscimento dell'importanza di leggi che regolino la convivenza sociale, ma pure il rilievo che spetta ai diritti individuali: "Rubare significa violare la legge, ma il comportamento di Heinz è accettabile perché volto a salvare una vita". Infine, nell'ultimo stadio, il senso morale si basa su principi etici astratti di giustizia universale: "Salvare una vita vale più del guadagno economico".

**Focus 14.6** Descrivi lo sviluppo del senso morale secondo gli stadi ipotizzati da Kohlberg

Nell'idea di Kohlberg, lo sviluppo del senso morale va di pari passo con lo sviluppo delle abilità cognitive; in linea con Piaget, egli credeva che le capacità di ragionamento logico fossero la base del comportamento dei fanciulli in un'ampia varietà di domini, tra cui quello etico.

### I fattori culturali e di genere nel ragionamento morale

Studi condotti nei vari continenti, hanno dimostrato una sostanziale omogeneità nello sviluppo del senso morale, per cui dall'Europa all'Asia, dall'Africa alle Americhe, il senso morale si trasforma da pre-convenzionale, tipico dell'infanzia, al convenzionale proprio dell'adolescenza, per divenire poi post-convenzionale nell'età adulta. Pur tuttavia, alcuni hanno rilevato che la teoria di Kohlberg risente troppo della matrice culturale occidentale, mentre in diverse culture i valori morali più alti non si richiamano all'equità e al senso di giustizia, ma piuttosto al rispetto di ogni forma di vita, all'armonia collettiva e al rispetto per gli anziani (Iwasa, 2001).

**TABELLA 14.4 Stadi di ragionamento morale secondo Kohlberg**

| Livelli di pensiero morale | Criteri in base ai quali giudicare la moralità di un comportamento o di un evento |
|---|---|
| *Livello 1: Morale pre-convenzionale* | *Rinforzo e punizione reali o previsti, piuttosto che interiorizzazione di valori* |
| *Stadio 1:* Orientamento obbedienza - punizione | Obbedire alle regole così da evitare punizioni |
| *Stadio 2:* Orientamento edonistico strumentale | Vantaggio personale e ottenimento ricompense |
| *Livello 2: Morale convenzionale* | *Conformazione alle attese del gruppo sociale; individuo adotta i valori morali degli altri* |
| *Stadio 3:* Orientamento bravo ragazzo | Ottenere approvazione e mantenere buone relazioni con gli altri |
| *Stadio 4:* Orientamento legge e ordine | Compiere il proprio dovere, mostrare rispetto per l'autorità, e mantenere ordine sociale |
| *Livello 3: Morale post-convenzionale* | *I principi morali sono stati interiorizzati come valori propri* |
| *Stadio 5:* Orientamento contratto sociale | I principi generali accettati e condivisi dalla società promuovono il benessere comune e i diritti individuali, si accetta idea che società può cambiare regole e leggi che non hanno utilità sociale |
| *Stadio 6:* Principi etici universali | Principi etici astratti basati su senso di giustizia e uguaglianza |

*Fonte:* Adattato da Kohlberg, 1984.



È ormai assodato che fin dall'età di 2 anni i bambini sono consapevoli del fatto che esistono alcune regole che andrebbero rispettate, tanto che provano un vivido senso di colpa quando le infrangono. Nondimeno, la capacità dei bambini di arrestare un comportamento che pure sanno inadeguato e scorretto, matura molto lentamente. Questo meccanismo di regolazione interna viene spesso fatto coincidere con la *coscienza* e ha il ruolo fondamentale di contenere le condotte antisociali anche quando i bambini non sono sorvegliati dai genitori o da altri adulti (Kochanska *et al.*, 2005).

L'interiorizzazione dei valori sociali veicolati da genitori e altri educatori costituisce la base per lo sviluppo di una coscienza morale. Va da sé che è più probabile che i bambini interiorizzino questi valori se hanno una relazione positiva con gli adulti che tali valori rappresentano e quando gli stessi adulti siano capaci di stabilire regole chiare e spiegazioni che facilitano lo sviluppo della coscienza morale e l'adesione ai valori sociali della cultura di riferimento (Laible e Thompson, 2000).

Infine, pure il temperamento dei bambini gioca il suo ruolo, per cui l'acquisizione delle suddette regole avviene più velocemente e facilmente nei bambini timidi e rispettosi rispetto a quelli eccessivamente vivaci e provocatori.

Un ultimo aspetto merita considerazione. In ragione del comportamento per cui tanto bambini molto piccoli (anche minori di 14 mesi di età) e giovani primati dimostrano in molte situazioni di adottare un comportamento di aiuto verso i conspecifici adulti. Dato che questi comportamenti non sono in alcun modo rinforzati e non possono essere stati appresi con l'imitazione, molti ricercatori pensano che lo sviluppo del senso morale si basi su una innata predisposizione al comportamento pro-sociale, propria tanto degli esseri umani quanto dei primati (Warneken e Tomasello, 2006; 2007).

## Livelli di analisi della psicologia
### I fattori critici per lo sviluppo nell'arco della vita

**LIVELLO BIOLOGICO**
- Determinazione di genere e contributo genetico al temperamento individuale
- Maturazione del cervello quale presupposto per la maturazione cognitiva nell'infanzia e nella fanciullezza
- Modificazioni puberali
- Cambiamenti fisici e cognitivi nell'età avanzata

**LIVELLO PSICOLOGICO**
- Cambiamenti negli schemi, nell'*information-processing* e nelle capacità intellettive
- Sviluppo della capacità di comprendere il mondo fisico (inclusa la comprensione del numero e della quantità)
- Sviluppo della capacità di comprendere gli stati mentali propri e altrui
- Sviluppo delle operazioni logiche e delle procedure di validazione delle ipotesi

**LIVELLO AMBIENTALE**
- Sostanze teratogene e loro effetto sullo sviluppo pre-natale
- Esercizio fisico e abitudini di vita possono avere effetti sul funzionamento dell'organismo a ogni età
- Ruolo delle interazioni sociali nello sviluppo cognitivo
- Esercizio fisico può migliorare abilità cognitive nell'età avanzata

**SVILUPPO NELL'ARCO DELLA VITA**

# Comportamento sociale 15

## Struttura del capitolo


15.1 LA FORMAZIONE DI PRIME IMPRESSIONI

15.2 LE RELAZIONI INTERPERSONALI
- 15.2.1 Attrattività
- 15.2.2 Rapporti e relazioni importanti
- 15.2.3 Aspetti socio-culturali e prospettive evolutive
- 15.2.4 Amore

15.3 COMPORTAMENTO PROSOCIALE: AIUTARE GLI ALTRI
- 15.3.1 Apprendimento sociale e influenze culturali
- 15.3.2 Empatia e altruismo
- 15.3.3 Si può aumentare il comportamento prosociale?

15.4 AGGRESSIVITÀ
- 15.4.1 Emozioni sociali negative e positive

15.5 LA NATURA SOCIALE DELLA CONOSCENZA
- 15.5.1 Le fake news

Livelli di analisi della psicologia Il comportamento prosociale: sviluppo ed elaborazione

Intuitivamente il modo migliore per capire a fondo il pensiero e il comportamento umano è di valutare gli aspetti biologici, di educazione ma anche il contesto sociale. È sempre importante pensare alla possibile interazione tra personalità di un individuo e rapporto con il suo mondo sociale e contesto culturale. Ci si potrebbe chiedere, per esempio, cosa rende un individuo un terrorista? La sua personalità, i suoi geni o l'influenza del suo ambiente o entrambi?

Il termine "terrorismo" sta a indicare una premeditata violenza, perpetrata contro persone civili con l'intenzione di creare stupore e audience, spesso per motivi ideologici, politici e religiosi (Atram, 2003; Borum, 2007). Quello che rende gli attacchi terroristici così terrificanti e angoscianti è la brutalità della violenza e l'impatto nel creare paura e senso di panico.

Gli psicologi sociali hanno studiato gli effetti psicologici e le implicazioni sociali di attacchi terroristici (per una rassegna vedere Woods, 2011). Dopo gli attacchi si possono avere disagi psicologici quali il disturbo post-traumatico da stress, pensare di poter essere vittime di attacchi di violenza, avere dei pregiudizi verso persone di altre etnie; inoltre, aumentano i sentimenti patriottici e di consenso al proprio governo. Attacchi del genere hanno il potere di cambiare la cultura e la politica sociale di un Paese. Perrin (2005) ha mostrato, facendo una ricerca su lettere di cittadini inviate a giornali, come dopo eventi di carattere terroristico possano aumentare sentimenti di autoritarismo, con una maggiore propensione a favorire metodi punitivi più severi per persone che violano le norme o leggi.

Ci chiediamo: quale persona potrebbe mai compiere degli atti così gravi e violenti? Forse solo una persona che ha dei disturbi mentali o che vive in una situazione di estrema povertà e ignoranza. In realtà, molti studi mostrano come non sia proprio così e che di solito si tratta di persone con una elevata istruzione e senza particolari problemi psicologici. I ricercatori si sono molto impegnati a cercare quali possano essere le variabili psicologiche che possano influenzare e motivare simili comportamenti di violenza. L'aspetto più importante sembra essere la situazione e il contesto in cui si formano questi comportamenti e quindi, in questa prospettiva, la psicologia sociale assume un ruolo chiave nel cercare di capire le origini di tali fenomeni.

La psicologia sociale ha una lunga tradizione nel mostrare come l'influenza del contesto sociale (valori, regole, credenze, emozioni degli altri) abbiano un enorme potere sui nostri sentimenti, pensieri e in generale sul nostro comportamento, al di là delle nostre singole caratteristiche individuali. La psicologia sociale ha avuto un grande impeto tra gli anni Quaranta e Cinquanta quando i vari governi cercavano di capire le conseguenze delle atrocità subite durante la Prima e Seconda Guerra Mondiale.

Siamo animali estremamente sociali e proprio per questo abbiamo sviluppato dei circuiti cerebrali e dei processi mentali che ci servono per comunicare, interagire e capire gli altri. Uno degli ambiti che sta avendo un enorme riscontro come interesse di ricerca, per le sue innumerevoli implicazioni, è la **cognizione sociale**. La cognizione sociale racchiude tutte quelle abilità e conoscenze che ci permettono di capire noi stessi e gli altri. È fondamentale in una società come la nostra, in cui ci stiamo popolando sempre di più e in cui i contatti sociali influenzano il nostro modo di essere e di vivere. Le persone hanno delle intenzioni e caratteristiche che in modo più o meno consapevole influenzano gli altri individui con cui instaurano dei contatti; la percezione degli altri ci permette di inferire stati d'animo, pensieri, intenzioni

Cognizione sociale Processi mentali che ci permettono di capire gli altri individui



ed emozioni delle persone che ci stanno accanto e rappresenta un processo cognitivo fondamentale per la sopravvivenza e per un appropriato comportamento sociale (Castelli *et al.*, 2000).

Inoltre, dobbiamo considerare che siamo molto motivati ad avere dei corretti comportamenti sociali e a capire gli altri. Il modo in cui acquisiamo, elaboriamo e immagazziniamo le informazioni sugli altri dipende molto anche da specifici obiettivi, motivazioni e bisogni che abbiamo (Pittman e Zeigler, 2007). Prima di tutto le persone sentono il **bisogno di appartenenza**: sentirci accettati da amici, familiari o gruppi sociali per noi importanti ci fa sentire meglio e più sicuri (Baumeister e Leary, 1995). Poi siamo anche motivati ad avere un senso di controllo su di noi e sulle altre persone, anche se talvolta questo rappresenta una mera illusione (Bandura, 2001; Whitson e Galinsky, 2008). Infine, una caratteristica tipica degli umani è di cercare di avere una concezione di noi stessi positiva e cerchiamo di mantenerla tale o di aggiustarla confrontandoci con altre persone, un bisogno che si può definire come *self-enhancement*: cercare di mantenere alta la propria autostima e il senso di sé (Sedikides, 1993).

Bisogno di appartenenza Sentirci accettati da amici, familiari o gruppi sociali per noi importanti ci fa sentire meglio e più sicuri

## 15.1 La formazione di prime impressioni

In una frazione di secondo siamo capaci di formarci una prima impressione sulle persone che incontriamo per la prima volta. Questa capacità sembra legata a un meccanismo che si è evoluto per difenderci dai nemici e approcciarci a persone di cui ci si può fidare (*friend or foe*), svolgendo quindi un ruolo adattativo per la sopravvivenza (Krebs e Denton, 1997).

Ci sono dei bellissimi studi di Alexander Todorov che mostrano come formiamo delle impressioni su dimensioni quali la bellezza (*attractiveness*), piacevolezza, fiducia, competenza, dominanza e aggressività. In un esperimento (Willis e Todorov, 2006) ad alcuni partecipanti venivano mostrati immagini di volti sconosciuti per solo 100 millisecondi, ad altri per un tempo di 500 millisecondi e ad altri ancora per 1000 millisecondi e infine un gruppo poteva guardare le immagini per il tempo che voleva. I risultati hanno mostrato che i giudizi sulla fiducia non cambiavano in base al tempo di esposizione delle immagini. Quindi basta già pochissimo tempo affinché ci formiamo una prima impressione: mi fido o no, mi piace o no... poi ovviamente la conoscenza farà il resto.

**Focus 15.1** Come e quanto ci vuole a formare una prima impressione?

## 15.2 Le relazioni interpersonali

Ci rendiamo perfettamente conto di quanto nella vita di ciascuno di noi siano fondamentali le relazioni sociali, di gruppo, ma anche e forse ancora di più quelle interpersonali, familiari, amici, partner ecc. La psicologia, e più recentemente anche le neuroscienze affettive e sociali, hanno cercato di capire quali sono i meccanismi di scelta fra le persone e i sentimenti che le legano. Il primo passo da fare è considerare alcuni aspetti che ci fanno volere e desiderare di conoscere e legarci affettivamente a un'altra persona. Attrazione, amore, simpatia, empatia, compassione sono tutti ambiti di ricerca in cui da un lato si cerca di rilevare i meccanismi psicologici e dall'altro le basi neurali. Iniziamo, per esempio, a vedere alcuni aspetti dell'attrazione verso una persona: cosa ci attrae e cosa invece ci tiene lontani da qualcuno?

**Focus 15.2** Descrivi l'importanza delle relazioni nell'ambito della psicologia umana

### 15.2.1 Attrattività

Anche se ai giorni nostri molti incontri avvengono in ambienti virtuali, attraverso i vari strumenti che internet ci mette a disposizione, il conoscersi poi da vicino, il vedersi fisicamente ha un'enorme influenza. La vicinanza fisica crea legami e così studenti che condividono stanza o appartamento o che si ritrovano vicini in aula tendono a formare legami di amicizia. È stato visto che nonostante si dica "Gli opposti si attraggono", le persone cercano di avere un contatto con persone con cui condividono simili aspetti e caratteristiche. Da un punto di vista di fattori psicologici, abitudini e valori simili sembrano avere un ruolo dominante nel formare rapporti (Buss, 1985).

In laboratorio si può predire con molta accuratezza chi tra vari sconosciuti verrà preferito semplicemente nel vedere gli atteggiamenti, i comportamenti e la mentalità comune (Byrne, 1997). Questo si può osservare già in bambini all'età di 3 anni, quando scelgono un compagno di gioco (Fawcett e Markson, 2010). In uno studio si è visto come, dopo un incontro di 30 minuti, gli studenti del college si trovavano meglio ed erano maggiormente attratti da persone con atteggiamenti simili (Byrne *et al.*, 1970). Risultati analoghi sono stati ottenuti in uno studio sulla preferenza nella scelta di un potenziale partner guardando le risposte di 22 000 utenti di un sito di incontri online americano (Hitsch *et al.*, 2006). Una possibile ragione per cui ci piacciono persone con atteggiamenti simili è forse perché ci danno delle conferme sul nostro modo di vedere il mondo. Addirittura, aspetti superficiali come il colore dei capelli o il giorno di compleanno ci influenzano nella nostra scelta e preferenza (Jones *et al.*, 2004). E gli opposti si attraggono? Sicuramente, ma solo a volte, invece spesso, vi è una sorta di rifiuto per persone molto diverse. Quando formiamo un legame amoroso o amicale spesso scartiamo persone che sono differenti da noi, e se si formano delle relazioni tra persone molto differenti queste tendono a durare meno, proprio perché prima o poi gli aspetti di diversità si fanno sentire (Felmlee, 1998).

#### Incantati dalla bellezza

Potrebbe sembrare superficiale e ingiusto ma scegliamo e desideriamo in primo luogo persone che ci piacciono, che ai nostri occhi sono belle. In molti studi si mostra come la prima scelta per un incontro occasionale è verso una persona che ci attrae per la sua estetica per il suo aspetto fisico. Questo aspetto è molto ben conosciuto anche nel mondo di varie altre specie animali, in cui si sono evolute alcune caratteristiche fisiche proprio per attrarre possibili partner per l'accoppiamento (**FIGURA 15.1**).



©copyShutterstock

**FIGURA 15.1 Esempio di attrazione fisica.**

Anche se il giudizio sulla bellezza di un volto pensiamo sia estremamente soggettivo, in realtà ci sono molti studi che mostrano come effettivamente alcune caratteristiche fisiche rendano un volto più attraente rispetto a un altro. Come si dice in inglese "*Beauty is in the eye of the beholder*" (la bellezza è negli occhi di chi guarda). Quindi, mettendo in evidenza la soggettività di ciò che piace, tuttavia è interessante notare come si è mostrato che studiando i giudizi di "attractiveness" di un volto essi non differiscono tra culture differenti (Langlois *et al.*, 2000).



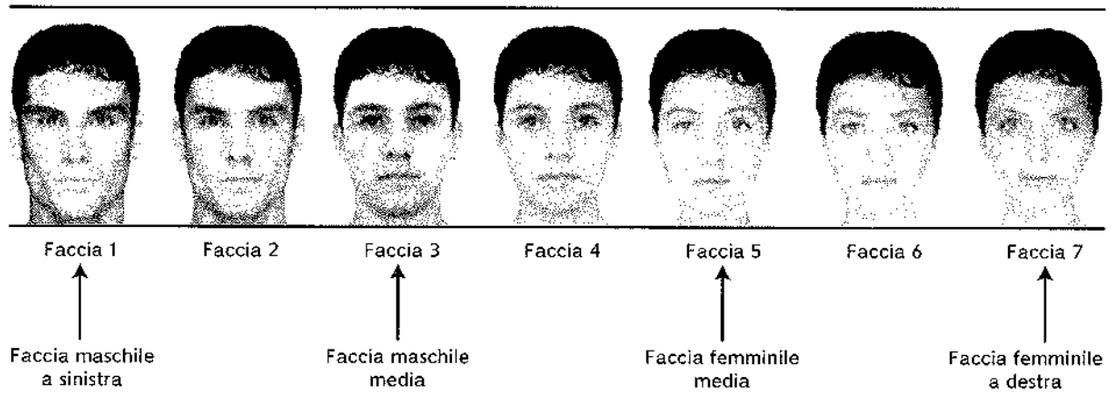



**FIGURA 15.2 Giudizi di bellezza di un volto.** Quale volto preferite? Probabilmente le immagini 3 e 5, perché sono facce medie create dalla sovrapposizione di molti volti.
*Fonte:* Johnston *et al.*, 2001.

Guardate la **FIGURA 15.2** e notate se preferite i volti 3 e 5; intanto c'è da dire che questi volti sono stati creati appositamente e in maniera artificiale, combinando al computer 16 volti di donne e 16 di uomini (Johnston *et al.*, 2001). Ne risulta che la maggioranza delle persone a cui è stato chiesto giudicano la faccia "*average*" (quella media, che combina che le caratteristiche di molti volti insieme) quella più attraente, sia nell'ambito maschile sia in quello femminile; queste preferenze sono state riscontrate in Nord America, Europa e Asia (Langlois e Roggman, 1990). Il motivo di questa preferenza per la faccia media è che è più simmetrica e noi, in generale, preferiamo configurazioni simmetriche, perché sono più immediate da elaborare e perché probabilmente sono indice di buona qualità genetica e questo nella scelta di un potenziale partner risulta essere evolutivamente da preferire. (Rhodes *et al.*, 2001; Jones *et al.*, 2004; Reber *et al.*, 2004).

Come avevano teorizzato i psicologi della Gestalt in ambito percettivo, la configurazione globale è maggiore della somma delle singole parti. Anche per i volti consideriamo più piacevoli volti interi che singole parti, anche se dobbiamo tenere presente che alcune facce che deviano dalla media e sono molto caratteristiche sono giudicate estremamente attraenti. In questo ambito di ricerca gli studiosi si sbizzarriscono nel creare e manipolare i volti in ogni modo: facce maschili più mascoline (con una mascella e sopracciglia più grandi) sono talvolta preferite, a seconda anche del ciclo ormonale della donna; nelle femmine, invece, sono preferiti da parte dei maschi i tratti più femminili e più giovanili (Johnston *et al.*, 2001; Perret *et al.*, 1998).

#### Ricerca del bello

Perché si cerca di stringere relazioni affettivi con persone attraenti? Un fattore sembra essere un generale e molto diffuso stereotipo secondo il quale ciò che è bello è una buona scelta. Quindi una valutazione globale di una persona ci può portare a vedere di quella persona caratteristiche e atteggiamenti differenti. Questo fenomeno si chiama *halo effect* (**effetto alone**), un bias cognitivo per il quale la percezione di un tratto è influenzata dalla percezione di uno o più altri tratti dell'individuo (Nisbett e Wilson, 1977). Secondo questo bias tendiamo ad attribuire a persone belle o attraenti più caratteristiche positive di quelle che in realtà hanno veramente e questo avviene molto meno per le persone non attraenti.

Effetto alone (halo effect) Bias cognitivo per il quale la percezione di un tratto è influenzata dalla percezione di uno o più altri tratti dell'individuo

Stephen Smith e collaboratori (Smith *et al.*, 1999), analizzando molti film trasmessi e divenuti famosi, hanno evidenziato come i personaggi sia femminili sia maschili considerati più attraenti venivano anche giudicati come più intelligenti, socialmente e moralmente migliori dei personaggi meno attraenti.

Un altro aspetto da considerare è che, poiché ci sentiamo giudicati anche in base a chi frequentiamo, avere accanto persone attraenti ci fa sentire migliori e aumenta la nostra autostima (Richardson, 1991).

Gli psicologi evoluzionisti propongono che siamo biologicamente predisposti a essere attratti da persone più attraenti. Questo è mostrato anche dal fatto che perfino i neonati preferiscono guardare volti più attraenti (Slater *et al.*, 1998) che non attraenti e che infanti di 6 mesi riescono già a categorizzare i volti come attraenti e meno, avendo giudizi simili agli adulti (Ramsey *et al.*, 2004). Comunque, prima che si possa pensare che essere attraenti sia la chiave per la felicità, ciò non è detto, anche perché è stato riscontrato che durante gli anni della giovinezza (scuola e università) l'attrazione fisica non correla con la soddisfazione nella vita (Kaner, 1995). Persone attraenti, inoltre, non è detto che abbiamo maggiori livelli di autostima; infatti l'essere considerati belli spesso viene associato al fatto di avere molti dubbi sulla proprio identità e qualità perché le persone sono comunque dominate dall'aspetto fisico. Le caratteristiche di bellezza legate, per esempio, alla simmetria (il volto in particolare) hanno probabilmente origine dal fatto che un individuo simmetrico è considerato da un punto di vista genetico più sano e forte (*fit*).

Effetto matching
Cerchiamo un partner che abbia caratteristiche fisiche simili alle nostre e, quindi, con uno stesso livello di attrazione

Anche se indubbiamente siamo attratti da persone attraenti, nelle relazioni romantiche c'è un **effetto** di ***matching***: cerchiamo un partner che abbia caratteristiche fisiche simili alle nostre e, quindi, con uno stesso livello di attrazione (Feingold, 1988; Taylor *et al.*, 2011); questo, forse, anche perché evitiamo di corteggiare persone molto più attraenti per evitare un possibile rifiuto.

### 15.2.2 Rapporti e relazioni importanti

Più le persone condividono esperienze e maggiormente si creano dei legami solidi (Altman e Taylor, 1973). Aprirsi agli altri, confidarsi, condividere pensieri e sentimenti personali sono elementi fondamentali per creare delle relazioni intime (Dindia, 2002). In rapporti di amicizia e di relazione di coppia, maggiore è il grado di confidenza e il coinvolgimento emotivo e maggiore è la soddisfazione percepita nel rapporto, in cui si sviluppa confidenza reciproca e fiducia (Sprecher *et al.*, 2013). Tuttavia, troppa confidenza nell'aprirsi all'altro - *self-disclosure* - può creare imbarazzo in un partner che non ha la stessa capacità o interesse ad aprirsi (Omarzu, 2000).

Teoria dello scambio sociale Propone che il corso di una relazione sia dettato da benefici e costi di cui i partner fanno esperienza

La **teoria dello scambio sociale** propone che il corso di una relazione sia dettato da benefici e costi di cui i partner fanno esperienza (Thibaut e Kelley, 1959). I benefici o *reward* (ricompense) riguardano la compagnia, il supporto emotivo e il soddisfacimento di altri bisogni. I costi invece possono includere lo sforzo di mantenere viva la relazione, obiettivi contrastanti ed eventuali conflitti. Il generale *outcome*, (il risultato della soddisfazione nella relazione) viene fuori dal bilancio di questi costi e benefici (benefici meno i costi) e quindi potrà essere positivo o negativo.

Questi outcome sono valutati secondo due livelli di comparazione (**FIGURA 15.3**). Il primo livello di paragone è rispetto alle aspettative che una persona si è creata riguardo alla relazione; quindi se le aspettative sono raggiunte o superate si può avere una relazione soddisfacente. Il secondo paragone viene fatto valutando possibili alternative. Inoltre, l'impegno che viene messo nel mantenere la relazione è un buon predittore della durata e riuscita del rapporto (Sprecher, 2001).



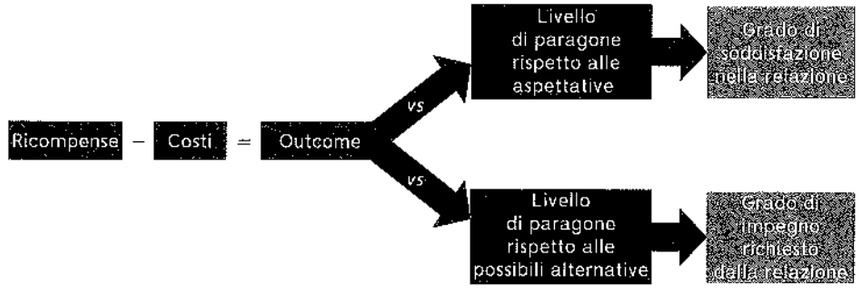



**FIGURA 15.3 Relazioni sociali: schema sui livelli di paragone e soddisfazione o impegno e dedizione.**

### 15.2.3 Aspetti socio-culturali e prospettive evolutive

Quali sono gli aspetti desiderabili in un partner? In un grande studio, che ha coinvolto 10 000 uomini e donne di 37 differenti culture, lo psicologo evoluzionista David Buss e i suoi collaboratori hanno chiesto di indicare quali fossero le caratteristiche ideali in un partner per una relazione a lungo termine (Buss, 1989; Buss *et al.*, 1990). In generale, per entrambi i sessi, i risultati hanno indicato: una condivisione in attrazione e amore, stabilità emotiva e una disposizione positiva. Trovarono delle differenze culturali: per esempio, uomini e donne americani davano solo marginale importanza alla cura dell'aspetto esteriore, mentre per uomini e donne iraniani lo stesso risultava essere più importante. In Cina e India, e non negli altri Paesi, avevano ancora importanza la castità e verginità.

Ci sono anche numerose differenze di genere: gli uomini danno maggiore importanza all'aspetto fisico e capacità domestiche, mentre per le donne sembra essere più importante lo status economico-sociale e l'ambizione del potenziale partner. Gli uomini tendono a desiderare una compagna più giovane di età, mentre le donne tendono a preferire compagni più grandi di loro; infine sono gli uomini a preferire la possibilità di avere anche incontri occasionali con altri partner (Schmitt *et al.*, 2001).

Queste differenze possono essere interpretate in chiave evolutiva pensando ai differenti ruoli biologici e adattativi che posso avere uomini e donne (Buss e Schmitt, 1993; Schmitt *et al.*, 2001).

Teoria delle strategie sessuali Gli uomini nella nostra storia passata avevano accoppiamenti con più donne e avevano una maggiore probabilità di diffondere i propri: ciò rappresentava un vantaggio evolutivo

Secondo la **teoria delle strategie sessuali** gli uomini che, nella nostra storia passata, avevano accoppiamenti con più donne avevano una maggiore probabilità di diffondere i propri geni e questo rappresentava un vantaggio di *fitness* evolutiva. Inoltre, anche la scelta di avere donne più giovani e attraenti poteva essere un buon indicatore del fatto che la donna poteva essere più fertile e quindi avere maggior successo riproduttivo; inoltre la giovinezza della donna permetteva anche di avere più anni per occuparsi di far crescere la prole (Buss, 1989). Le nostre donne antenate massimizzavano il loro successo riproduttivo scegliendo compagni pieni di energia e risorse e che davano massimo impegno per la protezione della famiglia (Buss, 1989).

Teoria sulla struttura sociale Propone che la maggior parte di queste differenze di genere nelle strategie di ricerca di un partner ideale avvengono perché la società indirizza gli uomini ad avere ruoli sociali ed economici

Donne e uomini differiscono nel loro substrato biologico quando si parla di relazione romantica e attrazione? La **teoria sulla struttura sociale** propone che la maggior parte di queste differenze di genere nelle strategie di ricerca di un partner ideale avvengono perché la società indirizza gli uomini ad avere ruoli sociali ed economici (Eagly e Wood, 1999; Johannesen-Schmidt ed Eagly, 2002). Secondo questa prospettiva in culture in cui c'è una maggiore parità di genere questi ruoli differenti vengono meno; le donne, per esempio, danno meno importanza allo status economico dell'uomo ed entrambi cercano compagni/e con un'età simile.

Tuttavia, l'importanza che l'uomo attribuisce all'attrazione fisica rimane costante in tutte le culture. Va sottolineato che le differenze maggiori si trovano comunque, più che tra uomini e donne, tra culture differenti (Buss *et al.*, 1990).

Cindy Hazan e Lisa Diamond (2000) hanno un differente punto di vista e sostengono che l'evoluzione ha plasmato la mente umana in modo che l'obiettivo principale fosse quello di cercare e trovare "*attaccamento*", un profondo legame tra due individui. In quest'ottica la stessa necessità che hanno i neonati di formare un legame stabile con il caregiver porta alla ricerca del partner nell'adulto. Alla fine, non siamo poi così differenti perché siamo tutti spinti alla ricerca di una persona con cui creare un legame di attaccamento stabile che possa portare a dei benefici per entrambi nella coppia (Hazan e Diamond, 2000, p. 194).

### 15.2.4 Amore

Come si dice, "L'amore fa girare il mondo", quindi deve avere un'importanza che va al di là del senso comune ma che ha delle basi psicologiche e neurali ben radicate (Buss *et al.*, 1990).

Quando si parla di relazione d'amore si usa fare una distinzione, **FIGURA 15.4**: passionale e/o di compagnia (Hatfield, 1988). Nel primo caso si fa riferimento al desiderio, l'attrazione fisica, la forte emozione che accompagna lo stare con il partner; nel secondo caso invece si può fare riferimento a senso di affezione e cura per il benessere del compagno/a. In entrambi questi casi, almeno nel mondo occidentale, si può trovare il rapporto soddisfacente, anche se quello passionale sembra essere meno stabile e duraturo (Sprecher e Regan, 1998).

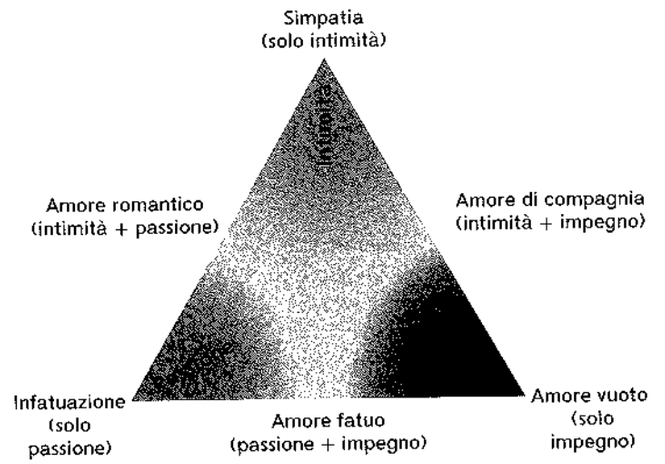



**FIGURA 15.4 La complessità dell'amore.** Teoria di Sternberg: differenti tipi di amore con le loro caratteristiche. Amore passionale, di compagnia, il piacersi, l'infatuazione, l'amore fatuo e l'assenza di amore.

Robert Sternberg (1988,1997) ha formulato una sua teoria che si chiama **teoria triangolare sull'amore**. Secondo questa teoria ci sarebbero tre componenti principali nella relazione d'amore: passione, intimità e dedizione/impegno.

Queste dimensioni sembrano quelle che più condivise (Aron e Westbay, 1996).

Teoria triangolare sull'amore Secondo questa teoria ci sarebbero tre componenti principali nella relazione d'amore: passione, intimità e dedizione/impegno

Quando si tratta la tematica dell'amore non si può non far riferimento anche a quelle forme di amore che riguardano anche relazioni speciali come quelle amicali. Nelle relazioni sociali in cui è presente anche una componente di affetto si può fare riferimento a tipologie, anche se diverse, di amore. Alcuni dei substrati neurali che si attivano quando siamo in presenza di una persona amata sono le aree cerebrali coinvolte nell'elaborare il piacere, la gioia e la ricompensa. È un circuito in cui un ruolo importante è svolto dall'ossitocina. L'ossitocina è un ormone fondamentale durante il travaglio e il parto e successivamente nel processo di allattamento. Più recentemente è stato anche indicato come elemento chiave nelle interazioni sociali e nelle reazioni sentimentali: da questo il soprannome di "ormone dell'amore". Abbiamo moltissimi recettori per l'ossitocina e quando viene liberata proviamo un senso di piacere, di gratificazione, e di forte coinvolgimento sociale. È stato visto che anche guardando negli occhi i nostri cani si libera ossitocina, da qui viene anche il motivo per cui stare con i nostri cani ci fa stare così bene. Segue dunque un ragionamento: visto che le relazioni sociali affettive ci fanno stare bene è da sottolineare l'importanza della connessione sociale nel promuovere il benessere mentale e psicofisico.

Durante la pandemia da COVID-19, la situazione di deprivazione sociale ha portato a molte conseguenze legate al disagio psicologico, ansia e depressione soprattutto. Chi ne ha risentito maggiormente sono stati gli anziani che, proprio a causa di una maggiore condizione di solitudine, hanno avuto livelli maggiori di depressione.



## 15.3 Comportamento prosociale: aiutare gli altri

**Focus 15.3** Quali sono la definizione e il ruolo del comportamento prosociale?

Anche se nei giornali ci presentano spesso notizie di cronaca nera e di delitti efferati, gli esseri umani hanno anche una disposizione all'altruismo e al prendersi cura dell'altro, come nell'esempio riportato in **FIGURA 15.5**.

Un individuo socialmente competente è in grado di agire nell'ambiente sociale in modo da generare negli altri reazioni positive nei suoi confronti. Un comportamento del genere, in cui si pensa al bene degli altri, è il **comportamento prosociale**. Quali sono le motivazioni che ci spingono a comportarci in maniera prosociale? Aspetti biologici, psicologici e ambientali hanno tutti un ruolo importante in questo tipo di comportamento (Dovidio *et al.*, 2006).

Comportamento prosociale Un comportamento in cui si pensa al bene degli altri, adottato da individui socialmente competenti, in grado di agire nell'ambiente sociale in modo da generare negli altri reazioni positive nei loro confronti

Il comportamento prosociale è presente in tutto il mondo animale. L'aiutare gli altri ha sicuramente una base biologica che si è consolidata e sviluppata durante l'evoluzione (Hamilton, 1964). Secondo il principio della selezione genetica (o familiare), gli organismi sono più propensi ad aiutare coloro con cui hanno similarità genetiche, prole o parenti (**FIGURA 15.6**). Questi comportamenti hanno lo scopo di far proseguire i propri geni e quelli della propria specie per le generazioni future (West *et al.*, 2002).

Ma quando ci adoperiamo per aiutare persone amiche o sconosciute quali sono i meccanismi che si innescano? I sociobiologi propongono il concetto di **altruismo reciproco**: aiutare gli altri aumenta la probabilità che anche noi poi riceveremo aiuto in caso di necessità, con l'obiettivo finale di mantenere i nostri geni e di sopravvivere (Trivers, 1971). Nel caso degli animali umani dobbiamo anche però dare la giusta importanza ai fattori ambientali oltre a quelli genetici (Nowak *et al.*, 2010).

Altruismo reciproco Aiutare gli altri aumenta la probabilità che anche noi poi riceveremo aiuto in caso di necessità, con l'obiettivo finale di mantenere i nostri geni e di sopravvivere



©Sharaz/Shutterstock

**FIGURA 15.5 Gli esseri umani hanno una disposizione all'altruismo e al prendersi cura dell'altro.**



©BrianAtkinson/Shutterstock

**FIGURA 15.6 Gli organismi sono più propensi ad aiutare coloro con cui hanno similarità genetiche, prole o parenti.**

### 15.3.1 Apprendimento sociale e influenze culturali

Durante l'infanzia siamo normalmente esposti a modelli di comportamenti e norme prosociali. La regola di reciprocità afferma che c'è un atteggiamento di reciprocità quando veniamo aiutati e poi facciamo altrettanto; anche le norme di responsabilità sociale propongono di aiutare gli altri e in generale di adoperarsi per il bene comune della società (De Cremer e van Lange, 2001). Riceviamo approvazione se seguiamo queste norme mentre veniamo puniti o disapprovati se le violiamo.

Studi condotti in Europa, Asia e America del Nord confermano quanto sia importante il ruolo della socializzazione nell'infanzia (Eisenberg, 2004). I bambini tendono a comportarsi in maniera socialmente corretta quando hanno dei genitori con alti standard morali e sociali, che sono accoglienti e di supporto e che incoraggiano a essere altruisti ed empatici (Krevans e Gibbs, 1996).

Come spesso avviene, anche in questo ambito le differenze culturali sono evidenti: mentre, per esempio, bambini e adulti Hindu dell'India pensano che sia giusto e doveroso aiutare sempre amici e stranieri, anche qualora non vi sia un reale bisogno, nella società americana si tende a credere che quella di aiutare sia una libera scelta (Miller *et al.*, 1990).

**Altruismo** Si riferisce a generosità, aiutare gli altri con il fine ultimo di migliorare il benessere di un'altra persona

**Empatia** La capacità di immedesimarsi nell'altro e di sentire ciò che sente

### 15.3.2 Empatia e altruismo

Batson (Batson *et al.*, 2004) propone che il comportamento prosociale possa essere motivato da obietti altruistici ma anche egoistici. Altruismo si riferisce alla generosità, aiutare gli altri con il fine ultimo di migliorare il benessere di un'altra persona. Gli aspetti egoistici invece fanno sì che il fine ultimo dell'aiuto sia migliorare il proprio benessere, per esempio, aumentando l'autostima, evitando sensi di colpa, sentirsi orgogliosi e apprezzati o alleviare il disagio che sentiamo nel vedere qualcuno che soffre. Esiste davvero l'altruismo senza egoismo, senza voler aiutare per sentirsi meglio? Batson ritiene che il puro altruismo esiste davvero e propone che l'altruismo è dato dall'empatia, la capacità di immedesimarsi nell'altro e di sentire ciò che sente l'altro (Batson, 1991).

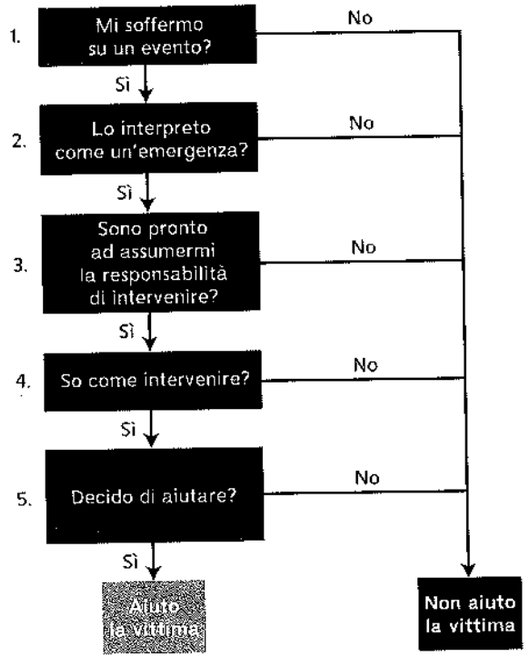



**FIGURA 15.7 Quando interverrà un passante?** L'intervento di un passante in una situazione di emergenza può essere visto come un processo in 5 step.
*Fonte*: Basato su Latané e Darley, 1970.

Quando aiutiamo? Esaminiamo il classico caso del passante che si ferma per prestare soccorso a qualcuno che ha un problema per strada. Ci sono degli studi che hanno preso in esame queste situazioni e cercano di chiarire il motivo per il quale a volte succede che nessuno si fermi ad aiutare e invece a volte sì. La fretta, l'umore, il tipo di personalità sono tutti aspetti che influenzano. Bibb Latané e John Darley (1970) hanno proposto 5 step che portano un ipotetico passante ad aiutare un estraneo in difficoltà, **FIGURA 15.7**. Primo, il passante deve rendersi conto della situazione in cui viene richiesto bisogno di aiuto: molte situazioni sono ambigue e non sempre sappiamo come comportarci (immaginate di sentire urla provenire da una abitazione: che fate?). Come seconda cosa si deve decidere se si tratta di una reale emergenza, altrimenti si potrebbero creare delle situazioni di imbarazzo (Latané e Nida, 1981); per capire se si tratta di una reale emergenza cerchiamo un confronto con altre persone, e quindi possiamo guardarci intorno per vedere le reazioni degli altri. Se nessuno sembra preoccupato anche noi di conseguenza possiamo pensare che non sia una situazione in cui viene richiesto un intervento di aiuto (Darley e Latané, 1968). Se invece si decide che la situazione richieda un intervento, allora si passa allo step successivo: assumersi la responsabilità e intervenire. Quando sono presenti più persone, si crea una situazione in cui la responsabilità è comune e quindi si può pensare "Ci penserà qualcun'altro", il che a volte fa sì che nessuno alla fine aiuti (Darley e Latané, 1968). Se si decide di intervenire ecco che entra in gioco il nostro senso di autoefficacia (*self-efficacy*), che ci dovrebbe dare la forza di affrontare la situazione. Talvolta non si aiuta perché si pensa di essere inefficaci o di non saper affrontare correttamente la situazione. Comunque si può sempre decidere di non intervenire quando si pensa che i costi e lo sforzo superino i benefici dell'aiuto (Fritzsche *et al.*, 2000).



Molti studi hanno trovato l'effetto chiamato del *bystander*: più persone ci sono e meno si tende ad aiutare, proprio perché si pensa che possano intervenire gli altri o che se nessun'altro si fa avanti forse la situazione non lo richiede. C'è una sorta di inibizione sociale a intervenire in un contesto con più persone che osservano, e questo accade maggiormente in presenza di estranei e per situazioni non troppo pericolose (Fischer *et al.*, 2011). Questo avviene anche in internet: in un periodo di 30 giorni, Markey (2000) ha mandato una richiesta di aiuto a 200 gruppi di chat e ha notato che l'aiuto arrivava meno all'aumentare dei membri delle chat, mentre con gruppi composti da meno persone arrivavano più risposte.

**Effetto bystander** Più persone ci sono e meno si tende ad aiutare, proprio perché si pensa che possano intervenire gli altri o che se nessun'altro si fa avanti forse la situazione non lo richiede

Aiutiamo di più le persone in base e tre elementi.

1. *Similarità*: persone che ci somigliano o sono simili in atteggiamenti, cultura, nazionalità o altre caratteristiche (Dovidio, 1984).
2. *Genere*: in particolare gli uomini tendono ad aiutare più le donne mentre le donne aiutano entrambi i sessi (Eagly e Crowley, 1986).
3. *Onestà percepita e responsabilità*: si tende ad aiutare di più chi non è causa diretta del suo problema (Blader e Tyler, 2002).

Vi sono numerose evidenze che far bene agli altri ci fa stare meglio, aumenta il nostro stato di benessere, sia psicologico sia fisiologico. Come avevamo già preso in esame nel capitolo sulle emozioni (Capitolo 13), le emozioni prosociali come la compassione, la gratitudine e la gentilezza sono tutte forme positive di interazione e anche di altruismo. Sorridere a una persona che lavora per noi, aiutare un anziano con il bastone ad attraversare la strada sono due esempi di piccoli gesti di altruismo che aiutano l'altro e fanno stare meglio chi li compie. Stare meglio in questo contesto può voler dire sentirsi importanti e apprezzati; quindi, da una prospettiva neurale sono le aree della ricompensa e del piacere che si attivano.

Paragoniamo due situazioni: la persona che sta guidando e un'altra macchina gli taglia la strada, entrambi i guidatori si arrabbiano e si insultano. Una persona si ferma con la macchina al bordo della strada perché ha una ruota difettosa, un'altra macchina si avvicina, scende una persona che aiuta l'altra a sostituire la ruota. Nel primo caso l'emozione che viene evocata è probabilmente

rabbia e minaccia con un corrispondente stato mentale di allerta, stress, attivazione dell'amigdala e in generale del sistema simpatico (aumento cortisolo, pressione sanguigna ecc.). Nella seconda situazione due persone interagiscono con gentilezza e l'altruismo dell'una risolve un grande problema dell'altra quindi gli stati mentali delle due persone coinvolte saranno di gratitudine, gioia per poter risolvere un problema e sicuramente un comune senso di prosocialità e cooperazione che farà attivare il sistema parasimpatico e alleggerire una situazione di potenziale stress. Quindi quando circolano emozioni positive e prosociali i benefici sono molteplici ecco perché fa bene essere gentili e compassionevoli. Tania Singer in numerose ricerche ha mostrato con tecniche di neuroimaging che empatia e compassione hanno correlati neurali differenti: nell'empatia si attivano, per esempio, l'insula e la corteccia somato-sensoriale, mentre per la compassione si attivano le aree legate alla gratificazione e al piacere come, per esempio, la corteccia orbito-frontale.

### 15.3.3 Si può aumentare il comportamento prosociale?

Sicuramente l'educazione e il contesto sociale hanno un ruolo chiave nello sviluppo di atteggiamenti empatici e altruisti (Sarason *et al.*, 1991). Ci possono essere delle campagne pubblicitarie di sensibilizzazione (per esempio, pensiamo alla donazione del sangue) e, comunque, la diffusione di modelli prosociali. Recentemente sono stati sviluppati dei *training* negli ambiti della meditazione *mindfulness* (forma laica di pratica sulla presenza mentale nel qui e ora) che sono incentrati sull'amorevole gentilezza o *love and kindness* e compassione. Questi protocolli sono ancora in fase sperimentale ma sono già stati utilizzati con successi in scuole e ospedali. Il messaggio che si deve imparare e tener presente è che far bene agli altri fa bene anche a noi stessi. È stato ormai provato da molteplici evidenze scientifiche che aiutare gli altri riduce lo stress, e migliora l'umore e in generale lo stato psicofisico. Amare qualcuno fa bene, libera ossitocina e ci procura benessere, e questo riguarda l'amare nelle sue molteplici forme: un partner, un figlio, un animale, o anche un estraneo che in un dato momento entra nel nostro mondo affettivo e a cui prestiamo aiuto. Si parla spesso di empatia, sentire quello che sentono gli altri, ma dobbiamo ricordarci che esiste anche la compassione che è uno stadio ancora più evoluto dell'empatia (e non vuol dire pietà), che implica il condividere e capire una sofferenza per cercare di aiutare l'altro. Le neuroscienze affettive e sociali hanno fatto luce sui meccanismi neurali dell'empatia e della compassione rilevando delle differenze anche a livello cerebrale.

**Compassione** Stadio più evoluto dell'empatia che implica il condividere e capire una sofferenza per cercare di aiutare l'altro

Più si è empatici e più si aiuta ma è vero anche il contrario: più si aiuta e maggiormente si sviluppa l'empatia e la compassione. Quindi sono abilità che sicuramente ci caratterizzano per come siamo nati e cresciuti ma le possiamo anche sviluppare e migliorare in qualsiasi momento della nostra vita. Il nostro cervello è plastico e continua a sviluppare nuove connessioni, sia quando impariamo una nuova abilità motoria o cognitiva ma anche per abilità che hanno una valenza emotiva e sociale (Eisenberg, 2000).

## 15.4 Aggressività

Amiamo, vogliamo bene e ci prendiamo cura ma come possiamo vedere sui giornali tutti i giorni e come ci insegna la nostra storia siamo anche dotati di altre



caratteristiche, quali l'essere aggressivi e il fare male al prossimo. Cosa fa diventare le persone aggressive?

Animali in cattività o in laboratorio possono essere selettivamente allevati per diventare più aggressivi (Lagerspetz *et al.*, 1968). In alcune specie, alcuni comportamenti aggressivi sono selettivamente indotti da specifici stimoli presenti nell'ambiente (**FIGURA 15.8**).

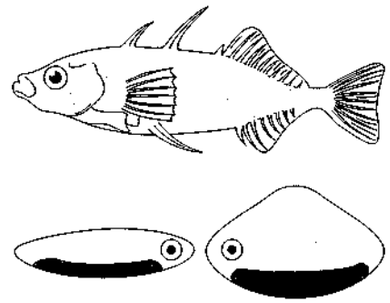


**FIGURA 15.8 In certe specie, alcuni comportamenti aggressivi sono selettivamente indotti da specifici stimoli presenti nell'ambiente.**
*Fonte:* Basato su Tinbergen, 1951.

Noi umani non abbiamo risposte aggressive innate ma sicuramente predisposizioni ereditarie rendono alcuni individui più aggressivi di altri. Anche se cresciuti in ambienti differenti, gemelli monozigoti hanno livelli di aggressività simili in misura maggiore che non fratelli (che hanno solo metà dei geni in comune); questo a testimoniare che si può parlare di una predisposizione genetica a sviluppare l'aggressività. Anche in questo caso una spiegazione che chiama in causa la nostra evoluzione è la più sensata: essere aggressivi portava a dei vantaggi nella sopravvivenza e quindi si è mantenuta nel corso delle generazioni (Rushton, 1989).

Non esiste un centro cerebrale dell'aggressività e nemmeno un neurotrasmettitore specifico che la innesca. Tuttavia, ci sono studi che mostrano come stimolazioni elettriche nell'ipotalamo del gatto portassero a reazioni di attacco, mentre la rimozione chirurgica dell'amigdala ha portato alla riduzione di reazioni aggressive di difesa (Aggleton, 1993). Una connessione tra comportamento violento e aggressivo si può fare con la corteccia prefrontale, in cui avviene il controllo cognitivo e del comportamento in generale; lesioni in aree prefrontali portano a comportamenti spesso aggressivi e mancanza di controllo degli impulsi violenti (Raine, 2002). Anche bassi livelli di serotonina possono portare a episodi di aggressività, come in situazioni di squilibrio emotivo (Moore *et al.*, 2002). In molte specie di mammiferi, livelli elevati di testosterone aumentano l'aggressività sociale, avendo un ruolo nella formazione delle gerarchie sociali; negli umani questa associazione tra livelli di testosterone e aggressività è minore (O'Connor *et al.*, 2002).

Sul piano psicologico la frustrazione sembra essere un fattore che innesca in noi sentimenti e comportamenti di aggressività, anche se ovviamente spesso operiamo un controllo su tali sentimenti e ci comportiamo senza creare conflitti (Anderson e Bushman, 2002). Anche l'aggressione può essere appresa: molti animali diventano aggressivi in base all'ambiente in cui crescono. Questo succede anche durante lo sviluppo a noi umani (pensiamo ai casi di bullismo): se c'è un vantaggio nel comportarsi in maniera violenta e aggressiva, quel comportamento verrà appreso e ripetuto (*condizionamento operante*) (Patterson *et al.*, 1967). Si può anche imparare a diventare aggressivi osservando e imparando per imitazione dagli altri (Bandura, 1965).

Le persone che compiono degli atti violenti verso altre persone spesso trovano delle autogiustificazioni per i loro comportamenti dando la colpa alla vittima. Possono anche deumanizzare le vittime, e questo avviene anche per gruppi etnici che vengono torturati e schiavizzati.

Un ambito di discussione molto importante è quanto film o videogiochi violenti possano influenzarci nei nostri comportamenti aggressivi. La questione è molto dibattuta e ampia ma sicuramente hanno un effetto molto presente nella nostra società e, soprattutto, una influenza negativa sui più giovani che imparano e apprendono, per esempio, comportamenti violenti (**FIGURA 15.9**).



©Andrey_Popov/Shutterstock

**FIGURA 15.9 Quanto film o videogiochi violenti possono influenzarci nei nostri comportamenti aggressivi?**

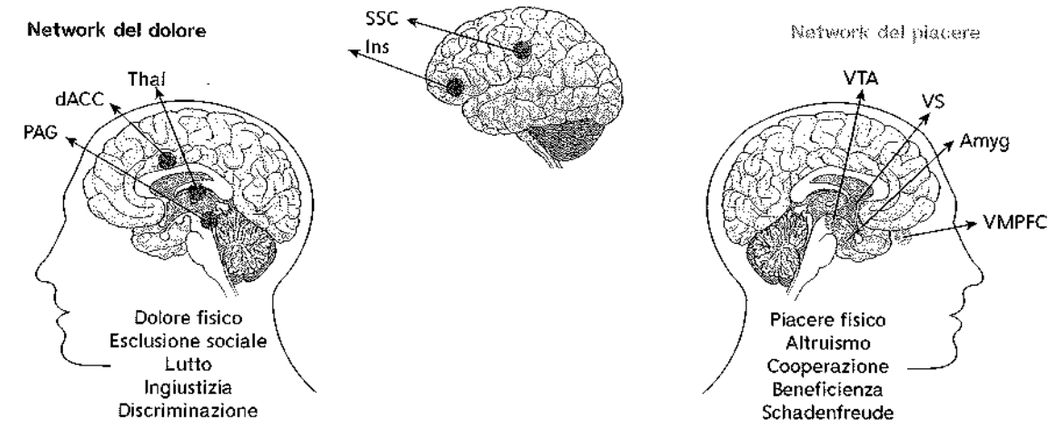
### 15.4.1 Emozioni sociali negative e positive

Come abbiamo precedentemente studiato, anche nell'ambito della nostra vita sociale possono esistere emozioni positive volte anche a forme di altruismo ma anche emozioni negative come invidia, gelosia, o isolamento ed esclusione sociali, lutto, ingiustizia sociale, vendetta e molte altre. A tale proposito è interessante notare che queste emozioni negative vengono elaborate nel nostro cervello dalle stesse strutture cerebrali che elaborano il dolore fisico, mentre le emozioni positive da strutture che elaborano il reward e il piacere fisico. È proprio il caso di dire che quando si prova un'emozione sociale negativa si soffre, come per un dolore fisico, mentre per un'emozione positiva si prova piacere, come per un piacere fisico: i circuiti neurali sono gli stessi. In particolare, le emozioni positive quali uali compassione e altruismo (e ciò che si prova quando facciamo beneficenza, godiamo di buona reputazione, ci sentiamo parte di un gruppo sociale) attivano aree legate al sistema dopaminergico del reward o ricompensa, proprio come un piacere fisico (per esempio, mangiare una gustosa torta al cioccolato). Mentre quelle negative, già sopra menzionate, attivano aree che sono anche responsabili del dolore fisico quali, per esempio, l'insula e la corteccia somato-sensoriale. Una particolare emozione che non ha un vocabolo in italiano ma viene citata con il termine tedesco "*schadenfreude*" è interessante perché è il piacere che proviamo quando una persona (che non amiamo) subisce un danno; il classico esempio della vignetta in cui una persona scivola sulla buccia di banana. Questo meccanismo potrebbe attivarsi anche nel caso del sentimento di vendetta. Si possono vedere i circuiti menzionati nella **FIGURA 15.10**.

## 15.5 La natura sociale della conoscenza

Come descritto nel Capitolo 10, la conoscenza individuale è estremamente limitata. Seguendo la classificazione proposta da Rabb, Fernbach e Sloman (2019), ogni individuo possiede tre tipi di conoscenza. La prima è una forma di conoscenza






©PerfectShutterstock

**FIGURA 15.10 Il network del dolore.** Esso consiste in: corteccia dorsale del cingolo anteriore (dACC), insula (Ins), corteccia somato-sensoriale (SSC), *thalamus* (Thal) e sostanza grigia periacqueduttale (PAG). Questo network di aree è implicato nell'elaborare il dolore fisico ma anche quello sociale. Il network del piacere consiste in: area tegmentale ventrale (VTA), striato ventrale (VS), corteccia prefrontale ventro-mediale (VMPFC) e amigdala (Amyg). Questo circuito elabora il reward o ricompensa (e quindi piacere) fisico e sociale.
*Fonte*: Figura modificata da Lieberman ed Eisenberg, 2009.

dettagliata e approfondita relativa ad ambiti molto ristretti: gli aspetti specifici del proprio lavoro, gli hobby a cui viene dedicato molto tempo e fatti personali (la storia della propria vita e famiglia). Infatti, come singoli individui possiamo padroneggiare solo una frazione molto piccola dei complessi fenomeni che caratterizzano l'ambiente nel quale viviamo: per esempio, come funzionano le elezioni? Come funziona una bicicletta? Come si svolge un processo civile?

Malgrado la maggior parte di noi non sia in grado di rispondere in modo dettagliato e completo a queste tre domande, siamo comunque in grado di seguire una campagna elettorale, decidere chi votare, seguire lo spoglio e le discussioni post-elezioni. Allo stesso modo, abbiamo un'idea intuitiva di come si va in bicicletta (ciò vale, con le dovute differenze, sia per chi usa abitualmente la bicicletta sia per chi non la usa) o di come funziona la giustizia civile. Tutto ciò fa riferimento al secondo tipo di conoscenza: si tratta di una forma di comprensione superficiale e imprecisa ma che riguarda un'enorme gamma di fenomeni e oggetti. Questo secondo tipo di conoscenza ci permette di gestire situazioni ordinarie in modo flessibile e sufficientemente efficace a dispetto della nostra conoscenza incompleta. Il problema sorge quando la bicicletta si rompe e deve essere riparata oppure quando dobbiamo valutare i pro e i contro di affrontare una causa civile. In questi casi dobbiamo ricorrere alla terza forma di conoscenza: quest'ultima delega alle persone e all'ambiente intorno a noi le informazioni necessarie per andare oltre la conoscenza superficiale che possediamo. Si rompe la bicicletta? Andiamo da un meccanico in grado di ripararla. Dobbiamo affrontare una causa civile? Ci rivolgiamo a un avvocato. Dato che l'attività cerebrale è estremamente onerosa in termini energetici ed è sottoposta a numerosi vincoli (risorse attentive, vincoli della memoria di lavoro ecc.), la mente umana tende a esternalizzare gran parte delle conoscenze sul mondo.

I limiti della comprensione umana, quindi, si fondano sul fatto che la maggior parte della conoscenza che possiede un individuo è di tipo superficiale. Come abbiamo visto nel Capitolo 10, malgrado la propria ignoranza, le persone

tendono a sopravvalutare la propria conoscenza (si parla di illusione della profondità esplicativa, si veda Paragrafo 10.9.4): questa sopravvalutazione si fonda sull'incapacità di distinguere tra ciò che sappiamo in quanto individui (conoscenza di primo e secondo tipo) e ciò che possiamo sapere in quanto membri di una certa comunità (conoscenza di terzo tipo). Ci illudiamo di sapere più di quanto effettivamente conosciamo perché non riusciamo a stabilire un confine netto tra quella che è la nostra conoscenza individuale e quella che condividiamo con la comunità di persone a cui apparteniamo (si parla di **comunità della conoscenza**).

Comunità della conoscenza Ipotesi secondo cui la conoscenza non è solo individuale ma risiede anche altrove, nel nostro corpo, negli oggetti che usiamo, nell'ambiente che ci circonda e, in particolare, nelle altre persone che appartengono alla nostra comunità

Un fattore critico alla base di questa illusione sembra essere la semplice accessibilità delle conoscenze. Infatti, se le conoscenze sono potenzialmente accessibili negli altri, nell'ambiente o nelle tecnologie intorno a noi (per esempio, libri o internet) allora, pur essendo individualmente ignoranti, si ha l'illusione di saperne di più rispetto a quanto sappiamo. Viceversa, sa la conoscenza non è accessibile (pensiamo a un segreto militare) l'illusione non ha luogo (Sloman e Rabb, 2016): nella categorizzazione dei tre tipi di conoscenza descritta prima, in quest'ultimo caso non abbiamo delle rappresentazioni di conoscenza di terzo tipo che ci indichino dove reperire tali informazioni.

Anche internet è un attore della comunità della conoscenza e l'accesso a tale enorme riserva di informazioni può fortemente influenzare la percezione della conoscenza di un individuo. Usando un paradigma sperimentale simile a quello utilizzato negli studi relativi all'illusione della profondità esplicativa, Fisher, Goddu e Keil (2015) hanno chiesto a un gruppo di persone di rispondere a domande come "Spiegare come funziona una cerniera lampo". Il campione era diviso in due gruppi: il primo ha potuto controllare la correttezza della propria risposta usando internet, il secondo no. In una fase successiva, i due gruppi hanno poi valutato quanto si sentivano in grado di rispondere a domande non collegate alle precedenti come "Perché ci sono più uragani atlantici ad agosto e settembre?". È stato osservato che coloro che avevano usato internet per cercare informazioni che riguardavano altri argomenti, si sentivano maggiormente in grado di rispondere a queste domande rispetto al gruppo che non aveva usato internet. In altri termini, il semplice uso di internet aumentava l'autostima cognitiva delle persone. Questo fenomeno è stato confermato da molte ricerche successive che hanno indagato ambiti specifici come la salute e la medicina: pazienti che prima di rivolgersi a un medico consultano internet per avere informazioni sulla propria (ipotetica) malattia, non hanno una maggiore comprensione della propria patologia (Sloman e Fernbach, 2018) ma pensano di averla. Ciò può avere conseguenze molto gravi che possono andare dal cercare trattamenti alternativi a ignorare le indicazioni del medico.

### 15.5.1 Le fake news

La diffusione di notizie false è antica quanto l'uomo e ha acquisito caratteristiche peculiari in funzione delle innovazioni tecnologiche e dei mutamenti sociali e culturali. Nella società attuale, la velocità di diffusione e lettura di nuove notizie non ha eguali nella storia dell'uomo grazie ai social media e la pervasività di internet. Il tema delle **fake news** è quindi diventato centrale nel dibattito pubblico: con questa espressione si fa riferimento a una notizia falsa che riporta informazioni inventate, presentate in modo ingannevole o distorte. Le dinamiche di propagazione, la tendenza a credere alle fake news e gli eventuali rimedi rappresentano problemi estremamente complessi che spaziano dalla sociologia all'informatica.

Fake news notizia falsa che riporta informazioni inventate, presentate in modo ingannevole o distorte



La ricerca psicologica ha tentato di comprendere quali sono i motivi per i quali le persone credono alle fake news, in particolare nei casi in cui tali notizie siano palesemente implausibili. Una delle prime spiegazioni che è stata indagata sperimentale si basa sull'idea che la tendenza a credere a notizie false si basi sull'ignoranza. Questa ipotesi prende il nome di **modello del deficit**: dal momento che il pensiero antiscientifico è determinato da una carenza di conoscenza, dovrebbe essere sufficiente colmare questo deficit per risolvere il problema. Numerose evidenze empiriche, tuttavia, contraddicono questa concezione (Kahan, 2017): fornire le informazioni corrette non rende meno probabile la suscettibilità alle fake news o non comporta una revisione delle proprie false credenze. Per esempio, è noto che negli ultimi decenni c'è stato un incremento nelle posizioni anti-vacciniste: la diffusione di una fake news sull'associazione tra vaccinazione e autismo ha indotto molti genitori a non vaccinare i propri figli. A questo proposito, Nyhan e collaboratori (2014) hanno svolto uno studio per indagare gli effetti di diversi tipi di messaggi per sensibilizzare l'impiego del vaccino contro morbillo, parotite e rosolia. Gli autori hanno indagato l'efficacia di quattro differenti tipi di messaggi: a) una serie di informazioni scientifiche finalizzate a sfatare il legame tra vaccino e autismo; b) le conseguenze negative della mancata vaccinazione; c) una storia emotivamente impattante che riguardava un bambino che ha contratto il morbillo; d) delle immagini di bambini che hanno contratto le malattie infettive in oggetto. È stato osservato che nessuna delle quattro tipologie di messaggi era stata in grado di modificare la probabilità di vaccinare i propri figli: addirittura, in alcuni casi, la situazione peggiorava.

Modello del deficit Ipotesi secondo cui lo sviluppo di credenze antiscientifiche dipende da un deficit di conoscenza

Questo risultato, date le considerazioni sulla natura della conoscenza viste nel paragrafo precedente e nel Capitolo 10, non dovrebbe sorprenderci: la maggior parte delle persone sa molto poco dei vaccini e le credenze su questo argomento dipendono principalmente dalla comunità della conoscenza in cui è inserito un individuo. Questa interpretazione è in linea con l'ipotesi di Dan Kahan che sostiene come i nostri *valori* (dei riferimenti generali, socialmente e culturalmente condivisi, che fungono da guida al comportamento di un individuo) influenzano profondamente la nostra cognizione: sono state raccolte numerose evidenze empiriche (Kahan, 2016) che mostrano come gli individui filtrino le informazioni che non sono in linea con i propri valori. Inoltre, in alcune ricerche è stato osservato che gli individui con maggiori capacità cognitive (e, in particolare, la propensione a utilizzare i pensieri lenti, si veda Paragrafo 10.7.5) hanno anche una maggiore predisposizione a riconciliare gli aspetti inverosimili delle fake news, se in linea con i propri valori, con il resto delle proprie conoscenze (Kahan, 2017).

Una prospettiva alternativa, sostenuta dagli scienziati cognitivi Gordon Pennycook e David Rand, sostiene la relazione opposta tra pensieri lenti e propensione a credere alle fake news: secondo questi autori, è l'uso dei *pensieri lenti* che ci consente di individuare e non credere alle fake news (Pennycook e Rand, 2019). Attualmente, queste due posizioni contrapposte sono oggetto di un acceso dibattito in cui si tenta di riconciliare in un quadro teorico comune le evidenze empiriche a favore dell'una o dell'altra prospettiva.

Dati i numerosi fattori in gioco, la questione è estremamente complessa. Sintetizzando, la letteratura ha messo in evidenza che la nostra tendenza a credere che una certa notizia sia vera (indipendentemente dal fatto che lo sia o meno) dipende principalmente dalla sua coerenza con le credenze e i valori dell'individuo, da quanto ci fidiamo della fonte (in linea con l'ipotesi della

comunità della conoscenza) e dalla frequenza di esposizione a questa notizia. Infatti, la semplice ripetizione di una certa informazione riesce a incrementare significativamente la tendenza a considerarla vera anche nei casi in cui è contraria ai nostri valori e in modo indipendente dall'impiego dei pensieri lenti. Questi fattori si sovrappongono alle variabili specificatamente coinvolte nell'indurre le persone a credere a notizie false: a questo proposito svolge un ruolo preminente la tendenza a usare i pensieri veloci a discapito di quelli lenti. Per esempio, contesti molto distraenti (pensiamo a un genitore che legge i titoli delle notizie sullo smartphone mentre sta attento ai figli che giocano nella stessa stanza) favoriscono l'impiego dei pensieri veloci e questo porta a un incremento nella tendenza a credere alle fake news. Quanto pesa il ruolo dei pensieri lenti e veloci rispetto alle distorsioni cognitive derivanti dai valori di una persona? Rispondere a questa domanda, che rispecchia le diverse posizioni in letteratura, è necessario per mettere a punto degli interventi per arginare la diffusione delle fake news. Per esempio, ci sono diverse evidenze a favore delle attività di *debunking* (la diffusione di informazioni, basate su metodologie scientifiche, che confutano le notizie false) ma in alcuni casi, proprio per la complessità dei fattori in gioco, si può osservare l'effetto contrario, ovvero un'iperpolarizzazione nella credenza alla notizia falsa. L'importanza di questi temi per la società odierna e la mancanza di risposte condivise dalla comunità scientifica, rende l'indagine delle variabili alla base della tendenza a credere nelle fake news uno degli ambiti di ricerca più produttivi degli ultimi anni.

## Livelli di analisi della psicologia
### Comportamento prosociale: sviluppo ed elaborazione




# 16

## Struttura del capitolo

16.1 CHE COS'È LA PERSONALITÀ?

16.2 LA PROSPETTIVA PSICODINAMICA
16.2.1 La teoria psicodinamica di Freud
16.2.2 Approcci neoanalitici e delle relazioni oggettuali
16.2.3 Valutazione dell'approccio psicodinamico
Approfondimento di ricerca Stile di attaccamento e relazioni sentimentali violente

16.3 LA PROSPETTIVA FENOMENOLOGICO-UMANISTICA
16.3.1 La teoria dei costrutti personali di George Kelly
16.3.2 La teoria del sé di Carl Rogers
16.3.3 Ricerche sul sé
16.3.4 Valutazione dell'approccio fenomenologico-umanistico

16.4 MAPPARE LA STRUTTURA DELLA PERSONALITÀ
16.4.1 Tipi e tratti di personalità
16.4.2 Approcci lessicali e analitici
16.4.3 Stabilità dei tratti di personalità
Argomento di attualità Quanti tratti della personalità esistono?
16.4.4 Valutazione dell'approccio per tratti

16.5 FONDAMENTI BIOLOGICI DELLA PERSONALITÀ
16.5.1 Genetica e personalità
16.5.2 Personalità e sistema nervoso
16.5.3 Valutazione dell'approccio biologico

16.6 TEORIE COMPORTAMENTALI E SOCIO-COGNITIVE
16.6.1 Rotter: aspettativa, valore del rinforzo e locus of control
16.6.2 Albert Bandura: apprendimento sociale e autoefficacia
Applicare la scienza psicologica Aumentare l'autoefficacia attraverso la definizione sistematica degli obiettivi
16.6.3 Il sistema cognitivo-affettivo della personalità di Mischel e Shoda
16.6.4 Riconciliare la coerenza della personalità con l'incoerenza del comportamento
16.6.5 Valutazione delle teorie socio-cognitive

16.7 CULTURA, GENERE E PERSONALITÀ
16.7.1 Differenze culturali
16.7.2 Differenze di genere

16.8 VALUTAZIONE DELLA PERSONALITÀ
16.8.1 Interviste
16.8.2 Valutazione comportamentale
16.8.3 Campionamento dell'esperienza
16.8.4 Scale di personalità
16.8.5 Test proiettivi
Livelli di analisi della psicologia Fattori legati alle differenze di personalità

In una calda sera d'estate del 1966, Charles Whitman, studente venticinquenne dell'Università del Texas, scrisse la seguente lettera:

> *In questi giorni non riesco a capire bene me stesso. Dovrei essere un giovane nella norma, rispettabile e intelligente. Tuttavia, ultimamente (non ricordo quando è iniziato) sono vittima di molti pensieri insoliti e irrazionali. Questi pensieri si ripetono continuamente e mi richiedono un enorme sforzo mentale per riuscire a concentrarmi su attività utili e costruttive. A marzo, quando i miei genitori si sono separati, ho sperimentato un forte stress. Ho consultato il dottor Cochrum dell'University Health Center e gli ho chiesto di consigliarmi qualcuno con cui consultarmi per i disturbi sopra riferiti. Una volta ho parlato con un medico per circa due ore e ho cercato di esprimergli le mie paure che mi facevano sentire sopraffatto da impulsi violenti. Dopo una sola seduta non ho più rivisto il medico e da allora ho combattuto da solo le mie ansie, apparentemente senza successo. Dopo la mia morte vorrei che fosse eseguita un'autopsia su di me per verificare se c'è traccia di qualche evidente patologia organica. In passato ho sofferto di tremendi mal di testa e negli ultimi tre mesi ho consumato due confezioni di farmaci anti-emicrania.*
>
> *(Lavergne, 1997, p. 8)*

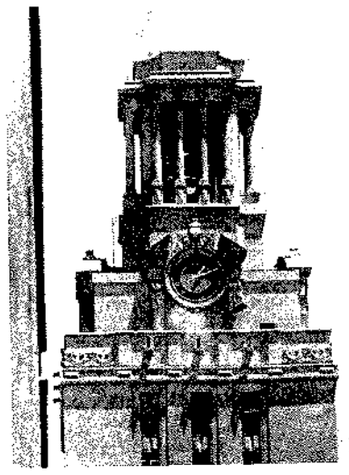
Più tardi, quella notte, Whitman uccise la moglie e la madre, entrambe premurose con lui. Il mattino seguente ha portato con sé un fucile da caccia ad alta precisione, è salito in cima a una torre nell'affollato campus dell'Università del Texas, negli Stati Uniti, e ha aperto il fuoco su tutti i passanti. In 90, terribili, minuti ha freddato 16 persone e ne ha ferite altre 30 prima di finire a sua volta ucciso dalla polizia.

All'apparenza, Whitman (**FIGURA 16.1**) appariva solido e integro come la torre dell'Università del Texas da cui fece piovere morte su un gruppo di ignari sconosciuti. Proveniva da una famiglia ricca e importante, era uno studente eccellente (aveva pure ricevuto una prestigiosa borsa di studio nella facoltà di Ingegneria), un pianista affermato e un ex Marine degli Stati Uniti che aveva ricevuto diversi premi e decorazioni per la sua buona condotta. Sposò la donna



©Bettmann/Getty Images

(a)



(b)

**FIGURA 16.1 (a) Charles Whitman con la moglie, che poi uccise.** Pochi pensavano che questo cittadino esemplare fosse capace di compiere gli atroci atti di violenza di cui si rese protagonista. (b) Whitman (contrassegnato dalla freccia) spara dalla torre dell'Università del Texas al campus sottostante.



dei suoi sogni e i due erano considerati una coppia ideale. Nel tempo libero, è stato anche capo scout.

Cosa può aver spinto questo cittadino esemplare a commettere tale atroce atto di violenza? Nel 2001, i documenti relativi al caso Charles Whitman sono diventati di dominio pubblico. Questo materiale ha fornito importanti indicazioni sulla complessità della personalità di Whitman e sui tormenti che lo assillavano. Sebbene l'incidente di Whitman sia avvenuto decenni fa, ricorda tristemente i più recenti atti di violenza nelle scuole, nelle comunità locali e nei luoghi di lavoro in tutto il mondo.

In questo capitolo, consideriamo i fattori che hanno scatenato la violenza di Whitman attraverso le lenti delle principali prospettive di teorie sulla struttura della personalità. Farlo può aiutarci a tracciare un ritratto più completo di Whitman e a migliorare la nostra comprensione non solo di lui, ma anche di altri soggetti che commettono atti di violenza e terrorismo.

## 16.1 Che cos'è la personalità?

Il concetto di personalità nasce dall'affascinante spettro dell'individualità umana. Osserviamo che le persone differiscono in modo significativo nei modi in cui abitualmente pensano, sentono e agiscono. Questi modelli di comportamento distintivi contribuiscono a definire l'identità di una persona. Come ha osservato un gruppo di teorici, ognuno di noi è per certi aspetti come *tutte le altre* persone, come *alcune altre* persone e come *nessun'altra* persona che sia vissuta in passato o che esisterà in futuro (Kluckhohn e Murray, 1953). Chi si occupa di personalità cercano di descrivere queste somiglianze e differenze in modo informativo e predittivo, in modo da poter capire meglio cosa significhi essere una determinata persona.

Il concetto di personalità si basa anche sull'osservazione che una data persona sembra comportarsi in modo piuttosto coerente nel tempo e in situazioni diverse. Da questa coerenza percepita deriva la nozione di *tratti di personalità* che caratterizzano i modi abituali di un individuo di reagire al suo mondo. Sebbene si riscontri solo una modesta stabilità dalla personalità infantile a quella adulta (si veda il Capitolo 13 per maggiori informazioni sullo sviluppo della personalità), essa diventa più stabile con l'ingresso nell'età adulta (Caspi e Roberts, 2001; Terracciano *et al.*, 2006). Tuttavia, anche in età adulta, e in particolare in età avanzata, permane una capacità di cambiamento significativo della personalità (Roberts *et al.*, 2017; Specht *et al.*, 2011).

Combinando queste nozioni di individualità e coerenza, possiamo definire la **personalità** come il modo distintivo e relativamente duraturo di pensare, sentire e agire che caratterizza le risposte di una persona alle situazioni di vita. Si noti che questa definizione si riferisce non solo alle caratteristiche personali, ma anche alle situazioni. Gli psicologi della personalità sono quindi interessati a studiare le interazioni "persona-situazione" nel tentativo di comprendere i comportamenti distintivi degli individui (Robins *et al.*, 2007).

**Personalità** I modi di pensare, di sentire e di agire distintivi e relativamente duraturi che caratterizzano le risposte di una persona alle situazioni della vita

Ma quali sono gli elementi del comportamento umano che ci aiutano a determinare la personalità di una persona? Gordon Allport, un'eminente figura agli albori degli studi sulla personalità, fornisce una definizione di personalità che ci aiuta a rispondere a questa domanda. Allport ha definito la personalità come "un'organizzazione dinamica, all'interno della persona, di sistemi psicofisici che creano i modelli caratteristici di comportamenti, pensieri e sentimenti della

persona" (Allport, 1961, p. 11). La prima parte di questa definizione ("organizzazione dinamica di sistemi") ci dice che i comportamenti della personalità hanno un'organizzazione e una struttura; sembrano combinarsi in modo significativo, suggerendo una personalità interiore che guida e dirige il comportamento (Bainbridge *et al.*, 2022). Con la seconda parte ("all'interno della persona"), i comportamenti sono visti come causati principalmente da fattori interni piuttosto che ambientali. L'ultima parte ("modelli caratteristici") considera la personalità come parte dell'identità che aiuta a distinguere una persona dall'altra.

**Focus 16.1** Identificare tre caratteristiche dei "comportamenti della persona"

Lo studio della personalità è stato condotto da diverse prospettive, in particolare quelle psicodinamica, umanistica, biologica, comportamentale, cognitiva e socioculturale. Queste prospettive spesso forniscono concezioni piuttosto diverse di cosa sia la personalità e di come funzioni, e ciò è riassunto nella seguente citazione: "Sembra difficile credere che tutti i teorici stiano parlando della stessa creatura, che ora è angelica e ora depravata, ora è un robot plasmato dai rinforzi e ora è artefice del proprio destino, ora subdola e ora duramente orientata alla solida realtà" (Stone e Church, 1968, p. 4). È probabile che questa diversità di punti di vista derivi in parte dal fatto che i teorici descrivono la personalità da prospettive diverse (per esempio, come risultato della genetica, dell'educazione o della cultura). Senza dubbio, troverete alcune delle loro teorie più in sintonia con la vostra visione della vita, ma tenete presente che le diverse prospettive non sono incompatibili. È possibile fare osservazioni significative sulla personalità a più livelli di analisi senza contraddizioni.

Per gli psicologi, la verità soggettiva di una teoria (il grado in cui suona vera nella nostra mente) è meno importante del suo *potere predittivo*. Come discusso nel Capitolo 2, una teoria scientifica è utile nella misura in cui (1) fornisce un quadro completo in cui i fatti noti possono essere incorporati, (2) ci permette di prevedere eventi futuri con una certa precisione e (3) stimola la scoperta di nuove conoscenze. Valuteremo ciascuna delle teorie che andremo a descrivere in termini di questi standard scientifici. Considereremo una serie di approcci allo studio della personalità, a partire dal lavoro fondamentale di Sigmund Freud, la cui teoria psicodinamica ha posto le basi per un secolo di progressi nello studio della personalità.

## 16.2 La prospettiva psicodinamica

La prima teoria formale della personalità fu avanzata da Sigmund Freud nei primi anni del XX secolo e fu il prototipo dell'approccio psicodinamico. I teorici psicodinamici cercano le cause del comportamento in un'interazione dinamica di forze motivazionali interne, spesso in conflitto tra loro. Suggeriscono inoltre che molte di queste determinanti motivazionali del comportamento sono inconsce. La teoria psicoanalitica della personalità di Sigmund Freud è uno dei più grandi contributi intellettuali alla teoria della personalità dell'epoca moderna e continua a influenzare il pensiero occidentale anche oggi, non solo per quanto riguarda la psicologia della personalità e le sue devianze, ma anche nella psicologia cognitiva, alla quale Freud ha contribuito con la nozione di differenti stati di coscienza. Sebbene l'approccio di Freud sia ancora adottato dai moderni psicodinamici, molti psicologi di altre discipline si oppongono fortemente alle idee di Freud. In effetti, l'opposizione a Freud è stata uno stimolo per lo sviluppo della maggior parte delle altre teorie discusse in questo capitolo.



### 16.2.1 La teoria psicodinamica di Freud

Freud (1856-1939) trascorse la maggior parte della sua vita a Vienna, dove frequentò la scuola di medicina con l'intenzione di diventare un ricercatore (**FIGURA 16.2**). Era particolarmente interessato al funzionamento del cervello. Un evento cruciale nella sua vita si verificò quando ottenne una borsa di studio per studiare a Parigi con il famoso neurologo francese Jean Charcot. Charcot aveva in cura pazienti che soffrivano di un disturbo chiamato *isteria di conversione*, in cui sintomi fisici, come la paralisi e la cecità, compaiono improvvisamente e senza un'apparente causa fisica. L'esperienza di Freud nel trattare questi pazienti lo convinse che i loro sintomi erano legati a ricordi e sentimenti dolorosi che sembravano essere stati *repressi*, o allontanati dalla consapevolezza. Quando riusciva a far rivivere ai suoi pazienti questi ricordi traumatici e sentimenti inaccettabili, che di frequente erano di natura sessuale o aggressiva, i loro sintomi fisici spesso scomparivano o miglioravano nettamente.

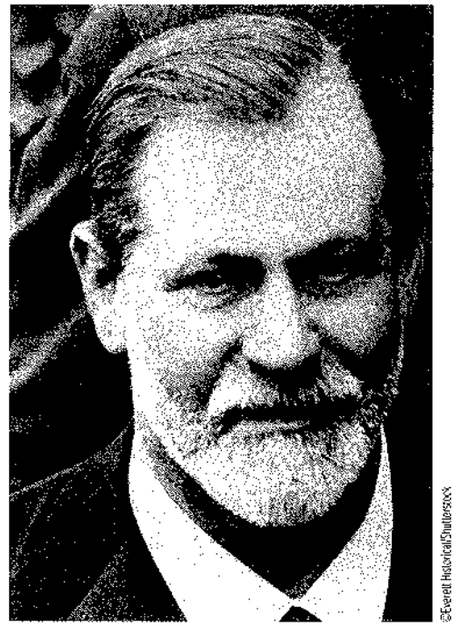

©Everett Historical/Shutterstock

**FIGURA 16.2 Sigmund Freud ha fondato la psicoanalisi.** Per oltre 50 anni ha sondato i recessi nascosti della mente.

Queste osservazioni convinsero Freud che una parte inconscia della mente esercita una grande influenza sul comportamento. Iniziò a sperimentare varie tecniche per portare alla luce i contenuti sepolti della mente inconscia, tra cui l'ipnosi, la *libera associazione* (dire tutto ciò che viene in mente, anche se banale o imbarazzante) e l'analisi dei sogni. Basò la sua teoria su un'attenta osservazione clinica e cercò costantemente di ampliarla. Nel corso del tempo, la psicoanalisi divenne (1) una teoria della personalità, (2) un approccio allo studio della mente e (3) un metodo per il trattamento dei disturbi psicologici.

#### Energia psichica ed eventi mentali

Ispirandosi ai modelli idraulici della fisica del XIX secolo, basati su scambio e i rilascio di energia, Freud considerava la personalità come un sistema energetico, un po' come le macchine a vapore del suo tempo. Secondo Freud, le pulsioni istintuali generano *energia psichica* (o **libido**), che alimenta la mente e preme costantemente per uno sfogo diretto o indiretto. Per esempio, un accumulo di energia derivante da pulsioni sessuali può essere scaricato direttamente sotto forma di attività sessuale, o indirettamente attraverso comportamenti diversi come le fantasie sessuali oppure hobby come giardinaggio e pittura.

**Libido** Termine con cui Freud indicava la forza motivazionale o l'energia psichica che, secondo lui, guida il nostro comportamento e la nostra vita mentale.

Gli eventi mentali possono essere consci, preconsci o inconsci. La *mente cosciente* è costituita dagli eventi mentali di cui si ha consapevolezza. La *mente preconscia* contiene ricordi, sensazioni, pensieri e immagini di cui non siamo consapevoli al momento, ma che possono essere richiamati, come il numero di telefono di un amico o il ricordo del proprio sedicesimo compleanno.

Poiché possiamo essere consapevoli del loro contenuto, è probabile che consideriamo le aree consce e preconsce della mente come le più importanti. Tuttavia, Freud riteneva che queste aree fossero inferiori, in termini di dimensioni e importanza, alla *mente inconscia*, un regno dinamico di desideri, sentimenti e impulsi che si trova al di là della nostra consapevolezza. Egli paragonò

la mente a un iceberg, con la mente inconscia rappresentata dalla parte sotto la superficie, molto più ampia di quella visibile in superficie (si veda **FIGURA 16.3**). Solo quando gli impulsi dell'inconscio vengono scaricati in un modo o nell'altro, come nei sogni, nei *lapsus* o in qualche comportamento mascherato, l'inconscio si rivela, a volte con conseguenze spiacevoli. Immaginiamo che un giovane uomo, in preda alla passione, proclami il suo amore per la fidanzata dicendo: "Ti amo, Alice". Il problema sorge se si scopre che la sua fidanzata si chiama Amy e che Alice era una sua ex fidanzata. Freud probabilmente concluderebbe (come potrebbe fare Amy) che il *lapsus* era un segno che i sentimenti appassionati per Alice ribollivano ancora nella sua mente inconscia. Gli psicoanalisti ritengono che tali *lapsus* verbali siano buchi nella nostra armatura di controllo cosciente ed espressioni dei nostri veri sentimenti.

È importante notare che il concetto di "mente inconscia" di Freud era piuttosto rivoluzionario all'epoca, ed egli fu certamente uno dei primi psicologi a suggerire che i processi mentali avvengono senza consapevolezza. Come si è visto nel Capitolo 6, le prove empiriche sembrano sostenere l'idea di Freud, dimostrando che possiamo percepire e agire su stimoli di cui non siamo consapevoli.

### La struttura della personalità

Es Il nucleo più interno della personalità, l'unica struttura presente alla nascita e la fonte di tutta l'energia psichica

Freud ha diviso la personalità in tre strutture separate ma interagenti: l'*Es*, *l'Io* e il *Super-Io*. L'Es è il nucleo più interno della personalità, l'unica struttura presente alla nascita e la fonte di tutta l'energia psichica (libido). Esiste totalmente all'interno della mente inconscia (**FIGURA 16.3**). Freud ha descritto l'Es come "un caos, un calderone di eccitazioni ribollenti" (Freud, 1965, p. 73). L'Es non ha alcun contatto diretto con la realtà e funziona in modo totalmente irrazionale.

Principio del piacere Cerca una gratificazione o soddisfazione immediata, a prescindere da considerazioni razionali e dalle situazioni reali

Operando secondo il *principio del piacere*, cerca una gratificazione o una liberazione immediata, indipendentemente da considerazioni razionali e dalla realtà situazionale. Il suo dettame è: "Voglio... prendo!". L'Es non può soddisfare direttamente se stesso ottenendo ciò di cui ha bisogno dall'ambiente,

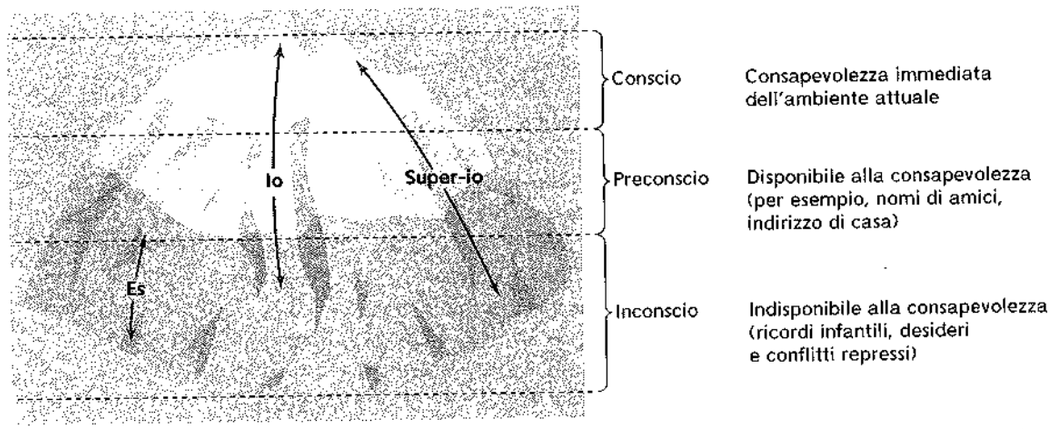



**FIGURA 16.3 Il modello di personalità di Freud.** La rappresentazione di Freud della sua concezione tripartita della personalità mostra la relazione tra l'Es, l'Io e il Super-Io con l'inconscio, il preconscio, l'immaginario e il conscio. Si noti come la parte cosciente della mente sia relativamente piccola rispetto a quella inconscia.
*Fonte*: Adattato da Smith, 1998.



perché non ha contatti con il mondo esterno. Nel corso dello sviluppo si sviluppa quindi una nuova struttura. L'Io ha un contatto diretto con la realtà e funziona principalmente a livello cosciente. Opera secondo il *principio di realtà*, mettendo alla prova la realtà per decidere quando e in quali condizioni l'Es può scaricare in modo sicuro i suoi impulsi e soddisfare i suoi bisogni. Per esempio, l'Io cercherebbe la gratificazione sessuale all'interno di una relazione consenziente, piuttosto che permettere al principio del piacere di dettare un'aggressione sessuale impulsiva alla prima persona che passa per caso. Freud scrisse: "Nel linguaggio popolare, possiamo dire che l'Io rappresenta la ragione e la sanità mentale, in contrasto con l'Es che contiene le passioni indomite" (Freud, 1965, p. 238).

Io Ha un contatto diretto con la realtà e funziona principalmente a livello cosciente

Principio di realtà Analizza la realtà situazionale per decidere quando e in quali condizioni l'Es può scaricare in modo sicuro i suoi impulsi e soddisfare i suoi bisogni

L'ultima struttura della personalità a svilupparsi è il Super-Io, il braccio morale della personalità. Sviluppatosi all'età di 4 o 5 anni, il Super-Io contiene i valori e gli ideali tradizionali della famiglia e della società. Questi ideali vengono interiorizzati dal bambino attraverso l'identificazione con i genitori, che usano anche rinforzi e punizioni per insegnare al bambino ciò che è "giusto", ciò che è "sbagliato" e come il bambino "dovrebbe" essere. Con lo sviluppo del Super-Io, l'autocontrollo viene sostituito dal controllo esterno. Come l'Io, il Super-Io cerca di controllare gli istinti dell'Es, in particolare gli impulsi sessuali e aggressivi che sono condannati dalla società. In un certo senso l'Es dice "Voglio!" e il Super-Io risponde "Non osare! Sarebbe un male!". Mentre l'Io cerca semplicemente di rimandare la gratificazione istintuale fino a quando le condizioni sono sicure e appropriate, il Super-Io, nella sua cieca ricerca della perfezione, cerca di bloccare la gratificazione in modo permanente. Per il Super-Io, gli obiettivi moralistici hanno la precedenza su quelli realistici, indipendentemente dal costo potenziale per l'individuo. In questo modo, il Super-Io può far sì che una persona provi un intenso senso di colpa quando svolge un'attività sessuale, anche all'interno del matrimonio, perché ha interiorizzato l'idea che "Il sesso è sporco".

Super-Io Il braccio morale della personalità

**Focus 16.2** Quale pensate sia la differenza più importante tra Io e Super-Io?

Con lo sviluppo del Super-Io, l'Io si trova nell'occhio del ciclone psichico. Deve raggiungere dei compromessi tra le richieste dell'Es, i vincoli del Super-Io e le esigenze della realtà. Questo atto di equilibrio è valso all'Io il titolo di "dirigente della personalità".

### Conflitto, ansia e difesa

Le dinamiche della personalità implicano una lotta senza fine tra gli istinti e le pulsioni dell'Es che cercano di liberarsi e le forze contrastanti generate dall'Io e dal Super-Io per trattenerli. Il comportamento osservabile spesso rappresenta un compromesso tra motivazioni, bisogni, impulsi e difese. Quando l'Io affronta impulsi che minacciano di sfuggire al controllo o si trova di fronte a pericoli provenienti dall'ambiente, si genera l'ansia. Come il dolore fisico, l'ansia serve come segnale di pericolo e motiva l'Io ad affrontare il problema. In molti casi, l'ansia può essere ridotta attraverso comportamenti adattivi, come quando una persona estremamente arrabbiata con qualcuno risolve il problema attraverso una discussione razionale invece di un'aggressione omicida. Tuttavia, quando i comportamenti adattivi non sono efficaci nel ridurre l'ansia, l'Io può ricorrere a *meccanismi di difesa*, operazioni mentali inconsce che negano o distorcono la realtà. Alcuni meccanismi di difesa permettono di liberare gli impulsi dell'Es in forme mascherate che non entrano in conflitto con le norme del mondo esterno o con i divieti del Super-Io. I principali meccanismi di difesa sono descritti nella **TABELLA 16.1**.

Meccanismi di difesa Operazioni mentali inconsce che negano o distorcono la realtà

**TABELLA 16.1 Meccanismi psicodinamici di difesa dell'Io**

| Meccanismo di difesa | Descrizione | Esempio |
|---|---|---|
| Rifiuto | Una persona rifiuta di riconoscere gli aspetti ansiogeni dell'ambiente; il rifiuto può riguardare sia le emozioni connesse all'evento che l'evento stesso | Un uomo a cui è stato detto che ha un cancro in fase terminale si rifiuta di considerare la possibilità di non guarire |
| Spostamento | Un impulso inaccettabile o pericoloso viene represso e quindi indirizzato verso un obiettivo sostitutivo più sicuro | Una donna che viene molestata dal suo capo non prova rabbia sul lavoro, ma poi torna a casa e maltratta il marito e i figli |
| Intellettualizzazione | L'emozione legata a un evento sconvolgente viene repressa e la situazione viene affrontata come un evento intellettualmente interessante | Una persona che è stata rifiutata in una relazione importante parla in modo molto razionale della "interessante imprevedibilità delle relazioni amorose" |
| Proiezione | Un impulso inaccettabile viene represso e poi attribuito (proiettato) ad altre persone | Una donna con un forte desiderio represso di avere una relazione accusa continuamente il marito di esserle infedele |
| Razionalizzazione | Una persona costruisce una spiegazione o una scusa falsa ma plausibile per un comportamento o un evento ansiogeno che si è già verificato | Uno studente sorpreso a imbrogliare in un esame si giustifica sottolineando che i test del professore sono ingiusti e che, inoltre, anche tutti gli altri stavano imbrogliando |
| Reazione contraria | Un impulso ansiogeno viene represso e la sua energia psichica trova sfogo in un'espressione esagerata del comportamento opposto | Una madre che nutre sentimenti di risentimento nei confronti del figlio li reprime e diventa iperprotettiva nei suoi confronti |
| Repressione | Un processo difensivo attivo che confina gli impulsi o i ricordi ansiogeni nella mente inconscia | Una persona che ha subito un abuso durante l'infanzia sviluppa un'amnesia per l'evento |
| Sublimazione | Un impulso represso viene liberato sotto forma di un comportamento socialmente accettabile o addirittura ammirato | Un uomo con forti impulsi ostili diventa un reporter investigativo che con le sue storie rovina le carriere politiche |

Repressione L'Io utilizza parte della sua energia per impedire che ricordi, sentimenti e impulsi che suscitano ansia entrino nella coscienza

Sublimazione Gli impulsi tabù possono anche essere incanalati in comportamenti socialmente desiderabili e ammirevoli, mascherando completamente i sinistri impulsi sottostanti

Gli psicoanalisti ritengono che la repressione sia il mezzo principale con cui l'Io tiene sotto controllo l'Es. Nella **repressione**, l'Io impiega una parte della sua energia per evitare che ansia, ricordi, sentimenti e impulsi entrino nella coscienza. I pensieri e i desideri repressi rimangono nell'inconscio, cercando di liberarsi, ma possono essere espressi indirettamente, come nei *lapsus* o nei sogni. Attraverso il meccanismo di difesa della **sublimazione**, gli impulsi tabù possono persino essere incanalati in comportamenti socialmente desiderabili e ammirevoli, mascherando completamente i sinistri impulsi sottostanti. Per esempio, gli impulsi ostili possono trovare espressione nel diventare avvocato o soldato. Sebbene Freud abbia descritto diversi meccanismi di difesa, il suo interesse principale era la repressione. Sua figlia Anna Freud (1966/1992), anch'essa psicoanalista, ha ampliato le sue idee e ha descritto molti dei meccanismi di difesa illustrati nella **TABELLA 16.1**.

Anche se la psicologia accademica è stata molto critica nei confronti del concetto di meccanismi di difesa, molti di essi svolgono ancora un ruolo di rilievo nella letteratura attuale, anche se spesso con etichette diverse (Cramer, 2000). Per esempio, la repressione viene talvolta chiamata "dimenticanza motivata" o "inibizione della memoria". Uno studio di neuroimaging sulla dimenticanza motivata ha rivelato l'esistenza di un processo di oblio attivo, coerente con il concetto di repressione di Freud (Anderson *et al.*, 2004). Questo studio ha rivelato che la repressione dei ricordi indesiderati può coinvolgere l'attivazione



corticale dell'ippocampo e dell'area prefrontale del cervello. In linea con le idee di Freud, l'attivazione di queste strutture cerebrali è sembrata anche correlata a un'alterata ritenzione dei ricordi indesiderati (Anderson e Hanslmayr, 2014).

I meccanismi di difesa operano in modo inconsapevole, per cui le persone di solito non sono consapevoli di usare l'autoinganno per allontanare l'ansia. L'uso eccessivo di questi meccanismi di difesa può portare a un disadattamento rispetto all'uso di approcci più realistici per affrontare i problemi. Tuttavia, quasi tutte le persone ricorrono, a volte, a meccanismi di difesa. In effetti, di solito si hanno poche difficoltà a riconoscere o a immaginare almeno alcuni dei meccanismi di difesa riportati nella **TABELLA 16.1**.

Focus 16.3 Quali meccanismi di difesa della Tabella 16.1 riuscite a riconoscere o a immaginare?

## Sviluppo psicosessuale

Le esperienze cliniche di Freud lo convinsero che i tratti della personalità adulta sono fortemente influenzati dalle esperienze dei primi anni di vita. Egli sosteneva che i bambini passano attraverso una serie di **stadi psicosessuali** durante i quali le tendenze dell'Es a ricercare il piacere si concentrano su specifiche aree del corpo sensibili al piacere: le zone erogene. Durante uno di questi stadi possono verificarsi potenziali privazioni o eccessivi piaceri che portano alla **fissazione**, uno stato di arresto dello sviluppo psicosessuale in cui gli istinti si concentrano su un particolare tema psichico. La **regressione**, un ritiro psicologico a uno stadio psicosessuale precedente, può verificarsi di fronte a richieste stressanti che superano le proprie capacità di far fronte alla situazione.

Stadi psicosessuali Stadi durante i quali le tendenze dell'Es a ricercare il piacere si concentrano su specifiche aree del corpo sensibili al piacere: le zone erogene

Stadio della fissazione Stadio di sviluppo psicosessuale bloccato in cui gli istinti sono focalizzati su un particolare tema psichico

Regressione Ritiro psicologico a uno stadio psicosessuale precedente

Il primo di questi stadi psicosessuali è quello *orale*, che si verifica durante l'infanzia. I bambini traggono soddisfazione primaria dall'assunzione di cibo e dalla suzione del seno, del pollice o di altri oggetti. Freud sosteneva che l'eccessiva gratificazione o la frustrazione dei bisogni orali possono portare, da adulti, a un'eccessiva autoindulgenza e dipendenza.

Nel secondo e terzo anno di vita, i bambini entrano nella *fase anale* e il piacere si concentra sul processo di eliminazione. Durante l'educazione all'uso del vasino, il bambino si trova di fronte al primo tentativo della società di controllare un impulso biologico. Secondo Freud, un addestramento severo alla toilette può portare a una fissazione che produce compulsioni, eccessiva enfasi sulla pulizia, preoccupazioni ossessive per l'ordine e insistenza su regole e rituali rigidi (atteggiamento "anale-ritentivo"). Al contrario, Freud ipotizzò che un'educazione alla toilette estremamente lassista provochi una fissazione che produce una personalità adulta disordinata, negativa e dominante (atteggiamento "anale-espulsivo").

La più controversa delle fasi di Freud è la *fase fallica*, che inizia a 4-5 anni. È il momento in cui i bambini iniziano a trarre piacere dai loro organi sessuali. Freud riteneva che, durante questa fase di risveglio sessuale precoce, il bambino maschio prova sentimenti erotici nei confronti della madre, desidera possederla sessualmente e vede il padre come un rivale. Allo stesso tempo, però, questi sentimenti suscitano un forte senso di colpa e la paura che il padre possa scoprirlo e castrarlo, da cui il termine *angoscia di castrazione*. Questa situazione conflittuale che coinvolge l'amore per la madre e l'ostilità verso il padre è il **complesso di Edipo**, che prende il nome dal personaggio greco Edipo, che uccise inconsapevolmente il padre e sposò la madre. Le ragazze, nel frattempo, scoprono di non avere un pene, incolpano la madre per la mancanza di quello che Freud considerava l'organo sessuale più desiderabile e desiderano concepire un figlio col padre come sostituto del pene che manca loro; Freud ha definito questo fenomeno

Complesso di Edipo Situazione conflittuale che coinvolge l'amore per la madre e l'ostilità verso il padre

Complesso di Elettra
Controparte femminile del complesso di Edipo, in cui le donne nutrono "invidia per il pene"

**Focus 16.4** Che ruolo hanno (1) il conflitto e la difesa e (2) lo sviluppo psicosessuale nella teoria di Freud?

"invidia del pene". Questa controparte femminile del complesso di Edipo è stata definita **complesso di Elettra**.

Freud riteneva che lo stadio fallico fosse una pietra miliare nello sviluppo dell'identità di genere, poiché i bambini normalmente risolvono questi conflitti reprimendo i loro impulsi sessuali e passando da un attaccamento sessuale al genitore di sesso opposto all'*identificazione* con il genitore dello stesso sesso. I ragazzi assumono i tratti del padre e le ragazze quelli della madre. L'identificazione permette al bambino di possedere il genitore di sesso opposto in modo indiretto, o vicario, e aiuta anche a formare il Super-io, poiché il bambino interiorizza i valori e le convinzioni morali del genitore.

Quando la fase fallica si conclude, a circa 6 anni di età, i bambini entrano nella *fase di latenza*, durante la quale la sessualità si assopisce per circa 6 anni. La sessualità riemerge normalmente nell'adolescenza come inizio di una *fase genitale* che dura tutta la vita, in cui gli impulsi erotici trovano espressione diretta nei rapporti sessuali.

## 16.2.2 Approcci neoanalitici e delle relazioni oggettuali

Teorici neoanalitici
Psicoanalisti che non erano d'accordo con alcuni aspetti del pensiero di Freud e hanno sviluppato teorie proprie

Le idee di Freud generarono disaccordo anche all'interno della sua cerchia di discepoli. I **teorici neoanalitici** erano psicoanalisti che non condividevano alcuni aspetti del pensiero di Freud e svilupparono teorie alternative. Tra questi vi erano Alfred Adler, Karen Horney, Erik Erikson e Carl Jung. I neoanalisti ritenevano che Freud non avesse attribuito ai fattori sociali e culturali un ruolo sufficientemente importante nello sviluppo e nelle dinamiche della personalità; in particolare, ritenevano che avesse sottolineato troppo la sessualità infantile (Kurzweil, 1989). La loro seconda critica principale era che Freud poneva troppa enfasi sugli eventi dell'infanzia come determinanti della personalità adulta. I teorici neoanalitici concordavano sull'importanza delle esperienze infantili, ma alcuni, come Erikson, ritenevano che lo sviluppo della personalità continuasse lungo tutto l'arco dell'esistenza, mentre gli individui affrontavano le sfide specifiche di determinate fasi della loro vita.

In contrasto con l'affermazione di Freud secondo cui il comportamento è motivato da istinti e pulsioni sessuali e aggressive innate, Alfred Adler (1870-1937) ha insistito sul fatto che gli esseri umani sono intrinsecamente esseri sociali, motivati dall'*interesse sociale*, dal desiderio di promuovere il benessere degli altri. Si preoccupano degli altri, cooperano con loro e pongono il benessere sociale generale al di sopra degli interessi personali egoistici. Al contrario, Freud sembrava vedere le persone come animali selvaggi ingabbiati dalle sbarre della civiltà. Forse influenzato dalle sue lotte per superare malattie e incidenti infantili, Adler postulò anche un motivo generale di *ricerca della superiorità*, che spinge le persone a compensare i propri difetti reali o immaginari (il *complesso di inferiorità*) e a sforzarsi di essere sempre più competenti nella vita.

Come Adler, Carl Jung (1875-1961) fu amico e collaboratore di Freud prima di allontanarsi dalle sue teorie e svilupparne una propria. Particolari punti di disaccordo tra Jung e Freud riguardavano la natura delle forze motivazionali alla base dell'azione dell'Es. Mentre Freud enfatizzava la sessualità dell'Es, Jung sosteneva che le forze motivazionali della personalità non erano specificamente sessuali, ma una forma più generale di energia libidinosa. Jung ampliò anche la nozione di inconscio di Freud in nuove direzioni. Per esempio, riteneva che gli esseri umani possedessero non solo un **inconscio personale** basato sulle loro esperienze di vita, ma anche un **inconscio collettivo** che consiste nei ricordi accumulati nel corso dell'intera storia dell'umanità. Questi ricordi sono rappresentati dagli **archetipi**, tendenze ereditate a interpretare

Inconscio personale
Costituito dai ricordi accumulati nel corso della vita, sulla base delle esperienze vissute dal singolo

Inconscio collettivo
Costituito dai ricordi accumulati nel corso dell'intera storia dell'umanità

Archetipi Tendenze ereditarie a interpretare le esperienze di vita in determinati modi



le esperienze in determinati modi. Gli archetipi trovano espressione in simboli, miti e credenze presenti in molte culture, come l'immagine di un dio, di una forza malvagia, dell'eroe, della madre buona e della ricerca dell'unità e della completezza del sé (**FIGURA 16.4**). Le idee di Jung presentano alcune analogie con quelle dei teorici evoluzionisti contemporanei che enfatizzano i processi cognitivi innati.

Dopo la morte di Freud nel 1939, Melanie Klein (1975), Otto Kernberg (1984), Margaret Mahler (1968) e Heinz Kohut (1971) hanno dato nuova enfasi alla psicodinamica. Le **teorie delle relazioni oggettuali** si concentrano sulle immagini o rappresentazioni mentali che le persone formano di se stesse e degli altri come risultato delle prime esperienze con i caregiver. Che siano realistiche o distorte, queste rappresentazioni interne di adulti importanti - per esempio, la madre come gentile o malevola, il padre come protettivo o violento - diventano lenti, o modelli di lavoro, attraverso le quali vengono viste le interazioni sociali successive, e questi temi relazionali esercitano un'influenza inconscia sulle relazioni di una persona per tutta la vita (Westen, 1998b). Le persone che hanno difficoltà a formare e mantenere relazioni intime tendono a rappresentare mentalmente se stesse e gli altri in modo negativo, aspettandosi interazioni dolorose e attribuendo agli altri cattiveria o rifiuto (Kernberg, 1984; Nigg *et al.*, 1992). Questi modelli di lavoro spesso creano le cosiddette *profezie che si autoavverano*, influenzando le relazioni che le persone instaurano con gli altri. Come vedremo più approfonditamente nel Capitolo 15, queste rappresentazioni mentali svolgono un ruolo importante nella nostra **cognizione sociale**, ovvero nel modo in cui le persone interpretano se stesse e agli altri attorno a sé.


©Dmitri Kessel/The LIFE Picture Collection/Shutterstock

**FIGURA 16.4 Carl Jung è uno dei più celebri neoanalisti.** Dietro di lui c'è un mandala (in sanscrito "cerchio"), che simboleggia integrità e realizzazione. Il simbolo del *mandala* ricorre in numerose culture e religioni del mondo, il che ha suggerito a Jung che si tratta di un riflesso dell'inconscio collettivo.

Teorie delle relazioni oggettuali Si concentrano sulle immagini, o rappresentazioni mentali, che le persone formano di sé e degli altri come risultato delle prime esperienze con i caregiver

Cognizione sociale
Riguarda l'aspetto sociale dei nostri processi mentali e il modo in cui le persone interpretano se stesse e gli altri attorno a sé

### Stili di attaccamento degli adulti

La teoria dell'attaccamento di John Bowlby (1969), discussa più dettagliatamente nel contesto dello sviluppo socio-emotivo nel Capitolo 12, è un'evoluzione dell'approccio delle relazioni oggettuali. La ricerca correlazionale che mette in relazione le prime esperienze di attaccamento con le successive relazioni adulte sta dando risultati stimolanti (Mikulincer e Shaver, 2010). Per esempio, gli studenti universitari con una storia di attaccamento infantile di tipo sicuro tendono ad avere relazioni sentimentali più lunghe e soddisfacenti (Shaver e Clark, 1996). Al contrario, i genitori che abusano dei figli hanno spesso rappresentazioni mentali dei propri genitori come punitivi, rifiutanti e aggressivi (van IJzendoorn, 1995). La **TABELLA 16.2** mostra le affermazioni descrittive che

**TABELLA 16.2 Stili di attaccamento nelle relazioni con gli adulti**

| Domanda: Quale dei seguenti elementi descrive meglio i suoi sentimenti? |
|---|
| 1. Trovo relativamente facile avvicinarmi agli altri e mi sento a mio agio a dipendere da loro e a far sì che loro dipendano da me. Non mi preoccupo spesso di essere abbandonato o che qualcuno si avvicini troppo a me |
| 2. Mi sento a disagio a stare vicino agli altri; trovo difficile fidarmi completamente di loro o permettermi di dipendere da loro. Sono nervosa quando qualcuno si avvicina troppo e, spesso, i partner amorosi vogliono che io abbia atteggiamenti più intimi di quanto mi faccia sentire a mio agio |
| 3. Trovo che gli altri siano riluttanti ad avvicinarsi come vorrei. Spesso temo che il mio partner non mi ami davvero o che non voglia stare con me. Voglio fondermi completamente con un'altra persona e questo desiderio a volte spaventa le persone |

*Nota:* Il primo tipo di stile di attaccamento è descritto come "sicuro", il secondo come "evitante" e il terzo come "ansioso-ambivalente".
*Fonte:* Basato su Shaver *et al.*, 1988.

**Focus 16.5** In che modo le teorie neoanalitiche e delle relazioni oggettuali si discostano e si basano sulla teoria freudiana?

caratterizzano le persone che manifestano stili di attaccamento adulti "sicuri" ("autonomi"), "evitanti" ("respingenti") e "ansiosi-ambivalenti" ("invischiati").

Questi stili di attaccamento sono associati all'adattamento e al benessere. Tre studi di Hankin e collaboratori (Hankin *et al.*, 2005) hanno esaminato la relazione tra le dimensioni dell'attaccamento e i sintomi di disagio emotivo (ansia e depressione) negli adulti.

In tutti e tre gli studi, l'attaccamento evitante e ansioso-ambivalente ha prodotto sintomi depressivi, mentre l'attaccamento ansioso è stato associato a sintomi di ansia. Quando le persone con questi stili di attaccamento cercano un trattamento per i loro problemi, i modelli di attaccamento ansioso ed evitante predicono anche una risposta più scarsa alla psicoterapia, perché i problemi legati alla paura dell'abbandono e alla fiducia complicano la relazione terapeutica (Shorey e Snyder, 2006).

Infine, gli stili di attaccamento influenzano la genitorialità. In uno studio, i genitori con uno stile di attaccamento evitante hanno riferito di trovare la genitorialità più stressante e meno soddisfacente e significativa dal punto di vista personale, a causa delle difficoltà nello sviluppare relazioni strette ed emotivamente superflue con i figli (Rholes *et al.*, 2006). Tali difficoltà possono anche contribuire, a loro volta, a generare uno stile di attaccamento evitante o ansioso nei figli.

Oggi molti terapeuti psicodinamici affermano di basarsi maggiormente sui concetti delle relazioni oggettuali che sulla teoria psicoanalitica classica (Jurist *et al.*, 2008; Westen, 1998b). I concetti delle teorie delle relazioni oggettuali sono anche più facili da definire e misurare operativamente, il che li rende più adatti alla ricerca. Forse grazie all'allontanamento dalla psicoanalisi classica, la terapia psicodinamica è diventata più efficace come trattamento dei disturbi, al pari di altre terapie non dinamiche come la terapia cognitivo-comportamentale (Kivlighan *et al.*, 2015).

**Focus 16.6** Cosa si intende per relazioni oggettuali? In che modo lo stile di attaccamento dei genitori può influenzare lo stile di attaccamento dei bambini?

La teoria dell'attaccamento prevede che gli stili di attaccamento, una volta stabiliti dalle esperienze infantili, continuino a riprodursi nelle relazioni adulte. Il box "Approfondimento di ricerca" *Stile di attaccamento e relazioni sentimentali violente* esplora la possibilità che questo si traduca in relazioni sentimentali violente.

### 16.2.3 Valutazione dell'approccio psicodinamico

Sebbene la teoria psicodinamica abbia influenzato profondamente la psicologia, la psichiatria e altri campi, è stata spesso criticata su basi scientifiche. Uno dei motivi è che molte delle sue proposizioni specifiche non hanno retto all'esame della ricerca (Fisher e Greenberg, 1996; Mischel *et al.*, 2004). Per esempio, una delle principali lacune della teoria psicoanalitica è che molti dei suoi concetti sono ambigui e difficili da misurare o da definire funzionalmente. Come possiamo, per esempio, misurare la forza degli impulsi dell'Es e delle difese inconsce dell'Io di un individuo, o studiare processi che sono per definizione inconsci e inaccessibili alla persona?

Un altro inconveniente correlato a questo approccio è che è difficile da sottoporre a verifica sperimentale, non perché non spieghi abbastanza, ma, al contrario, perché spesso fornisce troppe interpretazioni possibili per consentire predizioni comportamentali chiare (Meehl, 1995). Per esempio, supponiamo di prevedere, sulla base della teoria psicodinamica, che i partecipanti a una condizione sperimentale si comportino in modo aggressivo, ma che invece si comportino in modo amorevole. Gli psicoanalisti potrebbero rifiutarsi di riconoscere che la teoria è sbagliata e sostenere invece che l'aggressività è mascherata dal funzionamento di un meccanismo di difesa come la reazione contraria (che produce comportamenti esagerati che sono l'opposto dell'impulso). Le difficoltà nel fare chiarezza sulle previsioni del comportamento comportano che alcune ipotesi psicodinamiche non possono essere confutate, il che riduce notevolmente l'utilità scientifica della teoria. Nella **TABELLA 16.3** sono descritte alcune delle principali critiche mosse all'approccio psicodinamico, con particolare riferimento all'approccio di Freud.



L'enfasi di Freud sull'inconscio fu disprezzata dalla società vittoriana che enfatizzava la razionalità e le generazioni successive di psicologi della personalità l'hanno condannata come non scientifica. Ciononostante, gli approcci psicoanalitici presentano alcuni importanti vantaggi. Il vantaggio principale è che, per loro natura, le teorie psicoanalitiche della personalità sono molto ricche. Trattano la personalità in modo molto completo e questo conferisce loro un fascino intuitivo e può farle sembrare, per certi versi, più reali dal punto di vista ecologico rispetto a teorie più scientifiche che si basano su osservazioni in situazioni sperimentali più sterili. Anche le basi empiriche della psicoanalisi si stanno rafforzando. Negli ultimi 20 anni, infatti, la ricerca ha fornito sostegno ai principi di Freud in merito agli eventi psichici inconsci, dimostrando

**TABELLA 16.3 Critiche agli approcci psicodinamici**

| Critica | Motivazione della critica | Controcritica |
|---|---|---|
| Le teorie psicoanalitiche sono indimostrabili e quindi non supportate da dati empirici | Le teorie psicodinamiche fanno poche previsioni sul comportamento delle persone. Questo rende molto difficile testarne la validità. Infatti, gli psicoanalisti di solito non valutano scientificamente l'efficacia dei loro trattamenti. Quando lo fanno, i test che utilizzano (per esempio, il test delle macchie di Rorschach) non sono molto affidabili | Gli psicoanalisti sostengono che la prova delle loro teorie sta negli effetti che i loro pazienti osservano durante i trattamenti. Inoltre, è stato dimostrato un certo sostegno empirico a concetti quali l'inconscio, l'Io e i meccanismi di difesa (per esempio, Conway, 1997) |
| Non ci sono prove che le pulsioni sessuali inconsce influenzino la personalità | I *lapsus* sono stati una delle principali finestre di Freud sulla mente inconscia. Tuttavia, gli psicologi cognitivi hanno generalmente dimostrato che essi derivano da cali di attenzione o dalla maggior frequenza d'uso della parola sbagliata rispetto a quella corretta, piuttosto che da pulsioni sessuali inconsce, come sosteneva invece Freud | Nonostante questa critica, gli psicologi cognitivi concordano sul fatto che i processi di pensiero inconsci possono influenzare i comportamenti, compresi i *lapsus*. In questo senso, quindi, i dati cognitivi sono abbastanza coerenti con gli approcci neoanalitici più moderni (per esempio, quello junghiano), che pongono meno enfasi sui processi inconsci dettati dalle pulsioni sessuali |
| Le teorie psicoanalitiche offrono scarse spiegazioni degli origini (cause) della personalità | Sebbene Freud abbia fornito una teoria molto ricca dello sviluppo della personalità attraverso i suoi "stadi psicosessuali", non ha spiegato come o cosa fosse necessario per lo sviluppo della personalità e quindi la sua teoria non è plausibile o moderata | È vero che Freud non si è posto l'obiettivo di spiegare le origini della personalità in senso lato, ma si è concentrato sul modo in cui sono emerse le personalità patologiche (come risultato di esperienze infantili controverse) |
| La psicoanalisi ha una forte connotazione culturale e di genere | Il modello di sviluppo psicosessuale di Freud pone troppa enfasi sullo sviluppo sperimentato da un maschio bianco europeo (per esempio, Freud stesso), e quindi ha ben poca applicazione al di là di questa ristretta sfera culturale. Per esempio, la nozione di Freud di "invidia del pene" nelle donne può semplicemente riflettere una cultura orientata verso gli uomini che occupano posizioni di potere | Gli approcci neoanalitici più moderni hanno cercato di colmare queste lacune. In particolare, Karen Horney, che criticava l'approccio eccessivamente maschile di Freud, ha sviluppato una teoria più inclusiva |

che i fenomeni mentali ed emotivi non coscienti si verificano effettivamente e possono influenzare il nostro comportamento (per esempio, de Houwer, 2014; Smith e Lane, 2016). Tuttavia, questi processi non coscienti, pur dimostrati sperimentalmente, sono molto più ordinari di quanto il calderone ribolliente di desideri e voglie proibite descritte da Freud e altri facesse immaginare (Lubor-sky e Barrett, 2006).

Le idee di Freud sullo sviluppo psicosessuale sono la caratteristica più controversa della sua teoria. Sebbene molti teorici rifiutino le affermazioni di Freud sulla sessualità infantile e la nozione di stadi psicosessuali specifici, esistono forti evidenze che le esperienze infantili influenzano effettivamente lo sviluppo della personalità (Caspi *et al.*, 2005; Gunay-Oge *et al.*, 2020). L'ampio divario che in precedenza separava le teorie psicodinamiche da altre prospettive psicologiche sta iniziando a ridursi. Sarà interessante vedere come lo sviluppo di nuovi metodi per lo studio dei processi mentali inconsci (si veda Capitolo 6) influenzerà le teorie psicoanalitiche nei prossimi anni.

## Approfondimento di ricerca

### STILE DI ATTACCAMENTO E RELAZIONI SENTIMENTALI VIOLENTE

*Fonte*: Zayas, V., e Shoda, Y. (2007), *Predicting preferences for dating partners from past experiences of psychological abuse: Identifying the psychological ingredients of situations*. In «Personality and Social Psychology Bulletin», 33, 123-148

#### INTRODUZIONE

I ricercatori che studiano le relazioni sentimentali violente hanno notato che il coinvolgimento in tali relazioni tende a ripetersi nel tempo e che tali esperienze sono più comuni nelle donne con uno stile di attaccamento ansioso-ambivalente (Dutton, 2006). Questo accade per caso o è possibile che persone con particolari modelli di personalità, in qualche modo, si cerchino per ricreare relazioni distruttive segnate da abusi psicologici? Una possibilità è che gli stili di attaccamento degli adulti predispongano le persone a preferire partner che corrispondono ai loro modelli di relazioni intime (**FIGURA 16.5**). Per verificare questa ipotesi, Zayas e Shoda (2007) hanno studiato le preferenze sui partner di donne con una storia di vittimizzazione e di uomini con una storia di abusi su donne nelle relazioni sentimentali, andando a indagare le ricerche condotte sui siti per incontri online.

#### METODO

Sono stati individuati due gruppi di donne tra le studentesse di un corso di psicologia molto frequentato. Un gruppo era composto da 32 donne che hanno dichiarato di essere state vittime di frequenti abusi psicologici nella loro più recente relazione sentimentale a lungo termine. Sulla base di una misura di 60 item sui comportamenti violenti, queste donne hanno riferito che nel corso di un periodo di 12 mesi si erano verificate spesso con il loro partner esperienze come: *isolamento e controllo emotivo* (per esempio, "Il mio partner ha cercato di impedirmi di vedere o parlare con la mia famiglia"); *indebolimento dell'autostima* (per esempio, "Il mio partner mi ha trattato come se fossi stupida"); *gelosia* (per esempio, "Il mio partner era geloso dei miei amici"); violenza *verbale* (per esempio, *"Il mio partner mi ha insultato"*); e



©Luca Iacobi/Shutterstock

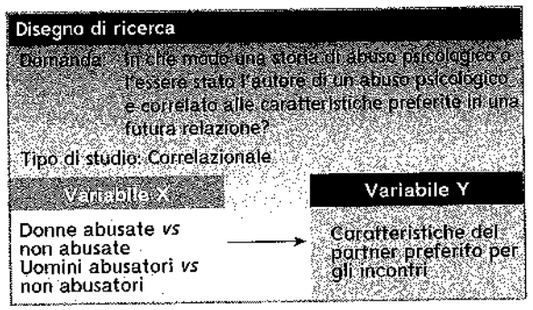



**FIGURA 16.5 Gli stili di attaccamento infantili portano alcune donne adulte a ricercare relazioni violente?**



*ritiro emotivo* (per esempio, "Il mio partner ha messo il broncio e si è rifiutato di parlare di un problema"). Un gruppo di confronto di 33 donne con poche o nulle esperienze di violenze fisiche o verbali ha riferito che tali esperienze si sono verificate raramente o mai nelle loro relazioni più recenti. Le donne di ciascun gruppo hanno anche completato dei test self-report dello stile di attaccamento, inclusa una scala di ansia da attaccamento che comprendeva item come *"Mi preoccupo molto delle mie relazioni"*.

Per creare una situazione di vita reale per valutare la preferenza del partner romantico, le donne hanno partecipato a un processo di selezione dei partener su un sito di incontri online in cui hanno indicato in che grado sarebbero state disposte ad avere un appuntamento con ciascuno dei 16 uomini che hanno fornito una descrizione di sé. Le autodescrizioni degli uomini comprendevano affermazioni tratte da descrizioni reali che gli uomini dell'università davano di se stessi. Queste affermazioni sono state valutate da un campione separato di donne in base alla desiderabilità di un partner e al potenziale di abuso. Le affermazioni classificate come ad alto potenziale di violenza riflettevano una predisposizione alla rabbia (per esempio, *"Attenzione, ho un pessimo carattere"*), alla gelosia (*"Ammetto che potrei diventare geloso se vai sempre a casa di uno dei tuoi amici maschi"*), temi riguardanti la fiducia e il controllo emotivo (per esempio, *"Ti tratterò come una dea finché non romperai la mia fiducia e allora sarai solo un'altra estranea"*) e la possessività. Le valutazioni della desiderabilità e del potenziale di abuso sono state utilizzate per catalogare i potenziali partner maschili in tre categorie: (1) potenzialmente violento (quattro annunci); (2) indesiderabile come partner ma non violento (otto annunci); e (3) desiderabile come partner e non violento (quattro annunci).

Le donne, con alti e bassi trascorsi di abusi, hanno visualizzato ciascuno dei 16 annunci su un sito web costruito dallo sperimentatore, in cui a ogni annuncio maschile era allegata una pagina web separata con una auto-descrizione del candidato, ma senza foto. Hanno poi attraversato quattro turni di selezione forzata. Nel primo turno, hanno selezionato 8 dei 16 annunci che erano per loro più preferibili. Nel secondo turno hanno scelto 4 degli 8, nel terzo turno 2 dei 4 e nell'ultimo turno hanno indicato la persona che erano più interessate a conoscere meglio. In una seconda parte dello studio, agli uomini del college è stato somministrato il questionario sull'abuso psicologico compilato dalle donne ed è stato chiesto quanto spesso avessero messo in atto i comportamenti violenti nelle loro precedenti relazioni sentimentali. I ricercatori hanno identificato 46 uomini che hanno commesso abusi e 47 che hanno dichiarato di averne commessi pochi o nessuno. Questi due gruppi di uomini hanno partecipato a un processo di selezione dei partener su un sito di incontri online identico a quello delle donne, con la differenza che gli annunci personali delle donne erano stati concepiti per esprimere livelli elevati o bassi di ansia da attaccamento. Otto delle descrizioni suggerivano un'ansia da attaccamento elevata e otto no. Le affermazioni sull'ansia da attaccamento negli annunci personali sono state tratte dagli item utilizzati per valutare l'ansia da attaccamento nella sezione femminile dello studio, e un campione indipendente di uomini ha valutato le descrizioni di questi potenziali partner come indicanti un'ansia da relazione elevata.

#### RISULTATI

I ricercatori hanno innanzitutto esaminato la relazione tra l'ansia da attaccamento e l'abuso subito in passato. In accordo con le ricerche precedenti, hanno scoperto che le donne che avevano subito abusi erano significativamente più ansiose riguardo alle loro relazioni strette e temevano di perderle.

Di grande interesse sono state le preferenze di frequentazione dei due gruppi di donne. La **TABELLA 16.4a** mostra le percentuali di donne ad alto abuso e a basso abuso che hanno scelto tra i 16 un partner desiderabile, indesiderabile o violento. Le donne che hanno subito pochi abusi hanno preferito un partner desiderabile e pochissime hanno scelto uno degli uomini potenzialmente violenti. In netto contrasto, le donne ad alto abuso avevano il triplo delle probabilità di scegliere uno dei quattro partner potenzialmente violenti e quasi la stessa probabilità di scegliere un partner violento rispetto a uno desiderabile.

Le preferenze degli uomini in merito agli appuntamenti sono riportate nella **TABELLA 16.4b**. Anche in questo caso si nota un notevole contrasto. La stragrande maggioranza degli uomini non violenti ha preferito una donna con un basso livello di ansia da attaccamento, mentre la maggioranza degli uomini violenti ha scelto una potenziale partner con un alto livello di ansia da attaccamento, che questo e altri studi hanno dimostrato essere comune nelle donne vittime di abusi.

**TABELLA 16.4 Percentuali di donne e uomini che hanno scelto ciascun tipo di partner**

(a) Le scelte delle donne

| Gruppo di abuso | Partner maschile preferito | | Violento |
|---|---|---|---|
| | Desiderabile | Non desiderabile | |
| Donne con basso livello di abuso | 66,7 | 21,2 | 12,1 |
| Donne ad alto tasso di abuso | 40,6 | 21,9 | 37,5 |

(b) Scelte maschili

| Gruppo di abuso | Partner femminile preferito | |
|---|---|---|
| | Bassa ansia da attaccamento | Ansia da attaccamento elevata |
| Uomini non abusanti | 72,3 | 27,7 |
| Abuso di uomini | 39,1 | 60,9 |

#### DISCUSSIONE

Questo studio illustra la potenziale utilità dei postulati derivati dalla teoria delle relazioni oggettuali nella comprensione delle relazioni

umane. L'idea che le prime esperienze nelle relazioni intime producano modelli di lavoro di ciò che ci si deve aspettare nelle relazioni future ha ricevuto un notevole sostegno dalla ricerca (Rholes e Simpson, 2006). In questo studio, abbiamo la prova che le persone possono perpetuare modelli relazionali autolesionistici e distruttivi. Ci si aspetterebbe che le donne con una storia di abusi nelle relazioni sentimentali si tengano alla larga da relazioni future di questo tipo. Invece, è altrettanto probabile che scelgano un partner che è stato giudicato da altri impulsivo, possessivo, geloso, aggressivo, ostile, degradante e potenzialmente violento, piuttosto che un partner desiderabile e non violento.

Anche le caratteristiche della personalità degli uomini influenzano la scelta di potenziali partner. Gli uomini che non hanno mai abusato di una donna in passato mostrano scarso desiderio di relazionarsi con donne insicure e ansiose. Al contrario, gli uomini violenti sono attratti da queste donne, che hanno maggiori probabilità di diventare dipendenti da loro e quindi di tollerare il loro comportamento mentre mettono in atto i loro impulsi ostili all'interno della relazione. È chiaro che le scelte di uomini e donne si basano sugli "ingredienti psicologici" della situazione, comprese le caratteristiche del potenziale partner.

### PENSARE IN MODO CRITICO

Questo studio solleva anche diverse domande interessanti che meritano considerazione da parte della ricerca. L'attenzione qui si è concentrata sull'abuso psicologico, che probabilmente si verifica più spesso di quello fisico.

1. Questi risultati sono generalizzabili alle relazioni di abuso fisico? Questa indagine si è occupata anche di relazioni in cui gli uomini maltrattavano le donne.
2. Questi risultati sono generalizzabili alle minoranze sessuali e alle relazioni meno "tradizionali" (ovvero, non eterosessuali)?
3. Quali sono le caratteristiche attrattive dei partner nelle relazioni in cui gli uomini vengono abusati psicologicamente dalle donne?

Le risposte a domande come queste aumenterebbero la nostra comprensione di come la personalità e i fattori situazionali interagiscono nelle relazioni interpersonali distruttive.

### Capire Charles Whitman

La prospettiva psicodinamica può offrire spunti di riflessione sulla personalità di Charles Whitman e sulla sua eventuale esplosione di violenza? Benché nato in una famiglia agiata e ricca di beni materiali, Whitman crebbe in un ambiente domestico caotico. Suo padre era un uomo che si era fatto da sé, ma brutale, che governava la sua casa con il pugno di ferro e che picchiava spesso la moglie. Non tollerava alcuna debolezza da parte dei figli e li sminuiva ferocemente per qualsiasi fallimento percepito. Whitman era molto legato alla madre e provava un profondo risentimento per il trattamento che il padre le riservava, il che, secondo Freud, non faceva che aumentare l'ostilità edipica irrisolta nei confronti del padre. Nel suo biglietto d'addio, Whitman scrisse: "L'intenso odio che provo per mio padre va oltre ogni descrizione" (Lavergne, 1997, p. 168). Mancando un buon modello paterno con cui identificarsi, sembrava avere un Super-io poco sviluppato e si scriveva continuamente appunti su come comportarsi in modo appropriato, usandoli come sostituto dei suoi deboli meccanismi di controllo interiore. Un amico, descrivendo Whitman, disse che era "come un computer. Installava i suoi valori nella macchina, poi programmava le cose che doveva fare e i risultati venivano fuori" (Lavergne, 1997, p. 79).

Le teorie delle relazioni oggettuali sono applicabili anche a Whitman. Nonostante l'odio per il padre, le sue esperienze familiari lo portarono a esercitare all'interno del suo stesso matrimonio il modello interno di "marito violento" e "moglie sottomessa". Con suo grande rammarico, nei primi anni di matrimonio picchiò la moglie in due occasioni. Era determinato a non ripetere questo comportamento e teneva un diario in cui scriveva costantemente autoistruzioni su come essere un buon marito. Per la maggior parte, questi vincoli esterni sono



stati efficaci nel tenere sotto controllo la sua intensa ostilità, fino a quando l'accumularsi di gravi fattori di stress della vita ha fatto sì che il suo controllo si disintegrasse. "Pensieri insoliti e irrazionali" cominciarono a penetrare nella coscienza, mentre le sue difese erano tese fino al punto di rottura, e alla fine esplosero nella violenza. Lo psichiatra del centro sanitario studentesco che lo intervistò alcuni mesi prima dell'incidente della torre (a cui ci si riferisce nella lettera di Whitman all'inizio di questo capitolo come "il dottore") trovò che "aveva qualcosa del tipico ragazzo americano", ma, d'altra parte, "sembrava trasudare ostilità". Whitman disse allo psichiatra che aveva frequenti fantasie di "salire sulla torre con un fucile da caccia e sparare alla gente", ma lo psichiatra non prese sul serio queste esternazioni, basandosi sul suo passato non violento (Lavergne, 1997, p. 137).

## 16.3 La prospettiva fenomenologico-umanistica

La prospettiva che descriviamo qui di seguito è nata in parte come reazione alla concezione di Freud che vedeva le persone come guidate da "quei demoni semi-addomesticati che abitano la bestia umana" (Freud, 1965, p. 202). In contrasto con Freud, i pensatori che approfondiremo ritenevano che il nostro comportamento non sia una reazione a pulsioni e conflitti inconsci, ma piuttosto una risposta alla nostra esperienza cosciente immediata di sé e dell'ambiente (Kelly, 1955; Rogers, 1951). Questa enfasi sul primato dell'esperienza immediata è nota come fenomenologia e focalizza la nostra attenzione sul presente anziché sul passato. Questi pensatori si consideravano anche umanisti. Hanno abbracciato una visione positiva che afferma l'intrinseca dignità e bontà dello spirito umano, nonché il potenziale creativo dell'individuo e l'innata tensione alla crescita personale (**FIGURA 16.6**).



© 10000 Words/Shutterstock

**FIGURA 16.6 Una delle tante opere di street art satirica di Banksy.** Secondo i teorici dell'umanesimo come Abraham Maslow e Carl Rogers, i risultati creativi e artistici sono espressione di una tendenza innata all'autorealizzazione.

### 16.3.1 La teoria dei costrutti personali di George Kelly

Fenomenologia Studio dell'esperienza immediata

*Per l'umanista ogni uomo è uno scienziato per disposizione e per diritto, ogni soggetto è uno sperimentatore dilettante e ogni persona è per necessità quotidiana un collega psicologo.*

*(Kelly, 1969, citato in Maher, 1979, p. 205)*

Una teoria sviluppata da George Kelly (1905-67) negli anni Cinquanta ha avuto una forte e pervasiva influenza su molti altri studiosi (Winter, 2013). Secondo Kelly, l'obiettivo principale delle persone è dare un senso al mondo, trovare un significato personale in esso. Quando non riescono a farlo, sperimentano incertezza e ansia. Per raggiungere la comprensione, cercano di spiegare e capire gli eventi della loro vita, e mettono alla prova questa comprensione nello stesso modo in cui lo fanno gli scienziati: cercando di anticipare, di prevedere.

Costrutti personali Categorie cognitive in cui le persone classificano le persone e gli eventi della loro vita

L'interesse principale di Kelly riguardava come le persone costruiscono la realtà. Secondo lui, lo fanno attraverso il loro sistema individuale di costrutti personali,

**Focus 16.7** Che cosa sono i costrutti personali e come si spiegano le ragioni delle differenze individuali di personalità?

categorie cognitive in cui classificano le persone e gli eventi della loro vita. Nella teoria di Kelly, il sistema di costrutti personali era la base principale delle differenze individuali di personalità.

Come abbiamo notato nella discussione sulla formazione dei concetti nel Capitolo 10, tutta la percezione implica una categorizzazione. Kelly sostiene che, fin dalla nascita, gli stimoli vengono categorizzati, gli viene attribuito un significato e si reagisce in base alle categorie, o ai costrutti personali, in cui vengono inseriti. Ogni persona ha un proprio modello di costrutti personali preferiti (come "buono", "cattivo", "di successo", "potente" e così via), che variano per importanza personale. Comprendendo questi costrutti, le regole che un individuo usa per assegnare gli eventi alle categorie e le sue ipotesi sul modo in cui le categorie si relazionano l'una con l'altra, Kelly riteneva che si potesse comprendere il mondo psicologico della persona. Se riusciamo a comprendere il mondo interno dell'individuo, allora possiamo capire e prevedere il suo comportamento.

Piuttosto che valutare le costruzioni alternative in base alla loro veridicità o meno (che non possiamo conoscere), Kelly esamina le conseguenze di costruzioni particolari. Per esempio, se uno dei due membri di una coppia in crisi interpretasse la rottura come un "essere rifiutati", Kelly cercherebbe di scoprire le conseguenze per la persona che ha interpretato la situazione in quel modo. Se la costruzione portava a risultati negativi, come sentimenti di inutilità o la conclusione che "nessuno mi amerà mai e non mi coinvolgerò mai più", il compito sarebbe stato quello di trovare un'alternativa più propositiva (per esempio, "sono una persona che non ha ancora trovato la persona giusta, ma la troverò se continuo a provarci"). Kelly, psicologo clinico, vede la psicoterapia come un modo per dimostrare ai pazienti che le loro costruzioni sono *ipotesi* piuttosto che fatti. Una volta che questi se ne rendono conto, possono essere incoraggiati a testare le ipotesi che governano la loro vita, proprio come fanno gli scienziati, e a sostituire quelle disadattive con altre più utili.

Quando le persone cercano di comprendere gli eventi del mondo, sviluppano tendenze abituali legate alla categorizzazione di persone ed eventi. Tali tendenze possono essere misurate con compiti che determinano la misura in cui vengono utilizzate particolari categorie nel fare tali distinzioni (Robinson *et al.*, 2004). Kelly ha sviluppato una misura chiamata **Role Construct Repertory Test (o Rep Test)**, per valutare i sistemi di costrutti personali degli individui. Nel Rep Test, viene chiesto di considerare le persone o gli eventi della vita importanti per l'individuo. Si dividono poi questi elementi in triadi (per esempio, il padre, il migliore amico, il partner) e si indica in che modo due di essi sono simili tra loro e diversi dal terzo. In questo modo, inizieranno a emergere le dimensioni di base della somiglianza e della differenza che utilizzate per catalogare le persone e gli eventi: i vostri costrutti personali. Il Rep Test può valutare anche altri aspetti del vostro sistema di costrutti, come il numero di costrutti diversi che utilizzate.

**Role Construct Repertory Test (o Rep Test)** Valuta i sistemi di costrutti personali degli individui indagando quali dimensioni le persone utilizzano per categorizzare gli altri

## 16.3.2 La teoria del sé di Carl Rogers

Carl Rogers (1902-87), collega di George Kelly negli anni Cinquanta, è stato uno degli psicologi umanisti più influenti. Come umanista, Rogers credeva che le forze che dirigono il comportamento fossero dentro di noi e che, quando non sono distorte o bloccate dall'ambiente, ci si possa fidare di essere per dirigersi



verso l'**autorealizzazione**, la più alta affermazione o compimento del talento e del potenziale umano.

**Focus 16.8** Confrontate e ribattete ai concetti di autocoerenza e congruenza di Rogers

**Autorealizzazione** Massima realizzazione del talento e del potenziale umano

### Il sé

Il concetto centrale della teoria di Rogers è il **sé**, un insieme organizzato e coerente di percezioni e credenze su se stessi (Rogers, 1959). Una volta formato, il sé svolge un ruolo potente nel guidare le nostre percezioni e nel dirigere il nostro comportamento. Il sé ha quindi due aspetti: è un oggetto di percezione (il concetto di sé) e un'entità interna che dirige il comportamento.

**Sé** Un insieme organizzato e coerente di percezioni e credenze su di sé

Come Piaget (si veda il Capitolo 13), Rogers ha teorizzato che all'inizio della loro vita i bambini non possono distinguere tra se stessi e il loro ambiente. Man mano che interagiscono con il loro mondo, iniziano a distinguere tra il "me" e il "non me". Il concetto di sé continua a svilupparsi in risposta alle nostre esperienze di vita, anche se molti suoi aspetti rimangono piuttosto stabili nel tempo.

Una volta realizzato il concetto di sé, si tende a mantenerlo, perché ci aiuta a capire la nostra relazione con il mondo circostante. Abbiamo quindi bisogno di **autoconsistenza**, assenza di conflitto tra le percezioni di sé, e di **congruenza**, coerenza tra le percezioni di sé e l'esperienza. Qualsiasi esperienza che non sia coerente o incongrua con il nostro concetto di sé, comprese le percezioni del nostro comportamento, evoca una minaccia o un'*ansia*. Gli individui ben adattati possono rispondere alle minacce in modo adattivo, modificando il concetto di sé in modo che le esperienze siano congruenti con il sé. Altre persone, invece, scelgono di negare o distorcere le proprie esperienze per eliminare l'incongruenza, una strategia che può portare a quelli che Rogers definisce "difficoltà della vita reale". Così, una persona che attribuisce sempre le difficoltà interpersonali ai difetti di un'altra persona, difficilmente prenderà in considerazione la possibilità di avere modelli di comportamento autodistruttivi che meritano attenzione.

**Congruenza** Coerenza tra autopercezioni ed esperienze

**Autoconsistenza** Assenza di conflitto tra le percezioni del sé

Per preservare il proprio concetto di sé, le persone non solo interpretano le situazioni in modo autocongruente, ma si comportano anche in modo da indurre gli altri a rispondere a loro in modo autoconfermante (Brown, 1998). Per esempio, se Camilla ha un'immagine di sé come non amabile e certa di essere rifiutata se lascia che le persone si avvicinino abbastanza da ferirla, può comportarsi in modi che allontanano gli altri. Quando il suo comportamento ha successo, gli altri si allontanano da lei, consolidando nella sua mente la convinzione di essere effettivamente non amabile. Come Rogers notava spesso, le persone sono spinte da esigenze di autoconsistenza a comportarsi in accordo con il proprio concetto di sé (**FIGURA 16.7**).

Secondo Rogers, il grado di congruenza tra il concetto di sé e l'esperienza contribuisce a definire il livello di adattamento di una persona. Quanto più rigidi e inflessibili sono i concetti di sé delle persone, tanto meno saranno aperti nelle loro esperienze e incontreranno difficoltà di adattamento (**FIGURA 16.8a**). Se c'è un grado significativo di incongruenza tra sé e l'esperienza, e se le esperienze sono sufficientemente forti, le difese utilizzate per negare e distorcere la realtà possono crollare, provocando un'ansia estrema e una temporanea disorganizzazione del concetto di sé.



©Christianthiel.net/Shutterstock

**FIGURA 16.7** La tendenza a comportarsi in modo conforme con il proprio concetto di sé può a volte avere implicazioni inquietanti.

### La necessità di una considerazione positiva

Considerazione positiva incondizionata La persona è intrinsecamente degna di amore, indipendentemente dai risultati o dal comportamento

Rogers riteneva che nasciamo con un bisogno innato di considerazione positiva, di accettazione, simpatia e amore da parte degli altri. Rogers considerava la considerazione positiva come essenziale per uno sviluppo sano. Idealmente, la stima positiva ricevuta dai genitori è incondizionata, cioè non è in questione, indipendentemente dal comportamento del bambino. La **stima positiva incondizionata** comunica che la persona è intrinsecamente degna di amore, indipendentemente dai risultati o dal comportamento. Al contrario, la *considerazione positiva condizionata* dipende dal comportamento del bambino; nel caso estremo, l'amore e l'accettazione vengono dati al bambino *solo* quando si comporta come vogliono i genitori. Uno studio di Assor e collaboratori (2004) suggerisce conseguenze negative a lungo termine di questo approccio all'educazione dei figli. Gli studenti che hanno riferito che le loro madri e i loro padri hanno usato il rispetto condizionato in quattro domini (controllo delle emozioni, comportamento prosociale, prestazioni accademiche e sportive) hanno anche sperimentato fluttuazioni di alti e bassi nella loro autostima e nella percezione della disapprovazione dei genitori, e hanno provato risentimento verso di essi da giovani adulti.

### Persone perfettamente funzionanti

Persone pienamente funzionanti Persone che sono vicine al raggiungimento dell'autorealizzazione

Verso la fine della sua carriera, Rogers si interessò in modo particolare alle **persone pienamente funzionanti**, individui che sono vicini al raggiungimento dell'autorealizzazione (Rogers, 1963). Secondo Rogers, queste persone non si nascondono dietro maschere o adottano ruoli artificiali. Provano un senso di libertà interiore, di autodeterminazione e di scelta nella direzione della loro crescita. Non hanno paura di comportarsi in modo spontaneo, libero e creativo. Poiché sono abbastanza libere da condizioni di valore, possono accettare le esperienze interiori ed esteriori così come sono, senza modificarle in modo difensivo per adattarle a un concetto rigido di sé o alle aspettative degli altri. Così una donna non sposata pienamente funzionante sarebbe in grado di (1) affermare con franchezza che la sua carriera è più importante per lei di un ruolo di moglie e madre (*se* si sente veramente così), anche se gli altri non approvano la sua scelta, e (2) agire comodamente in base a questi sentimenti. In questo senso, potrebbe essere fedele a se stessa (si veda la **FIGURA 16.8b**).

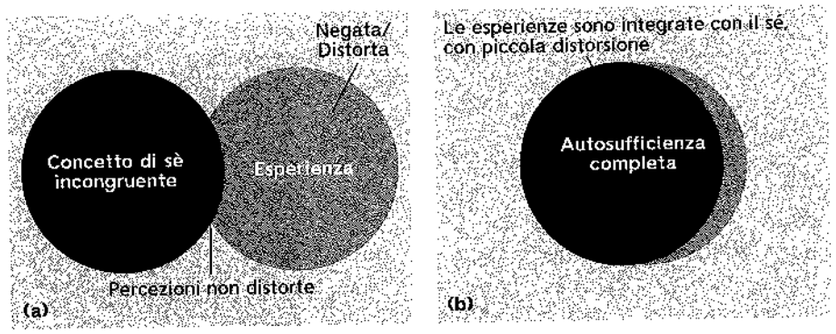



**FIGURA 16.8 Grado di congruenza tra concetto di sé ed esperienza.** (a) Il disadattamento si verifica quando una persona, di fronte alle incongruenze tra sé e l'esperienza, distorce o nega la realtà per renderla coerente con il proprio concetto di sé. (b) Al contrario, le persone estremamente ben adattate, o pienamente funzionanti, integrano le esperienze nel sé con distorsioni minime, in modo da poter trarre pieno vantaggio dalle loro esperienze.



## 16.3.3 Ricerche sul sé

Dandogli un posto centrale nella sua teoria, Rogers ha contribuito a stimolare una grande quantità di ricerche sul concetto di sé. Due argomenti in primo piano sono: (1) lo sviluppo dell'autostima e i suoi effetti sul comportamento e (2) il ruolo svolto dalle motivazioni di autoverifica e di valorizzazione del sé.

### Autostima

Autostima Una valutazione soggettiva del proprio valore come persona

L'**autostima**, ovvero la valutazione soggettiva del valore di un individuo come persona, è un aspetto molto importante del benessere personale, della felicità e dell'adattamento (Orth e Robins, 2014). La **TABELLA 16.5** mostra i tipi di item che sono utilizzati per misurare le differenze di autostima. Un'indagine su larga scala che ha coinvolto 48 nazioni e quasi 1 milione di partecipanti ha rivelato che, nel complesso, gli uomini tendono a riportare un'autostima leggermente superiore a quella delle donne (Bleidorn *et al.*, 2016). Questa differenza di genere è stata osservata in diverse culture del mondo, suggerendo che queste "differenze di autostima sono in parte guidate da meccanismi universali" (p. 408). Tuttavia, i ricercatori hanno riscontrato differenze culturali sistematiche nell'entità di questo effetto, suggerendo che le differenze di genere nell'autostima dipendono anche da indicatori socioeconomici, di parità di genere e di valori culturali.

Oltre alle differenze di genere, anche la stabilità dell'autostima nell'arco della vita ha suscitato molta attenzione. In generale, la ricerca suggerisce che il livello di autostima è piuttosto stabile nell'arco della vita, con correlazioni comprese tra.50 e.70 dall'infanzia alla vecchiaia (Trzesniewski *et al.*, 2013). Piccoli aumenti dell'autostima legati all'età, tuttavia, sono stati costantemente riscontrati dalla tarda adolescenza alla mezza età adulta. Questo aumento legato all'età è stato osservato anche in diverse culture del mondo (Bleidorn *et al.*, 2016).

Un'alta autostima è correlata a molti comportamenti e risultati di vita positivi (per una review, si veda Orth e Robins, 2022). Le persone con un'alta autostima sono più felici della propria vita, hanno meno problemi interpersonali e più relazioni positive, ottengono risultati più elevati e costanti sia a scuola che sul lavoro, sono fisicamente più sane e hanno meno probabilità di avere problemi di salute mentale. Questi effetti sono generalmente piuttosto ridotti e le prove disponibili si basano per lo più su campioni provenienti da Paesi occidentali. Pertanto, quanto questi effetti siano universali o generalizzabili è ancora oggetto di dibattito. C'è anche una questione di causalità: in che misura un'alta autostima porta a essere fisicamente o mentalmente sani e non viceversa? Poiché le manipolazioni sperimentali dell'autostima sono difficili e transitorie, quanto possiamo essere sicuri che un'alta autostima abbia conseguenze benefiche (cioè sia causalmente correlata a risultati positivi)? Un modo per sostenere

**TABELLA 16.5 Voci simili a quelle presenti nelle scale di autostima**

| |
|---|
| 1. Credo di essere una persona valida |
| 2. Ci sono molte cose che cambierei di me stesso se potessi (punteggio inverso) |
| 3. Approvo me stesso come persona |
| 4. Ho molti tratti positivi |
| 5. Mi piace chi sono |
| 6. Ci sono molte cose che non mi piacciono di me stesso (punteggio inverso) |

*Nota*: Gli item sono valutati su una scala che va da -3 ("fortemente in disaccordo") a +3 ("fortemente d'accordo").

le inferenze causali è rappresentato dagli studi longitudinali. Tali studi forniscono prove delle conseguenze reali dell'autostima, spesso su campioni diversi e su larga scala per lunghi periodi di tempo (anni o addirittura decenni). Sulla base di tali studi longitudinali, insieme agli studi di intervento esistenti e alle metanalisi di centinaia di studi degli ultimi decenni, i ricercatori sembrano oggi abbastanza fiduciosi da poter affermare che le inferenze causali sui benefici di un'alta autostima sono giustificate.

Ma perché esistono queste differenze? Sono state avanzate diverse idee per spiegare i benefici di un'alta autostima. Per esempio, le persone con una bassa autostima sono meno propense a cercare di sentirsi meglio quando provano stati d'animo negativi in risposta a fallimenti percepiti nella loro vita. Questo può essere uno dei motivi per cui sono più inclini a problemi psicologici come ansia e depressione, a malattie fisiche, a relazioni sociali scadenti e a risultati insufficienti (Brown, 1998). Le persone con scarsa autostima sono anche più reattive agli alti e bassi della vita quotidiana. In uno studio, 15 coppie di lavoratori hanno compilato un diario giornaliero e hanno valutato l'umore durante un periodo di tre settimane. Uomini e donne con scarsa autostima si sentivano più amati e accettati dai loro coniugi nei giorni in cui ottenevano successi professionali, ma meno amati nei giorni in cui sperimentavano insuccessi professionali. Le persone con un'alta autostima non sono state influenzate in questo modo (Murray *et al.*, 2006).

Quali condizioni favoriscono un'alta autostima? Un fattore importante sembra essere la presenza di un concetto di sé ben definito. Campbell (1990) ha riscontrato una relazione significativa tra la chiarezza del concetto di sé delle persone (quanto sono sicure e coerenti nel definire la propria identità) e la loro autostima. Anche diverse condizioni di sviluppo possono favorire l'autostima. I bambini sviluppano un'autostima più elevata quando i genitori comunicano accettazione e amore incondizionati, stabiliscono chiare linee guida per il comportamento e ne rafforzano l'osservanza, lasciando al contempo al bambino la libertà di prendere decisioni ed esprimere opinioni nell'ambito di tali linee guida (Brown, 1998; Coopersmith, 1967). A partire dalla prima infanzia, il successo nel raggiungimento di risultati positivi crea la sensazione di essere una persona efficace (Hawley e Little, 2002). Anche il feedback ricevuto dagli altri ha un impatto sul senso di sé del bambino. Uno studio ha dimostrato che quando i bambini con una bassa autostima sono stati esposti ad allenatori di sport giovanili altamente solidali che hanno dato loro grandi quantità di rinforzi e incoraggiamenti positivi, l'autostima dei bambini è aumentata significativamente nel corso della stagione sportiva (Smoll *et al.*, 1993). A quanto pare, il feedback positivo ha indotto i ragazzi a rivedere il proprio concetto di sé in senso positivo.

### Motivi di autoverifica e di autovalorizzazione

Autoverifica Il bisogno di confermare il concetto di sé

Rogers ha teorizzato che le persone siano motivate a preservare il proprio concetto di sé mantenendo l'autoconsistenza e la congruenza. L'**autoverifica** si riferisce a questo bisogno di confermare il concetto di sé. In un primo studio su questo fenomeno, i ricercatori hanno chiesto agli studenti universitari di descriversi per misurare il loro concetto di sé. In un esperimento successivo, e apparentemente non correlato, gli studenti hanno interagito con altri partecipanti e hanno ricevuto da questi un falso feedback sotto forma di aggettivi coerenti o non coerenti con il loro concetto di sé. In seguito, quando agli studenti è stato chiesto di ricordare e identificare gli aggettivi che erano stati loro attribuiti, hanno mostrato un ricordo maggiore per gli aggettivi coerenti, suggerendo che le persone assistono e ricordano selettivamente le informazioni autoconsistenti (Suinn *et al.*, 1962).



I bisogni di autoverifica si esprimono anche nella tendenza a cercare relazioni di autoconferma. Uno studio ha rilevato che se le persone con una visione negativa di sé sposano coniugi che le valutano positivamente, alla fine tendono a interrompere la relazione matrimoniale. È più probabile che queste persone rimangano con coniugi che condividono l'immagine negativa che hanno di sé. Al contrario, le persone con una concezione positiva di sé preferiscono coniugi che condividono una visione positiva di sé (Swann *et al.*, 1992).

Auto-valorizzazione Una tendenza forte e pervasiva ad acquisire e conservare un'immagine positiva di sé

Rogers (1959) ha anche suggerito che le persone hanno il bisogno di considerarsi positivamente e la ricerca conferma l'esistenza dell'**auto-valorizzazione**, una tendenza forte e pervasiva ad acquisire e conservare un'immagine positiva di sé (Dufner *et al.*, 2019). In generale, questa tendenza porta le persone a mantenere una visione di sé (irrealisticamente) positiva, sopravvalutando le proprie buone qualità, i risultati e i successi, e sottovalutando i tratti negativi e i fallimenti. Per esempio, le persone mostrano una spiccata tendenza ad attribuire i propri successi alle proprie capacità e ai propri sforzi, mentre attribuiscono i propri fallimenti a fattori ambientali. È facile capire come questo self-serving bias possa servire a proteggere l'immagine positiva di sé di una persona (si veda il Capitolo 15 per un'ulteriore discussione di questo errore di attribuzione). Con l'accumularsi delle prove sul ruolo dei self-serving bias nella percezione di sé, i ricercatori stanno concludendo che le illusioni positive di questo tipo sono la regola piuttosto che l'eccezione nelle persone ben adattate e che queste tendenze di auto-valorizzazione contribuiscono al benessere psicologico delle persone (Dufner *et al.*, 2019; Taylor e Brown, 1988).

Per esempio, la maggior parte delle persone si considera "migliore della media" per quanto riguarda praticamente tutte le caratteristiche socialmente desiderabili di natura soggettiva (Alicke, 1985; Ziano *et al.*, 2021). La stragrande maggioranza degli uomini d'affari e dei politici si ritiene più etica della media. In barba alle possibilità matematiche, circa l'80% degli studenti delle scuole secondarie si colloca nel primo 10% delle capacità di andare d'accordo con gli altri. Anche le persone ricoverate in ospedale dopo aver causato incidenti automobilistici si ritengono più abili della media dei guidatori (Greenberg e Rice, 1997). Le persone sono anche più ottimiste sul proprio futuro e considerano di esser maggiormente migliorate, nel tempo, rispetto ai loro coetanei (Regan *et al.*, 1995; Wilson e Ross, 2003). È interessante notare che le persone credono anche di essere meno suscettibili a questi pregiudizi rispetto alla media (Pronin *et al.*, 2002). Anche in questo caso, la maggior parte di queste ricerche si basa su campioni provenienti da Paesi occidentali. Tuttavia, questa tendenza ad auto-valorizzarsi sembra evidente anche in campioni di Paesi orientali (Sedikides *et al.*, 2007). Per esempio, l'effetto migliore della media è evidente anche nelle popolazioni orientali, sebbene in misura minore (Lee, 2012).

Per le persone con bassa autostima, i bisogni di valorizzazione di sé talvolta prevalgono sulle tendenze alla verifica di sé (Tesser, 2004). In una serie di studi sperimentali, Bernichon e collaboratori (2003) hanno scoperto che gli individui con bassa autostima hanno una forte tendenza a cercare feedback positivi su di sé anche quando non sono autoverificanti. La vastità delle tendenze all'auto-valorizzazione induce a chiedersi perché così tante persone abbiano una bassa

autostima. Una possibile risposta è che, pur desiderando un feedback positivo su di sé da parte degli altri, le persone con bassa autostima non forniscono molti feedback positivi interni riguardo se stesse. Un esperimento ha dimostrato che quando le persone con bassa autostima dimostravano lo stesso livello di miglioramento in un compito di laboratorio rispetto a individui con alta autostima, avevano comunque una scarsa impressione di essere migliorati. Inoltre, si giudicavano più severamente quando le loro prestazioni diminuivano (Josephs *et al.*, 2003). Se si ha difficoltà a dire cose belle su di sé, è difficile ottenere il tipo di input positivo che costruisce o cura l'autostima.

**Focus 16.9**
Confrontate e ribattete ai concetti di autocoerenza e congruenza di Rogers

### 16.3.4 Valutazione dell'approccio fenomenologico-umanistico

Ciò che conta di più negli approcci fenomenologico-umanistici è il modo in cui le persone vedono se stesse e il mondo. Alcuni critici ritengono che il punto di vista umanistico si basi eccessivamente sui resoconti degli individui delle loro esperienze personali. Per esempio, i critici psicoanalitici sostengono che prendere alla lettera ciò che una persona dice può facilmente portare a conclusioni errate a causa dell'influenza sempre presente delle difese inconsce.

Anche l'autorealizzazione, la forza motivazionale al centro delle teorie umanistiche, è stata oggetto di critiche perché difficile da esaminare da un punto di vista empirico. Alcuni critici ritengono che sia impossibile definire la tendenza all'autorealizzazione di un individuo se non nei termini del comportamento che presumibilmente produce. Ciò lo rende un concetto circolare: gli umanisti potrebbero sostenere che una persona ha raggiunto il successo grazie all'autorealizzazione. Ma come facciamo a sapere che è stata l'autorealizzazione a produrre il successo? Purtroppo, poiché non abbiamo una misura indipendente dell'autorealizzazione, possiamo solo basarci sul fatto che la persona ha ottenuto un grande successo. Se un costrutto non può essere definito operativamente in modo indipendente dai fenomeni che dovrebbe causare, non è scientificamente utile. Un costrutto deve anche essere misurabile. Sebbene sia vero che i concetti legati al motivo dell'autorealizzazione (come la convinzione delle persone di riuscire a realizzare il proprio potenziale) potrebbero essere potenzialmente misurati, la maggior parte degli psicologi suggerisce che, piuttosto che essere un costrutto scientifico, l'autorealizzazione andrebbe considerata un concetto filosofico.

Sebbene l'umanesimo possa sembrare ad alcuni poco scientifico, Rogers (1959) si dedicò allo sviluppo di una teoria i cui concetti potessero essere misurati e le cui leggi potessero essere testate. Uno dei suoi contributi più significativi è stata una serie di studi sul processo di crescita del sé che può avvenire in psicoterapia. Per valutare l'efficacia della psicoterapia, Rogers e i suoi collaboratori misurarono la discrepanza tra il *sé ideale* dei pazienti (come vorrebbero essere) e il loro *sé percepito* (la loro percezione di come erano effettivamente). Gli studi hanno rivelato che quando i pazienti entrano in studio per la prima volta, di solito la discrepanza è grande, ma che si riduce con il procedere della terapia, suggerendo che quest'ultima può aiutare il paziente a diventare più indulgente verso se stesso e forse anche più realistico. Rogers e i suoi collaboratori hanno anche scoperto importanti caratteristiche del terapeuta che favoriscono od ostacolano il processo di autorealizzazione in terapia.

Diversi sviluppi recenti hanno riportato i concetti umanistici sotto i riflettori della scienza. La teoria dell'autodeterminazione di Deci e Ryan, descritta nel Capitolo 14, ha riportato l'attenzione della comunità scientifica su concetti umanistici come autonomia, competenza e relazioni. Nuovi metodi di misurazione dell'attivazione cerebrale stanno consentendo agli psicologi di studiare i processi del sé a livello biologico (Foulkes e Blakemore, 2018; Redcay e Schilbach, 2019). Inoltre, l'approccio della psicologia positiva, descritto nel Capitolo 1 e nel Capitolo 13, ha reindirizzato molti psicologi verso lo studio dei punti di forza umani, della felicità, della virtù e di altre questioni umanistiche (DeRobertis e Bland, 2021; Snyder e Lopez, 2007).



#### Capire Charles Whitman

Che tipo di intuizioni può apportare la prospettiva fenomenologico-umanistica al caso di Charles Whitman? L'ovvio punto di partenza è il concetto di sé di Whitman. Nonostante la facciata di successo e di comportamento esemplare eretta durante l'infanzia e l'adolescenza, i maltrattamenti e le denigrazioni che Whitman ricevette dal padre ebbero un forte impatto sul suo concetto di sé. Dopo anni di vessazioni, quando si arruolò nei Marines era desideroso di dimostrare di essere un uomo. Purtroppo, la vita militare lo oppresse. La sua condotta si deteriorò e fu deferito alla corte marziale per gioco d'azzardo e per aver minacciato di morte un collega con una pistola.

Alla fine, grazie all'influenza politica del padre, Whitman fu congedato con onore e tornò all'Università del Texas. Le difficoltà accademiche lo lasciarono pieno di dubbi su se stesso e lottò disperatamente per ridurre la discrepanza tra il suo Io ideale e il suo Io percepito. Spesso studiava tutta la notte e prendeva anfetamine per rimanere sveglio, ma le droghe lo rendevano ancora meno efficiente. Dopo aver ucciso la moglie mentre dormiva, Whitman lasciò sul suo corpo una lettera in cui professava il suo amore per lei e il suo desiderio di sollevarla dalla vergogna che avrebbe sicuramente provato come moglie.

## 16.4 Mappare la struttura della personalità

Quali sono i modi in cui le persone si differenziano per la loro personalità? Da sempre le persone descrivono la personalità degli altri. Questo è anche uno degli obiettivi principali degli psicologi della personalità: descrivere le classi di comportamento di base che definiscono la personalità, ideare modi per misurare le differenze individuali nella personalità e utilizzare queste misure per comprendere e prevedere il comportamento di una persona.

### 16.4.1 Tipi e tratti di personalità

Si può fare una semplice distinzione tra gli approcci "di tipo" e "di tratto" per descrivere la personalità. Un approccio di tipo cerca di classificare le persone in gruppi che condividono la stessa personalità. Un esempio di questo approccio può essere visto nel primo tentativo documentato di definire la personalità. Ispirandosi agli antichi greci, Galeno, un medico del secondo secolo, propose quattro diversi tipi di personalità: collerico, melanconico, flemmatico e sanguigno. Galeno proponeva che le persone appartenessero a questi tipi di personalità in virtù di un eccesso di un particolare fluido (o umore) nel loro corpo. Le persone colleriche avevano un eccesso di "bile gialla" e si diceva che fossero di cattivo umore e aggressive. Le persone melanconiche avevano un eccesso di "bile nera" e si diceva che avessero un atteggiamento pessimistico e funereo. Le persone flemmatiche avevano un eccesso di "flemma" ed erano persone lente e tranquille. Le persone sanguigne avevano più "sangue" e quindi erano spensierate

e passionali. Sebbene questa concezione secondo cui i tipi di personalità sono causati dai fluidi corporei sia ormai superata, rimangono residui del suo approccio generale in teorie "tipologiche" più recenti, come quella di Freud, che definiva la personalità in termini di fissazioni in particolari fasi dello sviluppo (per esempio, un tipo di personalità anale ritentivo o anale espulsivo).

D'altro canto, i teorici dei tratti cercano di definire la personalità di una persona in termini di *grado di possesso di una particolare caratteristica*. Piuttosto che i sistemi di classificazione "tutto o niente" (sì o no) utilizzati dai sostenitori delle teorie dei "tipi", i teorici dei tratti misurano la posizione di una persona su una *dimensione* della personalità. Si può fare un'analogia con le taglie dei vestiti. Mentre nei negozi della grande distribuzione le taglie sono piccole, medie e grandi (un sistema tipo), in una sartoria vecchio stile gli abiti sono fatti per adattarsi a una taglia su una serie di dimensioni diverse. Il sarto misura l'altezza, la circonferenza della vita, la circonferenza del collo e così via. Il sistema del sarto è piuttosto simile a quello che tentano di fare i teorici dei tratti. Essi cercano di identificare un insieme di dimensioni che possano essere utilizzate per descrivere efficacemente tutte le persone. Recenti prove meta-analitiche suggeriscono che l'approccio dimensionale utilizzato dai teorici dei tratti descrive meglio le differenze di personalità tra le persone rispetto alle categorie "tutto o niente" utilizzate dai teorici dei tipi (Haslam *et al.*, 2020).

Tratti della personalità Le caratteristiche cognitive, emotive e comportamentali relativamente stabili delle persone che contribuiscono a stabilire la loro identità individuale e a distinguerle dagli altri

I **tratti della personalità** sono quindi caratteristiche cognitive, emotive e comportamentali relativamente stabili delle persone che contribuiscono a definire la loro identità individuale e a distinguerle dagli altri. Il punto di partenza per lo studioso dei tratti è identificare i comportamenti che definiscono un particolare tratto. Anni fa, il teorico dei tratti Gordon Allport esaminò il dizionario inglese e registrò minuziosamente tutte le parole che potevano essere usate per descrivere i tratti personali. Il risultato fu un elenco gigantesco di 17953 parole (Allport e Odbert, 1936). Ovviamente, sarebbe poco pratico, se non impossibile, descrivere le persone in base alla loro posizione su circa 18000 dimensioni. L'obiettivo del teorico dei tratti è quindi quello di condensare tutti questi descrittori comportamentali in un numero gestibile di tratti di base che possano catturare l'individualità personale.

## 16.4.2 Approcci lessicali e analitici

Uno degli approcci più influenti per scoprire i principali tratti della personalità è stato quello di proporre i tratti (per esempio, "dominanza", "cordialità", "autostima") sulla base di parole o concetti del discorso quotidiano o di concetti delle teorie della personalità esistenti. Si tratta del cosiddetto *approccio lessicale*. Un altro approccio importante nella ricerca sulla personalità è l'uso dello strumento statistico dell'*analisi dei fattori*, descritto nel Capitolo 11, che è stato utilizzato per identificare abilità mentali distinte. Nella ricerca sulla personalità, l'**analisi dei fattori** può essere utilizzata per identificare gruppi di comportamenti che sono altamente correlati (positivamente o negativamente) tra loro, ma non con i comportamenti di altri gruppi. Questi gruppi di comportamenti possono essere considerati come il riflesso di una dimensione di base, o tratto, su cui le persone variano. Per esempio, si potrebbe scoprire che la maggior parte delle persone socialmente riservate evita le feste, ama le attività tranquille e stare da sola. All'altra estremità dello spettro ci sono persone molto loquaci e socievoli, che amano le feste e le emozioni forti, che non apprezzano attività solitarie come la lettura

Analisi dei fattori Viene utilizzata per identificare gruppi di comportamenti che sono altamente correlati (positivamente o negativamente) tra loro, ma non con i comportamenti di altri gruppi



ma cercano costantemente nuove conoscenze. Questi modelli comportamentali definiscono un fattore generale, o dimensione, che potremmo definire *introversione-estroversione*. A un'estremità della dimensione si trovano i comportamenti altamente introversi e all'altra i comportamenti altamente estroversi. Presumibilmente, ognuno di noi potrebbe essere collocato a un certo punto di questa dimensione in termini di modelli di comportamento abituali. In effetti, come vedremo, gli studi analitici sui fattori hanno dimostrato che l'introversione-estroversione è una delle principali dimensioni della personalità.

L'approccio lessicale e quello analitico dei fattori possono essere riuniti nei questionari self-report che di solito si associano ai "test di personalità". In questi questionari si chiede alle persone di valutare su una scala in che misura si considerano esemplificative di una serie di aggettivi (per esempio, "amichevole", "estroverso", "onesto"). L'analisi fattoriale può poi essere utilizzata per determinare quali aggettivi si raggruppano per formare tratti più ampi (Ashton *et al.*, 2004). Questo è stato il metodo principale utilizzato da Raymond B. Cattell per la formazione dei suoi 16 fattori, teoria che viene descritta di seguito.

### I 16 fattori della personalità di Cattell

Se vi venisse chiesto di descrivere e confrontare ogni persona che conoscete, quanti tratti diversi servirebbero per fare questo lavoro? È qui che i sostenitori della teoria dei tratti cominciano a essere in disaccordo tra loro. Poiché l'analisi dei fattori può essere utilizzata e interpretata in modi diversi, i teorici dei tratti hanno tagliato la torta della personalità in pezzi più o meno grandi. La domanda su quanti fattori siano necessari per descrivere la personalità sarà al centro del box "Argomento di attualità" alla fine di questo paragrafo. Per esempio, il pioniere della teoria dei tratti, Raymond B. Cattell (1965), chiese a migliaia di partecipanti di valutarsi in base a numerosi aggettivi; ottenne anche valutazioni da persone che conoscevano bene i partecipanti. Sottoponendo questa massa di dati all'analisi dei fattori, ha identificato 16 gruppi di comportamenti di base, o *fattori* (**FIGURA 16.9**). Utilizzando queste informazioni, Cattell sviluppò un modello di test di personalità chiamato *16 Personality Factor Questionnaire* (16PF)

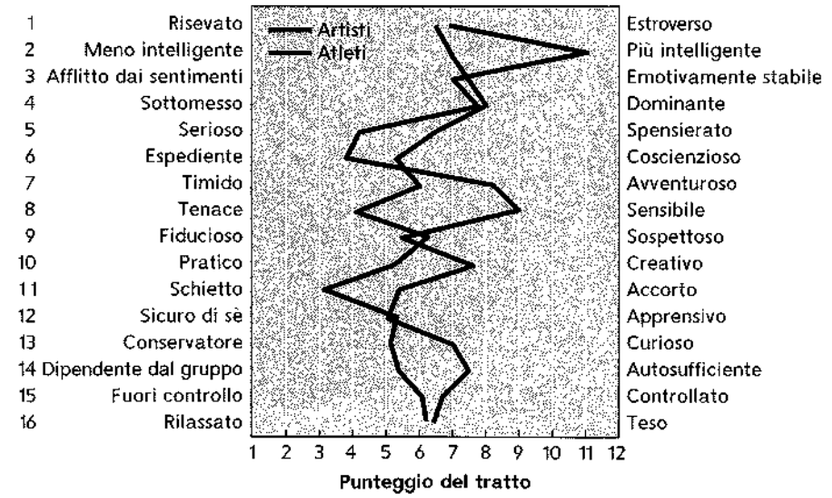



**FIGURA 16.9 I 16 tratti della personalità secondo Cattell.** Raymond B. Cattell ha identificato 16 tratti fondamentali della personalità attraverso l'analisi dei fattori. Qui vediamo i profili di personalità (punteggi medi) di atleti olimpici e artisti creativi sul 16PF, il test sviluppato da Cattell per misurare i tratti. *Fonte*: Basato su Cattell, 1965.

per misurare le differenze individuali su ciascuna dimensione e fornire una descrizione completa della personalità. È stato in grado di sviluppare profili di personalità non solo per gli individui, ma anche per i gruppi di persone. Per esempio, la **FIGURA 16.9** confronta i punteggi medi ottenuti dagli artisti creativi e dagli atleti olimpici.

### Modello di estroversione-stabilità di Eysenck

In contrasto con l'approccio a 16 fattori di Cattell, molti altri privilegiano un numero minore di "supertratti" della personalità. Per esempio, Hans J. Eysenck (1916-97) ha suggerito che la personalità normale può essere compresa in termini di *due* sole dimensioni di base. Queste dimensioni di introversione-estroversione e stabilità-instabilità (talvolta definita *nevroticismo*) comprendono tutti i tratti più specifici mostrati nella **FIGURA 16.10a**. Come vedremo, i due "supertratti" di Eysenck vengono ancora mantenuti in approcci analitici fattoriali più recenti, come i "Big Five" (si veda sotto).

Il modello estroversione-stabilità di Eysenck è mostrato nella **FIGURA 16.10a**. Si noti che le due dimensioni di base si intersecano ad angolo retto, il che significa che sono statisticamente indipendenti, o non correlate. I tratti secondari indicati nel cerchio riflettono combinazioni o miscele diverse delle due dimensioni primarie. Così possiamo vedere che l'estroverso emotivamente stabile è una persona spensierata e vivace che tende a essere ben adattata e a cercare ruoli di comando. Al contrario, gli estroversi instabili tendono a essere permalosi, aggressivi e irrequieti. L'introverso stabile è calmo, affidabile e di buon umore, mentre l'introverso instabile tende a essere rigido, ansioso e lunatico. Diverse combinazioni delle due dimensioni di base della personalità possono quindi produrre modelli di personalità molto diversi. È interessante notare che le diverse combinazioni di queste dimensioni possono descrivere i quattro tipi identificati da Galeno. Così, una persona instabile e introversa potrebbe essere definita malinconica; una persona instabile ed estroversa, collerica; una persona stabile e introversa, flemmatica; e una persona stabile ed estroversa, sanguigna (si veda **FIGURA 16.10b**).

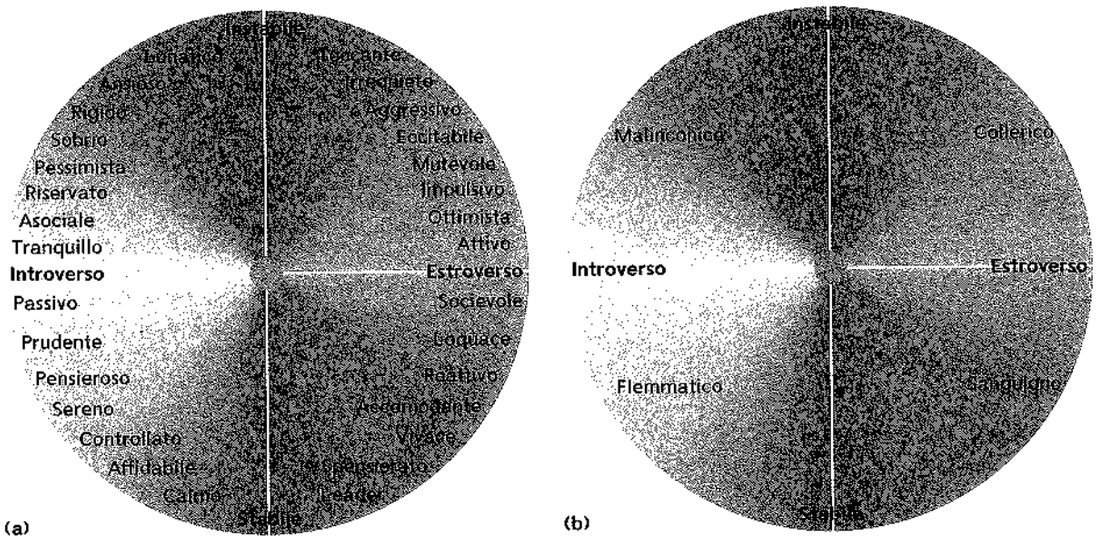



**FIGURA 16.10 Modello a due fattori.** Secondo Hans Eysenck, (a) varie combinazioni delle due principali dimensioni della personalità, introversione-estroversione e stabilità-instabilità (o nevroticismo), si combinano per formare tratti più specifici (b).
*Fonte:* Basato su Eysenck, 1967



Pensate a tutte le persone diverse che conoscete. Il tentativo di Eysenck di descrivere la personalità in termini di due soli "supertratti" non vi sembra un po' troppo semplificato? Più recentemente, i teorici dei tratti hanno aggiunto altri "supertratti" ai due di Eysenck. Più tardi nella sua carriera, lo stesso Eysenck vide la necessità di aggiungere un ulteriore tratto di "nevroticismo". Il termine nevroticismo fu proposto per descrivere il grado di *aggressività, freddezza, egocentrismo, impersonalità, impulsività, antisocialità, non empaticità, creatività* e *testardaggine* di una persona. Poiché in passato alcuni di questi tratti erano considerati parte dell'estroversione, ciò ha comportato alcuni cambiamenti nella concezione anche di questo supertratto. Più recentemente, diversi ricercatori stanno concordando in merito all'opinione che la personalità sia meglio descritta da cinque fattori.

**Focus 16.10** Descrivere e confrontare due modelli di personalità derivati dall'analisi dei fattori

### Il modello a cinque fattori

Il modello a cinque fattori suggerisce che cinque fattori di ordine superiore (a volte indicati come "*Big Five*"), ciascuno dei quali include diversi fattori più specifici di Cattell, sono tutto ciò di cui abbiamo bisogno per catturare la struttura di base della personalità (McCrae e Costa, 2003). Questi teorici propongono anche che questi Big Five possano essere universali per la specie umana, poiché gli stessi cinque fattori sono stati riscontrati in modo coerente nelle valutazioni dei tratti in diverse culture nordamericane, asiatiche, ispaniche ed europee (John e Srivastava, 1999; Trull e Geary, 1997).

I cinque fattori del modello sono riportati nella **TABELLA 16.6**. L'acronimo inglese OCEAN (*Openness, Conscientiousness, Extraversion, Agreeableness, Neuroticism*) - apertura, coscienziosità, estroversione, gradevolezza e nevroticismo - può aiutare a ricordarli. I sostenitori del modello a cinque fattori ritengono che quando una persona viene collocata in un punto specifico di ognuna di queste cinque dimensioni attraverso un test psicologico, valutazioni del comportamento

**TABELLA 16.6 I Big Five dei fattori della personalità e le loro sfaccettature comportamentali**

| Fattori Big Five | Comportamenti (sfaccettature) |
|---|---|
| Openness (apertura e chiusura all'esperienza) | Creatività (curioso), fantasia (immaginativo), estetica (artistico), azioni (ampi interessi), sentimenti (eccitabile), valori (non convenzionale) |
| Conscientiousness (coscienziosità contro mancanza di direzione) | Competenza (efficiente), ordine (organizzato), obbedienza (non negligenza), impegno per il raggiungimento dei risultati (scrupoloso), autodisciplina (non pigrizia), razionalità (non impulsività) |
| Extraversion (estroversione contro introversione) | Gregarietà (socievole), assertività (energico), attivo (energico), ricercatore di emozioni (avventuroso), positivo (entusiasta), caloroso (estroverso) |
| Agreeableness (amabilità contro antagonismo) | Fiducia (perdono), schiettezza (non esigente), altruismo (caloroso), conformità (non testardo), modestia (non esibizionismo), tenerezza (simpatico) |
| Neuroticism (nevroticismo contro stabilità emotiva) | Ansia (tensione), ostilità (irritabile), depressione (insoddisfatto), autocoscienza (timida), impulsività (lunatico), vulnerabilità (non sicuro di sé) |

*Fonte:* Basato su McCrae e Costa, 2003.

od osservazioni dirette dello stesso, l'essenza della sua personalità è stata colta (McCrae e Costa, 2003).

Cosa ne pensate di questa conclusione? Se eravate scettici nei confronti dei modelli a due (o tre) tratti di Eysenck, potreste non essere molto soddisfatti nemmeno del modello a cinque fattori. Sicuramente l'individualità deve essere più ampia di quanto possa essere catturata da sole cinque dimensioni. Tuttavia, dobbiamo ricordare che, come discusso nel Capitolo 5, l'incredibile numero di colori che il sistema visivo umano è in grado di distinguere si basa sui modelli di attività di soli *tre* tipi di coni. Pertanto, le numerose variazioni che possono derivare dalla fusione di cinque dimensioni della personalità potrebbero spiegare l'enorme variazione dei modelli di personalità.

I teorici dei tratti non solo cercano di descrivere la struttura di base della personalità, ma tentano anche di prevedere il comportamento nella vita reale sulla base dei tratti di una persona. Anche se alcuni tratti generali come i Big Five sembrano adeguati a descrivere caratteristiche importanti della personalità, è del tutto possibile che un numero maggiore di tratti specifici, come quelli di Cattell, colga le sfumature del comportamento in situazioni particolari e sia quindi più adatto a fini predittivi. In effetti, le misure dei fattori globali Big Five hanno regolarmente una correlazione tra 0,20 e 0,30 con i risultati comportamentali della vita reale (per esempio, Paunonen, 2003). In considerazione di questo fatto, il modello dei Big Five include ora sei sottocategorie, o *sfaccettature* (**TABELLA 16.6**), sotto ciascuno dei cinque fattori principali, e il test di personalità utilizzato per misurare i Big Five (il *NEO Personality Inventory*, o *NEO-PI-R*) fornisce ora punteggi su ciascuna di queste sfaccettature oltre che sul fattore principale corrispondente. Per esempio, si ottengono punteggi non solo per il fattore principale dell'estroversione, ma anche per sfaccettature come l'attività e le emozioni positive. Queste dimensioni più specifiche permettono di ottenere previsioni comportamentali più precise (Danner *et al.*, 2021). Per esempio, la sfaccettatura emozioni positive/allegria dell'estroversione è più altamente correlata alla soddisfazione di vita rispetto al punteggio totale dell'estroversione basato su tutte e sei le sfaccettature (Schimmack *et al.*, 2004). Tuttavia, la capacità di questi tratti più specifici di prevedere il comportamento in situazioni diverse è limitata (Cervone, 1999; Ozer e Benet-Martínez, 2006).

### 16.4.3 Stabilità dei tratti di personalità

Una delle premesse centrali della ricerca sulla personalità è che la personalità è un elemento stabile che può essere utilizzato per identificare un particolare individuo. Pertanto, una sfida sostanziale alla visione della struttura della personalità sorge quando osserviamo che i tratti della personalità sembrano cambiare nel tempo e da situazione a situazione.

#### Cambiamenti di personalità nel tempo

Poiché i tratti sono visti come predisposizioni comportamentali durature, dovrebbero mostrare un certo grado di stabilità nel tempo. Tuttavia, non dovrebbero essere immutabili. Come ci si potrebbe aspettare, la letteratura mostra prove sia di stabilità che di cambiamento (Anusic e Schimmack, 2016). In generale, i cambiamenti della personalità nel tempo sembrano modesti e la stabilità della personalità sembra aumentare con l'età (Roberts e DelVecchio, 2000). Tuttavia, alcune dimensioni della personalità tendono a essere più stabili di altre. Per esempio, l'introversione/estroversione, così come dimensioni più basilari come l'emotività e il livello di attività, tendono a essere abbastanza stabili dall'infanzia all'età adulta e attraverso l'età adulta (Eysenck, 1990; Zuckerman, 1991). Anche l'autostima mostra una ragionevole stabilità (Trzesniewski *et al.*, 2003). D'altra parte, studi trasversali e longitudinali indicano che, tra i Big Five, il nevroticismo, l'apertura e l'estroversione mostrano un declino nella popolazione dalla fine dell'adolescenza ai primi trent'anni, mentre la gradevolezza e la coscienziosità tendono ad aumentare (Costa e McCrae, 2002). Anche nella mezza età e nella vecchiaia si registrano cambiamenti minori, ma comunque significativi, in tutta la popolazione (Roberts e Mroczek, 2008). A livello individuale, le persone possono anche mostrare cambiamenti evolutivi in molti aspetti della personalità, spesso come risultato di esperienze di vita influenti e anche in seguito a consulenze e psicoterapie (Bleidorn *et al.*, 2018; Roberts *et al.*, 2017).



#### Quanto è coerente il nostro comportamento nelle varie situazioni?

Come si è detto all'inizio del capitolo, uno dei motivi per cui abbiamo un concetto di personalità è che riteniamo che le persone si comportino in modo coerente in situazioni diverse. Questa ipotesi di coerenza è giustificata dai dati? In realtà sappiamo ormai da tempo che l'incoerenza è piuttosto comune (per esempio, Mischel, 1984). Anche su un tratto così centrale come l'onestà, le persone possono mostrare una notevole variabilità comportamentale nelle diverse situazioni. In uno studio classico, Hartshorne e May (1928) hanno testato l'onestà di migliaia di bambini. Fu loro data l'opportunità di mentire, rubare e imbrogliare in una serie di contesti diversi: a casa, a scuola, a una festa e in una gara di atletica. La scoperta piuttosto sorprendente è stata che "mentire, imbrogliare e rubare, come misurato dalle situazioni di test in questo studio, sono solo molto vagamente correlati... La maggior parte dei bambini ingannerà in certe situazioni ma non in altre" (Hartshorne E May, 1928, p. 411). Mischel (1984) ha riportato risultati simili per gli studenti universitari sul tratto della coscienziosità. Uno studente potrebbe essere altamente coscienzioso in una situazione (per esempio, arrivare al lavoro in orario) senza esserlo in un'altra (per esempio, consegnare i compiti in classe in tempo). Molti altri studi hanno rivelato una simile incoerenza comportamentale in situazioni diverse.

Per alcuni, questo metteva in discussione il concetto stesso di personalità. Si è pensato che se il comportamento è così incoerente, forse solo la situazione è importante e non abbiamo bisogno di un concetto interno chiamato "personalità" per spiegare il comportamento. Ciò significa che il livello di estroversione dichiarato da una persona non ha alcuna relazione con il fatto che questa si comporti in modo introverso o estroverso nelle situazioni quotidiane. Questa conclusione sembra improbabile, anche se accettiamo che la situazione in cui le persone si trovano può avere una forte influenza sul loro comportamento (si veda il Capitolo 15 per una trattazione approfondita). Per verificare se la personalità sia in grado di predire in modo coerente il comportamento in situazioni diverse, i ricercatori dovrebbero idealmente osservare come si svolge il comportamento in situazioni naturali per periodi di tempo più lunghi, cosa che è difficile in ambienti di laboratorio. Un metodo promettente, discusso in modo più approfondito nel paragrafo "Valutazione della personalità", è il metodo del campionamento dell'esperienza. Con questo metodo, gli intervistati si auto-riferiscono in merito al loro comportamento quotidiano, quasi come se stessero tenendo un diario. Utilizzando tali metodi, diversi studi contemporanei hanno

fornito prove di coerenza, dimostrando che i tratti di personalità sono in grado di prevedere con successo il comportamento in diverse situazioni (Fetvadjiev *et al.*, 2018; Fleeson e Gallagher, 2009).

Diversi altri fattori rendono difficile prevedere, sulla base dei tratti di personalità, il comportamento delle persone in particolari situazioni. Uno dei più importanti è il grado di *autocontrollo* delle persone. Le persone differiscono nella loro tendenza ad adattare il proprio comportamento a ciò che è richiesto dalla situazione. Le persone con un alto livello di automonitoraggio sono molto attente agli indizi della situazione e adattano il loro comportamento a ciò che ritengono più appropriato. Le persone con livello estremo di automonitoraggio sono camaleonti comportamentali, che agiscono in modo molto diverso nelle varie situazioni. Le persone con basso livello di automonitoraggio, invece, tendono ad agire principalmente in base alle loro convinzioni e atteggiamenti interni piuttosto che alle richieste della situazione. Il detto "Quello che vedi è quello che ottieni" si applica bene ai bassi auto-monitoratori, che mostrano una maggiore coerenza tra le situazioni rispetto agli alti auto-monitoratori (Snyder, 1987).

Auto-monitoraggio
Attenzione ai segnali situazionali e adattamento del comportamento a quello più appropriato al contesto in analisi

**Focus 16.11** Descrivere e confrontare due modelli di personalità derivati dall'analisi dei fattori

Come possiamo vedere, esistono prove sia della stabilità che della variabilità della personalità. Questa può sembrare una conclusione banale. Tuttavia, accettare che i tratti della personalità sono sia stabili che mutevoli apre la possibilità di ulteriori ricerche sulle condizioni e sulle cause di tali cambiamenti e variazioni, ispirando nuovi percorsi di ricerca (Fajkowska e Kreitler, 2018). Per esempio, secondo alcuni teorici dei tratti, la stabilità e la distintività che vediamo nella personalità non derivano dal fatto che ci comportiamo allo stesso modo in ogni situazione. Piuttosto, le persone mostrano quantità *medie* diverse di estroversione, stabilità emotiva, gradevolezza, onestà e altri tratti in molte situazioni diverse (Epstein, 1983; Kenrick e Funder, 1988). Tuttavia, se vogliono capire meglio queste interazioni tra tratti di personalità, situazioni e comportamenti, i ricercatori sulla personalità devono definire le caratteristiche rilevanti sia della persona sia della situazione (Fleeson e Jayawickreme, 2015; Zayas e Shoda, 2007).

## Argomento di attualità

### QUANTI TRATTI DELLA PERSONALITÀ ESISTONO?

Negli ultimi anni, l'approccio dei Big Five di McCrae e Costa (2003) è stato quello più utilizzato per analizzare la struttura della personalità. Tuttavia, da qualche tempo è stato riconosciuto che non tutti i fattori sono completamente replicabili tra le varie culture (Laajaj *et al.*, 2019). Questo ha portato alcuni autori a proporre modelli fattoriali alternativi, come il modello HEXACO contenente i fattori Honesty-Humility (Onestà-Umiltà), Emotionality (Emotività), Extraversion (Estroversione), Agreeableness (Amabilità), Conscientiousness (Coscienziosità) e Openness (Apertura) alle novità (Ashton e Lee, 2007; Zettler *et al.*, 2020). Altri ricercatori hanno sottolineato l'esistenza di correlazioni significative tra i cinque fattori e si sono chiesti se siano davvero il modo più parsimonioso di descrivere la personalità (per esempio, De Raad *et al.*, 2010; Fleeson e Jayawickreme, 2015). Di conseguenza, alcuni autori hanno preferito modelli di personalità con *meno* fattori, più in linea con il modello a tre fattori di Eysenck (1992), per esempio. Alcuni ricercatori, come Musek (2007) e Rushton e Irwing (2008), hanno suggerito che, poiché tutti e cinque i fattori sono correlati tra loro, la personalità è meglio descritta come un unico fattore.

Musek (2007) ha riscontrato una correlazione tra l'elevata apertura (O+), la coscienziosità (C+), l'estroversione (E+), la gradevolezza (A+) e il basso nevroticismo (N-) e ha proposto un fattore "*Big One*". Rushton e Irwing (2008,2009) hanno utilizzato un approccio meta-analitico (si veda Capitolo 2) per dimostrare una serie di correlazioni simili tra i Big Five negli studi precedenti. Hanno chiamato il fattore singolo il "Fattore Generale di Personalità" (GFP), e sostengono che ci sono buone ragioni per cui dovremmo avere un solo tratto generale di personalità. In particolare, suggeriscono che, poiché alcuni tratti sono più desiderabili di altri (per esempio, O+, C+, E+, A+, N-), l'evoluzione attraverso la selezione naturale (si veda Capitolo 3) favorirà gli individui che hanno correlazioni tra questi tratti desiderabili ("brave persone") – portando inesorabilmente a una situazione in cui esiste un solo tratto e tutti sono differenziati lungo una dimensione che scorre gradualmente da "persona buona" a "persona cattiva" (Figueredo e Rushton, 2009; Rushton *et al.*, 2008).

Il dibattito, tuttavia, è acceso. Molti ricercatori della personalità nutrono forti riserve su questo approccio, per una serie di ragioni. Backstrom e colleghi (2009) sostengono in modo convincente che le correlazioni tra i tratti dei Big Five sono dovute a un artefatto sperimentale: suggeriscono che le correlazioni emergono perché le persone che rispondono ai questionari nel valutare se stesse distorcono in modo elevato la realtà in merito ai tratti socialmente più desiderabili. Altri suggeriscono che la teoria evolutiva proposta da Rushton e colleghi non regge all'esame. Per esempio, Ferguson e colleghi (2011) sottolineano che, poiché secondo Rushton e Irwing (2008) la GFP dovrebbe essere correlata a tutti i tratti socialmente desiderabili, allora dovrebbe essere correlata anche all'intelligenza. In realtà, l'intelligenza è correlata negativamente con alcuni dei fattori dei Big Five, come, per esempio, la coscienziosità (si veda a proposito, Chamorro-Premuzic e Furnham, 2006). Inoltre, la GFP è anche correlata positivamente con alcuni disturbi della personalità. Attualmente il dibattito sembra favorire l'approccio basato sui cinque fattori del Big Five, ma sarà interessante vedere se anche gli approcci monofattoriali sopravvivranno.



## 16.4.4 Valutazione dell'approccio per tratti

Nonostante le divergenze di opinione sulla natura e sul numero delle dimensioni di base della personalità, i teorici dei tratti hanno dato un contributo importante concentrando l'attenzione sul valore dell'identificazione, della classificazione e della misurazione di disposizioni di personalità stabili e durature. Un punto di forza dell'approccio per tratti è che i tratti sono solidamente correlati a diverse importanti variabili di risultato. Per esempio, è stato dimostrato che i tratti di personalità predicono in parte - per citarne alcuni - la longevità, la soddisfazione nelle relazioni, i voti scolastici, il successo nella carriera e le prestazioni lavorative (Candel e Turliuc, 2019; Jokela *et al.*, 2020; Mammadov, 2022; Wilmot e Ones, 2019).

Tuttavia, i teorici dei tratti devono affrontare diverse sfide. Per esempio, è importante distinguere tra descrizione e spiegazione. Dire che una persona è estroversa e amante del divertimento *perché* ha un alto livello di estroversione significa semplicemente descrivere il comportamento con un nome di tratto, non spiegare la disposizione interiore e il suo funzionamento. Tradizionalmente, la prospettiva dei tratti si è occupata più di descrivere la struttura della personalità, di misurare le differenze individuali nei tratti di personalità e di prevedere il comportamento, che di comprendere i processi psicologici o biologici alla base dei tratti. Per esempio, un difetto del modello a cinque fattori è la sua mancanza di potere esplicativo: ci dice poco sui fattori causali che producono le esperienze e le azioni delle persone estroverse, nevrotiche o gradevoli (Cervone, 1999). Tuttavia, importanti eccezioni sono Hans Eysenck e Jeffrey Gray, che, come vedremo in seguito, hanno proposto spiegazioni biologiche per le loro teorie dei tratti.

### Capire Charles Whitman

Cosa può dirci la prospettiva dei tratti su Charles Whitman? Gli psicologi della personalità con un orientamento ai tratti sarebbero interessati a sapere dove si colloca l'uomo in una serie di dimensioni rilevanti della personalità. In base ai Big Five, probabilmente avrebbe ottenuto un punteggio elevato in estroversione e gradevolezza (con alcuni notevoli scostamenti dalla gradevolezza in caso di frustrazione), inconsistente in coscienziosità e alto in nevroticismo. Se Whitman fosse stato sottoposto a una batteria di test di personalità poco prima dell'incidente, avrebbe presentato un profilo che mostrava un basso livello di autostima, una scarsa capacità di gestire lo stress, un'elevata ostilità e uno scarso

controllo degli impulsi? Come sarebbero cambiati i suoi punteggi dall'adolescenza al periodo in cui si arruolò nei Marines? Purtroppo, non potremo mai rispondere a queste domande perché, per quanto ne sappiamo, Whitman non ha mai fatto un test della personalità. È possibile, tuttavia, che se fosse stato sottoposto a un test nei giorni precedenti i suoi atti omicidi, i risultati avrebbero potuto mettere in guardia i professionisti sul suo potenziale di comportamento violento.

## 16.5 Fondamenti biologici della personalità

Sia la natura che la cultura influenzano lo sviluppo dei tratti di personalità, ma il loro contributo varia a seconda del tratto in questione (Caspi *et al.*, 2005). Le spiegazioni biologiche delle differenze di personalità si concentrano su tre livelli. Come abbiamo visto nel Capitolo 3, un gruppo di teorici utilizza i principi evolutivi per spiegare il motivo dell'esistenza di particolari tratti nella specie umana (per esempio, Buss, 1999; Rushton e Irwing, 2008). Altri cercano le basi genetiche dell'ereditarietà dei tratti (Plomin *et al.*, 2008). Altri ancora cercano differenze nel funzionamento del sistema nervoso (Heatherton *et al.*, 2004; Pickering e Gray, 1999). Dopo aver discusso la teoria evolutiva della personalità nel Capitolo 3, ci concentriamo qui sugli approcci genetici e delle neuroscienze.

### 16.5.1 Genetica e personalità

Vi è mai stato detto che condividete un tratto di personalità con un genitore o un parente? Potrebbe essere stato ereditato? Gli studi sui gemelli sono particolarmente istruttivi per studiare il ruolo dei fattori genetici, perché confrontano il grado di somiglianza della personalità tra gemelli monozigoti, che hanno un corredo genetico identico, e gemelli dizigoti (fraterni), che non lo hanno (Lykken, 2006; Rowe, 1999). Per molte caratteristiche psicologiche, i gemelli identici sono più simili tra loro rispetto ai gemelli fraterni, il che suggerisce un ruolo della genetica. Tuttavia, la questione è offuscata dalla possibilità che i gemelli identici possano anche vivere in ambienti più simili rispetto ai gemelli fraterni, perché le altre persone saranno inclini a trattarli in modo più simile.

**Focus 16.12** Che cosa rivelano gli studi sui gemelli riguardo al ruolo dei fattori ereditari e dei fattori ambientali nello sviluppo?

La soluzione ideale a questo problema sarebbe quella di confrontare i tratti della personalità di gemelli identici e fraterni cresciuti insieme e di quelli cresciuti separatamente, per un totale di quattro gruppi di coppie di gemelli. Se i gemelli identici cresciuti in famiglie diverse fossero simili a quelli cresciuti insieme, si potrebbe sostenere con maggior forza il ruolo dei fattori genetici. Inoltre, questo disegno di ricerca ci permetterebbe di suddividere la variazione totale tra gli individui su ciascun tratto di personalità in tre componenti: (1) variazione attribuibile a fattori genetici; (2) variazione dovuta a un ambiente familiare condiviso in coloro che sono cresciuti insieme; e (3) variazione attribuibile ad altri fattori, comprese le esperienze di vita individuali uniche. L'influenza relativa di queste fonti di variazione può essere stimata confrontando le correlazioni dei test di personalità in gemelli cresciuti insieme e separati.

Uno degli studi più famosi (che comprendeva i gemelli Jim descritti nel Capitolo 3) è stato condotto da Tellegen e colleghi (Tellegen *et al.*, 1988). Ai quattro gruppi di coppie di gemelli sono state somministrate misure di 14 diversi tratti di personalità e per ogni caratteristica di personalità è stata calcolata la variazione di personalità attribuibile alla genetica, all'ambiente familiare e esperienze ambientali esclusive dell'individuo.



Come mostrato nella **TABELLA 16.7**, i fattori genetici hanno rappresentato circa il 40-50% della varianza tra le persone nei punteggi dei tratti. Questi risultati sono coerenti con gli studi su altre variabili di personalità. Gli studi sui gemelli sull'ereditabilità dei cinque grandi fattori di personalità, per esempio, mostrano stime simili (Bouchard, 2004). E uno studio meta-analitico che ha combinato i risultati di 113452 partecipanti, ha riportato che circa il 40% della varianza della personalità è attribuibile a differenze genetiche (Vukasović e Bratko, 2015).

Analogamente ai risultati della Tabella 16.7, tali studi sull'ereditabilità della personalità mostrano che il grado di somiglianza non differisce molto se le coppie di gemelli sono state allevate insieme o separatamente. Ciò suggerisce che le caratteristiche generali *condivise* dell'ambiente familiare, come il clima emotivo e il grado di benessere, spiegano una scarsa varianza nei tratti. Ciò non significa che l'esperienza non sia importante. Più che l'ambiente familiare, sono le esperienze ambientali *uniche* dell'individuo, come le esperienze scolastiche e le interazioni con i coetanei, a determinare una notevole varianza della personalità. Anche all'interno della stessa famiglia, i singoli bambini hanno esperienze diverse durante la crescita, poiché i genitori possono trattare i figli in modo diverso. Sono queste esperienze uniche a plasmare in modo preponderante lo sviluppo della personalità.

### 16.5.2 Personalità e sistema nervoso

Un luogo logico per cercare le basi biologiche della personalità è rappresentato dalle differenze individuali nel funzionamento del cervello (Canli, 2006; Zuckerman, 2005). Due esempi sono la ricerca e la teorizzazione di Hans Eysenck sull'estroversione e la stabilità emotiva e il lavoro più recente sul temperamento.

**TABELLA 16.7 Stime delle percentuali della varianza di gruppo in 14 tratti di personalità attribuibili a fattori genetici e ambientali**

| Tratto | Genetica | Ambiente familiare | Ambiente unico |
|---|---|---|---|
| Benessere | .48 | .13 | .39 |
| Potenza sociale | .54 | .10 | .36 |
| Realizzazione | .39 | .11 | .50 |
| Vicinanza sociale | .40 | .19 | .41 |
| Reazione allo stress | .53 | .00 | .47 |
| Alienazione | .45 | .11 | .54 |
| Aggressività | .44 | .00 | .56 |
| Controllo | .44 | .00 | .56 |
| Cautela | .55 | .00 | .45 |
| Tradizionalismo | .45 | .12 | .43 |
| Assorbimento | .50 | .03 | .47 |
| Emotività positiva | .40 | .22 | .38 |
| Emotività negativa | .55 | .02 | .43 |
| Vincolo | .58 | .00 | .42 |

*Nota*: Le stime della varianza si basano sul confronto del grado di somiglianza della personalità in gemelli identici e fraterni cresciuti insieme o separati.
*Fonte*: Adattato da Tellegen *et al.*, 1988.

### Eysenck e le basi biologiche dell'estroversione e della stabilità

Eysenck (1967) è stato uno dei primi teorici moderni a suggerire una base biologica per i principali tratti della personalità. Ha collegato introversione-estroversione e stabilità-instabilità a differenze nei livelli di attivazione cerebrale degli individui. Partì dall'idea che esiste un livello ottimale, o preferito, di eccitazione biologica nel cervello. Eysenck riteneva che gli introversi estremi fossero cronicamente *sovraeccitati; il* loro cervello è troppo attivo dal punto di vista elettrico, quindi cercano di minimizzare la stimolazione e di ridurre l'eccitazione per scendere al loro livello di eccitazione ottimale (o "zona di comfort"). Al contrario, i cervelli degli estroversi estremi sono cronicamente *sotto-eccitati*, quindi hanno bisogno di stimoli potenti o frequenti per raggiungere un livello ottimale di eccitazione corticale. L'estroverso cerca quindi il contatto sociale e l'eccitazione fisica, ama le feste, corre dei rischi, è assertivo e soffre facilmente la noia.

Mentre l'introversione-estroversione riflette il livello *abituale* di eccitazione di una persona, la stabilità-instabilità rappresenta la rapidità con cui si verificano i *cambiamenti* nell'eccitazione. Le persone instabili hanno un sistema nervoso che mostra grandi e improvvisi cambiamenti nell'eccitazione, mentre le persone stabili mostrano cambiamenti più piccoli e graduali (Pickering e Gray, 1999). Eysenck ha anche chiamato questa dimensione della stabilità *nevroticismo*, perché ha scoperto che le persone con un sistema nervoso estremamente instabile hanno maggiori probabilità di avere problemi emotivi che richiedono attenzione clinica.

Eysenck ha proposto che i modelli di eccitazione alla base dell'introversione-estroversione e della stabilità-instabilità abbiano basi genetiche. Un numero crescente di prove provenienti da studi sui gemelli sostiene questa tesi. I gemelli identici sono molto più simili in questi tratti rispetto ai gemelli fraterni e circa la metà della varianza in questi tratti può essere attribuita a fattori ereditari (Loehlin *et al.*, 1988; Plomin, 1997). Eysenck riteneva che, sebbene la personalità sia fortemente influenzata dalle esperienze di vita, il modo in cui le persone rispondono a tali esperienze può essere almeno in parte programmato da fattori biologici. La ricerca contemporanea che utilizza l'imaging cerebrale continua a trovare modelli di attivazione cerebrale correlati all'estroversione e alla stabilità (per esempio, Smillie *et al.*, 2011). Questi studi dimostrano che le basi neurali di questi fattori vanno oltre l'eccitazione generale, coinvolgendo strutture e funzioni cerebrali specifiche (Canli, 2004; Cloninger, 2000).

Si stanno iniziando a identificare anche le basi genetiche di fattori di personalità come l'estroversione e la stabilità (Smillie *et al.*, 2010). La ricerca sulle basi genetiche della personalità è tuttavia ancora agli inizi. Diversi studi recenti mostrano un quadro complicato: i tentativi di collegare le differenze di personalità a geni individuali specifici sono stati finora infruttuosi (per esempio, Culverhouse *et al.*, 2018). L'ereditabilità dei tratti di personalità sembra invece basarsi sull'interazione di un numero molto elevato di geni (Turkheimer *et al.*, 2014). Sarà interessante vedere come questa ricerca si svilupperà e contribuirà alla nostra comprensione delle basi biologiche della personalità.

Un'alternativa alla spiegazione biologica della personalità di Eysenck è stata proposta dall'eminente psicologo britannico Jeffrey Gray. Invece di partire dalla struttura fattoriale della personalità, come ha fatto Eysenck, la **teoria della sensibilità al rinforzo** di Gray (1982) prende come punto di partenza i sistemi biologici di ricompensa e punizione (Corr, 2008). In particolare, la teoria della sensibilità

**Focus 16.13** Quali sono i fattori biologici alla base (1) delle dimensioni di estroversione e stabilità di Eysenck e (2) dei comportamenti di bambini e adulti inibiti?

**Teoria della sensibilità al rinforzo** Propone che le differenze individuali nella personalità derivino da variazioni nella sensibilità dei sistemi biologici di ricompensa e punizione



al rinforzo propone che le differenze individuali nella personalità abbiano origine da variazioni nella sensibilità dei sistemi biologici di ricompensa e punizione (la teoria di Gray è discussa anche nel Capitolo 12 nel contesto della motivazione). Nel Capitolo 7 abbiamo descritto come gli animali e gli esseri umani siano sensibili alle ricompense e alle punizioni quando apprendono nuovi comportamenti (in particolare durante il condizionamento operante). La teoria di Gray è quindi influenzata dai concetti comportamentisti di apprendimento e rinforzo, ma considera anche questi concetti da un livello di analisi biologico, suggerendo che la sensibilità alla ricompensa e alla punizione è determinata da fattori biologici di base. Partendo da questo punto di partenza biologico, Gray propone due supertratti della personalità: il Sistema di Approccio Comportamentale (BAS, Behavioural Approach System), che descrive la sensibilità alla ricompensa, e il Sistema di Inibizione Comportamentale (BIS, Behavioural Inhibition System), che descrive la sensibilità alla punizione. Questi due sistemi neurali si inseriscono nello spazio della personalità descritto da Eysenck, ma le dimensioni particolari sono posizionate con un orientamento diverso rispetto alla serie di tratti specifici (si veda **FIGURA 16.11**).

### Il temperamento: Elementi costitutivi della personalità

Il **temperamento** si riferisce alle differenze individuali negli stili emotivi e comportamentali che si manifestano così presto nella vita da far supporre che abbiano una base biologica. Fattori temperamentali come l'emotività, il livello di attività, la socievolezza e l'impulsività sono visibili già nell'infanzia (Buss e Plomin, 1975,1984). Il fatto che questi fattori comportamentali siano più altamente correlati nei gemelli identici che in quelli fraterni suggerisce un legame genetico (Cloninger *et al.*, 2019). I fattori di temperamento non sono ritenuti tratti di personalità a sé stanti, ma sono visti come elementi biologici che influenzano il successivo sviluppo della personalità (Rothbart *et al.*, 2000).

**Temperamento** Differenze individuali negli stili emotivi e comportamentali che appaiono così presto nella vita che si presume abbiano una base biologica

La ricerca contemporanea si è concentrata sulle differenze biologiche tra persone inibite e non inibite. Identificati per la prima volta da Jerome Kagan (1999) sulla base di osservazioni comportamentali e del funzionamento

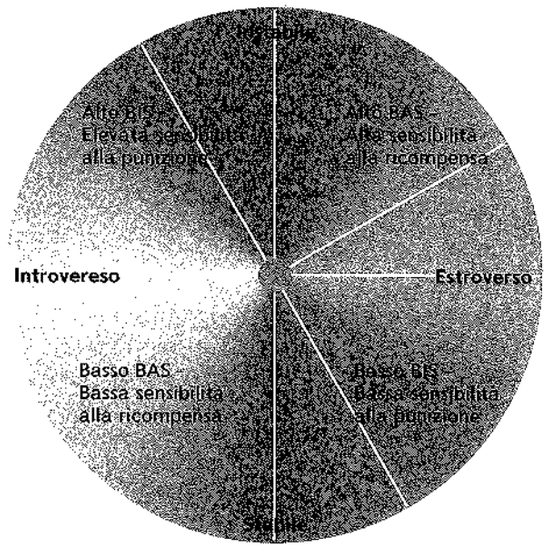



**FIGURA 16.11 La teoria della sensibilità al rinforzo della personalità di Gray.** Le misure della personalità Behavioural Approach System (BAS) e Behavioural Inhibition System (BIS) si collocano a una rotazione di 30 gradi rispetto alle dimensioni di estroversione e stabilità di Eysenck.

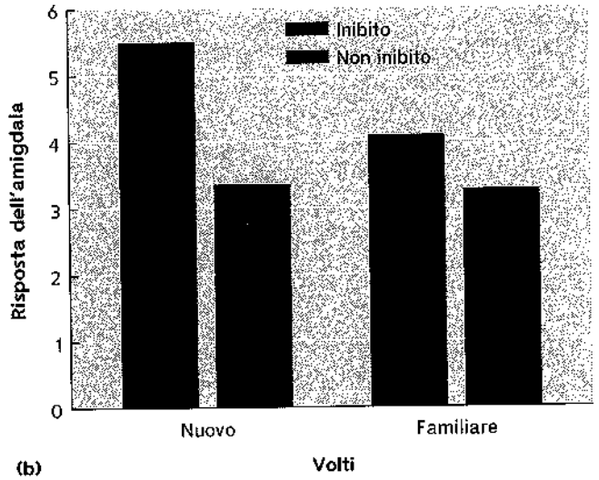
biologico, i neonati e i bambini inibiti sono timidi, hanno un comportamento contenuto e reagiscono alle persone e alle situazioni sconosciute con angoscia ed evitamento (**FIGURA 16.12a**). Al contrario, i bambini disinibiti rispondono positivamente a situazioni e persone nuove e sembrano apprezzare le novità. Circa il 20% dei bambini è inibito e circa il 40% è disinibito. Kagan (1999) ha scoperto che questi modelli di temperamento possono essere identificati nei primi quattro mesi di vita e che persistono nella tarda infanzia in molti bambini (ma non in tutti) (Bould *et al.*, 2013). Questi due gruppi di bambini differiscono anche fisiologicamente, con i bambini inibiti che mostrano livelli più elevati di eccitazione fisiologica e di secrezione di ormoni dello stress in risposta a situazioni e persone non familiari.

Altre ricerche fanno luce sulle regioni cerebrali che contribuiscono alle tendenze inibite e disinibite. Una regione importante è l'amigdala, la struttura del sistema liminare che organizza le risposte alla paura. Kagan (2018) ha suggerito che l'amigdala fosse coinvolta nell'iperreattività fisiologica che ha misurato nei bambini inibiti. In uno studio di Schwartz e colleghi (2003), sono state effettuate scansioni fMRI in giovani adulti che erano stati classificati come altamente inibiti o disinibiti all'età di 2 anni. L'interesse era rivolto a come l'amigdala reagisse alle immagini di volti umani familiari e non. Come mostra la **FIGURA 16.12b**, gli adulti che da bambini erano stati disinibiti hanno mostrato una reattività dell'amigdala relativamente bassa sia ai volti familiari che a quelli nuovi, mentre i partecipanti precedentemente inibiti hanno mostrato una reattività particolarmente elevata ai volti nuovi. Questo studio ha quindi dimostrato una risposta negativa agli stimoli nuovi nelle persone inibite che si estende dall'infanzia all'età adulta, nonché una possibile base biologica per questa tendenza.



©DavidQ/Shutterstock

(a)




(b)

**FIGURA 16.12 Il temperamento dell'infanzia predice la personalità adulta?** (a) Il temperamento inibito si esprime come timidezza e reazioni negative a situazioni e persone nuove (persino a Babbo Natale) fin dai primi anni di vita e si presume che abbia una base biologica. (b) Gli adulti che sono stati identificati come inibiti durante l'infanzia hanno mostrato reazioni elevate nell'amigdala (una regione del cervello nota per avviare e organizzare le risposte alla paura), quando sono stati esposti a volti che non avevano mai visto prima, il che suggerisce la stabilità di questo fattore fondamentale nell'età adulta.
*Fonte:* (b) Dati da Schwartz *et al.*, 2003.



Tuttavia, è difficile prevedere come ogni singolo bambino sarà da adulto. Molti fattori influenzano lo sviluppo e, anche durante l'infanzia, i temperamenti forti spesso si attenuano (si veda Capitolo 13). Si consideri che i comportamenti dettati dal temperamento possono contribuire a perpetuare certi tratti comportamentali. Per esempio, è improbabile che le persone si relazionino con individui timidi e inibiti, privandoli così di esperienze positive che potrebbero contrastare la loro timidezza. Allo stesso modo, i tratti temperamentali possono necessitare di particolari tipi di ambienti per esprimersi. Elaine Aron e collaboratori (Aron *et al.*, 2005) hanno scoperto che la timidezza adulta si manifesta in modo più prevedibile quando la caratteristica temperamentale sottostante è associata a un ambiente infantile sfavorevole. Sebbene il legame tra il temperamento infantile e la personalità adulta sia tutt'altro che perfetto, ci sono pochi dubbi sul fatto che il temperamento sia un elemento costitutivo dello sviluppo della personalità (Bould *et al.*, 2013).

### 16.5.3 Valutazione dell'approccio biologico

La ricerca biologica, stimolata dai progressi tecnici nella misurazione dell'attività del sistema nervoso e nella valutazione delle influenze genetiche, sta forgiando nuove frontiere nella scienza della personalità. Il quadro che emerge da queste recenti ricerche è tutt'altro che semplice. Innanzitutto, il cervello è un sistema complesso e collegare la personalità a una singola area cerebrale è troppo semplicistico. Per esempio, un primo studio di DeYoung e colleghi (2010) ha collegato l'estroversione al volume della corteccia orbitofrontale mediale. Ricerche successive hanno dimostrato che l'estroversione è associata ad attivazioni in molte altre regioni, come la corteccia cingolata anteriore, la corteccia prefrontale dorsolaterale, il giro temporale medio e l'amigdala (Lei *et al.*, 2015). Allo stesso tempo, la ricerca ha evidenziato come questi risultati possano essere influenzati dalle scelte metodologiche e statistiche dei ricercatori nello studio del cervello. Ciò a sua volta rende gli studi di imaging funzionale difficili da interpretare e confrontare (Ridgway *et al.*, 2008). Infine, uno studio recente non è riuscito a replicare alcuni risultati di neuro imaging, mettendo in dubbio la validità di tali risultati (Boekel *et al.*, 2015). Tuttavia, questo non significa che *non esista una* relazione tra personalità e strutture anatomiche del cervello. Al contrario, questi sforzi ci aiuteranno a sviluppare una migliore comprensione dei fondamenti biologici della personalità in futuro. Inoltre, man mano che impareremo a conoscere meglio come le funzioni biologiche sono influenzate dalle esperienze di sviluppo e come interagiscono con i fattori situazionali, si potranno ottenere nuove conoscenze sullo sviluppo della personalità.

Sebbene sia facile dare per scontata l'influenza dei fattori genetici sulla nostra personalità, dobbiamo ricordare che fino a qualche decennio fa era un argomento controverso in psicologia (Pinker, 2002). Oggi, la ricerca sulla genetica della personalità contribuisce a una comprensione più complessa della relazione tra personalità e comportamento. In passato, gli studi gemellari sulla personalità hanno tipicamente esaminato i gradi di somiglianza sulle misure auto-riportate dei tratti di personalità. Tuttavia, come abbiamo sottolineato, le caratteristiche di personalità agiscono in combinazione con fattori situazionali. In un importante studio condotto in Germania, Borkenau e collaboratori (2006) hanno studiato il ruolo dei geni e dell'ambiente sui modelli di interazione persona-situazione. I comportamenti di 168 gemelli identici e 132 gemelli diversi

sono stati attentamente osservati e codificati mentre ciascuno reagiva a 15 situazioni diverse, alcune delle quali comportavano incontri sociali e altre richiedevano la risoluzione di problemi. Confrontando il grado di somiglianza dei profili comportamentali persona per persona nelle 15 situazioni dei due tipi di coppie di gemelli, i ricercatori hanno stabilito che circa il 25% della variazione dei profili comportamentali poteva essere attribuito a fattori genetici. Come negli studi precedenti, gli effetti dell'ambiente condiviso erano trascurabili. Questo studio dimostra che i fattori genetici non solo influenzano ciò che le persone dicono della loro personalità, ma anche il modo in cui adattano il loro comportamento alle diverse situazioni.

### Capire Charles Whitman

La prospettiva biologica può offrire indizi sul comportamento di Charles Whitman? Nella lettera di Whitman troviamo riferimenti a "tremendi mal di testa", per i quali si era curato, e la richiesta di un'autopsia dopo la sua morte per vedere se fosse presente una "evidente patologia organica". In realtà, l'autopsia del suo cervello ha rilevato un tumore in rapida crescita nell'ipotalamo, un'area che comprende alcuni circuiti che regolano l'aggressività del cervello (Raine *et al.*, 2000). Le autorità mediche che hanno valutato il caso di Whitman hanno discordato sull'importanza del tumore. Seppur esso ha avuto un ruolo negli atti di violenza, sembra improbabile che sia stato il fattore causale principale. Tuttavia, potrebbe essere stato un fattore predisponente che ha abbassato le inibizioni di Whitman nei confronti del comportamento violento.

Un'altra possibilità deriva dall'informazione secondo cui il padre di Whitman aveva un'inclinazione al comportamento vizioso e picchiava spesso la moglie e i figli. Pertanto, un secondo potenziale fattore biologico potrebbe essere rappresentato dai geni che Whitman ha ereditato dal padre. L'aggressività può avere una base genetica (Wasserman e Wachbroit, 2001) ed è possibile che una predisposizione genetica abbia agito insieme a fattori ambientali per aumentare il potenziale di comportamento violento.

## 16.6 Teorie comportamentali e socio-cognitive

Per comprendere il comportamento, gli psicologi psicodinamici, umanistici e dei tratti enfatizzano le cause personali interne del comportamento, come i conflitti inconsci, le tendenze all'autorealizzazione e i tratti della personalità. In un certo senso, spiegano il comportamento dall'interno. Al contrario, i comportamentisti enfatizzano le cause ambientali e vedono gli esseri umani come reagenti a eventi esterni (Parker *et al.*, 1998). Per loro, il comportamento deve essere spiegato dall'esterno. Comportamentisti come Ivan Pavlov, John Watson e B. F. Skinner erano più interessati a scoprire leggi universali di apprendimento che a identificare le differenze individuali nel comportamento e rifiutavano la nozione di "personalità interna" che dirige il comportamento. A ogni modo, le leggi dell'apprendimento da loro scoperte hanno una grande importanza per la comprensione della personalità. Molti comportamenti attribuiti alla personalità sono acquisiti attraverso il condizionamento classico e operante, e il ruolo delle esperienze di vita è innegabile.

Nonostante il potere dell'ambiente, tuttavia, alcuni comportamentisti ritenevano che un resoconto puramente comportamentale non potesse cogliere appieno il funzionamento della personalità umana. Essi ritenevano che l'allievo non fosse



semplicemente un reattivo passivo alle forze ambientali e che i processi interni non potessero essere esclusi dalla comprensione della personalità. L'uomo è visto come un essere senziente, un pensatore e un pianificatore che interpreta mentalmente gli eventi, pensa al passato, anticipa il futuro e decide come comportarsi. Gli effetti dell'ambiente sono filtrati da questi processi cognitivi e sono influenzati, o addirittura modificati, da essi. Le **teorie socio-cognitive** combinano le prospettive comportamentali e cognitive in un approccio alla personalità che sottolinea l'interazione di un essere umano pensante con un ambiente sociale che fornisce esperienze di apprendimento. I sostenitori dell'approccio socio-cognitivo ritengono che il dibattito se il comportamento sia più fortemente influenzato da fattori personali o dall'ambiente della persona sia sostanzialmente privo di significato (Fleeson, 2004). Invece, secondo il principio socio-cognitivo del **determinismo reciproco**, la persona, il suo comportamento e l'ambiente si influenzano a vicenda in un modello di legami causali bidirezionali (Bandura, 1986; **FIGURA 16.13**).

*Teorie socio-cognitive* Combinano le prospettive comportamentali e cognitive in un approccio alla personalità che sottolinea l'interazione di un essere umano pensante con un ambiente sociale che fornisce esperienze di apprendimento

*Determinismo reciproco* La persona, il suo comportamento e l'ambiente si influenzano l'un l'altro in uno schema di legami causali bidirezionali

A titolo di esempio, consideriamo come queste interazioni o collegamenti potrebbero operare nel caso di un uomo ostile e sgradevole che chiameremo Tom. Il tratto di sgradevolezza di Tom si manifesta in un comportamento irritabile, cinico e non cooperativo (la sua personalità influenza il suo comportamento). I comportamenti sgradevoli di Tom tendono a evocare risposte negative da parte degli altri (il suo comportamento fa sì che l'ambiente sociale gli risponda in modo analogo). Queste conseguenze sociali negative rafforzano e consolidano ulteriormente il suo tratto di personalità (comprese le sue aspettative che gli altri finiscano per rifiutarlo) e rafforzano anche le sue tendenze al comportamento sgradevole (l'ambiente influenza sia il suo tratto di personalità che il suo comportamento sociale). Così la personalità di Tom, il suo comportamento e il suo ambiente si influenzano reciprocamente, a tutto svantaggio del diretto interessato.

### 16.6.1 Rotter: aspettativa, valore del rinforzo e locus of control

Nel 1954 Julian Rotter ha gettato le basi per gli attuali approcci socio-cognitivi. Secondo Rotter, la probabilità di mettere in atto un particolare comportamento in una determinata situazione è influenzata da due fattori: l'*aspettativa* e il *valore del rinforzo*. L'**aspettativa** è la nostra percezione di quanto sia probabile che si verifichino determinate conseguenze se mettiamo in atto un determinato

*Aspettativa* La nostra percezione di quanto sia probabile che si verifichino determinate conseguenze se si mette in atto un particolare comportamento all'interno di una specifica situazione

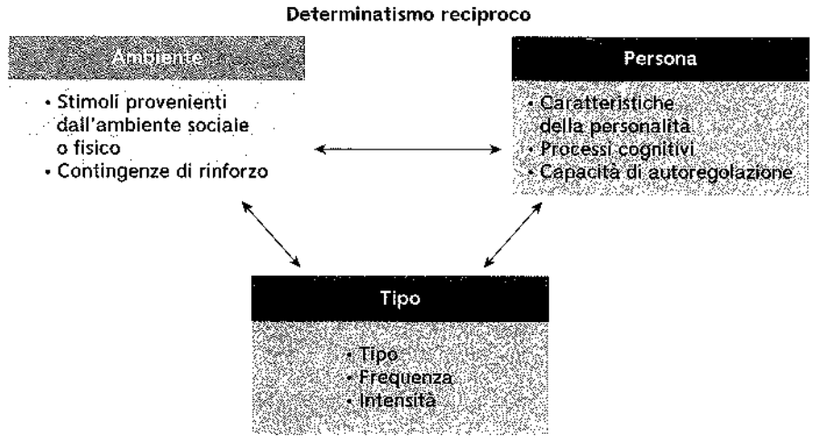



**FIGURA 16.13 Determinismo reciproco.** Un concetto chiave delle teorie sociocognitive è il determinismo reciproco, secondo il quale le caratteristiche della persona, il suo comportamento e l'ambiente si influenzano a vicenda in relazioni causali reciproche o bidirezionali.

Valore di rinforzo Stima di quanto desideriamo o temiamo il risultato che ci aspettiamo che il comportamento produca

comportamento in una situazione specifica. Il **valore del rinforzo** è sostanzialmente quanto desideriamo o temiamo il risultato che ci aspettiamo che il comportamento produca. Così, uno studente che attribuisce un forte valore al successo accademico e che si aspetta che studiando otterrà voti alti, probabilmente studierà (Rotter, 1954). Si noti che questo approccio fa uso del rinforzo, un concetto centrale del comportamentismo, ma ne considera gli effetti all'interno di un quadro cognitivo che enfatizza il modo in cui pensiamo al nostro comportamento e ai suoi risultati attesi.

**Focus 16.14** In che modo le teorie cognitive sociali differiscono dagli approcci precedentemente discussi?

### Il *locus of control*

Uno dei concetti più influenti elaborati da Rotter è il **locus of control interno-esterno**, un'aspettativa che riguarda il grado di controllo personale che abbiamo sulla nostra vita. Le persone con un locus of control *interno* credono che i risultati della propria vita siano in gran parte sotto il controllo personale e dipendano dal proprio comportamento (**FIGURA 16.14**). Al contrario, le persone con un locus of control *esterno* credono che il loro destino abbia meno a che fare con i propri sforzi e più con l'influenza di fattori esterni, come la fortuna, il caso e altre forze al di fuori del controllo personale. Secondo le teorie socio-cognitive, il locus of control non è innato. Al contrario, la convinzione che i risultati della vita siano in gran parte sotto il proprio controllo personale viene generalmente acquisita attraverso una serie di rinforzi. In altre parole, un locus of control interno si sviluppa quando gli sforzi di una persona vengono costantemente ricompensati, mentre il locus of control esterno si sviluppa quando qualcuno non ha successo nonostante i suoi (continui) sforzi (per esempio, Twenge *et al.*, 2004). La **TABELLA 16.8** contiene gli item della *Internal-External Scale (I-E)* di Rotter (1966), utilizzata per misurare le differenze individuali nel locus of control. Il locus of control è chiamato *aspettativa generalizzata* perché si applica a molti ambiti della vita come chiave di lettura culturalmente connotata del modo di intendere il mondo che ci circonda.

Locus of control internoesterno Aspettativa sul grado di controllo personale che abbiamo sugli eventi della nostra vita




©Grigor Atanasov/Shutterstock

**FIGURA 16.14** Le ricerche dimostrano che le persone con un locus of control interno hanno maggiori probabilità di assumere un ruolo attivo nei movimenti per il cambiamento sociale.

**TABELLA 16.8 Esempi di item della Scala interna-esterna di Rotter (I-E)**

| Scegliere l'affermazione (a) o (b) per ognuna delle opzioni numerate. |
|---|
| 1. (a) Molte volte ho la sensazione di avere poca influenza sulle cose che mi accadono<br>(b) È impossibile per me credere che il caso o la fortuna abbiano unruolo importante nella mia vita.ruolo importante nella mia vita |
| 2. (a) Il cittadino medio può avere un'influenza sulle decisioni del governo<br>(b) Il mondo è governato da poche persone al potere, e non c'èmolto che la gente della strada possa fare al riguardo |
| 3. (a) Nel lungo periodo, le persone ottengono il rispetto che meritano in questo mondo<br>(b) Purtroppo, il valore di un individuo spesso non viene riconosciuto, per quanto ci si sforzi |

*Nota*: 1b, 2a e 3a sono le alternative interne.
*Fonte*: Adattato da Rotter, 1966.



Il locus of control è una variabile di personalità molto studiata in culture diverse (per esempio, Cheng *et al.*, 2013; Galvin *et al.*, 2018). Le persone con un locus of control interno si comportano in modo più autodeterminato (Pervin *et al.*, 2005). Negli anni Sessanta, gli afroamericani che partecipavano attivamente al movimento per i diritti civili presentavano un locus of control più interno rispetto a quelli che non lo facevano (Rotter, 1966). Gli studenti universitari con locus of control interno ottengono voti migliori rispetto agli studenti con locus of control esterno di pari capacità accademiche, probabilmente perché collegano lo studio al grado di successo e si applicano di più. Gli studenti con locus of control interno sono più propensi a ricercare attivamente le informazioni necessarie per il loro studio per avere successo in una determinata situazione (Ingold, 1989). A livello interpersonale, sono più resistenti all'influenza sociale, mentre gli studenti con locus of control esterno tendono a cedere alle persone altolocate, che considerano potenti (Eagly, 1981).

Il locus of control interno è positivamente correlato all'autostima e al senso di efficacia personale, e i soggetti che ne sono dotati tendono ad affrontare lo stress in modo più attivo e focalizzato sul problema rispetto ai soggetti esterni (Jennings, 1990). È anche meno probabile che sperimentino un disadattamento psicologico sotto forma di depressione o ansia (Hoffart e Martinson, 1991).

**Focus 16.15** Comparate e discutete i concetti di aspettativa e locus of control

## 16.6.2 Albert Bandura: apprendimento sociale e autoefficacia

Albert Bandura ha dato un contributo importante allo sviluppo dell'approccio socio-cognitivo. I suoi primi studi sull'apprendimento osservativo, descritti nel Capitolo 7, hanno contribuito a combinare la psicologia dell'apprendimento con la prospettiva cognitiva. Le analisi di Bandura sull'apprendimento sociale dell'aggressività, del comportamento morale e dell'autocontrollo comportamentale hanno dimostrato l'ampia applicabilità dell'approccio socio-cognitivo (Bandura, 1986). Il suo contributo forse più influente, tuttavia, è la teoria e la ricerca sull'autoefficacia.

### Autoefficacia

Secondo Bandura (2001), un fattore chiave nel modo in cui le persone regolano la propria vita è il senso di **autoefficacia**, ovvero le convinzioni sulla propria capacità di mettere in atto i comportamenti necessari per raggiungere i risultati desiderati. Le persone la cui autoefficacia è elevata hanno fiducia nella loro capacità di fare ciò che serve per superare gli ostacoli e raggiungere i loro obiettivi.

Sono state condotte numerose ricerche sui fattori che creano differenze nell'autoefficacia (**FIGURA 16.15**). Sono stati identificati quattro importanti fattori

Autoefficacia Convinzioni relative alla capacità di mettere in atto i comportamenti necessari per raggiungere i risultati desiderati

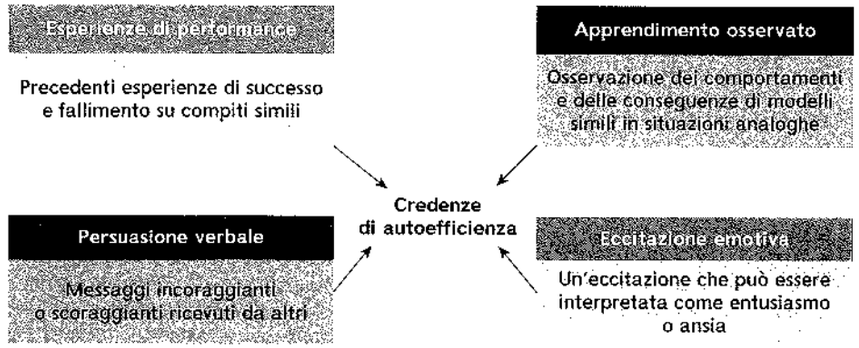
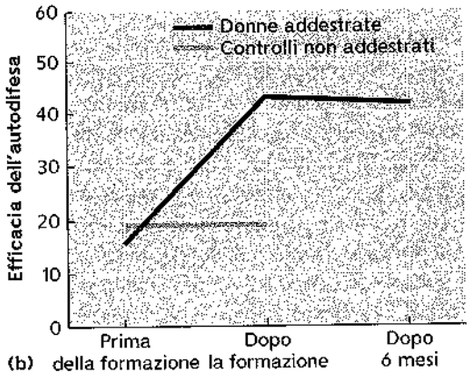



**FIGURA 16.15 Credenze di autoefficacia.** Quattro classi di informazioni influenzano le convinzioni di autoefficacia.
*Fonte*: Basato su Bandura, 1997.




(a)




(b)

**FIGURA 16.16 Effetti dell'addestramento all'autodifesa.** L'addestramento all'autodifesa fisica ha effetti notevoli sull'autoefficacia delle donne nel mettere in atto i comportamenti necessari per difendersi.
*Fonte:* (b) Basato su Weitlauf *et al.*, 2000.

determinanti (Bandura, 1997). Il primo e più importante è costituito dalle nostre precedenti *esperienze di performance* in situazioni simili. Tali esperienze danno forma alle nostre convinzioni sulle nostre capacità (Ashford *et al.*, 2010).

Per esempio, come mostrato nella **FIGURA 16.16**, le donne che studiavano all'università e che ritenevano di aver acquisito la padronanza delle arti marziali e delle abilità di controllo emotivo insegnate in un programma di formazione all'autodifesa fisica hanno mostrato un notevole aumento della convinzione di poter sfuggire o mettere fuori gioco un potenziale aggressore (Weitlauf *et al.*, 2000).

Bandura sottolinea che le convinzioni di autoefficacia sono sempre specifiche per situazioni particolari. Quindi possiamo avere un'alta autoefficacia in alcune situazioni e una bassa autoefficacia in altre. Per esempio, le donne che hanno acquisito la padronanza delle abilità di autodifesa fisica non si sono sentite più capaci in tutti gli ambiti della loro vita, nonostante la loro maggiore efficacia di autodifesa.




**FIGURA 16.17** Roger Bannister infrange la barriera del miglio in meno di 4 minuti a Oxford nel 1954.

Un secondo fattore determinante dell'autoefficacia è l'*apprendimento osservativo*, cioè l'osservazione dei comportamenti altrui e dei loro risultati. Se si osserva una persona simile a sé che raggiunge un determinato obiettivo, è probabile che si creda che se si mettono in atto gli stessi comportamenti si avrà successo. Un esempio lampante di quanto possano essere potenti queste aspettative viene dal mondo dello sport. Un tempo i fisiologi sostenevano che fosse fisicamente impossibile per un essere umano correre un miglio in meno di quattro minuti, e nessuno nella storia dell'atletica leggera ci era mai riuscito. Quando l'inglese Roger Bannister superò la barriera dei quattro minuti nel 1954 (**FIGURA 16.17**), questa convinzione limitante andò in frantumi. L'impatto sulle prestazioni degli altri corridori fu immediato e drammatico. Nell'anno successivo al risultato di Bannister, altri 37 corridori superarono la barriera e, nell'anno successivo, quasi 300 corridori fecero l'"impossibile". A quanto pare, molte persone si sono convinte



che "Se ce l'ha fatta lui, posso farcela anch'io" e il loro nuovo senso di autoefficacia ha migliorato le loro prestazioni.

In terzo luogo, l'autoefficacia può essere aumentata o diminuita dalla *persuasione verbale*. I messaggi che riceviamo da altre persone che affermano le nostre capacità o le sminuiscono influenzano le nostre convinzioni di efficacia. Gli insegnanti più capaci nel senso letterale del termine (*in-signare*: incidere, imprimere nella mente) trasmettono ai loro studenti la convinzione di "potercela fare" così da spronarli a raggiungere grandi risultati.

**Focus 16.16** Comparate e discutete l'aspettativa di Rotter e l'autoefficacia di Bandura

In quarto luogo, un'elevata *eccitazione emotiva*, interpretata come ansia o stanchezza, tende a diminuire l'autoefficacia. Tuttavia, se siamo in grado di controllare tale eccitazione, ciò può migliorare le convinzioni di efficacia e le conseguenti prestazioni. Per esempio, gli studenti universitari ansiosi che hanno ricevuto un addestramento alle tecniche di rilassamento per la gestione dello stress hanno mostrato un aumento della convinzione di poter rimanere rilassati e concentrati durante i test, e il loro rendimento e la media dei voti sono migliorati in modo significativo quando hanno controllato l'eccitazione ansiosa (Smith, 1989).

Le convinzioni di efficacia sono forti predittori di prestazioni e risultati futuri (Bandura, 1997). Diventano una sorta di profezia che si autoavvera. La nota massima secondo cui se si crede di poter fare qualcosa si avrà successo ha certamente un fondo di verità, secondo Bandura.

## Applicare la scienza psicologica

### AUMENTARE L'AUTOEFFICACIA ATTRAVERSO LA DEFINIZIONE SISTEMATICA DEGLI OBIETTIVI

Nel Capitolo 12 abbiamo descritto la motivazione come l'impulso per un comportamento orientato agli obiettivi. Poiché le convinzioni positive di autoefficacia sono costantemente correlate al successo nel comportarsi in modo efficace e nel raggiungere gli obiettivi, Bandura e altri teorici socio-cognitivi si sono fortemente interessati alle misure pratiche per migliorare l'autoefficacia.

Quando le persone hanno successo e lo attribuiscono alle proprie competenze (locus of control interno), la loro autoefficacia aumenta e le aiuta nei successivi sforzi orientati al raggiungimento degli obiettivi. Inoltre, le persone di successo hanno solitamente acquisito la padronanza delle abilità necessarie per fissare obiettivi impegnativi e realistici, per capire cosa devono fare quotidianamente per raggiungerli e per impegnarsi a fare ciò che è richiesto. Man mano che raggiungono ogni obiettivo prefissato, diventano più abili e aumentano il loro senso di efficacia personale (Bandura, 1997).

Non tutte le procedure di definizione degli obiettivi sono uguali ed è importante applicare i principi che rendono i programmi di definizione degli obiettivi più efficaci (Locke e Latham, 2002). Ecco alcune linee guida derivate dalla ricerca per una definizione efficace degli obiettivi:

1. *Stabilite obiettivi specifici, comportamentali e misurabili.* Il primo passo per cambiare un aspetto della propria vita è fissare un obiettivo. Il tipo di obiettivo è molto importante, perché alcuni tipi di obiettivi ci incoraggiano a lavorare di più, a godere del successo e ad aumentare l'autoefficacia. Gli studi dimostrano che gli obiettivi specifici e abbastanza ristretti sono molto più efficaci di quelli generici "Fai del tuo meglio" (Locke e Latham, 2002). Un obiettivo generico come "Migliorare il mio gioco del tennis" è meno utile di "Aumentare del 20% il numero di servizi che metto in gioco". Quest'ultimo obiettivo si riferisce a un comportamento specifico su cui ci si può concentrare e che si può misurare.

Uno degli aspetti più importanti della definizione degli obiettivi è la misurazione sistematica dei progressi verso l'obiettivo. Questo è stato dimostrato in uno studio di Bandura e Daniel Cervone (1983) in cui i partecipanti hanno lavorato su un compito faticoso di pedalata in bicicletta per un certo numero di sessioni. Sono state manipolate due variabili indipendenti: (a) se ai partecipanti sono stati dati obiettivi di miglioramento specifici per ogni sessione dopo la prima e (b) se ai partecipanti è stato dato un feedback sui loro progressi nelle prestazioni durante la sessione precedente. Una condizione di controllo non prevedeva né obiettivi né feedback e forniva i valori di riferimento per valutare gli effetti di obiettivi e feedback, da soli o in combinazione. La variabile dipendente era la velocità e la potenza con cui i partecipanti pedalavano.

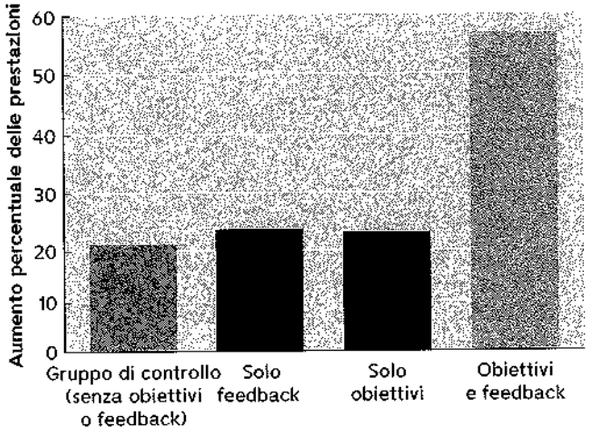



**FIGURA 16.18 Gli obiettivi non sono sufficienti.** Questo grafico mostra gli effetti degli obiettivi di miglioramento e del feedback sul miglioramento delle prestazioni in un compito estenuante di ciclismo. È evidente che la combinazione di obiettivi espliciti *e* feedback sulle prestazioni ha determinato un miglioramento maggiore rispetto a uno dei due elementi da solo.

*Fonte*: Basato su Bandura e Cervone, 1983.

Come mostra la **FIGURA 16.18**, il semplice fatto di avere degli obiettivi non era sufficiente, né il feedback era efficace da solo. Ma avere sia gli obiettivi che il feedback è stata una combinazione efficace. Questo dimostra quanto sia importante misurare i propri progressi verso l'obiettivo, in modo da ottenere un feedback sulle prestazioni e vedere i propri miglioramenti. Un movimento visibile verso obiettivi realistici rafforza l'autoefficacia.

2. *Stabilite obiettivi comportamentali, non di risultato.* Molti dei nostri obiettivi si riferiscono a risultati futuri, come, per esempio, ottenere una A in questo corso. È più probabile raggiungere tali obiettivi se si utilizza l'euristica dei mezzi e dei fini discussa nel Capitolo 10 e si pensa alle cose specifiche da *fare* per raggiungere tale risultato. Gli obiettivi comportamentali (ciò che si deve fare) funzionano meglio degli obiettivi di risultato perché mantengono l'attenzione sui comportamenti necessari. Un obiettivo comportamentale potrebbe essere "Leggere il libro di testo e schematizzare gli appunti delle lezioni per un'ora al giorno". Il raggiungimento di questo obiettivo comportamentale può anche essere misurato rapidamente e ripetutamente, fornendo un feedback costante. Molte persone si concentrano sugli obiettivi di risultato e dimenticano cosa bisogna fare giorno per giorno per raggiungerli. Affinché gli obiettivi vengano effettivamente raggiunti, è fondamentale concentrarsi sulle fasi necessarie per raggiungerli.

3. *Fissare obiettivi difficili ma realistici.* Gli obiettivi moderatamente difficili ci sfidano, ci motivano e ci danno un senso di speranza. Una volta raggiunti, aumentano l'autoefficacia. Gli obiettivi facili non danno un senso di realizzazione e quelli estremamente difficili o irraggiungibili non forniscono le esperienze di successo necessarie per aumentare la propria autoefficacia.

4. *Stabilite obiettivi positivi, non negativi.* Nel Capitolo 7 abbiamo discusso i vantaggi del rinforzo positivo rispetto alla punizione. Lavorare per raggiungere obiettivi positivi, come "Studiare per un'ora prima di cena", è meglio che evitare una conseguenza negativa, come "Non perdere tempo". Anche in questo caso, gli obiettivi positivi consentono di concentrarsi sui passi positivi da compiere per raggiungerli.

5. *Stabilite obiettivi a breve e a lungo termine. Gli* obiettivi a breve termine sono importanti perché offrono l'opportunità di fare esperienze di padronanza immediata e permettono di lavorare in modo positivo. Un obiettivo a lungo termine come "Essere abbastanza in forma da correre una maratona in meno di quattro ore" può essere facilmente suddiviso in una serie di sotto-obiettivi per i quali si può lavorare fin da ora. Gli obiettivi a breve termine sono come i gradini di una scala che porta all'obiettivo a lungo termine. Man mano che ogni gradino viene raggiunto, si vivono esperienze di maestria che portano anche all'obiettivo finale.

6. *Stabilire tempi precisi per il raggiungimento degli obiettivi.* Per mantenere il programma di definizione degli obiettivi, è importante specificare le date entro le quali si raggiungeranno gli obiettivi o i sotto-obiettivi di performance specifici, nonché i comportamenti necessari per raggiungerli in quell'arco di tempo.

La maggior parte delle linee guida precedenti può essere riassunta nell'acronimo SMART: specific (specifico), measurable (misurabile), action oriented (orientato all'azione), realistic (realistico) e time based (basato sul tempo). L'applicazione sistematica di questi principi di definizione degli obiettivi è un ottimo modo per lavorare per raggiungere gli obiettivi.

La definizione degli obiettivi è una tecnica motivazionale che ha portato a notevoli miglioramenti della produttività in molti contesti lavorativi, sociali e accademici (per esempio, Locke e Latham, 2006; Bovend'Eerdt *et al.*, 2009). È una componente chiave della terapia cognitivo-comportamentale, utile per focalizzare l'attenzione e fornire una struttura al trattamento (Burgess *et al.*, 2017). Inoltre, ai fini dell'aumento dell'autoefficacia, ha l'ulteriore vantaggio di fornire le esperienze di padronanza ripetute che sono le fonti più potenti di informazioni sull'efficacia.



## 16.6.3 Il sistema cognitivo-affettivo della personalità di Mischel e Shoda

Nel loro sviluppo della teoria socio-cognitiva, Mischel e Shoda (1999) descrivono un *sistema cognitivo-affettivo di personalità* (CAPS, cognitive-affective personality system), un sistema organizzato di cinque variabili che interagiscono continuamente tra loro e con l'ambiente, generando i modelli di comportamento distintivi che caratterizzano l'individuo (Mischel, 1999). L'interazione dinamica tra queste cinque variabili (strategie di codifica, aspettative e credenze, obiettivi e valori, affetti, competenze e processi di autoregolazione), insieme alle caratteristiche della situazione, spiega le differenze individuali tra le persone, nonché le differenze di comportamento tra le diverse situazioni. Esaminiamo queste cinque variabili di personalità.

**Sistema cognitivo-affettivo di personalità (CAPS)** Un sistema organizzato di cinque variabili che interagiscono continuamente tra loro e con l'ambiente, generando le caratteristiche distintive della personalità

### Codifiche e costrutti personali

Le nostre risposte alle richieste ambientali dipendono da come percepiamo dette richieste. Come proposto da Kelly nella sua teoria dei costrutti personali, discussa in precedenza in questo capitolo, le persone differiscono notevolmente nel modo in cui abitualmente *codificano* (rappresentano mentalmente, categorizzano, interpretano) le situazioni. Un uomo trasandato vestito con un perizoma come un cavernicolo che entra in un ascensore portando con sé un grosso serpente potrebbe essere classificato nella categoria dei costrutti personali "Pericoloso" da un compagno di viaggio e come "Una persona intrigante che mi piacerebbe conoscere" da un altro. Queste diverse codifiche, o valutazioni, influenzeranno gli altri elementi del CAPS, tra cui le emozioni, le aspettative e la motivazione a uscire dall'ascensore (Mischel, 1999).

Le nostre codifiche determinano il modo in cui rispondiamo tanto sul piano emotivo quanto su quello comportamentale alle situazioni. Per esempio, studi su giovani altamente aggressivi rivelano che hanno una forte tendenza a percepire gli altri come irrispettosi e ostili nei loro confronti. Sono quindi portati a interpretare atti ambigui da parte di altri soggetti, come essere sfiorati involontariamente su una scala a scuola, come un atto aggressivo e a reagire con una risposta violenta (van den Berg e Lansu, 2020). Secondo quanto suggeriscono i teorici delle relazioni oggettuali, le rappresentazioni mentali o i modelli di lavoro che abbiamo delle relazioni influenzano il modo in cui percepiamo le relazioni (codifichiamo) e rispondiamo agli altri nelle relazioni successive. Questo è un esempio di come l'approccio socio-cognitivo possa incorporare concetti e intuizioni di altre teorie, comprese quelle psicodinamiche.

### Aspettative e convinzioni

Come ha sottolineato Rotter, ciò che ci aspettiamo che accada se ci comportiamo in un determinato modo è una forte determinante delle nostre scelte comportamentali. L'aspettativa e il valore del rinforzo rappresentano i legami "se-allora" tra comportamenti alternativi e possibili risultati. *Se* seguo quel corso di chimica organica, cosa succederà ai miei voti? Quanto è probabile che mi venga perdonato *se* chiedo scusa? Guadagnerò abbastanza per mantenermi *se* divento insegnante? Persone diverse possono avere risposte molto diverse a queste domande e quindi variare le loro risposte alla stessa situazione.

Oltre all'aspettativa e al valore del rinforzo, le credenze sulle nostre competenze e sul grado di controllo personale che abbiamo influenzano le nostre

azioni. Pertanto, il modello CAPS include anche l'autoefficacia di Bandura e il locus of control di Rotter come importanti variabili di aspettativa.

### Obiettivi e valori

La motivazione svolge un ruolo centrale nei tentativi di comprensione del comportamento ed è rappresentata nel sistema CAPS come obiettivi e valori che guidano il nostro comportamento, ci inducono a persistere di fronte agli ostacoli e determinano i risultati e le situazioni che cerchiamo e le nostre reazioni a essi (Higgins, 1996). Le persone differiscono per quanto riguarda gli obiettivi che sono importanti per loro e i valori che guidano la loro vita. Queste differenze possono far sì che le persone si comportino in modo molto diverso in situazioni rilevanti per questi importanti fattori di personalità.

### Affetti (emozioni)

Tutto ciò che implica conseguenze importanti per noi, siano esse benefiche o dannose, può scatenare una risposta emotiva (Lazarus, 2001). Una volta suscitate, le emozioni colorano le nostre percezioni e influenzano il nostro comportamento. Per esempio, se ci si sente già male a causa di un litigio con un amico e poi si riceve un feedback negativo sotto forma di un brutto voto in un test, ci si può sentire demoralizzati per un certo periodo. Le emozioni influenzano anche altri componenti del CAPS. L'ansia, per esempio, può ridurre significativamente le aspettative di risultato in situazioni in cui si richiede una certa prestazione (Shepperd *et al.*, 2005).

La ricerca dimostra che le persone presentano differenze individuali stabili nell'emotività. Per esempio, le persone con un alto livello di instabilità (nevroticismo) hanno la tendenza a sperimentare affetti negativi, o emozioni, in modo intenso, un fattore che influenza molte delle loro percezioni e comportamenti. Altre persone sembrano predisposte a sperimentare soprattutto affetti positivi nella loro vita (Watson e Clark, 1992).

### Competenze e processi di autoregolamentazione

Gli psicologi socio-cognitivi sottolineano che le persone controllano, o regolano, in modo estensivo il proprio comportamento. La capacità di controllare il proprio comportamento è un aspetto distintivo della personalità, così come le competenze che le persone sviluppano e che permettono loro di adattarsi alla vita con successo e di perseguire obiettivi importanti. Alcune di queste competenze sono approcci cognitivi alla risoluzione dei problemi (come la definizione sistematica degli obiettivi) che consentono di pianificare strategie di successo, mentre altre riguardano la capacità di esercitare un controllo personale su pensieri, emozioni e comportamenti. Le persone che ottengono punteggi elevati nelle misure di autostima tendono ad avere migliori capacità di autoregolazione e a godere di risultati più positivi (Di Paula e Campbell, 2002). Questi successi contribuiscono indubbiamente a creare un sentimento positivo nei confronti di se stessi.

Un modo importante in cui le persone regolano il proprio comportamento è attraverso le conseguenze autosomministrate (Bandura, 1999; Mischel, 1999). In risposta ai nostri comportamenti, generiamo valutazioni ed emozioni positive come l'orgoglio, l'autoapprovazione e la convinzione di aver fatto "la cosa giusta". Al contrario, possiamo reagire con risposte negative come l'auto-rimprovero, la vergogna e il senso di colpa. I **processi di auto-rinforzo** spesso prevalgono sulle conseguenze esterne, rendendoci più autonomi e auto-diretti.

Processi di autorinforzo
Ricompense e punizioni interne e auto-somministrate



Considerando queste cinque "variabili personali" e il modo in cui interagiscono, il CAPS mette in relazione situazioni, personalità, comportamenti e loro conseguenze. Secondo il modello CAPS, le caratteristiche di una situazione possono attivare le cinque "variabili personali". I livelli di attivazione di queste variabili possono cambiare a seconda delle precedenti esperienze di apprendimento o delle richieste della situazione. L'importante contributo del modello CAPS risiede nel presupposto che vi sia stabilità nel modo in cui i livelli di attivazione cambiano, e quindi nel modo in cui un individuo risponde alle specificità di una situazione (Shoda *et al.*, 2013).

**Focus 16.17** Descrivere le cinque "variabili persona" di Mischel (CAPS) e il sistema cognitivo-affettivo della personalità di Shoda

## 16.6.4 Riconciliare la coerenza della personalità con l'incoerenza del comportamento

Come abbiamo notato nella nostra precedente discussione sulla prospettiva dei tratti, il comportamento delle persone mostra regolarmente una mancanza di coerenza tra le situazioni, un fatto che ha portato alcuni a mettere in discussione il concetto tradizionale di personalità. Come è possibile avere una personalità coerente e stabile, ma mostrare una tale incoerenza nelle diverse situazioni? La personalità è davvero importante? Recenti ricerche socio-cognitive e progressi teorici hanno fatto luce sul paradosso della coerenza della personalità e dell'incoerenza del comportamento, concentrandosi sulle interazioni persona-situazione.

Nella teoria CAPS, la personalità è definita in termini di variabili cognitive-affettive della persona e delle loro interazioni. Si presume che il sistema CAPS sia stabile e coerente, anche se può sicuramente essere modificato da esperienze significative. Il comportamento, tuttavia, non deve essere necessariamente coerente. Il modo in cui una persona si comporta dipende da molti fattori, tra cui le caratteristiche della situazione, il modo in cui queste caratteristiche sono codificate, le aspettative e le credenze che vengono attivate, gli obiettivi che sono rilevanti, le emozioni che potrebbero verificarsi e i piani e i processi di autoregolazione che aiutano a determinare il comportamento. È quindi del tutto possibile che le persone si comportino in modo incoerente in situazioni che a un osservatore esterno sembrano molto simili. Le persone si comporteranno in modo simile in situazioni che, *per loro*, hanno importanti caratteristiche in comune, ma possono comportarsi in modo incoerente in situazioni che differiscono in modi che evocano risposte diverse dal CAPS (Shoda e Mischel, 2000).

Come risultato delle interazioni tra le situazioni e il sistema di personalità, le persone mostrano **firme comportamentali** distintive, modi coerenti di rispondere in particolari classi di situazioni. Queste firme comportamentali sono la manifestazione esteriore della personalità che stabilisce l'identità unica di una persona (Mischel *et al.*, 2002). La ricerca mostra che le persone possono avere firme comportamentali molto distinte. Per esempio, la **FIGURA 16.19** mostra i modelli comportamentali di due bambini molto aggressivi in un campo estivo residenziale (Shoda *et al.*, 1994). I comportamenti dei bambini sono stati osservati sistematicamente e codificati per più di 150 ore per bambino. Complessivamente, i due bambini erano abbastanza simili nel numero complessivo di risposte verbali aggressive. Tuttavia, l'esame dei *modelli* di aggressione *situazionale* rivela che il bambino A ha reagito in modo molto aggressivo nei confronti degli adulti, sia che si comportassero in modo caloroso o punitivo nei suoi confronti. Al contrario, questo bambino ha mostrato costantemente un'aggressività

Firme comportamentali
Modi coerenti di rispondere in particolari classi di situazioni

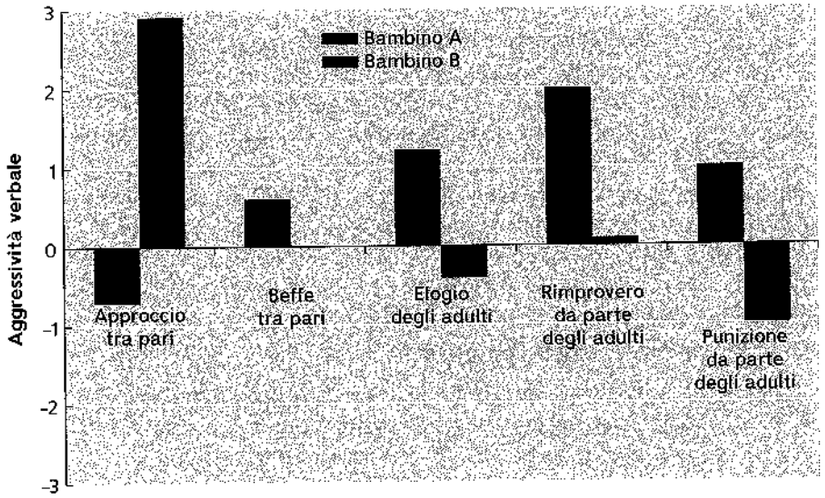



**FIGURA 16.19 Modelli stabili di situazione-comportamento.** Questo grafico mostra le risposte aggressive di due bambini, A e B, in cinque diverse situazioni di campo estivo. Questi dati mostrano le caratteristiche comportamentali distintive dei bambini per quanto riguarda le risposte aggressive, anche se i loro punteggi medi di aggressività nei cinque contesti erano abbastanza simili. Il punto zero sull'asse verticale rappresenta la quantità media di aggressività verbale mostrata in ogni situazione da tutti i bambini dello studio.
*Fonte*: Adattato da Shoda *et al.*, 1994.

relativamente bassa nei confronti dei coetanei. Il bambino B ha mostrato uno schema molto diverso, reagendo costantemente con bassi livelli di aggressività verso gli adulti o quando veniva preso in giro dai coetanei, ma mostrando un livello di aggressività costantemente alto quando i coetanei si avvicinavano a lui in modo amichevole.

**Focus 16.18** In che modo il concetto di firma comportamentale aiuta a conciliare l'apparente paradosso tra coerenza della personalità e incoerenza del comportamento?

La lezione importante è che se si facesse una semplice media dei comportamenti aggressivi nelle cinque situazioni, i due bambini sembrerebbero ugualmente aggressivi. Ma così facendo, maschereremmo le firme comportamentali distintive e coerenti che definiscono l'individualità di ciascun bambino. La coerenza della personalità non si manifesta quindi a livello di comportamenti individuali, ma a livello di firme comportamentali (modelli di comportamento per situazione).

### 16.6.5 Valutazione delle teorie socio-cognitive

Un punto di forza dell'approccio socio-cognitivo è la sua solida base scientifica. Riunisce due prospettive che hanno forti tradizioni di ricerca: quella comportamentale e quella cognitiva. I costrutti della teoria socio-cognitiva possono essere definiti, misurati e studiati con notevole precisione. Di conseguenza, l'approccio socio-cognitivo ha fatto progredire la nostra comprensione di come i processi interni alla persona e le caratteristiche della situazione interagiscano tra loro per influenzare il comportamento. Un altro punto di forza è la sua capacità di tradurre le intuizioni derivate da altre prospettive in concetti cognitivo-comportamentali (Mischel *et al.*, 2004).

La teoria socio-cognitiva aiuta anche a risolvere un'apparente contraddizione tra l'assunto centrale secondo cui la personalità produce stabilità nel comportamento e i risultati della ricerca secondo cui il comportamento delle persone non è molto coerente tra le diverse situazioni. La teoria del CAPS di Mischel e Shoda



suggerisce che l'incoerenza del comportamento di una persona tra le varie situazioni è in realtà una manifestazione di una struttura di personalità cognitivo-affettiva stabile che reagisce a determinate caratteristiche delle situazioni. Tuttavia, la capacità del CAPS di prevedere comportamenti specifici deve essere ulteriormente esaminata e sarà impegnativo misurare le numerose interazioni tra le componenti del CAPS (Mischel *et al.*, 2004; Rhadigan e Huprich, 2012). Un'altra sfida importante sarà quella di scoprire quali sono gli ingredienti delle situazioni che inducono le persone a codificarle in modo simile, producendo così le coerenze nel comportamento che costituiscono le firme comportamentali (Ten Berge *et al.*, 2002). Lo studio sulle donne e sugli uomini maltrattati (Zayas e Shoda, 2007), che costituisce il primo piano della ricerca di questo capitolo, è un tentativo di identificare gli ingredienti attivi di una situazione.

### Capire Charles Whitman

Per concludere la nostra analisi di Charles Whitman, consideriamolo da una prospettiva socio-cognitiva. L'aspetto comportamentale della prospettiva socio-cognitiva si concentrerebbe sulle esperienze di apprendimento passate che lo hanno predisposto alla violenza. Non è difficile trovarle nella sua storia. In primo luogo, il padre ha fornito un modello aggressivo durante gli anni della formazione, imponendo la sua autorità su moglie e figli attraverso la violenza fisica. Il padre era anche un appassionato di armi e praticamente in ogni stanza di casa Whitman erano appese delle pistole. Le foto di famiglia mostrano il giovane Charles con in mano delle armi quando aveva solo 2 anni, e il padre si assicurò che ricevesse un'abbondante formazione sull'uso delle stesse. Molto prima di arruolarsi nei Marines, Whitman era un tiratore esperto, e i Marines hanno fatto tesoro di questa esperienza con un addestramento da cecchino che gli è valso il distintivo di tiratore scelto. Mentre altri aspetti della sua vita si stavano sgretolando, l'abilità di tiratore di Whitman era una parte continua e positiva della sua identità personale, e disse a diversi conoscenti dell'Università del Texas quanto sarebbe stato facile colpire molte persone sparando dalla torre. La sua esperienza lo rese un killer letale, poiché sparò dalla torre con una precisione sbalorditiva, uccidendo persone fino a mezzo miglio (800 m) di distanza.

Come potrebbe essere rappresentato Charles Whitman all'interno del modello CAPS? A livello di processi di codifica, Mischel e Shoda si concentrerebbero sul modo in cui egli vede se stesso e il suo mondo. L'aggressività è alimentata dalla percezione di aver subito un torto e che la provocazione sia stata intenzionale (Lazarus, 2001). È chiaro che Whitman si sentiva vittima sia del padre che dei Marines e vedeva il mondo così malvagio da considerare l'uccisione della moglie e della madre come un atto di pietà. Inoltre, la sua visione di sé divenne sempre più negativa man mano che la sorte pareva accanirsi contro di lui. Le sue aspettative di risultato e di autoefficacia divennero sempre più negative. Una fonte di autoefficacia rimasta invariata era la sua eccezionale abilità di tiratore, che divenne il mezzo per l'espressione della sua rabbia e per ottenere la morte che desiderava.

I valori di Whitman riguardavano il successo nella carriera, nel mondo accademico e come marito. Il successo non era in vista, il che produsse sentimenti di frustrazione e creò uno stress insopportabile (effetto negativo) nella sua vita. Si sentiva indegno di sua moglie e rimpiangeva profondamente i due episodi in cui l'aveva picchiata all'inizio del loro matrimonio.

A livello di affetti, spicca anche la rabbia interna di Whitman. Secondo le parole dello psichiatra che lo visitò poco prima del suo sfogo, egli "trasudava" ostilità generalizzata. Whitman cercò di raggiungere i suoi obiettivi e di esercitare l'autocontrollo

con elaborati manuali pieni di specifiche autoistruzioni su come agire, cosa dire e come inibire la sua ostilità. Alla fine, però, in assenza di adeguate capacità di autoregolazione, questi controlli esterni fallirono, con conseguenze tragiche.

## 16.7 Cultura, genere e personalità

Come abbiamo visto, la personalità è il prodotto dell'interazione tra influenze biologiche e ambientali. I bambini ereditano diversi fattori biologici che influenzano il modo in cui l'ambiente, compresa la cultura, li influenza (Kagan e Fox, 2006).

L'ambiente esiste a molti livelli diversi, che vanno dall'ambiente fisico in cui ci sviluppiamo ai contesti sociali sempre più globali illustrati nella **FIGURA 16.20.** Tra le influenze ambientali più importanti c'è la cultura in cui ci sviluppiamo. Spesso non siamo consapevoli di queste influenze perché fungono da sfondo amorfo in cui si svolgono gli eventi specifici della nostra vita. La cultura comprende assunti non dichiarati (comprese le assunzioni sulla natura stessa della realtà), norme, valori, ruoli di genere e modi abituali di comportarsi condivisi

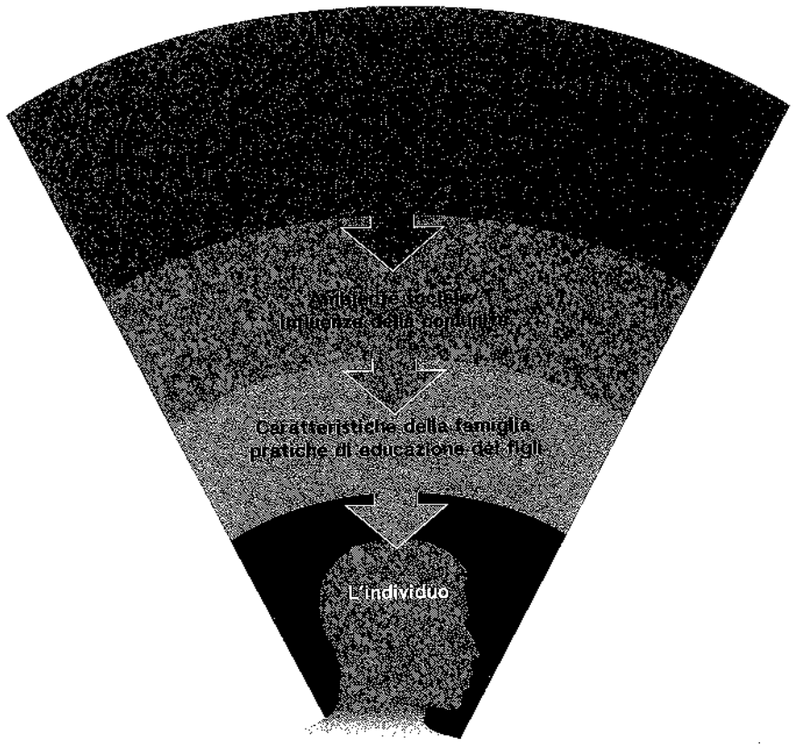



**FIGURA 16.20 Cultura e personalità.** Questo modello mostra come gli elementi culturali vengano trasmessi all'individuo attraverso l'ambiente sociale e le influenze familiari.
*Fonte:* Basato su fattori citati in Locke, 1992; Sue e Sue, 1990.



dai membri di un gruppo sociale. Influenza ciò che percepiamo, come lo percepiamo, come ci relazioniamo con noi stessi e con gli altri e come ci comportiamo.

### 16.7.1 Differenze culturali

Le culture si differenziano per una serie di dimensioni che possono influenzare lo sviluppo della personalità (Triandis e Suh, 2002). Una dimensione è la *complessità. Si* consideri quanto sia più complessa una cultura moderna dell'età dell'informazione rispetto a una cultura di cacciatori-raccoglitori. Si consideri anche quanto sia maggiore il potenziale di diversità e conflitto di valori e norme comportamentali in una cultura altamente complessa.

Una seconda dimensione culturale è l'*interdipendenza.* Markus e Kitayama (1991) hanno proposto che le culture si differenziano profondamente nella misura in cui danno peso all'interdipendenza. Le cosiddette "culture occidentali", tra cui l'Europa occidentale e gli Stati Uniti, sono ritenute piuttosto indipendenti, con un'enfasi sulle scelte individuali. Dall'altro lato della medaglia, Markus e Kitayama sostengono che culture come quella cinese e giapponese sono altamente interdipendenti e pongono l'accento sulle scelte e sulle decisioni di gruppi di persone. Se consideriamo la personalità in quest'ottica, sembra ragionevole aspettarsi che gli adolescenti delle culture "indipendenti" mostrino una maggiore diversità e sentimenti di individualità rispetto a quelli delle culture "interdipendenti". Tuttavia, gli adolescenti delle culture indipendenti potrebbero anche sperimentare maggiori conflitti nel decidere quali valori abbracciare e che tipo di persona vogliono essere. Queste differenze culturali hanno trovato una certa conferma in letteratura. Per esempio, Markus e Kitayama (1998) descrivono grandi differenze tra gli studenti giapponesi e quelli europei-americani nell'approvare le descrizioni di se stessi come "ordinari". Mentre solo il 18% degli studenti europei-americani ha approvato questa descrizione, l'84% degli studenti giapponesi l'ha fatto. D'altra parte, quando è stato chiesto loro se si sarebbero descritti come speciali, lo ha fatto il 55% degli studenti giapponesi, rispetto al 96% degli studenti europei-americani.

Altri ricercatori hanno scelto di sottolineare l'importanza delle culture *individualistiche* rispetto a quelle *collettivistiche* nella formazione della personalità (Triandis e Suh, 2002). In uno studio, a studenti universitari americani e giapponesi è stato somministrato un questionario sul concetto di sé in cui ai partecipanti veniva chiesto di elencare i cinque attributi più importanti. I ricercatori hanno poi classificato ogni caratteristica a seconda che si riferisse a un attributo personale (per esempio, "Sono onesto", "Sono intelligente"), a un attributo relazionale (per esempio, "Sono un figlio maggiore", "Sono uno studente") o a qualcos'altro, come un tratto fisico. Come mostra la **FIGURA 16.21**, gli americani erano molto più propensi dei giapponesi a elencare tratti personali, abilità o disposizioni, mentre i giapponesi si descrivevano più spesso in termini relazionali. Così Cousins (1989) ha sostenuto che il radicamento sociale della cultura giapponese collettivistica è stato riflesso nella loro autopercezione, così come l'individualismo culturale nell'autopercezione degli americani. È interessante notare come le misure dei tratti di personalità sono migliori predittori di sentimenti e comportamenti nelle culture individualiste rispetto a quelle collettiviste; si pensa che la ragione di ciò sia da ricercare nella maggior influenza dei fattori ambientali (rispetto a quelli individuali) nelle culture collettiviste (Church e Katigbak, 2000). Per esempio, l'associazione tra estroversione e la soddisfazione per la vita sembra essere più forte nei Paesi individualisti rispetto ai Paesi collettivistici (Kim *et al.*, 2018).

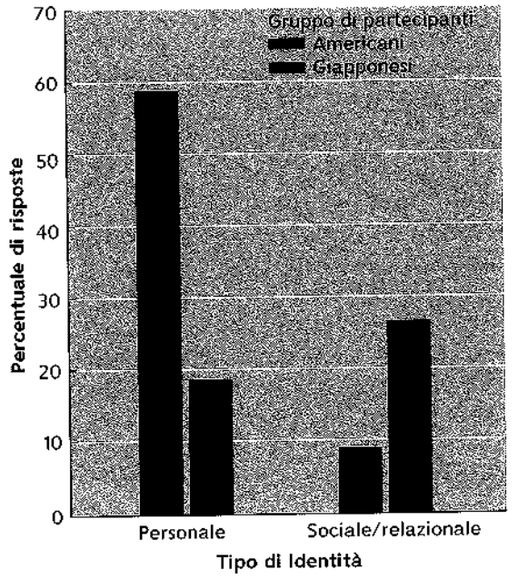



**FIGURA 16.21 Differenze culturali nel concetto di sé.** Questo grafico mostra le percentuali di attributi di identità personale e sociale/relazionale fornite da studenti giapponesi e americani. *Fonte*: Adattato da Cousins, 1989.

Tuttavia, ci sono diverse critiche che possono essere mosse alla ricerca che esamina le differenze culturali nella personalità. In primo luogo, è incerto se le differenze di personalità rilevate negli studi interculturali siano causate dalla natura collettivistica e individualistica delle loro rispettive culture. Infatti, in media, solo il 40% circa delle persone all'interno di una particolare cultura abbracciano con convinzione obiettivi individualistici o collettivistici. In secondo luogo, gli effetti transculturali non sembrano essere così robusti come spesso è stato sostenuto. In una metanalisi di studi che hanno confrontato valori individualistici e collettivistici in diverse culture, Oyserman e colleghi (2002) hanno rilevato che, sebbene gli europei-americani fossero meno collettivisti dei cinesi, non erano meno collettivisti dei giapponesi o dei coreani (culture tradizionalmente ritenute altamente collettiviste nell'organizzazione). Inoltre, poche prove hanno esaminato le differenze culturali nel collettivismo e nell'individualismo al di fuori del confronto tra europei-americani e asiatici (Matsumoto, 1999). La ricerca che indaga le differenze culturali al di là di questa storica dicotomia "est-ovest" mostra un modello complesso di variazione globale, in cui le diverse regioni del mondo mostrano modelli culturali di autostima molto diversi (Vignoles *et al.*, 2016). Infine, una ricerca interculturale che confronta la misurazione della personalità ottenuta nelle indagini su Internet rispetto alle indagini faccia a faccia in 23 Paesi a basso e medio reddito, suggerisce che le domande sulla personalità nelle indagini faccia a faccia generalmente non riescono a misurare i tratti della personalità previsti (Laajaj *et al.*, 2019). Possiamo essere sicuri che gli effetti proposti della cultura sulla personalità si confermeranno in Europa, Africa, Sud America e Australasia?

**Focus 16.19** In quali tre modi le culture possono differire, andando a influenzare la personalità?

## 16.7.2 Differenze di genere

Molte persone ritengono che uomini e donne differiscano in modo significativo in termini di personalità (Hyde, 2014). Rispetto agli uomini, le donne sono spesso ritenute più gradevoli e calorose, mentre gli uomini sono ritenuti più estroversi e assertivi. Nella cultura popolare, la frase "Gli uomini vengono da Marte, le donne da Venere" è spesso usata per indicare queste differenze come intrinseche e inevitabili, come se i due generi fossero specie separate (Ellemers, 2018). Ma queste convinzioni sono vere? Uomini e donne differiscono effettivamente nella loro personalità? E, se sì, quanto sono grandi queste differenze e perché esistono?



La ricerca sulle differenze di genere nella personalità ha una lunga storia e si è tradizionalmente concentrata sulla più tradizionale distinzione uomo-donna (per esempio, Shields, 1975). La maggior parte degli studi finora condotti sul tema, concorda nel confermare l'esistenza di differenze di genere relativamente alla struttura di personalità. Diverse revisioni meta-analitiche hanno fornito stime dell'entità di queste differenze (per esempio, Costa *et al.*, 2001; Feingold, 1994; Schmitt *et al.*, 2008; Weisberg *et al.*, 2011). In generale, le donne ottengono punteggi più alti in tutte le sfaccettature del nevroticismo e dell'accettabilità. Per l'Estroversione e la Sincerità il quadro è più complesso, con differenze di genere che sono più che altro sfaccettature. Per esempio, per quanto riguarda l'Estroversione, le donne si dichiarano più calorose, gregarie e con emozioni positive, mentre gli uomini ottengono punteggi più alti nella ricerca di emozioni e nell'assertività. Infine, non esistono differenze di genere degne di nota per quanto riguarda la coscienziosità (si veda **TABELLA 16.9**).

**TABELLA 16.9 Differenze di genere su alcune sfaccettature della personalità**

Differenze tra uomini e donne su alcune sfaccettature della personalità misurate con il NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) negli Stati Uniti (N = 1000) e in altre 25 culture (N = 10690; tra cui francesi, olandesi, russi, portoghesi, tedeschi, filippini e indonesiani). Le stime positive (dimensione dell'effetto misurata come D di Cohen) indicano che le donne riportano punteggi più alti degli uomini

| Selezionato (3 di 6)Sfaccettatura NEO-PI-R | Dimensioni dell'effetto (D di Cohen) | |
|---|---|---|
| | Stati Uniti | 25 altre culture |
| N1: Ansia | .40*** | .43*** |
| N2: Ostilità rabbiosa | .09 | .19*** |
| N3: Depressione | .24*** | .29*** |
| E1: Calore | .33*** | .23*** |
| E2: Gregarietà | .21*** | .14*** |
| E3: Assertività | -.19*** | -.27*** |
| O1: Estetica | .34*** | .35*** |
| O2: Sentimenti | .28*** | .31*** |
| O3: Idee | -.32*** | -.16*** |
| A1: Fiducia | .19*** | .17*** |
| A2: Altruismo | .43*** | .25*** |
| A3: Conformità | .38*** | .17*** |
| C1: Competenza | -.20*** | -.10 |
| C2: Sforzo per il raggiungimento dei risultati | .08 | -.04 |
| C3: Autodisciplina | -.02 | .04 |

N = nevroticismo; E = estroversione; O = apertura all'esperienza; A = gradevolezza; C = coscienziosità.
* p <.05. ** p <.01. *** p <.001.
*Fonte*: Adattato da Costa *et al.*, 2001.

Dimensioni dell'effetto Indica ai ricercatori degli studi clinici quale percentuale di pazienti che hanno ricevuto la terapia ha avuto un esito più favorevole rispetto alla media dei clienti di controllo che non hanno ricevuto il trattamento

Nelle metanalisi che combinano i risultati di molti studi, i ricercatori calcolano le cosiddette **dimensioni dell'effetto** (per esempio, la D di Cohen) per esprimere l'entità delle differenze tra i gruppi valutati. Per facilitare l'interpretazione, le dimensioni dell'effetto sono spesso classificate in tre categorie: piccola (0,2), media (0,5) e grande (0,8). In genere, le *differenze* di genere sui tratti di personalità vanno da piccole a medie, con le maggiori differenze riscontrate su nevroticismo e gradevolezza (si veda **TABELLA 16.9**). Ma cosa significa esattamente? È importante capire che queste differenze dicono poco su ogni individuo. In altre parole, non è possibile prevedere i tratti di una persona solo in base al suo genere. Questo perché esiste una notevole variabilità all'interno dei gruppi, così come una notevole sovrapposizione tra i gruppi. La **FIGURA 16.22** illustra una differenza media tra i gruppi.

Le differenze di genere nella personalità sono abbastanza coerenti con gli stereotipi di genere esistenti in una data cultura. Per esempio, le donne ottengono generalmente punteggi più alti nelle misure di apertura ai sentimenti, mentre gli uomini ottengono punteggi più alti nell'apertura alle idee, coerentemente con gli stereotipi secondo cui le donne sono più interessate ai sentimenti e gli uomini ai fatti. Ma perché esistono queste differenze di genere nella personalità? La ricerca della personalità sulle differenze di genere adduce un ruolo, in questo, alle influenze biologiche e socio-ambientali. Poiché le bambine e i bambini vengono trattati in modo diverso già a partire dall'infanzia, questi fattori sono tuttavia difficili da distinguere e molti scienziati sociali sono scettici sul ruolo dei fattori biologici nel generare le differenze di genere nella personalità. In effetti, la socializzazione precoce tra i sessi influenza probabilmente la personalità in età avanzata, in quanto ci fornisce strutture mentali, o **schemi di genere**, che contengono la nostra comprensione degli attributi e dei comportamenti che sono appropriati e attesi per i maschi e le femmine (Bem, 1981). Il confronto interculturale può aiutarci in questo senso. Se le differenze di genere variassero da una cultura all'altra, ciò indicherebbe l'importanza dei fattori socio-ambientali come cause delle differenze di genere. Tuttavia, se le differenze di genere sono stabili tra le culture, ciò suggerisce l'influenza di fattori biologici (Lippa, 2010). Come si può vedere nella **TABELLA 16.9**, esistono prove di stabilità e di variabilità, che

Schemi di genere Strutture mentali organizzate che contengono la nostra comprensione degli attributi e dei comportamenti che sono appropriati e attesi per maschi e femmine

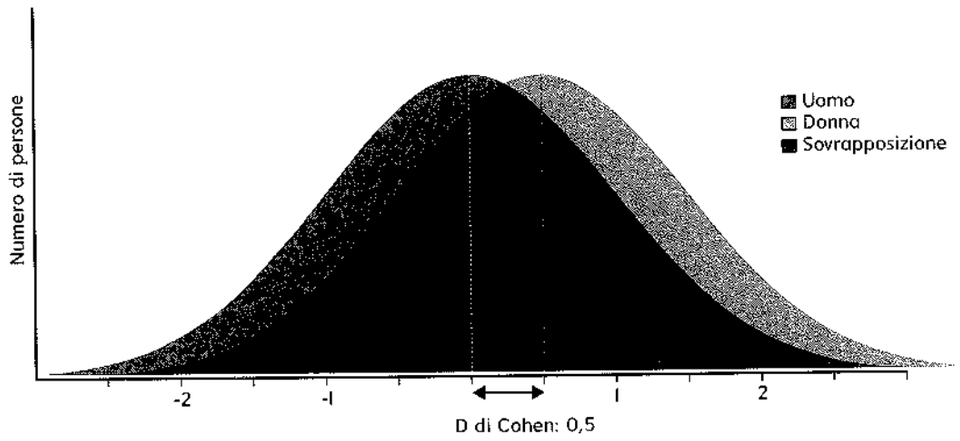



**FIGURA 16.22 Presentazione grafica delle differenze di gruppo.** Questo grafico mostra due gruppi normalmente distribuiti con una differenza "media" (d = 0,5). Si noti come i due gruppi sono in realtà più simili che diversi tra loro (sovrapposizione). Una visualizzazione interattiva della d di Cohen è disponibile all'indirizzo: http://rpsychologist. com/d3/cohend/



suggeriscono che le differenze di genere sono il prodotto di influenze biologiche e socio-ambientali che interagiscono. È interessante notare che la ricerca mostra che le differenze di genere nella personalità sembrano essere più pronunciate nelle culture prospere, sane ed egualitarie. Le differenze nei tratti della personalità maschile sembrano essere la causa principale di questa variazione tra le culture (Schmitt *et al.*, 2008). Il perché di questo fenomeno non è del tutto chiaro ed è ancora oggetto di dibattito in letteratura.

## 16.8 Valutazione della personalità

Se vi presentassero Jennifer, una donna che non avete mai incontrato prima, e vi dessero una settimana per fornire una descrizione completa della sua personalità, cosa fareste? È probabile che cerchereste informazioni in vari modi. Iniziereste intervistando Jennifer e scoprendo il più possibile su di lei. In base alla vostra conoscenza delle teorie che abbiamo discusso, quali domande fareste? Chiedereste delle esperienze della prima infanzia e dei sogni? Di come vede se stessa e gli altri? Sareste interessati ai tipi di tratti incorporati nel modello Big Five o nella dimensione di introversione-estroversione di Eysenck? Vorreste sapere come Jennifer si sente e risponde abitualmente in varie situazioni? Le risposte a queste domande e le altre decisioni di valutazione dovrebbero in qualche modo riflettere la vostra teoria su ciò che è importante per descrivere la personalità.

Probabilmente non vi accontentereste di limitarvi a intervistare Jennifer. Potreste anche decidere di intervistare altre persone che la conoscono bene e di ottenere il loro parere su come è lei. Potreste anche chiedere loro di valutarla in base a una serie di caratteristiche, e potreste chiedere a Jennifer di valutare se stessa in base alle stesse misure, per vedere se il suo concetto di sé concorda con il modo in cui gli altri la vedono.

Infine, potreste decidere che sarebbe utile osservare effettivamente come Jennifer si comporta in una serie di situazioni. Vorreste osservarla in modo da ottenere un campione il più possibile ecologico del suo comportamento. Queste informazioni, insieme a quelle ottenute da Jennifer e da coloro che la conoscono meglio, potrebbero fornire una base ragionevole per una descrizione della personalità.

La **FIGURA 16.23** mostra i principali metodi utilizzati dagli psicologi per valutare le caratteristiche della personalità. Come si può vedere, utilizzano alcuni degli stessi metodi che avreste potuto scegliere voi: il metodo dell'intervista, valutazioni dei tratti e relazioni sul comportamento, nonché valutazione comportamentale od osservazione e misurazione diretta del comportamento del soggetto. Inoltre, gli psicologi hanno sviluppato diversi tipi di test, tra cui misure oggettive self-report e test proiettivi che chiedono agli intervistati di interpretare stimoli ambigui, come macchie di inchiostro o immagini. Infine, le misure fisiologiche possono essere utilizzate per misurare vari aspetti della personalità, come la reattività emotiva o i livelli di eccitazione corticale.

Il compito di concepire misure di personalità valide e utili è tutt'altro che semplice e ha impegnato l'ingegno degli psicologi per quasi un secolo. Per essere utili da un punto di vista scientifico o pratico, i test di personalità devono essere conformi agli standard di affidabilità e validità discussi nel Capitolo 10. L'*affidabilità*, o coerenza della misura, assume diverse forme. Un test che misura un tratto di personalità stabile dovrebbe dare punteggi simili se somministrato agli stessi individui in tempi diversi (affidabilità test-retest). Un altro aspetto

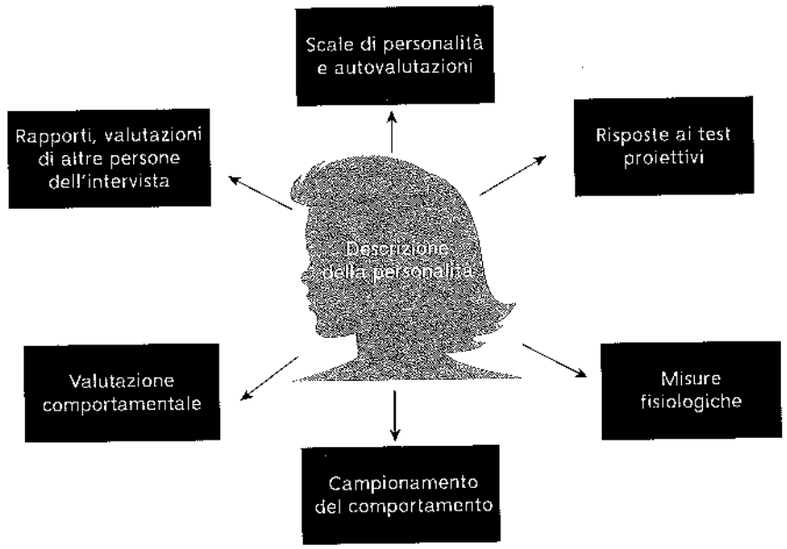



**FIGURA 16.23** Approcci di misurazione utilizzati per valutare la personalità.

dell'affidabilità è che professionisti diversi dovrebbero assegnare punteggi e interpretare il test nello stesso modo (affidabilità inter-giudicativa).

*La validità* si riferisce alla domanda più importante di tutte: il test misura effettivamente la variabile di personalità che intende misurare? Un test valido ci permette di prevedere il comportamento influenzato dalla variabile di personalità misurata. La ricerca sull'affidabilità e sulla validità dei test è un'attività importante per gli psicologi della personalità e buone misure della personalità sono un requisito indispensabile per la ricerca scientifica sulla personalità e per l'applicazione clinica etica (Domino, 2000).

In generale, gli attuali test di valutazione della personalità hanno una validità paragonabile a quelle di una varietà di altre aree dei servizi sanitari, come dimostrano i risultati di 125 metanalisi e 800 studi comparativi (Meyer *et al.*, 2001). Tra questi, l'elettrocardiogramma, la mammografia, lo striscio, il test del colesterolo nel siero, la PET e la risonanza magnetica. Questa è la buona notizia. La cattiva notizia è che né i test psicologici né quelli medici hanno la validità che si vorrebbe.

### 16.8.1 Interviste

L'intervista è uno dei più antichi metodi di valutazione. Molto prima dell'invenzione della scrittura, le persone hanno indubbiamente espresso giudizi sugli altri osservandoli e parlando con loro. Gli intervistatori possono ottenere informazioni sui pensieri, sui sentimenti e su altri stati interni di una persona, oltre a informazioni sulle relazioni attuali e passate, sulle esperienze e sui comportamenti e del comportamento. Questo metodo di valutazione è particolarmente popolare tra gli operatori psicodinamici e fenomenologico-umanistici.

**interviste strutturate** Una serie di domande specifiche che vengono somministrate a ogni partecipante

Le **interviste strutturate** contengono una serie di domande specifiche che vengono somministrate a ogni partecipante (Hörz-Sagstetter *et al.*, 2018). Si cerca di creare una situazione standard in modo da poter interpretare e confrontare le risposte degli intervistati a stimoli più o meno identici. Tali interviste sono spesso utilizzate per raccogliere dati di ricerca, assumere nuovi dipendenti o fare una diagnosi psichiatrica. Altre interviste non sono strutturate e gli intervistatori adattano le loro domande all'individuo e alla situazione specifica.



I bravi intervistatori non si limitano a ciò che l'intervistato dice, ma osservano anche come lo dice. Notano l'aspetto generale dell'intervistato e la sua cura, la sua voce e il suo modo di parlare, il contenuto delle sue dichiarazioni, le sue espressioni facciali e la sua postura. A volte, gli atteggiamenti non espressi verbalmente possono essere dedotti dal comportamento, come in questo caso:

> *Durante l'intervista la donna teneva in grembo il figlio piccolo. Il bambino ha iniziato a giocare con i suoi genitali. La madre, senza guardare direttamente il bambino, ha allontanato la sua mano e l'ha tenuta ferma per un po' di tempo... Nel corso dell'intervista è stato chiesto alla madre cosa facesse di solito quando il bambino si toccava i genitali. Lei rispose che lui non lo faceva mai: era un bambino molto "bravo". Era evidentemente del tutto inconsapevole di ciò che era emerso in presenza dell'intervistatore.*
>
> *(Maccoby e Maccoby, 1954, p. 484)*

L'intervista è preziosa per il contatto personale diretto che offre, ma presenta alcuni limiti. In primo luogo, le caratteristiche dell'intervistatore possono influenzare il modo in cui l'intervistato risponde e quindi la validità delle informazioni. Inoltre, la validità delle informazioni ottenute dipende dal desiderio dell'intervistato di collaborare, di rispondere onestamente e di riferire con precisione ciò che l'intervistatore sta cercando di valutare.

Nonostante i suoi limiti, il colloquio faccia a faccia è essenziale per alcuni scopi. Per esempio, uno psicologo clinico ha bisogno di osservare e conversare con una persona che viene presa in considerazione per il ricovero in un ospedale psichiatrico. Le interviste sono spesso utilizzate anche nella ricerca. La sfida consiste nel progettare e condurre le interviste in modo da massimizzare la validità dei dati ottenuti dall'intervistato (Simms *et al.*, 2017).

### 16.8.2 Valutazione comportamentale

Gli psicologi della personalità possono talvolta osservare i comportamenti a cui sono interessati piuttosto che chiedere alle persone di parlarne. Nella **valutazione comportamentale**, gli psicologi elaborano un sistema di codifica esplicito che contiene le categorie comportamentali di interesse. Quindi addestrano gli osservatori fino a quando non mostrano alti livelli di accordo (affidabilità inter-giudici) nell'uso delle categorie di codifica per registrare il comportamento. I valutatori possono codificare il comportamento dal vivo, oppure possono codificare sequenze di comportamento videoregistrate. La valutazione comportamentale, un punto fermo dei comportamentisti, può fornire informazioni preziose sulla frequenza e sulle condizioni in cui si verificano determinate classi di comportamento (Hersen, 2006). I ricercatori socio-cognitivi hanno utilizzato questo metodo per misurare le firme comportamentali dei bambini verbalmente aggressivi nell'ambiente del campo estivo discusso in precedenza.

**Valutazione comportamentale** Un sistema di codifica esplicito che descrive le categorie comportamentali di interesse

La valutazione comportamentale richiede precisione nel definire i comportamenti di interesse e le condizioni in cui si verificano. Per esempio, gli osservatori che studiano un bambino che ha problemi a scuola non si limitano a dire: "Claudio è un disturbatore". Cercano invece di rispondere alla domanda: "Che cosa *fa* Claudio, nello specifico, che causa disturbo?". Una volta identificati i comportamenti specifici di Claudio, le domande successive sono: "Con quale frequenza e in quali condizioni si verificano i comportamenti di disturbo?" e "Che

tipo di risultati producono i comportamenti?". Le risposte a queste domande possono essere particolarmente importanti, non solo per misurare le differenze nelle caratteristiche di personalità delle persone, ma anche per identificare le potenziali cause situazionali del loro comportamento (Greene e Ollendick, 2000; Haynes, 2000).

### 16.8.3 Campionamento dell'esperienza

Campionamento dell'esperienza I ricercatori e i medici che se ne occupano, raccolgono campioni di comportamento auto-riferito dagli intervistati mentre vivono la loro vita quotidiana

Per i valutatori comportamentali non è pratico o possibile seguire quotidianamente le persone da una situazione all'altra. Inoltre, i valutatori sono spesso interessati a eventi non osservabili, come le reazioni emotive e i modelli di pensiero, che possono gettare una luce considerevole sul funzionamento della personalità. Attraverso il **campionamento dell'esperienza**, i ricercatori e i clinici possono raccogliere campioni di comportamento auto-riferiti dagli intervistati mentre vivono la loro vita quotidiana. Utilizzando dispositivi elettronici come smartphone, tablet o cercapersone, gli intervistati vengono avvisati (con un suono o un allarme) in momenti della giornata determinati in modo casuale (**FIGURA 16.24**). Quando suona il segnale di notifica, gli intervistati valutano o registrano i loro pensieri, sentimenti o comportamenti attuali, a seconda di ciò che il ricercatore o il terapeuta sta valutando (Stone *et al.*, 2000).



**FIGURA 16.24** Nel campionamento dell'esperienza, i dispositivi elettronici portatili vengono utilizzati per raccogliere le risposte dei partecipanti - come la valutazione del loro stato d'animo in un determinato momento - mentre vivono la loro vita quotidiana.

Gli intervistati possono anche riferire su aspetti della situazione in cui si trovano, in modo da poter esaminare le interazioni tra situazione e comportamento. In genere, la valutazione non richiede più di due minuti per essere completata. In passato, gli intervistati dovevano portare con sé un pacchetto completo di moduli di valutazione in un libretto. Tuttavia, con l'avvento di internet e dei dispositivi elettronici portatili, tali moduli sono ora spesso consegnati e compilati elettronicamente. Le procedure di campionamento dell'esperienza possono essere utilizzate per settimane o addirittura mesi per raccogliere un ampio campione di comportamenti in molte situazioni. Questo approccio alla valutazione della personalità è molto promettente, in quanto consente a ricercatori e clinici di individuare modelli di funzionamento personale che potrebbero non essere rivelati da altri metodi (Walz *et al.*, 2014).

**Focus 16.20** Come vengono utilizzati i colloqui, la valutazione comportamentale e il campionamento delle esperienze per valutare la personalità?

### 16.8.4 Scale di personalità

*Le scale di personalità*, sono dei questionari ampiamente utilizzati per valutare la personalità sia nella ricerca che nel lavoro clinico. Sono considerate misure *oggettive* perché comprendono serie standard di domande, solitamente in formato vero-falso o scala di valutazione, che vengono valutate utilizzando una chiave di valutazione concordata (Nezami e Butcher, 2000). I loro vantaggi includono (1) la possibilità di raccogliere dati da molte persone contemporaneamente, (2) il fatto che tutte le persone rispondono agli stessi item e (3) la facilità di assegnazione dei punteggi. Il loro principale svantaggio è la possibilità che alcune persone scelgano di non rispondere sinceramente agli item, nel qual caso i loro punteggi non saranno validi riflessi del tratto misurato. Per contrastare questa minaccia alla validità, alcuni test molto diffusi dispongono di speciali *scale di validità* che rilevano la tendenza a rispondere in modo socialmente desiderabile o a presentare un'immagine eccessivamente negativa di sé.



Gli item delle scale di personalità vengono sviluppati in diversi modi. In genere, si basano sulla concezione teorica del tratto di personalità da misurare. Per esempio, per sviluppare una misura di introversione-estroversione, ci chiederemmo cosa dicono spesso di sé gli introversi e gli estroversi, e poi scriveremmo gli item che catturano questo tipo di autodescrizioni (per esempio, "Amo partecipare a grandi incontri sociali" o "Sono molto contento di passare il tempo da solo"). Altre scale sviluppate secondo questo approccio sono le misure dell'automonitoraggio e del locus of control riportate nelle **TABELLE 16.5** e **16.8**. Un altro esempio è rappresentato dal NEO Personality Inventory (NEO-PI-R), che misura i tratti di personalità Big Five: apertura, coscienziosità, estroversione, gradevolezza e nevroticismo (Costa e McCrae, 1992; McCrae *et al.*, 2011). Infine, un altro strumento di valutazione della personalità self-report di questo tipo è il Millon Clinical Multiaxial Inventory-Fourth Edition (MCMI-IV; Millon *et al.*, 2015). L'MCMI-IV è inteso come strumento di valutazione della personalità principalmente dei pazienti clinici, compresi i disturbi delineati nel DSM-5. Come tale, l'MCMI-IV è spesso utilizzato in ambito forense per diversi scopi tra cui valutare la vulnerabilità di un imputato a un interrogatorio coercitivo.

La maggior parte di queste misure è piuttosto impegnativa e prevede molte domande sulle molteplici e ristrette componenti della personalità. Per esempio, l'MCMI-IV è composto da 195 item vero-falso che riguardano la personalità e la sintomatologia clinica e richiede circa 30-35 minuti per essere completato. Il NEO-PI-R contiene 240 item e richiede circa 45 minuti per essere completato. I ricercatori sulla personalità non sempre hanno il tempo o le risorse per somministrare strumenti così elaborati. In altre circostanze non sarebbe pratico utilizzare tali strumenti, come nel caso di uno studio che utilizza un campionamento per esperienza in cui i partecipanti devono rispondere regolarmente. In questi casi i ricercatori possono utilizzare misure brevi, come il Big Five Inventory-2 (BFI-2; Soto e John, 2017), composto da 60 item, o anche il Ten-Item Personality Inventory (TIPI) (Gosling *et al.*, 2003). Va notato, tuttavia, che le misure più brevi sono generalmente meno affidabili e inferiori agli strumenti standard, in quanto possono non misurare le strutture di sfaccettatura di ordine inferiore della personalità discusse in precedenza in questo capitolo. Per illustrare l'aspetto di tali misure brevi, la **TABELLA 16.10** presenta gli item del TIPI.

Va notato che questa misura breve utilizza item "a doppia canna" (che misurano due costrutti in un unico item), il che può generare confusione da parte degli intervistati e ostacola seriamente la validità dello strumento.

### 16.8.5 Test proiettivi

Freud e altri teorici psicodinamici hanno sottolineato l'importanza dei fattori inconsci nella comprensione del comportamento. Per definizione, tuttavia, le persone non sono consapevoli delle dinamiche inconsce quindi non possono riferirle agli intervistatori o a self-report come il NEO-PI-R. Era quindi necessario individuare altri metodi per valutarle.

Test proiettivi Test che presentano ai soggetti stimoli ambigui e ne chiedono l'interpretazione

I **test proiettivi** presentano ai soggetti stimoli ambigui e chiedono di interpretarli. Il presupposto è che, poiché il significato dello stimolo non è chiaro, l'interpretazione del soggetto dovrà provenire dall'interno, riflettendo la proiezione sullo stimolo di bisogni, sentimenti e modi di vedere il mondo interiori.

**TABELLA 16.10 TIPI: una misura molto sintetica dei domini dei Big Five**

| *Mi vedo come...* | Dominio Big Five |
|---|---|
| ... estroverso, entusiasta | Estroversione |
| ... riservato, tranquillo | Estroversione* |
| ... critico, litigioso | Piacevolezza* |
| ... simpatico, caloroso | Piacevolezza |
| ... affidabile, autodisciplinato | Coscienziosità |
| ... disorganizzato, disattento | Coscienziosità* |
| ... ansioso, facilmente irritabile | Nevroticismo |
| ... calmo, emotivamente stabile | Nevroticismo* |
| ... aperto a nuove esperienze, complesso | Apertura |
| ... convenzionale, poco creativo | Apertura* |

*Indica le voci con punteggio inverso.
*Nota:* Gli item sono valutati su una scala che va da 1 ("fortemente in disaccordo") a 7 ("fortemente d'accordo").
*Fonte:* Adattato da Gosling *et al.*, 2003.



**FIGURA 16.25 Test di Rorschach.** Alla persona sottoposta al test viene mostrata una serie di macchie d'inchiostro simili a questa e le viene chiesto di indicare a cosa assomiglia ciascuna e quale caratteristica dello stimolo (per esempio, la sua forma o il suo colore) la fa apparire in quel modo.

Gli stimoli a cui si chiede di rispondere comprendono macchie d'inchiostro e immagini. Il test di Rorschach consiste in 10 macchie di inchiostro. Alla persona sottoposta al test vengono mostrate una dopo l'altra e le viene chiesto: "A cosa assomiglia? Cosa potrebbe essere?" (**FIGURA 16.25**). Dopo aver risposto, viene chiesto alla persona di spiegare quale caratteristica specifica della macchia d'inchiostro (per esempio, la sua forma o il suo colore) la fa sembrare tale. Gli esaminatori classificano e assegnano un punteggio alle risposte in base ai tipi di oggetti riportati, alle caratteristiche a cui si presta attenzione (per esempio, l'intera macchia, le parti colorate, i piccoli dettagli) e al tono emotivo di particolari tipi di risposte (Erdberg, 2000).

Le interpretazioni delle risposte fornite dagli esaminati si basano essenzialmente sul valore simbolico delle risposte stesse. Per esempio, le persone che vedono occhi scrutatori e figure minacciose nelle macchie di inchiostro si crede proiettino sugli stimoli le proprie paure e i propri sospetti paranoici. Uno svantaggio del Rorschach è che esaminatori diversi possono interpretare la stessa risposta in modi molto diversi, producendo inaffidabilità tra gli esaminatori. Nel tentativo di ridurre al minimo la soggettività clinica nell'interpretazione delle risposte Rorschach, John Exner (1991) ha sviluppato un sistema di punteggio con categorie di codifica e criteri di punteggio specifici: il Rorschach Comprehensive System (CS). Tra gli specialisti che utilizzano il test di Rorschach, il 96% utilizza oggi il CS per codificare e interpretare il test (Meyer *et al.*, 2013). Sebbene questo sistema abbia creato una maggiore uniformità nell'assegnazione dei punteggi, molte delle interpretazioni di personalità derivate dal Rorschach non hanno un supporto di ricerca inequivocabile (Lilienfeld *et al.*, 2000; Mihura *et al.*, 2013). Ciononostante, molti terapeuti psicodinamici mantengono la loro fiducia nel Rorschach, insistendo sul fatto che lo trovano utile per ottenere una visione dei processi inconsci e che il test sembra essere particolarmente valido per individuare i disturbi psicotici del pensiero (Society for Personality Assessment, 2005).



Il test di appercezione tematica (TAT) consiste in una serie di immagini tratte da dipinti, disegni e illustrazioni di riviste. In generale, le immagini sono meno ambigue delle macchie di Rorschach, ma richiedono comunque un'interpretazione. Ai soggetti viene prima chiesto di guardare un'immagine del TAT (si veda **FIGURA 16.26**). Poi viene chiesto loro di scrivere o raccontare una storia che risponda a diverse domande, come per esempio:

1. Cosa sta succedendo? Chi sono le persone coinvolte?
2. Cosa ha portato a questa situazione?
3. Che cosa viene pensato, sentito e desiderato, e da chi?
4. Cosa succederà, come si concluderà la storia?

Le storie raccontate in risposta a una serie di 10-20 immagini vengono analizzate alla ricerca di temi ricorrenti che si presume riflettano aspetti importanti della personalità dell'intervistato. Come si può vedere dalle domande sopra elencate, questi possono includere i tipi di motivazioni e sentimenti attribuiti ai personaggi raffigurati, le ipotesi di esiti positivi o negativi e i fattori che producono questi risultati, come le debolezze personali, le relazioni personali o le forze dell'ambiente (Langan-Fox e Grant, 2006).

Il TAT, come il Rorschach, si basa tipicamente sull'interpretazione soggettiva delle risposte al test, che può portare a interpretazioni diverse delle stesse storie. Poiché non tutti possono avere ragione, la possibilità di interpretazioni errate è ovvia. Tuttavia, laddove sono stati sviluppati sistemi specifici per attribuire un punteggio alle storie, il TAT si è dimostrato un test utile e valido (Atkinson, 1958). Il punteggio delle storie raccontate sulle immagini del TAT è utilizzato dai ricercatori per misurare la motivazione al raggiungimento degli obiettivi (si veda il Capitolo 11). Il TAT sembra fornire una misura più valida di questa e di altre motivazioni, come la ricerca del potere, rispetto alle misure oggettive self-report delle stesse motivazioni, mostrando relazioni più forti con il comportamento motivato (Ferguson, 2000). Nonostante queste eccezioni, tuttavia, le misure oggettive della personalità sono risultate generalmente più affidabili e valide delle misure proiettive (Lilienfeld *et al.*, 2000; Nezami e Butcher, 2000).

Molti clinici e psicologi forensi, ma anche molti altri psicologi che operano in ambito aziendale e organizzativo, utilizzano test proiettivi come questi nella loro pratica. Come abbiamo visto, tuttavia, l'uso e l'interpretazione di questi test non è semplice e il loro status scientifico rimane alquanto controverso. Gli studenti farebbero bene a "non provarci a casa".

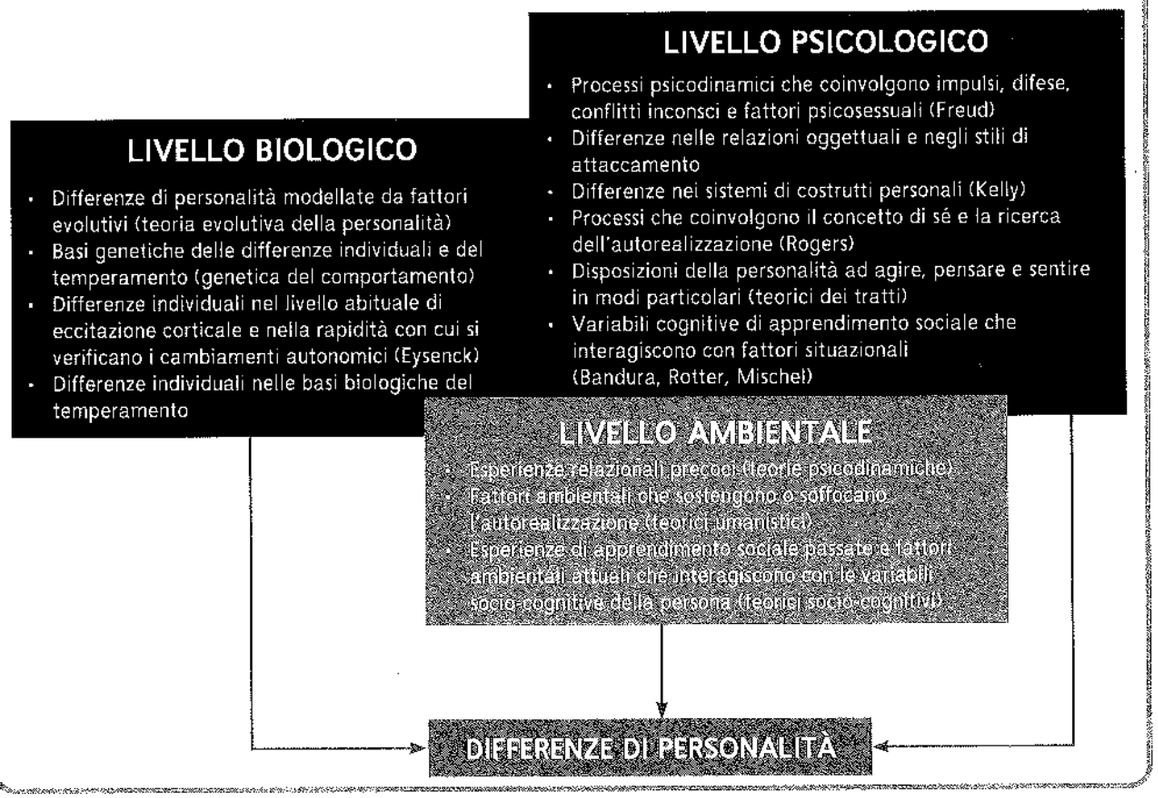


©Science History Images/Alamy Stock Photo

**FIGURA 16.26 Un'immagine utilizzata nel test di appercezione tematica (TAT).** Durante il test viene chiesto ai soggetti di inventare una storia a partire da un'immagine, trattando punti specifici, come quelli elencati nel testo. Le storie vengono analizzate per individuare i temi ricorrenti che si presume riflettano aspetti significativi della personalità.

**Focus 16.21** In che modo i test proiettivi differiscono dai test oggettivi? Comparate e discutete due test proiettivi

## Livelli di analisi della psicologia
### Fattori legati alle differenze di personalità




# Bibliografia


A

Abel T., Kandel E. (1998), *Positive and negative regulatory mechanisms that mediate long-term memory storage*, "Brain Research Reviews", n. 26, pp. 360-378.

Abramov I., Gordon J. (1994), *Color appearance: On seeing red - or yellow, or green, or blue*, "Annual Review of Psychology", n. 45, pp. 451-485.

Abramowitz A., Caron M.L. (2010), *Psychological and neuropsychological testing*, in M.K. Dulcan (a cura di), *Dulcan's textbook of child and adolescent psychiatry* (4ª ed.), American Psychiatric Publishing, Washington, DC.

Abrams D., Weick M., Thomas D. *et al.* (2011), *On-line ostracism affects children differently from adolescents and adults*, "British Journal of Developmental Psychology", n. 29(1), pp. 110-123.

Achter J., Lubinski D., Benbow C.P. (1996), *Multipotentiality among the intellectually gifted: 'It was never there and already it's vanishing'*, "Journal of Counseling Psychology", n. 43, pp. 65-76.

Adams P.R., Cox K.J.A. (2002), *Synaptic Darwinism and neocortical function*, "Neurocomputing", n. 42, pp. 197-214.

Adelmann P.K., Zajonc R.B. (1989), *Facial efference and the experience of emotion*, "Annual Review of Psychology", n. 40, pp. 249-280.

Ader R. (2001), *Psychoneuroimmunology*, "Current Directions in Psychological Science", n. 10, pp. 94-98.

Ader R., Cohen N. (1975), *Behaviorally conditioned immunosuppression*, "Psychosomatic Medicine", n. 37, pp. 333-340.

Ader R., Cohen N. (1982), *Behaviorally conditioned immunosuppression and murine systemic lupus erythematosus*, "Science", n. 215(4539), pp. 1534-1536.

Adolphs, R. (2001), *The neurobiology of social cognition*, "Current Opinion in Neurobiology", n. 11(2), pp. 231-239. Scaricato da http://www.hubmed.org/fulltext.cgi\uids=11301245.

Adolphs R. (2002), *Trust in the brain*, "Nature Neuroscience", n. 5(3), pp. 192-193. DOI:10.1038/nn0302-192.

Adolphs R. (2003), *Cognitive neuroscience of human social behaviour*, "Nature Reviews Neuroscience", n. 4(3), pp. 165-178. DOI:10.1038/nrn1056.

Adolphs R. (2013), *The biology of fear*, "Current Biology", n. 23(2), pp. R79-93. DOI: 10.1016/j.cub.2012.11.055.

Adrés P. (2003), *Frontal cortex as the central executive of working memory: Time to revise our view*, "Cortex", n. 39, pp. 871-895.

Agnew H.W. Jr., Webb W.B., Williams R.L. (1967), *Comparison of stage four and 1-REM sleep deprivation*, "Perceptual and Motor Skills", n. 24, pp. 851-858.

Aitchison J. (1998), *The articulate mammal: An introduction to psycholinguistics*, Taylor Francis/Routledge, Florence, KY.

Alanko L.O., Laitinen J.T., Stenberg D., Porkka-Heiskanen T. (2004), *Adenosine A1 receptor-dependent G-protein activity in the rat brain during prolonged wakefulness*, "Neuroreport: For Rapid Communication of Neuroscience Research", n. 15, pp. 2133-2137.

Alcock J. (2002), *Animal behavior: An evolutionary approach*, Sinauer, New York; trad. it. *Etologia: un approccio evolutivo*, Zanichelli, Bologna 2007.

Aldridge S. (1998), *The thread of life: The story of genes and genetic engineering*, Cambridge University Press, New York; trad. it. *Il filo della vita: storia dei geni e dell'ingegneria genetica*, Dedalo, Bari 1999.

Alfieri T., Ruble D.N., Higgins E.T. (1996), *Gender stereotypes during adolescence: Developmental changes and the transition to junior high school*, "Developmental Psychology", n. 32, pp. 1129-1137.

Allen Institute for Brain Science (2006, 6 settembre), *Allen Institute for Brain Science Completes Brain Atlas*, consultato l'8 settembre 2006 da http://www.alleninstitute.org.

Allen M., D'Alessio D., Brezgel K. (1995), *A meta-analysis summarizing the effects of pornography: II. Aggression after exposure*, "Human Communication Research", n. 22, pp. 258-283.

Allen M., D'Alessio D., Emmers-Sommer T.M. (2000), *Reactions of criminal sexual offenders to pornography: A meta-analytic summary*, in M. Roloff (a cura di), *Communication Yearbook 22*, Sage, Thousand Oaks, CA.

Allis D.C. (2009), *Epigenetics*, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York.

Allport G.W., Odbert H.S. (1936), *Trait names: A psycho-lexical study*, "Psychological Monographs", 47 (211).

Allport G.W. (1961), *Pattern and growth in personality*, Holt, Rinehart & Wilson, New York.

Altman J., Bayer S.A. (1996), *Development of the cerebellar system: In relation to its evolution, structure and functions*, CRC-Press, Boca Raton, FL.

American Psychiatric Association (2000), *The diagnostic and statistical manual of mental disorders, fourth edition, text revision (DSM-IV)*, Author, Washington, DC; trad. it. *DSM-IV-TR. Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali. Text revision*, Masson 2007.

Ames C. (1992), *Achievement goals and adaptive motivation patterns: The role of the environment*, in G. Roberts (a cura di), *Motivation in sport and exercise*, Human Kinetics, Champaign, IL.

Anand B.K., Brobeck J.R. (1951), *Hypothalamic control of food intake in rats and cats*, "Yale Journal of Biology and Medicine", n. 24, pp. 123-140.

Anderson J.R. (1985), *Cognitive psychology and its implications* (2ª ed.), Freeman, New York; trad. it *Psicologia cognitiva e sue implicazioni*, Zanichelli, Bologna 1993.

Anderson J.R. (2007), *How can the human mind occur in the physical universe?*, Oxford University Press, Oxford, UK.

Anderson M.C., Hansimayr S. (2014). *Neural mechanisms of motivated forgetting*, "Trends in Cognitive Sciences", 18 (6), 279-292.

Anderson M.C., Neely J.H. (1996), *Interference and inhibition in memory retrieval*, in E.L. Bjork, R.A. Bjork (a cura di), *Memory: Handbook of perception and cognition* (2ª ed.), Academic Press, San Diego.

Anderson M.C., Ochsner K.N., Kuhl B., Cooper J., Robertson E., Gabrieli S.W., . . . Gabrieli J.D. (2004), *Neural systems underlying the suppression of unwanted memories*, "Science", 303, pp. 232-235.

Anderson N.D., Craik F.I.M. (2000), *Memory in the aging brain*, in E. Tulving, F.I.M. Craik (a cura di), *The Oxford handbook of memory*, Oxford University Press, New York.

Ando Y. (2009), *Auditory and visual perception*, Springer, New York.

Andreason N.C., Arndt S., Swayze V. *et al.* (1994), *Thalamic abnormalities in schizophrenia visualized through magnetic resonance image averaging*, "Science", n. 266, pp. 294-298.

Andrews F.M. (1991), *Stability and change in levels and structure of subjective well-being: USA 1972 and 1988*, "Social Indicators Research", n. 25, pp. 1-30.

Antrobus J. (1991), *Dreaming: Cognitive processes during cortical activation and high afferent thresholds*, "Psychological Review", n. 98, pp. 96-121.

Anusic I., Schimmack U. (2016), *Stability and change of personality traits, self-esteem, and well-being: Introducing the meta-analytic stability and change model of retest correlations*, "Journal of Personality and Social Psychology", 110, pp. 766-781.

APA Monitor (1997, dicembre), "Author", n. 28(12),

Apperloo M., Midden M., van der Stege J., Wouda J. *et al.* (2006), *Vaginal application of testosterone: A study on pharmacokinetics and the sexual response in healthy volunteers*, "Journal of Sexual Medicine", n. 3(3), pp. 541-549.

Archer T., Beninger R.J., Palomo T., Kostrzewa R.M. (2010), *Epigenetics and biomarkers in the staging of neuropsychiatric disorders*, "Neurotoxicity Research", n. 18(3-4), pp. 347-366.

Arendt J., Skene D.J., Middleton B. *et al.* (1997), *Efficacy of melatonin in jet lag, shift work and blindness*, "Journal of Biological Rhythms", n. 12, pp. 604-617.

Arendt J.T., Rohsenow D.J., Almeida A.B. *et al.* (2011), *Sleep following alcohol intoxication in healthy, young adults: effects of sex and family history of alcoholism*, "Alcoholism: Clinical and Experimental Research", n. 35, pp. 870-878. DOI: 10.1111/j.1530-0277.2010.01417.x.

Argyle M. (1999), *Causes and correlates of happiness*, in D. Kahneman, E. Diener, N. Schwarz (a cura di), *Well-being: The foundations of hedonic psychology*, Russell Sage Foundation, New York.

Ariznavarreta C., Cardinali D.P., Villanua M.A. *et al.* (2002), *Circadian rhythms in airline pilots submitted to long-haul transmeridian flights*, "Aviation, Space, and Environmental Medicine", n. 73, pp. 445-455.

Aron E., Aron A., Davies K.M. (2005), *Adult shyness: The interaction of temperamental sensitivity and an adverse childhood environment*, "Personality and Social Psychology Bulletin", 31, pp. 181-197.

Ashton M.C., Lee K. (2007), *Empirical, theoretical, and practical advantages of the HEXACO model of personality structure*, "Personality and Social Psychology Review", 11, pp. 150-166.

Asimov I. (1997), *Isaac Asimov's book of facts*, Random House/Wings Books, New York.

Aspinwall L.G., Staudinger U.M. (a cura di) (2003), *A psychology of human strengths: Fundamental questions and future directions for a positive psychology*, American Psychological Association, Washington, DC.

Assanand S.P., John P.J., Lehman D.R. (1998), *Teaching theories of hunger and eating: Overcoming students' misconceptions*, "Teaching of Psychology", n. 25, pp. 44-46.

Assor A., Roth G., Deci E.L. (2004), *The emotional costs of parents' conditional regard: A self-determination theory analysis*, "Journal of Personality", 72, pp. 47-88.

Atkinson J.W. (1964), *An introduction to motivation*, Van Nostrand, Princeton, NJ; trad. it. *La motivazione*, il Mulino, Bologna 1973.

Atkinson J.W., Birch D. (1978), *An introduction to motivation*, Van Nostrand, New York.

Atkinson R.C., Shiffrin R.M. (1968), *Human memory: A proposed system and its control processes*, in K.W. Spence, J.T. Spence (a cura di), *Advances in the psychology of learning and motivation: Research and theory* (vol. 2), Academic Press, New York.

Attia E. (2010), *Anorexia nervosa: current status and future directions*, "Annual Review of Medicine", n. 61, pp. 425-443.

Ayres J.J. B. (1998), *Fear conditioning and avoidance*, in W.T. O'Donohue (a cura di), *Learning and behavior therapy*, Allyn Bacon, Boston.

B

Baars B.J. (1997), *In the theatre of consciousness: Global workspace theory, a rigorous scientific theory of consciousness*, "Journal of Consciousness Studies", n. 4, pp. 292-309.

Baars B.J. (2002), *The conscious access hypothesis: Origins and recent evidence*, "Trends in Cognitive Sciences", n. 6, pp. 47-52.

Baayen R.H., Piepenbrock R., Van Rijn H. (1993), *The CELEX lexical database*, CD-ROM, Philadelphia, PA.

Backhaus W.G., Kliegl R., Werner J.S. (a cura di) (1998), *Color vision: Perspectives from different disciplines*, Walter de Gruyter, New York.

Bäckman L., Nilsson L.G. (1985), *Prerequisites for lack of age differences in memory performance*, "Experimental Aging Research", n. 11, pp. 67-73.

Bäckström M., Björklund F., Larsson M.R. (2009), *Five-factor inventories have a major general factor related to social desirability which can be reduced by framing items neutrally*, "Journal of Research in Personality", 43 (3), 335-344.

Baddeley A.D. (1966), *Short-term memory for word sequences as a function of acoustic semantic and formal similarity*, "Quarterly Journal of Experimental Psychology", n. 18(4), pp. 362-365.

Baddeley A.D. (1990), *Human memory: Theory and practice*, Allyn Bacon, Boston; trad. it. *La memoria umana: teoria e pratica*, Fabbri, Milano 2014.

Baddeley A.D. (2002), *Is working memory still working?*, "European Psychologist", n. 7, pp. 85-97.

Baddeley A.D., Hitch G.J. (1974), *Working memory*, in G.H. Bower (a cura di), *The psychology of learning and motivation* (vol. 8), Academic Press, New York.

Baddeley A.D., Gathercole S.E., Papagno C. (1998), *The phonological loop as a language learning device*, "Psychological Review", n. 105, pp. 158-173.

Baddeley A.D., Thompson N., Buchanan M. (1975), *Word length and the structure of short-term memory*, "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior", n. 14, pp. 575-589.

Baehr E.K. (2001), *Circadian phase-delaying effects of nocturnal exercise in older and young adults*, "Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering", n. 62(4-B), p. 2105.

Baer R.A., Smith G.T., Lykins E., Button D., Krietemeyer J. *et al.* (2008), *Construct validity of the five facet mindfulness questionnaire in meditating and nonmeditating samples*, "Assessment", n. 15(3), pp. 329-342.

Bahrick H.P. (1984), *Semantic memory content in permastore: Fifty years of memory for Spanish learned in school*, "Journal of Experimental Psychology: General", n. 113, pp. 1-29.

Bahrick H.P. (2005), *The long-term neglect of long-term memory: Reasons and remedies*, in A.F. Healy (a cura di), *Experimental cognitive psychology and its applications: Decade of behavior*, American Psychological Association, Washington, DC.

Bahrick H.P., Hall L.K., Berger S.A. (1996), *Accuracy and distortion in memory for high school grades*, "Psychological Science", n. 7, pp. 265-271.

Bailey J.M., Pillard R.C. (1991), *A genetic study of male sexual orientation*, "Archives of General Psychiatry", n. 48, pp. 1089-1096.





Bailey J.M., Dunne M.P., Martin N.G. (2000), *Genetic and environmental influences on sexual orientation and its correlates in an Australian twin sample*, "Journal of Personality and Social Psychology", n.78, pp. 524-536.

Bailey J. M., Pillard, R.C., Neale M.C., Agyei, Y. (1993), *Heritable factors influence sexual orientation in women*, "Archives of General Psychiatry", n. 50, pp. 217-223.

Bainbridge T.F., Ludeke S.G., Smillie L.D. (2022), *Evaluating the Big Five as an organizing framework for commonly used psychological trait scales*, "Journal of Personality and Social Psychology", 122(4), pp. 749-777.

Balconi M., Mazza G. (2010), *Lateralisation effect in comprehension of emotional facial expression: A comparison between EEG alpha band power and behavioural inhibition (BIS) and activation (BAS) systems*, "Laterality", n. 15(3), pp. 361-384.

Ball L.J., Lucas E.J., Miles J.N.V., Gale A.G. (2003), *Inspection times and the selection task: What do eye-movements reveal about relevance effects?*, "Quarterly Journal of Experimental Psychology", n. 56A, pp. 1053-1077.

Baltes P.B., Kunzmann U. (2004), *The two faces of wisdom: Wisdom as a general theory of knowledge and judgment about excellence in mind and virtue vs. wisdom as everyday realization in people and products*, "Human Development", n. 47, pp. 290-299.

Baltes P.B., Staudinger U.M. (2000), *Wisdom: A metaheuristic (pragmatic) to orchestrate mind and virtue toward excellence*, "American Psychologist", n. 55, pp. 122-136.

Bandura A. (1965), *Influence of models' reinforcement contingencies on the acquisition of imitated responses*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 1, pp. 589-595.

Bandura A. (1969), *Principles of behavior modification*, Holt, Rinehart Winston, New York.

Bandura A. (1986), *Social foundations of thought and action: A social-cognitive theory*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Bandura A. (1997), *Self-efficacy: The exercise of control*, W.H. Freeman, New York; trad. it. *Autoefficacia: teoria e applicazioni*, Fabbri, Milano 2007.

Bandura A. (1999), *Social cognitive theory of personality*, in D. Cervone, Y. Shoda (a cura di), *The coherence of personality*, Guilford Press, New York.

Bandura A. (2002a), *Environmental sustainability by sociocognitive deceleration of population growth*, in P. Schmuck, W.P. Schultz (a cura di), *Psychology of sustainable development*, Kluwer, Dordrecht.

Bandura A. (2002b), *Growing primacy of human agency in adaptation and change in the electronic era*, "European Psychologist", n. 7, pp. 2-16.

Bandura A. (2004), *Social cognitive theory for personal and social change by enabling media*, in A. Singhal, M.J. Cody, E.M. Rogers, M. Sabido (a cura di), *Entertainment, education and social change: History, research, and practice*, Erlbaum, Mahwah, NJ.

Bandura, A., Cervone, D. (1983), *Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems*, "Journal of Personality and Social Psychology", 45, pp. 1017-1028.

Banyard P., Hunt N. (2000), *Reporting research: Something missing?*, "Psychologist", n. 13(2), pp. 68-71.

Barber J. (1998), *The mysterious persistence of hypnotic analgesia*, "International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis", n. 46, pp. 28-43.

Bardo M.T. (1998), *Neuropharmacological mechanisms of drug reward: beyond dopamine in the nucleus accumbens*, "Critical Review of Neurobology", n. 12, pp. 37-67.

Bargh J.A., Chartrand T.L. (1999), *The unbearable automaticity of being*, "American Psychologist", n. 54, pp. 462-479.

Baron A., Perone M. (2001), *Explaining avoidance: Two factors are still better than one*, "Journal of the Experimental Analysis of Behavior", n. 75, pp. 357-361.

Baron-Cohen S. (2003), *The male and female brain*, "Cambridge Medicine", n. 18, pp. 20-21.

Barrow C.J. (2003), *Environmental change and human development: The place of environmental change in human evolution*, Oxford University Press, New York.

Barry C., Morrison C.M., Ellis A.W. (1997), *Naming the Snodgrass and Vanderwart pictures: Effects of age of acquisition, frequency, and name agreement*, "Quarterly Journal of Experimental Psychology", n. 50A, pp. 560-585.

Bartholomew D. L. (2005), *Measuring intelligence: Facts and fallacies*, Cambridge University Press, New York.

Bartlett F.C. (1932), *Remembering: A study in experimental and social psychology*, Cambridge University Press, New York; trad. it. *La memoria: studio di psicologia sperimentale e sociale*, FrancoAngeli, Milano 1993.

Basedow H. (1925), *The Australian aboriginal*, F.W. Preece, Adelaide.

Bashinski H.S., Werner J.S., Rudy J.W. (1985), *Determinants of infant visual fixation: Evidence for a two-process theory*, "Journal of Experimental Child Psychology", n. 39(3), pp. 580-598.

Basson R. (2001), *Female sexual response: The role of drugs in the management of sexual dysfunction*, "Obstetrics and Gynecology", n. 98(2), pp. 350-353.

Bauer R.M., Verfaellie M. (1988), *Electrodermal discrimination of familiar but not unfamiliar faces in prosopagnosia*, "Brain and Cognition", n. 8, pp. 240-252.

Baumeister R.F., Leary M.R. (1995), *The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation*, "Psychological Bulletin", n. 117, pp. 497-529.

Baumeister R.F., Tice D.M. (1990), *Anxiety and social exclusion*, "Journal of Social and Clinical Psychology", n. 9, pp. 165-195.

Baumeister R.F., Catanese K.R., Vohs K.D. (2001), *Is there a gender difference in strength of sex drive? Theoretical views, conceptual distinctions, and a review of relevant evidence*, "Personality and Social Psychology Review", n. 5, pp. 242-273.

Baumrind D., Larzelere R.E., Cowan, P.A. (2002), *Ordinary physical punishment: Is it harmful? Comment on Gershoff (2002)*, "Psychological Bulletin", n. 128, pp. 580-589.

Bauserman R. (1996), *Sexual aggression and pornography: A review of correlational research*, "Basic and Applied Social Psychology", n. 18, pp. 405-427.

Bayley T.M., Dye L., Jones S. *et al.* (2002), *Food cravings and aversions during pregnancy: Relationships with nausea and vomiting*, "Appetite", n. 38, pp. 45-51.

Beauchamp G.K., Bartoshuk L. (a cura di) (1997), *Tasting and smelling*, Academic Press, Philadelphia, PA.

Beck A.T. (2002), *Cognitive patterns in dreams and daydreams*, "Journal of Cognitive Psychotherapy", n. 16, pp. 23-28.

Beck A.T., Freeman A., Davis D.D. (2004), *Cognitive therapy of personality disorders* (2ª ed.), Guilford Press, New York; trad. it. *Terapia cognitiva dei disturbi di personalità*, Mediserve, Milano 1993.

Beilcock S.L., Carr T.H. (2001), *On the fragility of skilled performance: What governs choking under pressure?*, "Journal of Experimental Psychology: General", n. 130, pp. 701-725.

Békésy G. von. (1957), *The ear*, "Scientific American", n. 230, pp. 66-78.

Bell A.P., Weinberg M.S., Hammersmith S.K. (1981), *Sexual preference: Its development in men and women*, Indiana University Press, Bloomington, IN; trad. it. *Affinità sessuali: preferenza e sviluppi nell'uomo e nella donna*, SugarCo, Milano 1982.

Bellack J.P., Morjikian R., Barger S. *et al.* (2001), *Developing BSN leaders for the future: The Fuld Leadership Initiative for Nursing Education (LINE)*, Journal of Professional Nursing, n. 17, pp. 23-32.

Bem D.J. (1996), *Exotic becomes erotic: A developmental theory of sexual orientation*, Psychological Review, n. 103, pp. 320-335.

Bem D.J. (2001), *Exotic becomes erotic: Integrating biological and experiential antecedents of sexual orientation*, in A.R. D'Augelli, C.J. Patterson (a cura di), *Lesbian, gay, and bisexual identities and youth: Psychological perspectives*, Oxford University Press, Londra.

Bem D.J., Honorton C. (1994), *Does psi exist? Replicable evidence for an anomalous process of information transfer*, "Psychological Bulletin", n.115, pp. 4-18.

Bem, S.L. (1981), *Gender schema theory: A cognitive account of sex typing*, "Psychological Review", 88, pp. 354-364.

Benjamin A.S., Bjork, R.A. (2000), *On the relationship between recognition speed and accuracy for words rehearsed via rote versus elaborative rehearsal*, "Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition", n. 26, pp. 638-648.

Bennett H.L. (1983), *Remembering drink orders: The memory skills of cocktail waitresses*, "Human Learning", n. 2, pp. 157-169.

Berens C., Witteman C.L.M., Van de Ven M.O.M. (2011), *Is understanding why necessary for treatment choices?*, "European Journal of Psychological Assessment", n. 27, pp. 81-87.

Berg C.A. (2000), *Intellectual development in adulthood*, in R.J. Sternberg (a cura di), *Handbook of intelligence*, Cambridge University Press, New York.

Berkowitz L., Harmon-Jones E. (2004), *Toward an understanding of the determinants of anger*, "Emotion", n. 4, pp. 107-130.

Bermond B., Nieuwenhuyse B., Fasotti L., Schuerman, J. (1991), *Spinal cord lesions, peripheral feedback, and intensities of emotional feelings*, "Cognition and Emotion", n. 5, pp. 201-220.

Bernstein S.E., Carr T.H. (1996), *Dual-route theories of pronouncing printed words: What can be learned from concurrent task performance?*, "Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition", n. 22, pp. 86-116.

Berntsen D. (2001), *Involuntary memories of emotional events: Do memories of traumas and extremely happy events differ?*, "Applied Cognitive Psychology", n. 5, pp. S135-S158.

Berridge K.C. (2004), *Motivation concepts* "Behavioral Neuroscience", "Physiology and Behavior", n. 81, pp. 179-209.

Bertelson P. (1999), *Ventriloquism: a case of crossmodal perceptual grouping*, in G. Ashersleben, T. Bachmann, J. Müsseler (a cura di), *Cognitive contributions to the perception of spatial and temporal events*, Elsevier Science, Amsterdam.

Berthoud H.R. (2002), *Multiple neural systems controlling food intake and body weight*, "Neuroscience and Biobehavioral Reviews", n. 26, pp. 393-428.

Bialystok E. (2001), *Bilingualism in development: Language, literacy, and cognition*, Cambridge University Press, New York.

Bialystok E., Martin M.M. (2004), *Attention and inhibition in bilingual children: Evidence from the dimensional change card sort task*, "Developmental Science", n. 7, pp. 325-339.

Bialystok E., Craik F.I.M., Klein R., Viswanathan M. (2004), *Bilingualism, aging, and cognitive control: evidence from the Simon task*, "Psychology and Aging", n. 19(2), pp. 290-303.

Biederman I. (1987), *Recognition-by-components: A theory of human image understanding*, "Psychological Review", n. 94, pp. 115-147.

Biederman I. (1990), *Higher-level vision*, in D.N. Osherson, S.M. Kosslyn, J.M. Hollerbach (a cura di), *Visual Cognition and Action*, MIT Press, Cambridge, MA.

Bieling P.J., Israeli A.L., Antony M.M. (2004), *Is perfectionism good, bad, or both? Examining models of the perfectionism construct*, "Personality and Individual Differences", n. 36, pp. 1373-1385.

Biemiller A., Slonim N. (2001), *Estimating root word vocabulary growth in normative and advantaged populations: Evidence for a common sequence of vocabulary acquisition*, "Journal of Educational Psychology", n. 93, pp. 498-520.

Biller J., Brazis P., Masdeu, J.C. (2006), *Localization in clinical neurology*, Lippincott, Williams, Wilkins, Philadelphia, PA.

Bishop S.R., Lau M., Shapiro S., Carlson L. *et al.* (2004), *Mindfulness: A proposed operational definition*, "Clinical Psychology: Science and Practice", n. 11(3), pp. 230-241.

Bjorklund D.F., Pellegrini A.D. (2002), *Evolutionary perspectives on social development*, in P.K. Smith, C.H. Hart (a cura di), *Blackwell handbook of childhood social development*, Blackwell, Malden, MA.

Blakemore C., Cooper, G.G. (1970), *Development of the brain depends on visual environment*, "Nature", n. 228, pp. 477-478.

Blanchard R. (2001), *Fraternal birth order and the maternal immune hypothesis of male homosexuality*, "Hormones and Behavior", n. 40, pp. 105-114.

Blanchard R., Bogaert A.F. (1996), *Homosexuality in men and number of older brothers*, "American Journal of Psychiatry", n. 153, pp. 27-31.

Blanchette I., Richards A., Melnyk L., Lavda A. (2007), *Reasoning about emotional contents following shocking terrorist attacks: A tale of three cities*, "Journal of Experimental Psychology Applied", n. 13(1), pp. 47-56.

Blanke O., Metzinger T. (2009), *Full-body illusions and minimal phenomenal selfhood*, "Trends in Cognitive Sciences", n. 13(1), pp. 7-13.

Blanke O., Ortigue S., Landis T., Seeck M. (2002), *Stimulating illusory own-body perceptions*, "Nature", n. 419 (6904), pp. 269-270.

Blanton H., Pelham B., DeHart T., Carvallo M. (2001), *Overconfidence as dissonance reduction*, "Journal of Experimental Social Psychology", n. 37, pp. 373-385.

Bleidorn W., Arslan R.C., Denissen J.J.A., Rentfrow P.J., Gebauer J.E., Potter J., Gosling S.D. (2016), *Age and gender differences in self-esteem - A cross-cultural window*, "Journal of Personality and Social Psychology", 111(3), 396-410.

Blessing W.W. (1997), *The lower brainstem and bodily homeostasis*, Oxford University Press, New York.

Blodgett H.C. (1929), *The effect of the introduction of reward on the maze performance of rats*, "University of California Publications in Psychology", n.4(8), pp. 114-126.

Blundell J.E. (1991), *Pharmacological approaches to appetite suppression*, "Trends in Pharmacological Science", n. 12, pp.147-157.

Blundell J.E., Goodson S., Halford J.C.G. (2001), *Regulation of appetite: role of leptin in signalling systems for drive and satiety*, "International Journal of Obesity", n. 25, S1, pp. S29-S34.

Boehm S.L., Reed C.L., McKinnon C.S., Phillips T.J. (2002), *Shared genes influence sensitivity to the effects of ethanol on locomotor and anxiety-like behaviors, and the stress axis*, "Psychopharmacology", n. 161, pp. 54-63.

Boekel W., Wagenmakers E.J., Belay L., Verhagen J., Brown S., Forstmann B.U. (2015), *A purely confirmatory replication study of structural brain-behavior correlations*, "Cortex", 66, pp. 115-133.

Boesch C. (1991), *Teaching in wild chimpanzees*, "Animal Behaviour", n. 41(3), pp. 530-532.

Boeve B.F., Solber M.H., Ferman T.J. (2003), *Melatonin for treatment of REM sleep behavior disorder in neurologic disorders: Results in 14 patients*, "Sleep Medicine", n. 4(4), pp. 281-284.





Bonanno G.A., Papa A., Lalande K. *et al.* (2004), *The importance of being flexible*, "Psychological Science", n. 15, pp. 482-487.

Boneva B., Frieze I.H., Ferligoj A. *et al.* (1998), *Achievement, power, and affiliation motives as clues to (e)migration desires: A four countries comparison*, "European Psychologist", n. 3, pp. 247-254.

Bonvillian J.D., Patterson F.G.P. (1997), *Sign language acquisition and the development of meaning in a lowland gorilla*, in C. Mandell, A. McCabe (a cura di), *The problem of meaning: Behavioral and cognitive perspectives*, North-Holland/Elsevier Science, Amsterdam.

Boomsma D., Busjahn A., Peltonen L. (2002), *Classical twin studies and beyond*, "Nature Reviews Genetics", n. 3, pp. 872-882.

Bootzin R.R. (2002), *Cognitive-behavioral treatment of insomnia: Knitting up the ravell'd sleeve of care*, in D.T. Kenny, J.G. Carlson, F.J. McGuigan, J.L. Sheppard (a cura di), *Stress and health: Research and clinical applications*, Harwood, Amsterdam.

Borkenau P., Riemann R., Spinath F.M., Angleitner A. (2006), *Genetic and environmental influences on person x situation profiles*, "Journal of Personality", 74, pp. 1451-1480.

Borod J.C. (2000), *The neuropsychology of emotion*, Oxford University Press, New York.

Boschker M.S., Baker F.C., Michaels C.F. (2002), *Memory for the functional characteristics of climbing walls: Perceiving affordances*, "Journal of Motor Behavior", n. 34, pp. 25-36.

Bosson J.K., Haymovitz E.L., Pinel E.C. (2004), *When saying and doing diverge: The effects of stereotype threat on self-reported versus non-verbal anxiety*, "Journal of Experimental Social Psychology", n. 40, pp. 247-255.

Bouchard G., Guillemette A., Landry-Léger N. (2004), *Situational and dispositional coping: an examination of their relation to personality, cognitive appraisals, and psychological distress*, "European Journal of Personality", n. 18, pp. 221-238.

Bouchard T.J. (2004), *Genetic influence on human psychological traits*, "Current Directions in Psychological Science", n. 13, pp. 148-151.

Bouchard T.J., McGue M. (1981), *Familial studies of intelligence: A review*, "Science", n. 212, pp. 1055-1059.

Bouchard T.J., McGue M. (2003), *Genetic and environmental influences on human psychological differences*, "Journal of Neurobiology", n. 54, pp. 4-45.

Bouchard T.J., Lykken D.T., McGue M. *et al.* (1990), *Sources of human psychological differences: The Minnesota study of twins reared apart*, "Science", n. 250, pp. 223-228.

Bould H., Joinson C., Sterne J., Araya R. (2013), *The Emotionality Activity Sociability Temperament Survey: Factor analysis and temporal stability in a longitudinal cohort*, "Personality and Individual Differences", 54 (5), pp. 628-633.

Boulos Z. (1998), *Bright light treatment for jet lag and shift work*, in R. Lam, W. Raymond (a cura di), *Seasonal affective disorder and beyond: Light treatment for SAD and non-SAD conditions*, American Psychiatric Press, Washington, DC.

Boutros N.N., Gelernter J., Gooding D.C. *et al.* (2002), *Sensory gating and psychosis vulnerability in cocaine-dependent individuals: Preliminary data*, "Biological Psychiatry", n. 51, pp. 683-686.

Bovend'Eerdt T.J., Botell R.E., Wade D.T. (2009), *Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling: a practical guide*, "Clinical Rehabilitation", 23, pp. 352-361.

Bower G.H., Clark M.C., Lesgold M.A., Winzenz D. (1969), *Hierarchical retrieval schemes in recall of categorized word lists*, "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior", n. 8, pp. 323-343.

Bowlby J. (1969), *Attachment and loss: Vol. 1. Attachment*, Basic Books, New York.

Bowlby J. (2000), *Loss: Sadness and depression*, Basic Books, New York; trad. it. *Attaccamento e perdita. Vol. 3: La perdita della madre*, Bollati Boringhieri, Torino 2000.

Boyd R., Richerson P.J. (2005), *The origin and evolution of cultures*, Oxford University Press, New York.

Bradmetz J., Mathy F. (2006), *An estimate of the Flynn effect: Changes in IQ and subtest gains of 10-yr-old French children between 1965 and 1988*, "Psychological Reports", n. 99(3), pp. 743-746.

Braine M.D.S., O'Brien D.P. (1991), *A theory of If: A lexical entry, reasoning program and pragmatic principles*, "Psychological Review", n. 98, pp. 182-203.

Braine M.D.S., O'Brien D.P. (1998), *Mental logic*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.

Bransford J.D., Johnson M.K. (1972), *Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall*, "Journal of Verbal Learning Verbal Behavior", n. 11, pp. 717-726.

Braun D.L., Sunday S.R., Huang A., Halmi K.A. (1999), *More males seek treatment for eating disorders*, "The International Journal of Eating Disorders", n. 25, pp. 415-424.

Brazel C.Y., Rao M.S. (2004), *Aging and neuronal replacement*, "Ageing Research Reviews", n. 3, pp. 465-483.

Brehm J.W., Self E.A. (1989), *The intensity of motivation*, "Annual Review of Psychology", n. 40, pp. 109-131.

Bremner J.D. (2005), *Brain imaging handbook*, Norton, New York.

Brickman P., Coates D., Janoff-Bulman R. (1978), *Lottery winners and accident victims: Is happiness relative?*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 36, pp. 917-927.

Briere J., Lanktree C. (1983), *Sex role-related effects of sex bias in language*, "Sex Roles", n. 9, pp. 625-632.

Broad C.D. (1953), *The relevance of psychical research to philosophy*, in J. Ludwig (a cura di), *Philosophy and parapsychology*, Prometheus, Buffalo, NY.

Broadbent D. (1958), *Perception and communication*, Pergamon Press, Londra.

Bronzaft A.L., Ahern K.D., McGinn R. *et al.* (1998), *Aircraft noise: A potential health hazard*, "Environment Behavior", n. 30, pp. 101-113.

Brown E., Deffenbacher K., Sturgill, W. (1977), *Memory for faces and the circumstances of encounter*, "Journal of Applied Psychology", n. 62, pp. 311-318.

Brown I., Percy M. (a cura di) (2007), *A comprehensive guide to intellectual and developmental disabilities*, Paul H. Brookes, Baltimore, MD.

Brown J.A. (1958), *Some tests of the decay theory of immediate memory*, "Quarterly Journal of Experimental Psychology", n. 10, pp. 12-21.

Brown J. D. (1998), *The self*, McGraw-Hill, Boston, MA.

Brown K.W., Ryan R.M., Cresswell J.D. (2007), *Mindfulness: Theoretical foundations and evidence for its salutary effects*, "Psychological Inquiry", n. 18(4), pp. 211-237.

Brown R. (1973), *A first language: The early stages*, Harvard University Press, Cambridge, MA; trad. it. *La prima lingua*, Armando, Roma 1979.

Brown T.S., Wallace P. (1980), *Physiological psychology*, Academic Press, New York.

Bruce V., Young A. (1986), *Understanding face recognition*, "British Journal of Psychology", n. 77(3), pp. 305-327.

Bruce V., Burton A.M., Dench N. (1994), *What's distinctive about a distinctive face?*, "Quarterly Journal of Experimental Psychology", n. 47A(1), pp. 119-141.

Bruce V., Valentine T., Baddeley A. (1987), *The basis of the 3/4 view advantage in face recognition*, "Applied Cognitive Psychology", n. 1, pp. 109-120.

Bruce V., Henderson Z., Newman C., Burton A.M. (2001), *Matching identities of familiar and unfamiliar faces caught on CCTV images*, "Journal of Experimental Psychology: Applied", n. 7, pp. 207-218.
Bruck M., Ceci S.J., Hembrooke H. (1998), *Reliability and credibility of young children's reports: From research to policy and practice*, "American Psychologist", n. 53, pp. 136-151.
Bruner J. (1983), *Child's talk*, Norton, New York.
Bruunk B., Gibbons F.X. (a cura di) (1997), *Health, coping, and well-being: Perspectives from social comparison theory*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Bryan J., III. (1986), *Hodgepodge: A commonplace book*, Ballantine, New York.
Buck L., Axel R. (1991), *A novel multigene family may encode odorant receptors: A molecular basis for odor recognition*, "Cell", n. 65, pp. 175-187.
Bulik C.M., Slof-Op't Landt M.C.T., van Furth E.F., Sullivan P.F. (2007), *The genetics of anorexia nervosa*, "Annual Review of Nutrition", n. 27, pp. 263-275.
Bullier J. (2002), *Neural basis of vision*, in H. Pashler, S. Yantis (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 1. Sensation and perception* (3ª ed.), Wiley, New York.
Burgess C.A., Kirsch I. (1999), *Expectancy information as a moderator of the effects of hypnosis on memory*, "Contemporary Hypnosis", n. 16, pp. 22-31.
Burgwyn-Bailes E., Baker-Ward L., Gordon B.N., Ornstein P.A. (2001), *Children's memory for emergency medical treatment after one year: The impact of individual difference variables on recall and suggestibility*, "Applied Cognitive Psychology", n. 15, pp. S25-S48.
Burnstein E., Crandall C., Kitayama S. (1994), *Some neo-Darwinian decision rules for altruism: Weighing cues for inclusive fitness as a function of the biological importance of the decision*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 67, pp. 773-789.
Burton A.M., Bruce V., Dench N. (1993), *What's the difference between men and women? Evidence from facial measurement*, "Perception", n. 22, pp. 153-176.
Burton A.M., Bruce V., Hancock P.J.B. (1999), *From pixels to people: a model of familiar face recognition*, "Cognitive Science", n. 23, pp. 1-31.
Busey T.A., Tunnicliff J.J., Loftus G.R., Loftus E.F. (2000), *Accounts of the confidence-accuracy relation in recognition memory*, "Psychonomic Bulletin and Review", n. 7, pp. 26-48.
Bushman B.J., Bonacci A.M. (2002), *Violence and sex impair memory for television ads*, "Journal of Applied Psychology", n. 87, pp. 557-564.
Buske-Kirschbaum A., Kirschbaum C., Helihammer D.H. (1994), *Conditioned modulation of NK cells in humans: Alteration of cell activity and cell number by conditioning protocols*, "Psychologische Beitraege", n. 36, pp. 100-111.
Buske-Kirschbaum A., Kirschbaum C., Stierle H., Lehnert H. (1992), *Conditioned increase of natural killer cell activity (NKCA) in humans*, "Psychosomatic Medicine", n. 54, pp. 123-132.
Buss A., Plomin R. (1975), *A temperament theory of personality development*, Wiley, New York.
Buss A., Plomin R. (1984), *Temperament: Early developing personality traits*, Hillsdale, Erlbaum, NJ.
Buss D.M. (1989), *Sex differences in human mate preferences: Evolutionary hypotheses tested in 37 cultures*, "Behavioral and Brain Sciences", n. 12, pp. 1-49.
Buss D.M. (1991), *Evolutionary personality theory*, "Annual Review of Psychology", n. 42, pp. 459-491.
Buss D.M. (1995), *Evolutionary psychology: A new paradigm for psychological science*, "Psychological Inquiry", n. 6, pp. 1-30.
Buss D.M. (1999), *Human nature and individual differences: The evolution of human personality*, in L.A. Pervin, O.P. John (a cura di), *Handbook of personality: Theory and research*, Guilford Press, New York.
Buss D.M. (2005), *The handbook of evolutionary psychology*, Wiley, New York.
Buss D.M. (2007), *Evolutionary psychology. The new science of the mind*, Allyn Bacon, Boston; trad. it. *Psicologia evoluzionistica*, Pearson, Milano 2012.
Buss D.M., Schmitt D.P. (1993), *Sexual strategies theory: An evolutionary perspective on human mating*, "Psychological Review", n. 100, pp. 204-232.
Buss D.M., Abbott M., Angleitner A. *et al.* (1990), *International preferences in selecting mates: A study of 37 cultures*, "Journal of Cross-Cultural Psychology", n. 21, pp. 5-47.
Byer C.O., Shainberg L.W., Galliano G. (2002), *Dimensions of human sexuality* (6ª ed.), McGraw-Hill, Boston, MA.
Byrne D., Greendlinger V. (1989), *Need for affiliation as a predictor of classroom friendships*, inedito, State University of New York, Albany.
Bywaters M.J., Andrade J., Turpin G. (2004), *Determinants of the vividness of delayed recall, stimulus affect and individual differences*, "Memory", n. 12, pp. 479-488.

C

Cabeza R., Nyberg L., Park D.C. (2005), *Cognitive neuroscience of aging: Linking cognitive and cerebral aging*, Oxford University Press, New York.
Cacioppo J.T., Berntson J.T., Poehlmann K.M., Ito T.A. (2000), *The psychophysiology of emotion*, in M. Lewis, J.M. Haviland-Jones (a cura di), *Handbook of emotions* (2ª ed.), Guilford Press, New York.
Cairns H. (1952), *Disturbances of consciousness in lesions of the mid-brain and diencephalon*, "Brain", n. 75, pp. 107-114.
Cajal S.R. (1906), *The structure and connections of neurons*, conferenza in occasione del Nobel.
Cameron O.G. (2001), *Interoception: The inside story – a model for psychosomatic processes*, "Psychosomatic Medicine", n. 63(5), pp. 697-710.
Campbell I.C., Mill J., Uher R., Schmidt U. (2011), *Eating disorders, gene-environment interactions and epigenetics*, "Neuroscience and Biobehavioral Reviews", n. 35, pp. 784-793.
Campbell J.D. (1990), *Self-esteem and clarity of the self-concept* "Journal of Personal and Social Psychology", 59(3), pp. 538-549.
Campfield L.A. (1997), *Metabolic and hormonal controls of food intake: Highlights of the last 25 years: 1972-1997*, "Appetite", n. 29, pp. 135-152.
Candel O.-S., Turliuc M.N. (2019), *Insecure attachment and relationship satisfaction: A meta-analysis of actor and partner associations*, "Personality and Individual Differences", 147, pp. 190-199.
Canivez G.L., Watkins M.W. (1998), *Long-term stability of the Wechsler Intelligence Scale for Children - Third Edition*, "Psychological Assessment", n. 10, pp. 285-291.
Canli T. (2004), *Functional brain mapping of extraversion and neuroticism: Learning from individual differences in emotion processing*, "Journal of Personality", 72, pp. 1105-1132.
Canli T. (a cura di) (2006), *Biology of personality and individual differences*, Guilford Press, New York.
Cannon W.B. (1927), *The James-Lange theory of emotion: A critical examination and an alternative theory*, "American Journal of Psychology", n. 39, pp. 106-124.
Cannon W.B. (1929), *Bodily changes in pain, hunger, fear, and rage*, Appleton-Century, New York.



Cannon W.B. (1932), *Wisdom of the body*, Norton, New York; trad. it. *La saggezza del corpo*, Bompiani, Milano 1956.
Cannon W.B. (1942), *'Voodoo' death*, "American Anthropologist", n. 44, pp. 169-181.
Cannon W.B., Washburn A.L. (1912), *An explanation of hunger*, "American Journal of Physiology", n. 29, pp. 441-454.
Cardeña E., Lynn S.J., Krippner S. (2000), *Introduction: Anomalous experiences in perspective*, in E. Cardeña, S.J. Lynn, S. Krippner (a cura di), *Varieties of anomalous experience: Examining the scientific evidence*, American Psychological Association, Washington, DC.
Carlson E.A., McAndrew F.T. (2004), *Body shape ideals and perceptions of body shape in Spanish and American college students*, "Perceptual and Motor Skills", n. 99, pp. 1071-1074.
Carpenter P.A., Just M.A., Shell P. (1990), *What one intelligence test measures: A theoretical account of the processing in the Raven Progressive Matrices Test*, "Psychological Review", n. 97, pp. 404-431.
Carpenter R., Robson J. (a cura di) (1999), *Vision research: A practical guide to laboratory methods*, Oxford University Press, New York.
Carroll J.B. (1993), *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*, Cambridge University Press, New York.
Carroll J.B., White M.N. (1973), *Word frequency and age of acquisition as determiners of picture naming latency*, "Quarterly Journal of Experimental Psychology", n. 25, pp. 85-95.
Carskadon M., Acebo C., Jenni O. (2006 online, originally 2004), *Regulation of adolescent sleep: Implications for behavior*, "Annals of the New York Academy of Sciences", n. 1021, pp. 276-291.
Carter S.J., Cassaday H.J. (1998), *State dependent retrieval and chlorpheniramine*, "Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental", n. 13, pp. 513-523.
Cartwright R.D. (1977), *Night life: Explorations in dreaming*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
Caspi A., McClay J., Moffitt T.E. *et al.* (2002), *Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children*, "Science", n. 297, pp. 851-853.
Caspi A., Roberts B.W. (2001), *Personality development across the life course: The argument for change and continuity*, "Psychological Inquiry", n. 12 (2), pp. 49-66.
Caspi A., Roberts B.W., Shiner R.L. (2005), *Personality development: Stability and change*, "Annual Review of Psychology", n. 56, pp. 453-484.
Catania A.C. (1998), *Learning* (4ª ed.), Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
Catania, A.C. (2001), *Positive psychology and positive reinforcement*, "American Psychologist", n. 56, pp. 86-87.
Catchpole C.K., Rowell A. (1993), *Song sharing and local dialects in a population of the European wren Troglodytes troglodytes*, "Behaviour", n. 125, pp. 67-78.
Cattabeni F., Colciaghi F., Di Luca M. (2004), *Platelets provide human tissue to unravel pathogenic mechanisms of Alzheimer disease*, "Progress in Neuro-Psychopharmacology Biological Psychiatry", n. 28, pp. 763-770.
Cattell R.B. (1965), *The scientific analysis of personality*, Aldine, Chicago, IL.
Cattell R.B. (1971), *Abilities: Their growth, structure, and action*, Houghton Mifflin, Boston, MA.
Cattell R.B. (1998), *Where is intelligence? Some answers from the triadic theory*, in J.J. McArdle, R.W. Woodcock (a cura di), *Human cognitive abilities in theory and practice*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
Ceci S.J., Williams W.M. (1997), *Schooling, intelligence, and income*, "American Psychologist", n. 52, pp. 1051-1058.
Ceci S.J., Bruck M., Battin D.B. (2000), *The suggestibility of children's testimony*, in D.F. Bjorklund (a cura di), *False-memory creation in children and adults: Theory, research, and implications*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2002b), *Youth risk behavior surveillance – United States, 2001*, "Morbidity and Mortality Weekly Report", n. 51(SS04), pp. 1-64, Author, Washington, DC.
Cervone D. (1999), *Bottom-up explanation in personality psychology: The case of cross-situational consistency*, in D. Cervone Y. Shoda (a cura di), *The coherence of personality*, Guilford Press, New York.
Chalmers D.J. (1995), *The puzzle of conscious experience*, "Scientific American", n. 273(6), pp. 80-86.
Chamorro-Premuzic T., Furnham A. (2006), *Intellectual competence and the intelligent personality: A third way in differential psychology*, "Review of General Psychology", 10, pp. 251-267.
Chan Z.C.Y., Ma J.L.C. (2002), *Family themes of food refusal: Disciplining the body and punishing the family*, "Health Care for Women International", n. 23, pp. 49-58.
Chandler M.J., Lacritz L.H., Cicerello A.R. *et al.* (2004), *Three-word recall in normal aging*, "Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology", n. 26, pp. 1128-1133.
Chang A., Wilson M. (2004), *Recalling emotional experiences affects performance on reasoning problems*, "Evolution and human behaviour", n. 25, pp. 267-276.
Chappell M., Humphreys M.S. (1994), *An auto-associative neural network for sparse representations: Analysis and application to models of recognition and cued recall*, "Psychological Review", n. 101, pp. 103-128.
Chartrand T.L., Bargh J.A. (2002), *Nonconscious motivations: Their activation, operation, and consequences*, in A. Tesser, D.A. Stapel, J.V. Wood (a cura di), *Self and motivation: Emerging psychological perspectives*, American Psychological Association, Washington, DC.
Chartrand T.L., Bargh J.A., van Baaren R. (2002), *Consequences of automatic evaluation for mood*. Manoscritto presentato per la pubblicazione.
Chase W.G., Simon H. A. (1973), *Perception in chess*, "Cognitive Psychology", n. 4, pp. 55-81.
Chee M.W., Choo W.C. (2004), *Functional imaging of working memory after 24 hr of total sleep deprivation*, "Journal of Neuroscience", n. 24, pp. 4560-4567.
Chen H., Lan W. (1998), *Adolescents' perceptions of their parents' academic expectations: Comparison of American, Chinese-American, and Chinese high school students*, "Adolescence", n. 33, pp. 385-390.
Chen H., Charlat O., Tartaglia L.A. *et al.* (1996), *Evidence that the diabetes gene encodes the leptin receptor: Identification of a mutation in the leptin receptor gene in db/db mice*, "Cell", n. 84, pp. 491-495.
Chen S., English T., Peng K. (2006), *Selfverification and contextualized self-views*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 32, pp. 930-942.
Cheng C., Cheung S.F., Chio J.H.M., Chan M.P.S. (2013), *Cultural meaning of perceived control: A meta-analysis of locus of control and psychological symptoms across 18 cultural regions*, "Psychological Bulletin", n. 139 (1), pp. 152.
Cheng P.W., Holyoak K.J. (1985), *Pragmatic reasoning schemas*, "Cognitive Psychology", n. 17, pp. 391-416.
Cherry E.C. (1953), *Some experiments on the recognition of speech, with one and with two ears*, "Journal of the Acoustical Society of America", n. 25(5), pp. 975-979.

Chi L. (2004), *Achievement goal theory*, in T. Morris, J. Summers (a cura di), *Sport psychology: Theories, applications, and issues* (2ª ed.), Wiley, Sydney.

Chiappe D., MacDonald K. (2005), *The evolution of domain-general mechanisms in intelligence and learning*, "Journal of General Psychology", n. 132, pp. 5-40.

Chomsky N. (1965), *Aspects of a theory of syntax*, MIT Press, Cambridge, MA.

Chomsky N. (1972), *Language and mind*, Harcourt, New York; trad. it. *Il linguaggio e la mente*, Bollati Boringhieri, Torino 2010.

Chomsky N. (1987), *Language in a psychological setting*, "Sophia Linguistic Working Papers in Linguistics", n. 22, Sophia University, Tokyo.

Christianson S.A., Nilsson L.G. (1989), *Hysterical amnesia: A case of aversively motivated isolation of memory*, in T. Archer, L.G. Nilsson (a cura di), *Aversion, avoidance, and anxiety: Perspectives on aversively motivated behavior*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.

Chrousos G.P., Kaltsas G.A., Mastorakos G. (2006), *Neuroimmunodulation: Neuroendocrine and immune crosstalk*, Blackwell, Londra.

Church A.T., Katigbak M.S. (2000), *Trait psychology in the Philippines*, "American Behavioral Scientist", n. 44, pp. 73-94.

Chwalisz K., Diener E., Gallagher D. (1988), *Autonomic arousal feedback and emotional experience: Evidence from the spinal cord injured*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 54, pp. 820-828.

Chwilla D.J., Kolk H.H.J. (2002), *Three step priming in lexical decision*, "Memory and Cognition", n. 30, pp. 217-225.

Cianelli S.N., Fouts R.S. (1998), *Chimpanzee to chimpanzee American Sign Language*, "Human Evolution", n. 13, pp. 147-159.

Cicerone M.T. (44 a.C.), *Cato Maior de senectute*; trad. it B. Rossetti, *L'arte di saper invecchiare-De senectute*, Newton Compton Editori, 2012.

Cigales M., Field T., Lundy B. *et al.* (1997), *Massage enhances recovery from habituation in normal infants*, "Infant Behavior and Development", n. 20, pp. 29-34.

Clancy S.A., McNally R.J., Schacter D.L., *et al.* (2002), *Memory distortion in people reporting abduction by aliens*, "Journal of Abnormal Psychology", n. 111, pp. 455-461.

Claparède E. (1911), *Recognition et moïté*, "Archives de Psychologies", n. 11, pp. 79-90.

Clark A.E. (1998), *The positive externalities of higher unemployment: Evidence from household data*, Working paper, Université d'Orléans, Orléans, Francia.

Clark, D.A. (2004), *Cognitive-behavioral therapy for OCD*, Guilford Press, New York.

Clark K.B., Clark M.P. (1947), *Racial identification and preference in Negro children*, in T.N. Newcomb, E.L. Hartley (a cura di), *Readings in social psychology*, Holt, New York.

Clark R.D., III. (1990), *The impact of AIDS on gender differences in willingness to engage in casual sex*, "Journal of Applied Social Psychology", n. 20, pp. 771-782.

Clark R.D., III, Hatfield E. (1989), *Gender differences in willingness to engage in casual sex*, "Journal of Psychology and Human Sexuality", n. 2, pp. 39-55.

Clarke A.M., Clarke A.D.B. (2000), *Early experience and the life path*, Kingsley, Londra.

Clausen J. (2009), *Editorial: Man, machine, and in between*, "Nature", n. 457, pp. 1080-1081.

Clifford B.R. (2004), *Levels of processing 30 years on: A special issue of memory: Book review*, "Applied Cognitive Psychology", n. 18, pp. 486-489.

Cloninger C.R. (2000), *Biology of personality dimensions*, "Current Opinion of Psychiatry", n. 13, pp. 611-616.

Cloninger C.R., Cloninger K.M., Zwir I., *et al.* (2019), *The complex genetics and biology of human temperament: a review of traditional concepts in relation to new molecular findings*, "Transl Psychiatry", 9, p. 290.

Clore G.L., Centerbar, D. (2004), *Analyzing anger: How to make people mad*, "Emotion", n. 4, pp. 139-144.

Coan J.A., Allen J. (2003), *Frontal EEG asymmetry and the behavioral activation and inhibition systems*, "Psychophysiology", n. 40, pp. 106-114.

Coan J.A., Schaefer H.S., Davidson R.J. (2006), *Lending a hand: Social regulation of the neural response to threat*, "Psychological Science", n. 17, pp. 1032-1039.

Cohen K.M. (2002), *Relationships among childhood sex-atypical behavior, spatial ability, handedness, and sexual orientation in men*, "Archives of Sexual Behavior", n. 31, pp. 129-143.

Cohen R.L. (1981), *On the generality of some memory laws*, "Scandinavian Journal of Psychology", n. 22, pp. 267-281.

Cohen S., Doyle W.J., Turner R. *et al.* (2003), *Sociability and susceptibility to the common cold*, "Psychological Science", n. 14, pp. 389-395.

Cojan Y., Waber L., Schwartz S., *et al.* (2009), *The brain under self-control: modulation of inhibitory and monitoring cortical networks during hypnotic paralysis*, "Neuron", n. 62(6), pp. 862-875.

Colibazzi T., Posner J., Wang Z., *et al.* (2010), *Neural systems subserving valence and arousal during the experience of induced emotions*, "Emotion", n. 10(3) , pp. 377-389.

Collings P. (2001), *If you got everything, it's good enough: Perspectives on successful aging in a Canadian Inuit community*, "Journal of Cross-Cultural Gerontology", n.16, pp. 127-155.

Collins A.M., Loftus E.F. (1975), *A spreading activation theory of semantic processing*, "Psychological Review", n.82, pp. 407-428.

Collins D.W., Kimura D. (1997), *A large sex difference on a two-dimensional mental rotation task*, "Behavioral Neuroscience", n. 111, pp. 845-849.

Colom R., Abad F.J., Quiroga M.A. *et al.* (2008), *Working memory and intelligence are highly related constructs, but why?*, "Intelligence" n. 36(6), pp. 584-606.

Comuzzie A.G., Allison D.B. (1998), *The search for human obesity genes*, "Science", n. 280, pp. 1374-1377.

Conrad R. (1964), *Acoustic confusions in immediate memory*, "British Journal of Psychology", n. 55, pp. 75-84.

Conrad R., Hull A.J. (1964), *Information, acoustic confusion and memory span*, "British Journal of Psychology", n. 55(4), pp. 429-432.

Conway M.A. (1997), *Past and present: Recovered memories and false memories*, in M. A. Conway (a cura di), *Recovered memories and false memories*, Oxford University Press, Oxford.

Conway M.A., Rubin D.C. (1993), *The structure of autobiographical memory*, in A.F. Collins, S.E. Gathercole, M.A. Conway, P.E. Morris (a cura di), *Theories of memory*, Psychology Press, Hove.

Conway M.A., Anderson S.J., Larsen S.F. *et al.* (1994), *The formation of flashbulb memories*, "Memory and Cognition", n. 22(3), pp. 326-343.

Cook S.W., Yip T.K., Goldin-Meadow S. (2010), *Gesturing makes memories that last*, "Journal of Memory and Language", n. 63(4), pp. 465-475.

Coopersmith S. (1967), *The antecedents of self-esteem*, Freeman, San Francisco, CA.

Corr P.J. (2008), *The reinforcement sensitivity theory of personality*, Cambridge University Press, Cambridge.

Corsten S., Mende M., Cholewa J., Huber W. (2007), *Treatment of input and output phonology in aphasia: A single case study*, "Aphasiology", n. 21(6/7/8), pp. 587-603.





Corthout E., Uttl R., Walsh V. *et al.* (1999), *Timing of activity in early visual cortex as revealed by transcranial magnetic stimulation*, "Cognitive Neuroscience and Neuropsychology", n. 10(12), pp. 2631-2634.

Cosmides L., Tooby J. (2002), *Unraveling the enigma of human intelligence: Evolutionary psychology and the multimodular mind*, in R.J. Sternberg, J.C. Kaufman (a cura di), *The evolution of intelligence*, Erlbaum, Mahwah, NJ.

Costa A., Hernandez M., Sebastian-Galles N. (2008), *Bilingualism aids conflict resolution: Evidence from the ANT task*, "Cognition", n. 106(1), pp. 59-86.

Costa P.T., McCrae R.R. (1992), *The five-factor model of personality and its relevance to personality disorders*, "Journal of Personality Disorders", n. 6, pp. 343-359.

Costa P.T., McCrae R.R. (2002), *Looking backward: Changes in the mean levels of personality traits from 80 to 12*, in D. Cervone, W. Mischel (a cura di), *Advances in personality science*, Guilford Press, New York.

Costa P.T., Terracciano A., McCrae R.R. (2001), *Gender differences in personality traits across cultures: Robust and surprising findings*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 81, pp. 322-331.

Couey J.J., Meredith R.M., Spijker S. *et al.* (2007), *Distributed network actions by nicotine increase the threshold for spike-timing-dependent plasticity in prefrontal cortex*, "Neuron", n. 54, pp. 73-87.

Cousins S.D. (1989), *Culture and self-perception in the United States and Japan*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 56, pp. 124-131.

Cowan N. (1999), *An embedded-processes model of working memory*. In A. Miyake, P. Shah (a cura di), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*, Cambridge: Cambridge University Press.

Cowan N. (2001), *The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity*, "Behavioral and Brain Sciences", n. 24, pp. 87-185.

Craik F.I.M., Lockhart R.S. (1972), *Levels of processing: A framework for memory research*, "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior", 11, pp. 671-684.

Craik F.I.M., Tulving E. (1975), *Depth of processing and the retention of words in episodic memory*, "Journal of Experimental Psychology: General", n. 104, pp. 268-294.

Cramer P. (2000), *Defense mechanisms in psychology today: Further processes for adaptation*, "American Psychologist", n. 55, pp. 637-646.

Crawford M., Chaffin R. (1997), *The meanings of difference: Cognition in social and cultural context*, in P.J. Caplan, M. Crawford (a cura di), *Gender differences in human cognition. Counterpoints: Cognition, memory, and language*, Oxford University Press, New York.

Croizet J.-C., Despres G., Gauzins M.-E., Huguet P., Leyens J.-P., Meot A. (2004), *Stereotype threat undermines intellectual performance by triggering a disruptive mental load*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 30, pp. 721-731.

Csibra G., Gergely G. (2009), *Natural pedagogy*, "Trends in Cognitive Sciences", n. 13, pp. 148-153.

Culbertson F.M. (1997), *Depression and gender: An international review*, "American Psychologist", n. 52, pp. 25-31.

Cull W.L. (2000), *Untangling the benefits of multiple study opportunities and repeated testing for cued recall*, "Applied Cognitive Psychology", n. 14, pp. 215-235.

Culverhouse R.C., Saccone N.L., Horton A.C., Ma Y., Anstey K.J., Banaschewski T., . . . Goldman N. (2018), *Collaborative meta-analysis finds no evidence of a strong interaction between stress and 5-HTTLPR genotype contributing to the development of depression*, "Molecular Psychiatry", n. 23, pp. 133-142.

Cummings L. (2005), *Pragmatics: A multidisciplinary perspective*, Erlbaum, Mahwah, NJ.

Cunillera T., Toro J.M., Sebastian-Galles N., Rodriguez-Fornells A. (2006), *The effects of stress and statistical cues on continuous speech segmentation: An event-related brain potential study*, "Brain Research", n. 1123, pp. 168-78.

Curry F., Elliot A.J., Fonseca D.D., Moller A.C. (2006), *The social-cognitive model of achievement motivation and the 2 × 2 achievement goal framework*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 90, pp. 666-679.

Curtiss S. (1977), *Genie: A psychological study of a modern day 'wild child'*, Academic Press, New York.

Custance D.-M., Whiten A., Bard K.A. (1995), *Can young chimpanzees (Pan troglodytes) imitate arbitrary actions? Hayes Hayes (1952) revisited*, "Behaviour", n. 132, pp. 837-859.

Cytowic R.E. (2002), *Synesthesia: A union of the senses* (2ª ed.), MIT Press, Boston.

Cytowic R.E., Eagleman D.M. (2009), *Wednesday is indigo blue: Discovering the brain of synesthesia*, MIT Press, Cambridge, MA.

D

Dalton P. (2002), *Olfaction*, in H. Pashler, S. Yantis (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 1. Sensation and perception* (3ª ed.), Wiley New York.

Dahl C.J., Wilson-Mendenhall C.H., Davidson R.J. (2020), *The plasticity of well-being: A training-based framework for the cultivation of human flourishing*, "Proceedings of the National Academy of Sciences", n. 117 (51), pp. 32197-32206. DOI: 10.1073/pnas.2014859117 PMCID: PMC7768706.

Daly M., Wilson M. (1988), *Homicide*, Aldine de Gruyter, New York.

Damasio A.R. (1994), *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*, Putnam, New York; trad. it. *L'errore di Cartesio: emozione, ragione e cervello umano*, Adelphi, Milano 2012.

Damasio A.R. (1999), *The feeling of what happens: Body and emotion in the making of consciousness*, Harcourt Brace, New York; trad. it *Emozione e coscienza*, Adelphi, Milano 2011.

Damasio A.R. (2005), *Emotions and feelings: a neurobiological perspective*, in A.S.R. Manstead, N.H. Frijda, A.H. Fischer, K. Oatley (a cura di), *Feelings and Emotions: The Amsterdam Symposium*, Cambridge University Press, New York.

Damasio A.R., Tranel D., Damasio H. (1990), *Individuals with sociopathic behavior caused by frontal damage fail to respond autonomically to social stimuli*, "Behavioural Brain Research", n. 41, pp. 81-94.

Daneman M., Carpenter P.A. (1980), *Individual differences in working memory and reading*, "Journal of Verbal learning and Verbal Behavior", n. 19(4), pp. 450-466.

Darley J.M., Latané B. (1968), *Bystander intervention in emergencies: Diffusion of responsibility*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 8, pp. 377-383.

Darwin C. (1859), *On the origin of species by means of natural selection*, Murray, Londra; trad. it. *L'origine delle specie*, BUR, Milano 2009.

Darwin C. (1877), *A biographical sketch of an infant*, "Mind", n. 2, pp. 285-294.

Darwin C. (1965), *The expression of emotions in man and animals*, University of Chicago Press, Chicago, IL (prima pubblicazione 1872); trad. it. *L'espressione delle emozioni nell'uomo e negli animali*, Bollati Boringhieri, Torino 2012.

Davidoff J. (2004), *Coloured thinking*, "Psychologist", n. 17, pp. 570-572.

Davidson R., Barrett Feldmann L. (2018), *How Emotions Are Made: The Secret Life of the Brain.*
Davidson R.J., Fox N.A. (1988), *Cerebral asymmetry and emotion: Developmental and individual differences*, in D.L. Molfese, S.J. Segalowitz (a cura di), *Brain lateralization in children: Developmental implications*, Guilford Press, New York.
Davidson R.J., Rickman M. (1999), *Behavioural inhibition and the emotional circuitry of the brain*, in L.A. Schmidt, J. Schulkin (a cura di), *Extreme fear, shyness and social phobia: Origins, biological mechanism and clinical outcomes*, Oxford University Press, New York.
Davidson R.J., Pizzagalli D., Nitschke J.B., Putnam K.M. (2002), *Depression: Perspectives from affective neuroscience*, "Annual Review of Psychology", n. 53, pp. 545-574.
Davis C., Patte K., Levitan R. *et al.* (2007), *From motivation to behaviour: A model of reward sensitivity, overeating, and food preferences in the risk profile for obesity*, "Appetite", n. 48, pp. 12-19.
Dawkins R. (1989), *The selfish gene* (edizione rivista), Oxford University Press, Oxford (prima pubblicazione 1976.); trad. it. *Il gene egoista : la parte immortale di ogni essere vivente*, Oscar Mondadori, Milano 2009
Dawkins R. (2006), *The selfish gene* (edizione rivista), Oxford University Press, New York; trad. it. *Il gene egoista : la parte immortale di ogni essere vivente*, Oscar Mondadori, Milano 2009.
de Houwer J.D. (2014), *A propositional model of implicit evaluation*, "Social and Personality Psychology Compass", n. 8, pp. 342-353.
De Raad B., Barelds D.P., Levert E., Ostendorf F., Mlăcic B., Blas L.D., . . . Katigbak M.S. (2010), *Only three factors of personality description are fully replicable across languages: a comparison of 14 trait taxonomies*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 98 (1), pp. 160-173.
DeRobertis E.M., Bland A.M. (2020), *Lifespan human development and "the humanistic perspective": A contribution toward inclusion*, "The Humanistic Psychologist", 48(1), pp. 3-27.
De Weerd A.W., van den Bossche R.A.S. (2003), *The development of sleep during the first months of life*, "Sleep Medicine Reviews", n. 7, pp. 179-191.
De Weerd A.W., van den Bossche R.A.S., Peeters E.A.J. (2003), *Late in- and out of bed in teenagers*, "Sleep", n. 26 (suppl.), pp. A132-133.
De Zeeuw C.I., Cicirata F. (a cura di) (2005), *Creating coordination in the cerebellum*, Elsevier Sciences/Mosby, St. Louis.
Deady D.K., North N.T., Allan D. *et al.* (2010), *Examining the effect of spinal cord injury on emotional awareness, expressivity and memory for emotional material*, "Psychology, Health Medicine", n. 15(4), pp. 406-419.
Deary I.J., Thorpe G., Wilson V. *et al.* (2003), *Population sex differences in IQ at age 11: The Scottish mental survey 1932*, "Intelligence", n. 31, pp. 533-542.
Deary I.J., Whiteman M.C., Starr J.M. *et al.* (2004), *The impact of childhood intelligence on later life: Following up the Scottish Medical Surveys of 1932 and 1947*, "Journal of Personality and Social Psychology", n.86, pp. 130-147.
Deary I.J., Strand S., Smith P., Fernandes C. (2007), *Intelligence and educational achievement*, "Intelligence", n. 35(1), pp. 13-21.
Deci E.L., Ryan R.M. (1985), *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*, Plenum Press, New York.
Deci E.L., Ryan R.M. (2002), *Handbook of self-determination theory research*, University of Rochester Press, Rochester, NY.
Deese J. (1959), *Influence of inter-item associative strength upon immediate free recall*, "Psychological Reports", n. 5, pp. 305-312.
Degen L., Matzinger D., Drewe J., Beglinger C. (2001), *The effect of cholecystokinin in controlling appetite and food intake in humans*, "Peptides", n. 22, pp. 1265-1269.
Dehaene S., Naccache L. (2001), *Towards a cognitive neuroscience of consciousness: Basic evidence and a workspace framework*, "Cognition", n. 79, pp. 1-37.
Dehaene S., Izard V., Pica P., Spelke E. (2006), *Core knowledge of geometry in an Amazonian indigene group*, "Science", n. 311(5759), pp. 381-384.
Deisseroth K. (2010), *Controlling the brain with light*, "Scientific American", n. 303(5), pp. 48-55.
Dekker E., Groen J. (1956), *Reproducible psychogenic attacks of asthma*, "Journal of Psychosomatic Research", n. 1, pp. 56-67.
Demarest J., Allen R. (2000), *Body image: Gender, ethnic, and age differences*, "Journal of Social Psychology", n. 140, pp. 465-472.
Dement W.C. (1974), *Some must watch while some must sleep*, W.H. Freeman, San Francisco, CA; trad. it. *E c'è chi veglia e c'è chi puo dormire: introduzione allo studio del sonno e dell'attivita onirica*, Zanichelli, Bologna 1977.
Démonet J.F., Thierry G., Cardebat D. (2005), *Renewal of the neurophysiology of language: Functional neuroimaging*, "Physiological Reviews", n. 85, pp. 49-95.
DeMoranville B.M., Jackson I., Ader R. *et al.* (2000), *Endocrine and immune systems*, in B.S. Fogel, R.B. Schiffer, S.M. Rao (a cura di), *Synopsis of neuropsychiatry*, Lippincott-Raven, Philadelphia, PA.
Dennerstein L., Gotts G., Brown J.B., Morse C.A. *et al.* (1994), *The relationship between the menstrual-cycle and female sexual interest in women with PMS complaints and volunteers*, "Psychoneuroendocrinology", n. 19(3), pp. 293-304.
Denollet J., Nyklicek I., Vingerhoets A. (a cura di) (2007), *Emotional regulation: Conceptual and clinical issues*, Springer, New York.
Denzin N.K., Lincoln Y.S. (a cura di) (2005), *The Sage handbook of qualitative research*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
Depue R.A., Collins P.F. (1999), *Neurobiology of the structure of personality: Dopamine, facilitation of incentive motivation, and extraversion*, "Behavioral and Brain Sciences", n. 22, pp. 491-569.
Deregowski J.B. (1989), *Real space and represented space: Cross-cultural perspectives*, "Behavior and Brain Sciences", n. 12, pp. 51-119.
DeStefano D., LeFevre J. (2004), *The role of working memory in mental arithmetic*, "European Journal of Cognitive Psychology", n. 16, pp. 353-386.
Deutsch J.A., Deutsch D. (1967), *Comments on 'Selective attention: Perception or response?'*, "Quarterly Journal of Experimental Psychology", n. 19, pp. 362-363.
DeYoung C.G., Hirsh J.B., Shane M.S., Papademetris X., Rajeevan N., Gray J.R. (2010), *Testing predictions from personality neuroscience: Brain structure and the big five*, "Psychological Science", n. 21, pp. 820-828.
Di Paula A., Campbell J.D. (2002), *Self-esteem and persistence in the face of failure*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 83, pp. 711-724.
Diacon S., Hasseldine J. (2007), *Framing effects and risk perception: The effect of prior performance presentation format on investment fund choice*, "Journal of Economic Psychology", n. 28, pp. 31-52.
Diener E., Diener C. (1996), *Most people are happy*, "Psychological Science", n. 7, pp. 181-185.
Diener E., Seligman M. (2004), *Beyond money: Toward an economy of well-being*, "Psychological Science in the Public Interest", n. 5, pp. 1-31.



Diener E., Seligman M.E.P. (2002), *Very happy people*, "Psychological Science", n. 13, pp. 81-84.
Diener E., Tamir M., Scollon C.N. (2006), *Happiness, life satisfaction, and fulfillment: The social psychology of subjective wellbeing*, in P.A.M. Van Lange (a cura di), *Bridging social psychology: Benefits of transdisciplinary approaches*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Dinges D., Kribbs N. (1991), *Performing while sleepy: effects of experimentally-induced sleepiness*, in T. Monk (a cura di), *Sleep, sleepiness, and performance*, John Wiley Sons, New York.
Dinges D.F., Pack F., Williams K. *et al.* (1997), *Cumulative sleepiness, mood disturbance, and psychomotor vigilance performance decrements during a week of sleep restricted to 4-5 hours per night*, "Sleep", n. 20, pp. 267-277.
Dolan P., Peasgood T., White M.P. (2008), *Do we really know what makes us happy? A review of the economic literature on the factors associated with subjective well-being*, "Journal of Economic Psychology", n. 29, pp. 94-122.
Dolezal H. (1982), *Living in a world transformed: Perceptual and performatory adaptation to a visual distortion*, Academic Press, New York.
Domhoff G.W. (1999), *Drawing theoretical implications from descriptive empirical findings on dream content*, "Dreaming: Journal of the Association for the Study of Dreams", n. 9, pp. 201-210.
Domhoff G.W. (2001), *A new neurocognitive theory of dreams*, "Dreaming: Journal of the Association for the Study of Dreams", n. 11, pp. 13-33.
Domino G. (2000), *Psychological testing*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
Domjan M. (2000a), *The essentials of conditioning and learning* (2ª ed.), Wadsworth/Thomson, Belmont, CA.
Domjan M. (2000b), *General process learning theory: Challenges from response and stimulus factors*, "International Journal of Comparative Psychology", n. 13, pp. 101-118.
Donnerstein E., Malamuth N. (1997), *Pornography: Its consequences on the observer*, in L.B. Schlesinger, E. Revitch (a cura di), *Sexual dynamics of anti-social behavior* (2ª ed.), Charles C. Thomas, Springfield, IL.
Dossenbach M., Dossenbach H.D. (1998), *All about animal vision*, Blackbirch Press, Chicago, IL.
Driscoll I., McDaniel M.A., Guynn M.J. (2005), *Apolipoprotein E and prospective memory in normally aging adults*, "Neuropsychology", n. 19, pp. 28-34.
Driskell J.E., Willis R.P., Copper C. (1992), *Effect of overlearning on retention*, "Journal of Applied Psychology", n. 77, pp. 615-622.
Driver J., Spence C. (2000), *Multisensory perception: Beyond modularity and convergence*, "Current Biology", n. 10, pp. R731-R735.
Drizin S.A., Colgan B. (2004), *Tales from the juvenile confession front: a guide to how standard police interrogation tactics can produce coerced and false confessions from juvenile suspects*, in G.D. Lassiter (a cura di), *Interrogations, Confessions and Entrapment*, Kluwer Academic, New York.
Drizin S.A., Leo R.A. (2004), *The problem of false confessions in the post-DNA world*, "North Carolina Law Review", n. 82, pp. 891-1007.
Duffy J.F., Rimmer D.W., Czeisler C.A. (2001), *Association of intrinsic circadian period with morningness-eveningness, usual wake time, and circadian phase*, "Behavioral Neuroscience", n. 115, pp. 895-899.
Duggan J. P., Booth D.A. (1986), *Obesity, overeating and rapid gastric-emptying in rats with ventromedial hypothalamic-lesions*, "Science", n. 231(4738), pp. 609-611.
Dunbar R. (1993), *Coevolution of neocortical size, group size and language in humans*, "Behavioural and Brain Sciences", n. 16, pp. 681-735.
Dunbar R., Lycett J., Barrett L. (2005), *Evolutionary Psychology: A beginner's guide*, Oneworld Publications, Oxford.
Duncan H.J., Seiden A.M. (1995), *Long-term follow-up of olfactory loss secondary to head trauma and upper respiratory tract infection*, "Arch Otolaryngol Head Neck Surgery", n. 12, pp. 1183-1187.
Duncan P.M., Alici T., Woodward J.D. (2000), *Conditioned compensatory response to ethanol as indicated by locomotor activity in rats*, "Behavioural Pharmacology", n. 11, pp. 395-402.
Dufner M., Gebauer J.E., Sedikides C., Denissen J.J.A. (2019), *Self-enhancement and psychological adjustment: A meta-analytic review*, "Personality and Social Psychology Review", n. 23 (1), pp. 48-72.
Dunn J., Plomin R. (1990), *Separate lives: Why siblings are so different*, Basic Books, New York; trad. it. *Vite separate : perché i fratelli sono così diversi?*, Giunti, Firenze 1997.
Dutton D.G. (2006), *The abusive personality: Violence and control in intimate relationships*, Guilford Press, New York.
Durrant J.E. (2000), *Trends in youth crime and well-being since the abolition of corporal punishment in Sweden*, "Youth and Society", n. 31, pp. 437-455.
Dutton D.G., Aron A.P. (1974), *Some evidence for heightened sexual attraction under conditions of high anxiety*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 30(4), pp. 510-517.
Dweck C. (1999), *Self theories: Their role in motivation, personality, and development*, Psychology Press/Taylor and Francis, Philadelphia, PA; trad. it. *Teorie del sé : intelligenza, motivazione, personalità e sviluppo*, Erickson, Trento 2000.
*Dying to be thin* (2000), *Nova* (serie televisiva), WGBH, Boston, MA.

E

Eacott M.J., Crawley R.A. (1998), *The offset of childhood amnesia: Memory for events that occurred before age 3*, "Journal of Experimental Psychology: General", n. 127, pp. 22-33.
Eagleman D.M. (2010), *Synaesthesia*, "British Medical Journal", n. 340, p. b4616. DOI: 10.1136/bmj-b4616.
Eagles J.M. (2003), *Seasonal affective disorder*, "British Journal of Psychiatry", n. 182, pp. 174-176.
Eagly A.H. (1981), *Recipient characteristics as determinants of responses to persuasion*, in R.E. Petty, T.C. Brock, T.M. Ostrom (a cura di), *Cognitive responses in persuasion*, Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp. 173-196.
Eagly A.H., Wood W. (1999), *The origins of sex differences in human behavior: Evolved dispositions versus social roles*, "American Psychologist", n. 54, pp. 408-423.
Eagly A.H., Wood W. (2006), *Three ways that data can misinform: Inappropriate partialling, small samples, and, anyway, they're not playing our song*, "Psychological Inquiry", n. 17, pp. 131-137.
Ebbinghaus H. (1964), *Über das Gedächtnis: Untersuchungen Zur Experimentellen Psychologie [Memory: A contribution to experimental psychology]*, Dover, New York (prima pubblicazione 1885).
Edelman G.M. (1987), *Neural Darwinism*, Basic Books, New York; trad. it. *Darwinismo neurale: la teoria della selezione dei gruppi neuronali*, Einaudi, Torino 1995.
Edser S.J. (2002), *Hypnotically facilitated counter conditioning of anticipatory nausea and vomiting associated with chemotherapy: A case study*, "Australian Journal of Clinical Hypnotherapy and Hypnosis", n. 23, pp. 18-30.
Edwards A.E. (1962), *A demonstration of the long-term retention of a conditioned galvanic skin response*, "Psychosomatic Medicine", n. 24, pp. 459-463.

Eibl-Eibesfeldt I. (2005), *Human Ethology*, Aldine Transaction, Piscataway, NJ.

Ekman P. (1973), *Cross-cultural studies of facial expression*, in P. Ekman (a cura di), *Darwin and facial expression*, Academic Press, San Diego, CA.

Ekman P. (1992), *An argument for basic emotions*, "Cognition and Emotion", n. 6(3-4), pp. 169-200.

Ekman P. (1999), *Basic emotions*, in T. Dalgleish, M. Power (a cura di), *Handbook of Cognition and Emotion*, John Wiley, Hove.

Ekman, P., Friesen, W. V. (1967), Hand and body cues in the judgement of emotion: A reformulation. *Perceptual and Motor Skills, 24*, 711-24.

Ekman P., Friesen W.V. (1969), *The repertoire of nonverbal behaviour: Categories, origin, usuage and coding*, "Semiotics", n. 1, pp. 49-98.

Ekman, P., Friesen W.V. (1971), *Constants across cultures in the face and emotion*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 17, pp. 124-129.

Ekman P., Friesen W.V. (1987), *Facial Action Coding System*, Consulting Psychologists Press, Palo Alto, CA.

Ekman P., Friesen W.V., Ellsworth P. (1972), *Emotion in the human face: Guidelines for research and an integration of findings*, Pergamon Press, Oxford.

Elbert T., Pantev C., Wienbruch C. *et al.* (1995), *Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players*, "Science", n. 270, pp. 305-307.

Eliassen J.C., Souza T., Sanes J.N. (2003), *Experience-dependent activation patterns in human brain during visual-motor associative learning*, "Journal of Neuroscience", n. 23, pp. 10540-10547.

Ellemers N. (2018), *Gender Stereotypes*, "Annual Review of Psychology," n. 69, pp. 275-298.

Elliot, A. J., Church, M.A. (1997), *A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 72, pp. 218-232.

Elliot A.J., McGregor H.A. (2001), *A 2 × 2 achievement goal framework*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 80, pp. 501-519.

ElliotA. J., Thrash T.M. (2002), *Approach-avoidance motivation in personality: Approach and avoidance temperaments and goals*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 82, pp. 804-818.

Elsey B., Fujiwara A. (2000), *Kaizen and technology transfer instructors as workbased learning facilitators in overseas transplants: A case study*, "Journal of Workplace Learning", n. 12, pp. 333-342.

Emerson R.M. (1966), *Mount Everest: A case study of communication feedback and sustained group goalstriving*, "Sociometry", n. 29, pp. 213-227.

Emlen S.T. (1975, agosto), *The stellar orientation system of a migratory bird*, "Scientific American", pp. 102-111.

Engel de Abreu P.M.J., Conway A.R.A., Gathercole S.E. (2010), *Working memory and fluid intelligence in young children*, "Intelligence", n. 38, pp. 552-561.

Engle R.W. (2010), *Role of working memory capacity in cognitive control*, "Current Anthropology", n. 51, pp. S17-S26.

Engle R.W., Tuholski S.W., Laughlin J.E., Conway A.R.A. (1999), *Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: A latent-variable approach*, "Journal of Experimental Psychology: General", n. 128(3), pp. 309-331.

Epstein M.A., Bottoms B.L. (2002), *Explaining the forgetting and recovery of abuse and trauma memories: Possible mechanisms*, "Child Maltreatment: Journal of the American Professional Society on the Abuse of Children", n. 7, pp. 210-225.

Epstein R., Kirshnit C.E., Lanza R.P., Rubin L.C. (1984), *'Insight' in the pigeon: Antecedents and determinants of an intelligent performance*, "Nature", n. 308, pp. 61-62.

Epstein S. (1983), *Aggregation and beyond: Some basic issues on the production of behavior*, "Journal of Personality", n. 51, pp. 360-392.

Erdberg P. (2000), *Rorschach assessment*, in G. Goldstein, M. Hersen (a cura di), *Handbook of psychological assessment* (3ª ed.), Elsevier, New York.

Ericsson K.A., Chase W.G. (1982), *Exceptional memory*, "American Scientist", n. 70, pp. 607-615.

Ericsson K.A., Polson P.G. (1988), *An experimental analysis of the mechanisms of a memory skill*, "Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition", n. 14, pp. 305-316.

Ericsson K.A., Chase W.G., Faloon S. (1980), *Acquisition of a memory skill*, "Science", n. 208, pp. 1181-1182.

Ericsson K.A., Krampe R.T., Tesch R.C. (1993), *The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance*, "Psychological Review", n. 100, pp. 363-406.

Ericsson K.A., Delaney P.F., Weaver G., Mahadevan R. (2004), *Uncovering the structure of a memorist's superior 'basic' memory capacity*, "Cognitive Psychology", n. 49, pp. 191-237.

Eriksen C.W. (1990), *Attentional search of the visual field*, in D. Brogan (a cura di), *Visual search*, Taylor Francis, Londra.

Eron L.D. (2000), *A psychological perspective*, in V.B. Van Hasselt, M. Hersen (a cura di), *Aggression and violence: An introductory text*, Allyn Bacon, Boston, MA.

Esparza J., Fox C., Harper I.T. *et al.* (2000), *Daily energy expenditure in Mexican and USA Pima Indians: Low physical activity as a possible cause of obesity*, "International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders", n. 24, pp. 55-59.

Espindola C.R., Blay S.L. (2009), *Anorexia nervosa's meaning to patients: a qualitative synthesis*, "Psychopathology", n. 42, pp. 69-80.

Estes T.H., Vaughn J.L. (1985), *Reading and learning in the content classroom: Diagrams and instructional strategies* (3ª ed.), Allyn Bacon, Boston.

Eurocare (2003), http://ec.europa.eu/health-eu/news_alcoholin europe_en.htm.

Evans J.St.B.T., Lynch J.S. (1973), *Matching bias in the selection task*, "British Journal of Psychology", n. 64, pp. 391-397.

Evans J.St.B.T., Over D.E., Manktelow K.I. (1993), *Reasoning, decision-making and rationality*, "Cognition", n. 49, pp. 165-187.

Evans-Martin F.F. (2007), *Emotion and stress*, Facts on File, New York.

Exner J. E. (1991), *The Rorschach - a comprehensive system: Assessment of personality and psychopathology* (Vol. 2), Wiley, New York.

Eysenck H.J. (1967), *The biological basis of personality*, Charles C. Thomas, Springfield, IL.

Eysenck H.J. (1990), *Biological dimensions of personality*, in L. A. Pervin (a cura di), *Handbook of personality: Theory and research*, Guilford Press, New York.

F

Fabbro F. (2001), *The bilingual brain: Bilingual aphasia*, "Brain Language", n. 79, pp. 201-210.

Fabbro F., Peru A., Skrap M. (1997), *Language disturbances in bilinguals patients after thalamic lesions*, "Journal of Neurolinguistics", 10 (4), 347-367. DOI: 10.1016/S0911-6044 (97) 00017-1.

Fagley N.S. (1987), *Positional response bias in multiple-choice tests of learning: Its relation to testwiseness and guessing strategy*, "Journal of Educational Psychology", n. 79, pp. 95-97.

Faith M.S., Matz P.E., Jorge M.A. (2002), *Obesity depression associations in the population*, "Journal of Psychosomatic Research", n. 53, pp. 935-942.





Fajkowska M., Kreitler S. (2018), *Status of the trait concept in contemporary personality psychology: Are the old questions still the burning questions?*, "Journal of Personality", n. 86, pp, 5-11.

Fallon A.E., Rozin P. (1985), *Sex differences in perceptions of desirable body shape*, "Journal of Abnormal Psychology", n. 94, pp. 102-105.

Fanselow M.S., Poulos A. M. (2005), *The neuroscience of mammalian associative learning*, "Annual Review of Psychology", n. 56, pp. 207-234.

Fantz R. L. (1964), *Visual experience in infants: Decreased attention to familiar patterns relative to novel ones*, "Science", n. 146, pp. 668-670.

Farooqi, I.S., Jebb S.A., Langmack G. *et al.* (1999), *Effects of recombinant leptin therapy in a child with congenital leptin deficiency*, "New England Journal of Medicine", n. 341, pp. 879-884.

Feingold A. (1988), *Matching for attractiveness in romantic partners and same-sex friends: A meta-analysis and theoretical critique*, "Psychological Bulletin", n. 104, pp. 226-235.

Feingold A., Mazzella R. (1998), *Gender differences in body image are increasing*, "Psychological Science", n. 9, pp. 190-195.

Feldman-Barrett L., Niedenthal P.M., Winkielman P. (a cura di) (2007), *Emotion and consciousness*, Guilford Press, New York.

Felton D.L., Maida M.E. (2000), *Neuroimmunomodulation*, in G. Fink (a cura di), *Encyclopedia of stress*, Academic Press, San Diego, CA.

Fenichel G. (2006a), *Neonatal neurology*, Mosby, St. Louis.

Fenichel G.M. (2006b), *Muscle lesions in myasthenia gravis* (online 16 dicembre 2006, DOI: 10-1111/j.1749-6632.1966.tb45463.x), prima pubblicazione nel 1966 come *Myasthenia gravis*, "Annals of the New York Academy of Sciences", n. 135, pp. 60-67.

Ferguson E.D. (2000), *Motivation: A biosocial and cognitive integration of motivation and emotion*, Oxford University Press, New York.

Fernald A., Taeschner T., Dunn J. *et al.* (1989), *A cross-cultural study of prosodic modification in mothers' and fathers' speech to preverbal infants*, "Journal of Child Language", n. 16, pp. 477-501.

Ferster C.B., Skinner B.F. (1957), *Schedules of reinforcement*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Festinger L. (1954), *A theory of social comparison processes*, "Human Relations", n. 2, pp. 117-140.

Fetterman D.M. (1988), *Excellence and equality: A qualitatively different perspective on gifted and talented education*, State University of New York Press, Albany, NY.

Fetvadjiev V.H., Meiring D., van de Vijver F.J., Nel J.A., Sekaja L., Laher S. (2018), *Personality and behavior prediction and consistency across cultures: a multimethod study of Blacks and Whites, in South Africa*, *Journal of Personality and Social Psychology*, 114 (3), pp. 465-481.

Fiedler K., Nickel S., Muehlfriedel T., Unkelbach C. (2001), *Is mood congruency an effect of genuine memory or response bias?*, "Journal of Experimental Social Psychology", n. 37, pp. 201-214.

Field T.M. (2000), *Infant massage therapy*, in C.H. Zeanah Jr (a cura di), *Handbook of infant mental health* (2ª ed.), Guilford Press, New York; trad. it. *Manuale di salute mentale infantile*, Masson, Milano 1996.

Field T.M. (2001), *Massage therapy facilitates weight gain in preterm infants*, "Current Directions in Psychological Science", n. 10, pp. 51-54.

Field T.M., Schanberg S.M., Scafidi F. *et al.* (1986), *Tactile/kinesthetic stimulation effects on preterm neonates*, "Pediatrics", n. 77, pp. 654-658.

Fielder K. (1988), *The dependence of the conjunction fallacy on subtle linguistic factors*, "Psychological Research", n. 50, pp. 123-129.

Figueredo A.J., Rushton P.J. (2009), *Evidence for shared genetic dominance between the general factor of personality, mental and physical health, and life history traits*, "Twin Research and Human Genetics", n. 12, pp. 555-563.

Fisher C., Kahn E., Edwards A. *et al.* (1974), *A psychophysiological study of nightmares and night terrors: III. Mental content and recall of stage 4 night terrors*, "Journal of Nervous and Mental Disease", n. 158, pp. 174-188.

Fisher M., Goddu M.K., Keil F.C. (2015), *Searching for explanations: How the Internet inflates estimates of internal knowledge*, "Journal of experimental psychology: General", n. 144, pp. 674-687.

Fisher S., Greenberg R.P. (1996), *Freud scientifically reappraised: Testing the theories and therapy*, Wiley, New York.

Fleeson W., Gallagher P. (2009), *The implications of Big Five standing for the distribution of trait manifestation in behavior: Fifteen experience-sampling studies and a meta-analysis*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 97, pp. 1097-1114.

Fleeson W., Jayawickreme E. (2015), *Whole trait theory*, "Journal of Research in Personality", n. 56, pp. 82-92.

Flinn M.V. (1997), *Culture and the evolution of social learning*, "Evolution and Human Behavior", n. 18, pp. 23-67.

Flohr H. (2000), *NMDA receptor-mediated computational processes and phenomenal consciousness*, in T. Metzinger (a cura di), *Neural correlates of consciousness: Empirical and conceptual questions*, The MIT Press, Cambridge, MA.

Flynn J.R. (1987), *Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure*, "Psychological Bulletin", n. 101, pp. 171-191.

Flynn J. R. (1998), *IQ gains over time: Toward finding the causes*, in U. Neisser *et al.* (a cura di), *The rising curve: Long-term gains in IQ and related measures*, American Psychological Association, Washington, DC.

Folkard S., Tucker P. (2003), *Shift work, safety and productivity*, "Occupational Medicine", n. 53(2), pp. 95-101.

Fosse R., Stickgold R., Hobson J.A. (2001), *Brain-mind states: Reciprocal variation in thoughts and hallucinations*, "Psychological Science", n. 12, pp. 30-36.

Forster K.I. (1976), *Accessing the mental lexicon*, in R.J. Wales, E.C.T. Walker (a cura di), *New approaches to language mechanisms*, North Holland, Amsterdam.

Forster K.I., Chambers S.M. (1973), *Lexical access and naming time*, "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior", n. 12, pp. 627-635.

Foulkes D. (1982), *REM-dream perspectives on the development of affect and cognition*, "Psychiatric Journal of the University of Ottawa", n. 7, pp. 48-55.

Fouts R.S., Fouts D.H., Van Cantfort T.E. (1989), *The infant Loulis learns signs from other cross-fostered chimpanzees*, in R.A. Gardner, B.T. Gardner, T.E. Van Cantfort (a cura di), *Teaching sign language to chimpanzees*, State University of New York Press, Albany, NY.

Frank N.C., Spirito A., Stark L., Owens-Stively J. (1997), *The use of scheduled awakenings to eliminate childhood sleepwalking*, "Journal of Pediatric Psychology", n. 22, pp. 345-353.

Franklin T.R., Acton P.D., Maldjian J.A. *et al.* (2002), *Decreased gray matter concentration in the insular, orbitofrontal, cingulate, and temporal cortices of cocaine patients*, "Biological Psychiatry", n. 51, pp. 134-142.

Frayser S.G. (1985), *Varieties of sexual experience: An anthropological perspective on human sexuality*, HRAF, New Haven, CT.

Fredrickson B.L. (1998), *What good are positive emotions?*, "Review of General Psychology, n. 2, pp. 300-319.

French S.J., Cecil J.E. (2001), *Oral, gastric and intestinal influences on human feeding*, "Physiology and Behavior", n. 74, pp. 729-734.
Freud S. (1923), *The ego and the id*, Norton, New York; trad. it. *Opere. Vol. 9: L'io e l'es (1917-1923)*, Bollati Boringhieri, Torino 1989.
Freud S. (1953), *The interpretation of dreams*, in J. Strachey (a cura di), *The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud* (vol. 4 e 5), Hogarth, Londra (prima pubblicazione 1900); trad. it. *L'interpretazione dei sogni*, Einaudi, Torino 2014.
Freud S. (1965), *The interpretation of dreams*, Avon. (Original work published 1900), New York.
Friedman M.I., Stricker E.M. (1976), *Physiological-psychology of hunger - physiological perspective*, "Psychological Review", n. 83(6), pp. 409-431.
Frijda N.H. (1986), *The emotions*, Cambridge University Press, Cambridge; trad. it. *Emozioni*, il Mulino, Bologna 1990.
Frijda N.H. (1988), *The laws of emotion*, "American Psychologist", n. 43, pp. 349-358.
Frijda N.H. (2006), *The laws of emotion*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Frijda N.H., Manstead A.S.R., Bem S. (a cura di) (2005), *Emotions and beliefs: How feelings influence thoughts*, Cambridge University Press, New York.
Frisby J.P. (1980), *Seeing: Illusion, brain and mind*, Oxford University Press, Oxford.
Frith C.D., Wolpert D.M. (a cura di) (2004), *The neuroscience of social interaction: Decoding, influencing and imitating the actions of others*, Oxford University Press, Oxford.
Fritsch J. (1999, 25 maggio), *95% Regain Lost Weight. Or Do They?*, "New York Times", p. F7.

G

Gabbard C., Ammar D. (2008), *The effect of response-delay on estimation reachability*, "International Journal of Neuroscience", n. 118, pp. 1502-1514.
Gabrieli J.D.E. (1998), *Cognitive neuroscience of human memory*, "Annual Review of Psychology", n. 49 pp. 87-115.
Gabrieli J.D.E., Desmond J.E., Demb J.B., Wagner A.D. (1996), *Functional magnetic resonance imaging of semantic memory processes in the frontal lobes*, "Psychological Science", n. 7, pp. 278-283.
Gainotti G. (1972), *Emotional behavior and hemispheric side of lesion*, "Cortex", n. 8, pp. 41-55.
Galanter E. (1962), *Contemporary psychophysics*, in R. Brown (a cura di), *New directions in psychology*, Holt, Rinehart Winston, New York.
Galati D., Lavelli M. (1997), *Neonate and infant emotion expression perceived by adults*, "Journal of Nonverbal Behavior", n. 21, pp. 57-83.
Galea S., Ahern J., Resnick H., *et al.* (2002), *Psychological sequelae of the September 11 terrorist attacks in New York City*, "New England Journal of Medicine", n. 346, pp. 982-987.
Gallup G.G. (1970), *Chimpanzees: Self-recognition*, "Science", n. 167(3914), pp. 86-87.
Galton F. (1869), *Hereditary genius*, Macmillan, Londra.
Galvin B.M., Randel A.E., Collins B.J., Johnson R.E. (2018), *Changing the focus of locus (of control): A targeted review of the locus of control literature and agenda for future research*, "Journal of Organizational Behavior", 39(7), 820-833.
Gangestad S.W., Haselton M.G., Buss D.M. (2006), *Evolutionary foundations of cultural variation: Evoked culture and mate preferences*, "Psychological Inquiry", n. 17, pp. 75-95.
Gangestad S.W., Thornhill R., Garver-Apgar C.E. (2005), *Adaptations to ovulation: Implications for sexual and social behavior*, "Current Directions in Psychological Science", n. 14, pp. 312-316.
Ganis G., Thompson W.L., Kosslyn S.M. (2004), *Brain areas underlying visual mental imagery and visual perception: An fMRI study*, "Cognitive Brain Research", n. 20, pp. 226-241.
Garbarino S., Beelke M., Costa G., *et al.* (2002), *Brain function and effects of shift work: Implications for clinical neuropharmacology*, "Neuro-psychobiology", n. 45, pp. 50-56.
Garber J., Dodge K.A. (a cura di) (2007), *The development of emotional regulation and dysregulation*, Cambridge University Press, New York.
Garcia J., Koelling R.A. (1966), *The relation of cue to consequence in avoidance learning*, "Psychonomic Science", n. 4, pp. 123-124.
Garcia J., Lasiter P.S., Bermudez R.F., Deems D.A. (1985), *A general theory of aversion learning*, "Annals of the New York Academy of Sciences", n. 443, pp. 8-21.
Gardner H. (1985), *The mind's new science*, Basic Books, New York.
Gardner H. (2000), *Multiple intelligences: The theory in practice*, Basic Books, New York; trad. it. *Formae mentis: saggio sulla pluralità dell'intelligenza*, Feltrinelli, Milano 2013.
Gardner H. (2003), *Three distinct meanings of intelligence*, in R.J. Sternberg, J. Lautrey, T.I. Lubart (a cura di), *Models of intelligence: International perspectives*, American Psychological Association, Washington, DC.
Gardner R.A., Gardner B.T. (1969), *Teaching language to a chimpanzee*, "Science", n. 165, pp. 664-672.
Gauthier I., Tarr M.J. (2002), *Unraveling mechanisms for expert object recognition: bridging brain activity and behavior*, "The Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance", n. 28, pp. 431-446.
Gazzaniga M.S., Smylie C.S. (1983), *Facial recognition and brain asymmetries: Clues to underlying mechanisms*, "Annals of Neurology", n. 13, pp. 536-540.
Geary D.C. (2005), *The origin of mind: Evolution of brain, cognition, and general intelligence*, American Psychological Association, Washington, DC.
George W.H., Stoner S.A., Norris J. *et al.* (2000), *Alcohol expectancies and sexuality: A self-fulfilling prophecy analysis of dyadic perceptions and behavior*, "Journal of Studies on Alcohol", n. 61, pp. 168-176.
Geracioti T.D., Loosen P.T., Ebert M.H., Schmidt D. (1995), *Fasting and postprandial cerebrospinal fluid glucose concentrations in healthy women and in an obese binge eater*, "International Journal of Eating Disorders", n. 18, pp. 365-369.
Geraerts E., Lindsay D.S., Merckelbach H., *et al.* (2009), *Cognitive mechanisms underlying recovered-memory experiences of childhood sexual abuse*, "Psychological Science", n. 20(1), pp. 92-98.
Gergen K.J. (2000), *An invitation to social constructivism*, Sage, Thousand Oaks, CA.
Gershoff E.T. (2002), *Corporal punishment by parents and associated child behaviors and experiences: A meta-analytic and theoretical review*, "Psychological Bulletin", n. 1238, pp. 539-579.
Gerwitz J.C., Davis M. (2000), *Using Pavlovian higher-order conditioning paradigms to investigate the neural substrates of emotional learning and memory*, "Learning Memory", n. 7, pp. 257-266.
Ghetti S., Qin J., Goodman G S. (2002), *False memories in children and adults: Age, distinctiveness, and subjective experience*, "Developmental Psychology", n. 38, pp. 705-718.
Gibson E., Walk R.D. (1960), *The visual cliff*, "Scientific American", n. 202, pp. 80-92.



Gibson J.J. (1979), *The ecological approach to visual perception*, Houghton Mifflin, Boston, MA; trad. it. *L'approccio ecologico alla percezione visiva*, Mimesis, Milano-Udine 2014.
Gigerenzer G. (1991), *How to make cognitive illusions disappear: Beyond 'heuristics and biases'*, in W. Stroebe, M. Hewstone (a cura di), *European Review of Social Psychology* (vol. 2), Wiley, Chichester.
Gigerenzer G. (1996), *On narrow norms and vague heuristics: A reply to Kahneman and Tversky (1996)*, "Psychological Review", n. 103, pp. 592-596.
Gilbert P. (2001), *Evolutionary approaches to psychopathology: the role of natural defences*, "Australian and New Zealand Journal of Psychiatry", n. 35(1), pp. 17-27.
Gilhooly K.J., Logie R.H. (1981), *Word age-of-acquisition, reading latencies and auditory recognition*, "Current Psychological Research", n. 1, pp. 269-286.
Glanzer M. (1972), *Storage mechanisms in recall*, in G.H. Bower (a cura di), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (vol. 5), Academic Press, New York.
Glanzer M., Cunitz A.R. (1966), *Two storage mechanisms in free recall*, "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior", n. 5, pp. 351-360.
Gobet F., Simon H.A. (2000), *Five seconds or sixty? Presentation time in expert memory*, "Cognitive Science", n. 24, pp. 651-682.
Godden D.R., Baddeley A.D. (1975), *Context-dependent memory in two natural environments: On land and under water*, "British Journal of Psychology", n. 66, pp. 325-332.
Goldacre B. (2008), *Bad science* (4ª ed.), Fourth Estate, Londra; trad. it. *La cattiva scienza*, Bruno Mondadori, Milano 2013.
Goldberg L.R. (1981), *Unconfounding situational attributions from uncertain, neutral, and ambiguous ones: A psychometric analysis of descriptions of oneself and various types of others*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 41, pp. 517-552.
Goldstein E.B. (2002), *Sensation and perception* (6ª ed.), Wadsworth, Belmont, CA.
Goldstein E.B. (2007), *Sensation and perception* (7ª ed.), Wadsworth, Belmont, CA.
Goldstein E.B. (2008), *Cognitive psychology* (2ª ed.), Thomson/Wadsworth, Belmont, CA.
Goldstein E.B. (2009), *Encyclopedia of perception*, Sage, Londra.
Goldstein G. (2000), *Comprehensive neuropsychological assessment batteries*, in G. Goldstein, M. Hersen (a cura di), *Handbook of psychological assessment* (3ª ed.), Elsevier, New York.
Goldstein J.H., Cajko L., Oosterbroek M. *et al.* (1997), *Video games and the elderly*, "Social Behavior and Personality", n. 25, pp. 345-352.
Goodale M.A. (1995), *The cortical organization of visual perception and visuomotor control*, in S. Kosslyn, D.N. Osheron (a cura di), *Visual cognition: An invitation to cognitive science* (2ª ed.), MIT Press, Cambridge, MA.
Goodale M.A. (2000), *Perception and action in the human visual system*, in M.S. Gazzaniga (a cura di), *The new cognitive neurosciences* (2ª ed.), MIT Press, Cambridge, MA.
Goodall J. (1986), *The chimpanzees of Gombe: Patterns of behavior*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
Goode W.J. (1959), *The theoretical importance of love*, "American Sociological Review", n. 24, pp. 38-47.
Goodman W. (1982, 9 agosto), *Of mice, monkeys and men*, "Newsweek", p. 61.
Gottfried A.E., Fleming J.S., Gottfried A.W. (1998), *Role of cognitively stimulating home environment in children's academic intrinsic motivation: A longitudinal study*, "Child Development", n. 69, pp. 1448-1460.
Gracely R.H., Farrell M.J., Grant M.A.B. (2002), *Temperature and pain perception*, in H. Pashler, S. Yantis (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 1. Sensation and perception* (3ª ed.), Wiley, New York.
Grant H.M., Bredahl L.C., Clay J. *et al.* (1998), *Context-dependent memory for meaningful material: Information for students*, "Applied Cognitive Psychology", n. 12, pp. 617-623.
Graw P., Werth E., Kraeuchi K., Gutzwiller F., Cajochen C., Wirz-Justice A. (2001), *Early morning melatonin administration impairs psychomotor vigilance*, "Behavioural Brain Research", n. 121, pp. 167-172.
Gray J.A. (1982), *The neuropsychology of anxiety: An enquiry into the functions of the septohippocampal system*, Oxford University Press, Oxford.
Gray J.A. (1991), *Neural systems, emotions, and personality*, in J. Madden IV (a cura di), *Neurobiology of learning, emotion, and affect*, Raven Press, New York.
Gray J.R., Burgess G.C. (2004), *Personality differences in cognitive control? BAS, processing efficiency, and the prefrontal cortex*, "Journal of Research in Personality", n. 38, pp. 35-36.
Green D.M., Swets J.A. (1974), *Signal detection theory and psychophysics*, Wiley, New York.
Green J.T., Woodruff-Pak D.S. (2000), *Eyeblink classical conditioning: Hippocampal formation is for neutral stimulus associations as cerebellum is for association-response*, "Psychological Bulletin", n. 126, pp. 138-158.
Greenberg L.S., Rice L.N. (1997), *Humanistic approaches to psychotherapy*, in P.L. Wachtel, S.B. Messer (a cura di), *Theories of psychotherapy: Origins and evolution*, American Psychological Association, Washington, DC.
Greene R.L. (1992), *Human memory: Paradigms and paradoxes*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.
Greene R.W., Ollendick T.H. (2000), *Behavioral assessment of children*, in G. Goldstein, M. Hersen (a cura di), *Handbook of psychological assessment* (3ª ed.), Elsevier, New York.
Greenfield P.M. (1998), *The cultural evolution of IQ*, in U. Neisser (a cura di), *The rising curve: Long-term gains in IQ and related measures*, American Psychological Association, Washington, DC.
Greenleaf E. (1973), *'Senoi' dream groups*, "Psychotherapy: Theory, Research and Practice", n. 10, pp. 218-222.
Gregory R.J. (1998), *Foundations of intellectual assessment: The WAIS-III and other tests in clinical practice*, Allyn Bacon, Boston, MA.
Gregory R.L. (1966), *Eye and brain*, McGraw-Hill, New York; trad. it. *Occhio e cervello: la psicologia del vedere*, Raffaello Cortina, Milano 1998.
Gregory R.L. (2005), *Illusion: The phenomenal brain*, Oxford University Press, New York.
Gregory R.L., Gombrich E.H. (1973), *Illusion in nature and art*, Duckworth, Londra.
Grice H.P. (1975), *Logic and conversation*, in P. Cole, J.L. Morgan (a cura di), *Syntax and semantics: Vol. 3. Speech acts*, Seminar, New York.
Gross L. (2006), *Evolution of neonatal imitation*, "PLoS Biology", n. 4(9), pp. e311.
Grossberg S., Finkel L., Field D. (a cura di) (2005), *Vision and brain: How the brain sees: New approaches to computer vision*, Elsevier, St. Louis.
Groth-Marnat G. (1999), *Handbook of psychological assessment*, Wiley, New York.
Groves P.M., Thompson R.F. (1970), *Habituation: a dual-process theory*, "Psychological Review", n. 77, pp. 419-450.
Grünbaum A. (1986), *Précis of the foundations of psychoanalysis: A philosophical critique*, "Behavioral and Brain Sciences", n. 9, pp. 217-284.

Gudjonsson G.H., Sigurdsson J.F. (1994), *How frequently do false confessions occur - an empirical study among prison inmates*, "Psychology Crime and Law", n. 1(1), pp. 21-26.
Guilford J.P. (1959), *Three faces of intellect*, "American Psychologist", n. 14, pp. 469-479.
Guilford J.P. (1967), *The nature of human intelligence*, McGraw-Hill, New York.
Guilleminault C., Poyares D., Abat F., Palombini L. (2001), *Sleep and wakefulness in somnambulism: A spectral analysis study*, "Journal of Psychosomatic Research", n. 51, pp. 411-416.
*Guinness book of records* (2000), Guinness Media, Stamford, CT; trad. it. *Guinness World records 2000. Il guinness dei primati*, Milano, Mondadori 1999.
Gulevich G., Dement W., Johnson L. (1966), *Psychiatric and EEG observations on a case of prolonged (264 hours) wakefulness*, "Archives of General Psychiatry", n. 15, pp. 29-35.
Gupta P., Cohen N.J. (2002), *Theoretical and computational analysis of skill learning, repetition priming, and procedural memory*, "Psychological Review", n. 109, pp. 401-448.
Gustavson C.R., Garcia J., Hankins W.G., Rusiniak K.W. (1974), *Coyote predation control by aversive conditioning*, "Science", n. 184, pp. 581-583.
Guthrie J.P., Ash R.A., Bendapudi V. (1995), *Additional validity evidence for a measure of morningness*, "Journal of Applied Psychology", n. 80, pp. 186-190.
Guthrie R.V. (1976), *Even the rat was white: A historical view of psychology*, Harper Row, New York.

H
Hailman J.P. (1967), *The ontogeny of an instinct*, "Behaviour Supplements", n. 15, pp. 1-159.
Hailman J.P. (1969), *How an instinct is learned*, "Scientific American", n. 221, pp. 98-106.
Haines J., Neumark-Sztainer D. (2006), *Prevention of obesity and eating disorders: a consideration of shared risk factors*, "Health Education Research", n. 21(6), pp. 770-782.
Halari R., Hines M., Kumari V. *et al.* (2005), *Sex differences and individual differences in cognitive performance and their relationship to endogenous gonadal hormones and gonadotropins*, "Behavioral Neuroscience", n. 119, pp. 104-117.
Hall C.S., Van de Castle R. (1966), *The content analysis of dreams*, Appleton-Century-Crofts, New York.
Hall D.H., Russell R.L. (1991), *The posterior nervous system of the nematode Caenorhabditis elegans: serial reconstruction of identified neurons and complete pattern of synaptic interactions*, "Journal of Neuroscience", n. 11, pp. 1-22.
Haller M., Hadler M. (2006), *How social relations and structures can produce happiness and unhappiness: An international comparative analysis*, "Social Indicators Research", n. 75, pp. 169-216.
Halligan P.W., Fink G.R., Marshall J.C., Vallar G. (2003), *Spatial cognition: Evidence from visual neglect*, "Trends in Cognitive Sciences", n. 7, pp. 125-133.
Halpern B. (2002), *Taste*, in H. Pashler, S. Yantis (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 1. Sensation and perception* (3ª ed.), Wiley, New York.
Halpern D.F. (2004), *Sex differences in cognitive abilities* (3ª ed.), Erlbaum, Mahwah, NJ.
Halpern D.F., Tan, U. (2001), *Stereotypes and steroids: Using a psychobiosocial model to understand cognitive sex differences*, "Brain and Cognition", n. 45, pp. 392-414.
Hamann S., Mao H. (2002), *Positive and negative emotional verbal stimuli elicit activity in the left amygdala*, "Neuroreport", n. 13(1), pp. 15-19.
Hamer D.H., Copeland P. (1998), *Living with our genes: Why they matter more than you think*, Doubleday, New York.
Hamilton R.J. (1985), *A framework for the evaluation of the effectiveness of adjunct questions and objectives*, "Review of Educational Research", n. 55, pp. 47-85.
Hankin B.L., Kassel J.D., Abela R.Z. (2005), *Adult attachment dimensions and specificity of emotional distress symptoms: Prospective investigations of cognitive risk and interpersonal stress generation as mediating mechanisms*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 31, pp. 136-151.
Harackiewicz J.M., Barron K.E., Tauer J.M., Elliot A.J. (2002), *Predicting success in college: A longitudinal study of achievement goals and ability measures as predictors of interest and performance from freshman year through graduation*, "Journal of Educational Psychology", n. 94, pp. 562-575.
Hare R.D. (1991), *The Hare Psychopathy Checklist*, Multi-Health Systems, Toronto.
Harley K., Reese E. (1999), *Origins of autobiographical memory*, "Developmental Psychology", n. 35, pp. 1338-1348.
Harlow H.F. (1958), *The nature of love*, "American Psychologist", n. 13, pp. 673-685.
Harlow J.M. (1868), *Recovery from the passage of an iron bar through the head*, "Massachusetts Medical Society", n. 2, pp. 327.
Harlow J., Roll S. (1992), *Frequency of day residue in dreams of young adults*, "Perceptual and Motor Skills", n. 74, pp. 832-834.
Harrell T.W., Harrell M.S. (1945), *Army General Classification Test scores for civilian occupations*, "Educational and Psychological Measurement", n. 5, pp. 229-239.
Harris B. (1979), *Whatever happened to Little Albert?*, "American Psychologist", n. 34, pp. 151-160.
Harris C. (2002, 27 agosto), *Amazing memory for digits still loses track of car keys*, "Naples Daily News".
Harrison J.E., Baron-Cohen S.C. (1997), *Synaesthesia: A review of psychological theories*, in S.C. Baron *et al.* (a cura di), *Synaesthesia: Classic and contemporary readings*, Blackwell, Oxford.
Hartmann E., Kunzendorf R., Rosen R., Grace N.G. (2001), *Contextualizing images in dreams and daydreams*, "Dreaming: Journal of the Association for the Study of Dreams", n. 11, pp. 97-104.
Hartshorne H., May A. (1928), *Studies in the nature of character: Vol. 1. Studies in deceit*, Macmillan, New York.
Hartwell L., Hood L., Goldberg M., *et al.* (2010), *Genetics: From genes to genomes*, McGraw-Hill, Maidenhead.
Hasher L., Zacks R.T. (1979), *Automatic and effortful processes in memory*, "Journal of Experimental Psychology: General", n. 108, pp. 356-388.
Hastie R., Dawes, R.M. (2001), *Rational choice in an uncertain world*, Sage, Londra.
Haugeland J. (1985), *Artificial intelligence: the very idea*, MIT Press, Cambridge, MA.
Hauri P. (1982), *The sleep disorders* (2ª ed.), Upjohn, Kalamazoo, MI.
Hawley P., Little T.D. (2002), *Evolutionary and developmental perspectives on the agentic self*, in D. Cervone, W. Mischel (a cura di), *Advances in personality science*, Guilford Press, New York.
Haworth C.M.A., Wright M.J., Luciano M. *et al.* (2010), *The heritability of general cognitive ability increases linearly from childhood to young adulthood*, "Molecular Psychiatry", n. 15(11), pp. 1112-1120.
Haxby J.V., Hoffman E., Gobbini M.I. (2000), *The distributed human neural system for face perception*, "Trends in Cognitive Sciences", n. 4, pp. 223-233.
Haxby J.V., Gobbini M.I., Furey M.L., Ishai A., Schoute, J.L., Pietrini P. (2001), *Distributed and overlapping representations of faces and objects in ventral temporal cortex*, "Science", n. 293, pp. 2425-2430.
Hayes R.D., Dennerstein L., Bennett C.M., Fairley C.K. (2008), *What is the 'True' prevalence of female sexual dysfunctions and does the way we assess these conditions have an impact?*, "Journal of Sexual Medicine", n. 5(4), pp. 777-787.
Haynes S.N. (2000), *Behavioral assessment of adults*, in G. Goldstein, M. Hersen (a cura di), *Handbook of psychological assessment* (3ª ed.), Elsevier, New York.
Hearold S. (1986), *A synthesis of 1043 effects of television on social behavior*, in G. Comstock (a cura di), *Public communications and behavior* (vol. 1), Academic Press, New York.
Heath A.C., Bucholz K.K., Madden P.A.F. *et al.* (1997), *Genetic and environmental contributions to alcohol dependence risk in a national twin sample: consistency of findings in women and men*, "Psychological Medicine", n. 27, pp. 1381-1396.
Heath A.C., Kendler K.S., Eaves L.J., Martin N.G. (1990), *Evidence for genetic influences on sleep disturbance and sleep pattern in twins*, "Sleep", n. 13, pp. 318-335.
Heath R.G. (1972), *Pleasure and brain activity in man*, "Journal of Nervous and Mental Disease", n. 154, pp. 3-18.
Heatherton T.F., Macrae C.N., Kelley W.M. (2004), *What the social brain sciences can tell us about the self*, "Current Directions in Psychological Science", n. 13, pp. 190-193.
Hebb D.O. (1949), *The organization of behavior*, Wiley, New York.
Hebb D.O. (1955), *Drives and the CNS (conceptual nervous system)*, "Psychological Review", n. 62, pp. 243-254.
Heller M.A., Schiff W. (a cura di) (1991), *The psychology of touch*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.
Helsen W.F., Starkes J.L., Hodges N.J. (1998), *Team sports and the theory of deliberate practice*, "Journal of Sport and Exercise Psychology", n. 20, pp. 12-34.
Henig R.M. (2001), *A monk and two peas: The story of Gregor Mendel and the discovery of genetics*, Phoenix, Londra.
Hennessey T.M., Rucker W.B., McDiarmid C.G. (1979), *Classical conditioning in paramecia*, "Animal Learning Behavior", n. 7, pp. 417-423
Hernandez L.M., Blazer D.G. (2007), *Genes, behavior, and the social environment: Moving beyond the nature/nurture debate*, National Academies Press, Washington, DC.
Hersen M. (2006), *Clinician's handbook of adult behavioral assessment*, Academic Press, New York.
Herzog H.A. (2005), *Dealing with the animal research controversy*, in C.K. Akins, S. Panicker, C.L. Cunningham (a cura di), *Laboratory animals in research and teaching: Ethics, care, and methods*, American Psychological Association, Washington, DC.
Hess W.R. (1965), *Sleep as phenomenon of the integral organism*, in K. Akert, C. Bally, J.P. Schade (a cura di), *Sleep mechanisms*, Elsevier, New York.
Hetherington E.M. (1998), *Relevant issues in developmental science: Introduction to the special issue*, "American Psychologist", n. 53, pp. 93-94.
Heyes C.M. (2005), *Imitation by association*, in S. Hurley, N. Chater (a cura di), *Perspectives on imitation: From mirror neurons to memes*, MIT Press, Cambridge, MA.
Higher Education Statistics Agency (HESA) (2003), *Standard Occupational Classfication (SOC) psychology graduates*, www.HESA.ac.uk.
Hilgard E.R. (1965), *Hypnotic susceptibility*, Harcourt, Brace World, New York.
Hilgard E.R. (1977), *Divided consciousness: Multiple controls in human thought and action*, Wiley, New York.
Hilgard E.R. (1991), *A neodissociation interpretation of hypnosis*, in S.J. Lynn, J.W. Rhue (a cura di), *Theories of hypnosis: Current models and perspectives*, Guilford Press, New York.
Hilgard E.R. (1997), *Divided consciousness: Multiple controls in human thought and action*, Wiley, New York.
Hilgard E.R., Morgan A.H., Macdonald H. (1975), *Pain and dissociation in the cold pressor test: a study of hypnotic analgesia with 'hidden reports' through automatic key pressing and automatic talking*, "Journal of Abnormal Psychology", n. 84, pp. 280-89.
Hill C.A. (1987), *Affiliation motivation: People who need people but in different ways*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 52, pp. 1008-1018.
Hill J.L., Brooks-Gunn J., Waldfogel J. (2003), *Sustained effects of high participation in an early intervention for low-birth-weight premature infants*, "Developmental Psychology", n. 2003, pp. 730-744.
Hill W.F. (1963), *Learning: A survey of psychological interpretations*, Chandler, San Francisco, CA.
Hines M. (2005), *Brain gender*, Oxford University Press, New York.
Hinton-Bayre A.D., Geffen G., Friis P. (2004), *Presentation and mechanisms of concussion in professional rugby league football*, "Journal of Science and Medicine in Sport", n. 7(3), pp. 400-404.
Hiroto D.S. (1974), *Journal of Experimental Psychology*, 102(2), 187-193.
Hobson J.A. (1988), *The dreaming brain*, Basic Books, New York.
Hobson J.A., McCarley R. (1977), *The brain as a dream state generator: An activation-synthesis hypothesis of the dream process*, "American Journal of Psychiatry", n. 134, pp. 1335-1348.
Hobson J.A., Pace-Schott E.F., Stickgold R. (2000), *Dreaming and the brain: Toward a cognitive neuroscience of conscious states*, "Behavioral and Brain Sciences", n. 23, pp. 793-842.
Hockett C.F. (1960), *The origin of speech*, "Scientific American", n. 203, pp. 89-96.
Hodgkin A.L., Huxley A.F. (1963), *Nobel Prize for Medicine 1963*, assegnato a John Eccles, Alan L. Hodgkin e Andrew F. Huxley.
Hoek H.W., van Hoeken D. (2003), *Review of the prevalence and incidence of eating disorders*, "International Journal of Eating Disorders", n. 34(4), pp. 383-396.
Hoffart A., Martinson E.W. (1991), *Mental health locus of control in agoraphobia and depression: A longitudinal study of inpatients*, "Psychological Reports", n. 68, pp. 1011-1018.
Hofmann S.G., Moscovitch D.A., Heinrichs N. (2004), *Evolutionary mechanisms of fear and anxiety*, in P. Gilbert (a cura di), *Evolutionary theory and cognitive therapy*, Springer, New York.
Hogan R. (1983), *A socioanalytic theory of personality*, in M. Page, R. Dienstbier (a cura di), *Nebraska Symposium on Motivation, 1982*, University of Nebraska Press, Lincoln, NE.
Hogue M.E., Beaugrand J.P., Lauguee P.C. (1996), *Coherent use of information by hens observing their former dominant defeating or being defeated by a stranger*, "Behavioural Processes", n. 38, pp. 241-252.
Hohmann G.W. (1966), *Some effects of spinal cord lesions on experienced emotional feelings*, "Psychophysiology", n. 3(2), pp. 143-156.
Hollis K.L. (1997), *Contemporary research on Pavlovian conditioning: A 'new' functional analysis*, "American Psychologist", n. 52, pp. 956-965.
Holloway J.D. (2003), *Snapshot from the therapy room: In session strategies are not limited by overall theoretical orientation, finds Practice-Net survey*, "APA Monitor", n. 34(11), pp. 23.
Holmes D.S. (1970), *Differential change in affective intensity and the forgetting of unpleasant personal experiences*, "Journal of Personality Social Psychology", n. 15, pp. 234-239.
Holmes D.S. (1990), *The evidence for repression: An examination of sixty years of research*, in J.L. Singer (a cura di), *Repression and dissociation*, University of Chicago Press, Chicago, IL.

Holmes D.S. (1995), *The evidence for repression: An examination of sixty years of research*, in J.L. Singer (a cura di), *Repression and dissociation: Implications for personality theory, psychotherapy and health*, University of Chicago Press, Chicago, IL.
Hooper J., Teresi M. (1986), *The three-pound universe*, Macmillan, New York.
Horn, J. (1985), *Remodeling old models of intelligence*, in B.B. Wolman (a cura di), *Handbook of intelligence: Theory, measurement, and application*, Wiley, New York.
Horn J.L., Masunaga H. (2000), *On the emergence of wisdom: Expertise development. Understanding wisdom: Sources, science, society*, Templeton Foundation Press, Philadelphia, PA.
Horn J.L., Noll J. (1997), *Human cognitive capabilities: Gf-Gc theory*, in D.P. Flanagan, J. L. Genshaft, P.L. Harrison (a cura di), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*, Guilford Press, New York.
Horne J.A. (1988), *Why we sleep: The functions of sleep in humans and other animals*, Oxford University Press, Oxford.
Horne J.A., Pettitt A.N. (1985), *High incentive effects on vigilance performance during 72 hours total sleep deprivation*, "Acta Psychologica", n. 58, pp. 123-139.
Hornstein S.L., Brown A.S., Mulligan N.W. (2003), *Long-term flashbulb memory for learning of Princess Diana's death*, "Memory", n. 11(3), pp. 293-306.
Hörz-Sagstetter S., Diamond D., Clarkin J.F., Levy K.N., Rentrop M., Fischer-Kern M., Cain N.M., Doering S. (2018), *Clinical characteristics of comorbid narcissistic personality disorder in patients with borderline personality disorder*, "Journal of Personality Disorders", 32(4), pp. 562-575.
Houpt T.A., Boulos Z., Moore E., Martin C. (1996), *MidnightSun: Software for determining light exposure and phaseshifting schedules during global travel*, "Physiology and Behavior", n. 59, pp. 561-568.
Howard I.P. (2002), *Depth perception*, in H. Pashler, S. Yantis (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 1. Sensation and perception* (3ª ed.), Wiley, New York.
Hubbard E.M., Ramachandran V.S. (2005), *Neurocognitive mechanisms of synesthesia*, "Neuron", n. 48(3), pp. 509-520.
Hubbard K., O'Neill A.M., Cheakalos C. (1999, 12 aprile), *Out of control*, "People", pp. 52-72.
Hubel D.H., Wiesel T.N. (1979), *Brain mechanisms of vision*, "Scientific American", n. 241, pp. 150-162.
Hubel D.H., Wiesel T.N. (2005), *Brain and visual perception: The story of a 25-year collaboration*, Oxford University Press, New York.
Hublin C., Kaprio J., Partinen M., Koskenvuo M. (2001), *Parasomnias: co-occurrence and genetics*, "Psychiatric Genetics", n. 11, pp. 65-70.
Hublin C., Kaprio J., Partinen M. *et al.* (1997), *Prevalence and genetics of sleepwalking: A population based twin study*, "Neurology", n. 48, pp. 177-181.
Hudson W. (1960), *Pictorial depth perception in sub-cultural groups in Africa*, "Journal of Social Psychology", n. 52, pp. 183-208.
Huesmann L.R., Moise-Titus J., Podolski C.L., Eron L.D. (2003), *Longitudinal relations between children's exposure to TV violence and their aggressive and violent behavior in young adulthood: 1977-1992*, "Developmental Psychology", n. 39, pp. 201-221.
Huettel S.A., Song A.W., McCarthy G. (2005), *Functional magnetic resonance imaging*, Sinauer, New York.
Hugdahl K., Davidson R.A. (a cura di) (2005), *The asymmetrical brain*, MIT Press, Boston.
Hull C.L. (1943), *Principles of behavior: An introduction to behavior theory*, Appleton-Century, New York.
Human Genome Project (2007), scaricato il 16 maggio 2007 da http://www.genome.gov/.
Humphreys G.W., Riddoch M.J. (1987), *To see but not to see: A case of visual agnosia*, Erlbaum, Hove.
Hunt E. (1997), *The status of the concept of intelligence*, "Japanese Psychological Research", n. 39, pp. 1-11.
Hunter J.E., Hunter R.F. (1984), *Validity and utility of alternative predictors of job performance*, "Psychological Bulletin", n. 96, pp. 72-98.
Huon G.F., Mingyi Q., Oliver K., Xiao G. (2002), *A large-scale survey of eating disorder symptomatology among female adolescents in the people's Republic of China*, "International Journal of Eating Disorders", n. 32, pp. 192-205.
Huppert F.A. (2005), *Positive mental health in individuals and populations*, in F.A. Huppert, N. Baylis, B. Keverne (a cura di), *The science of wellbeing*, Oxford University Press, Oxford.
Huppert F.A. (2009), *A new approach to reducing disorder and improving well-being*, "Perspectives on Psychological Science", n. 4(1), pp. 108-111.
Huttenlocher P.R. (2002), *Neural plasticity*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
Hyde J.S. (2014), *Gender similarities and differences*, "Annual Review of Psychology", n. 65, pp. 373-398.
Hyde J.S., DeLamater J. (2003), *Understanding human sexuality* (8ª ed.), McGraw-Hill, Boston, MA.
Hyman R. (1994), *Anomaly or artifact? Comments on Bem and Honorton*, "Psychological Bulletin", n. 115, pp. 19-24.

I
Ikemi Y., Nakagawa A. (1962), *A psychosomatic study of contagious dermatitis*, "Kyushu Journal of Medical Science", n. 13, pp. 335-350.
Ingold C.H. (1989), *Locus of control and use of public information*, "Psychological Reports", n. 64, pp. 603-607.
Intraub H. (2002), *Anticipatory spatial representation of natural scenes: Momentum without movement?*, "Visual Cognition", n. 9(1-2), pp. 93-119.
Intraub H., Gottesman C.V., Willey E.V., Zuk I.J. (1996), *Boundary extension for briefly glimpsed photographs: Do common perceptual processes result in unexpected memory distortions?*, "Journal of Memory and Language", n. 35, pp. 118-134.
Irie M., Maeda M., Nagata S. (2001), *Can conditioned histamine release occur under urethane anesthesia in guinea pigs?*, "Physiology and Behavior", n. 72, pp. 567-573.
Irwin J.R., McCarthy D. (1998), *Psychophysics: Methods and analyses of signal detection*, in K.A. Lattal, M. Perone (a cura di), *Handbook of research methods in human operant behavior: Applied clinical psychology*, Plenum Press, New York.
Isaacs K.S. (1998), *Uses of emotion: Nature's vital gift*, Praeger, New York.
Isaacson R.L. (2002), *Unsolved mysteries: The hippocampus*, "Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews", n. 1, pp. 87-107.
Ishi H., Jiro G., Kamachi M. *et al.* (2004), *Analyses of facial attractiveness on feminised and juvenilised faces*, "Perception", n. 33(2), pp. 135-145.
Ito K., Momose T., Oku S. *et al.* (2004), *Cortical activation shortly after cochlear implantation*, "Audiology Neurotology", n. 9, pp. 282-293.
Iwawaki S., Sarmany-Schuller I. (2001), *Cross-cultural (Japan-Slovakia) comparison of some aspects of sleeping patterns and anxiety*, "Studia Psychologica", n. 43, pp. 215-224.
Izard C. (a cura di) (1982), *Measuring emotions in infants and children*, Cambridge University Press, Cambridge.
Izard C.E. (1989), *The structure and functions of emotions: Implications for cognition, motivation, and personality*, in I.S. Cohen (a cura di), *The G. Stanley Hall Lecture Series* (vol. 9), American Psychological Association, Washington, DC.



Izard C.E. (1992), *Basic emotions, relations among emotions, and emotion-cognition relations*, "Psychological Review", n. 99, pp. 561-565.

J
Jackson N., Butterfield E. (1986), *A conception of giftedness designed to promote research*, in R.J. Sternberg, J.E. Davidson (a cura di), *Conceptions of giftedness*, Cambridge University Press, New York.
Jacobs B.L. (2004), *Depression: The brain finally gets into the act*, "Current Directions in Psychological Science", n. 13, pp. 103-106.
Jaffee S.R., Moffitt T.E., Caspi A., Taylor A. (2003), *Life with (or without) father: The benefits of living with two biological parents depend on the father's antisocial behavior*, "Child Development", n. 74, pp. 109-126.
James W. (1879), *Are we automata?*, "Mind", n. 4, pp. 1-22.
James W. (1890), *The Principles of Psychology*, Henry Holt and Company.
James W. (1950), *Principles of psychology* (vol. 2), Dover, New York (prima pubblicazione 1890).
Jansma J.M., Ramsey N.F., Slagter H.A., Kahn R.S. (2001), *Functional anatomical correlates of controlled and automatic processing*, "Journal of Cognitive Neuroscience", n. 13, pp. 730-743.
Janus S.S., Janus C.L. (1993), *The Janus report on sexual behavior*, Wiley, New York.
Jelinek L., Hottenrott B., Randjbar S. *et al.* (2009), *Visual false memories in post-traumatic stress disorder (PTSD)*, "Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry", n. 40(2), pp. 374-383.
Jenkin M., Harris. L. (2005), *Seeing spatial form*, Oxford University Press, New York.
Jensen A.R. (1998), *The g factor and the design of education*, in R.J. Sternberg, W.M. Williams (a cura di), *Intelligence, instruction, and assessment: Theory into practice*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Jéquier E. (2002), *Pathways to obesity*, "International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders", n. 26, pp. 12-17.
Jimenez L., Mendez C. (2001), *Implicit sequence learning with competing explicit cues*, "Quarterly Journal of Experimental Psychology: Comparative and Physiological Psychology", n. 54, pp. 345-369.
John O.P., Srivastava S. (1999), *The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives*, in L.A. Pervin, O.P. John (a cura di), *Handbook of personality: Theory and research*, Guilford Press, New York.
Johnson A.M., Wadsworth J., Wellings K., Bradshaw S. (1992), *Sexual lifestyles and HIV risk*, "Nature", n. 360, pp. 410-412.
Johnson D.W. (2000), *Cooperative learning processes reduce prejudice*, in S. Oskamp (a cura di), *Reducing prejudice and discrimination*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Johnson E.J., Goldstein D.G. (2003), *Do defaults save lives?*, "Science", n. 302, pp. 1338-1339.
Johnson M.H., Dziurawiec S., Ellis H., Morton J. (1991), *Newborns' preferential tracking of face-like stimuli and its subsequent decline*, "Cognition", n. 40, pp. 1-19.
Johnson-Laird P.N. (1983), *Mental models*, Cambridge University Press, Cambridge; trad. it. *Modelli mentali : verso una scienza cognitiva del linguaggio, dell'inferenza e della coscienza*, il Mulino, Bologna 1994.
Johnson-Laird P.N. (2008), *How we reason: A view from psychology*, "The Reasoner", n. 2, pp. 4-5.
Johnson-Laird P.N., Byrne R.M.J. (1991), *Deduction*, Lawrence Erlbaum Associates, Hove.
Johnston M.S., Kelley C.S., Harris F.F., Wolf M.M. (1966), *An application of reinforcement principles to development of motor skills of a young child*, "Child Development", n. 37, pp. 379-387.
Johnston V.S., Hagel R., Franklin M., Fink B., Grammer K. (2001), *Male facial attractiveness: Evidence for hormone-mediated adaptive design*, "Evolution and Human Behavior", n. 22, pp. 251-267.
Jones E.G. (2006), *The thalamus*, Cambridge University Press, New York.
Jones M.C. (1924), *A laboratory study of fear: The case of Peter*, "Pedagogical Seminary", n. 31, pp. 308-315.
Joseph R. (2000), *The evolution of sex differences in language, sexuality, and visualspatial skills*, "Archives of Sexual Behavior", n. 29, pp. 35-66.
Josephs R.A., Bosson J.K., Jacobs C.G. (2003), *Self-esteem maintenance processes: Why self-esteem may be resistant to change*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 29, pp. 920-933.
Julien R.M. (2007), *A primer of drug action: A comprehensive guide to the actions, uses, and side effects of psychoactive drugs* (11ª ed.), W.H. Freeman, Basingstoke; trad. it. *Droghe e farmaci psicoattivi*, Zanichelli, Bologna 2012.
Jurist E.L., Slade A., Bergner S. (2008), *Reflecting on the future of psychoanalysis: Mentalization, internalization, and representation*, Other Press, New York.

K
Kagan J. (1989), *Temperamental contributions to social behavior*, "American Psychologist", n. 44, pp. 668-674.
Kagan J. (1999), *The concept of behavioral inhibition*, in L.A. Schmidt, J. Schulkin (a cura di), *Extreme fear, shyness, and social phobia: Origins, biological mechanisms, and clinical outcomes*, Oxford University Press, New York.
Kagan J. (2018), *Three unresolved issues in human morality*, "Perspectives on Psychological Science", 13(3), pp. 346-358.
Kagan J., Fox N.A. (2006), *Biology, culture, and individual differences*, in N. Eisenberg, N.W. Damon, R.M. Lerner (a cura di), *Handbook of child psychology: Vol. 3, Social, emotional, and personality development* (6ª ed.), Wiley, Hoboken, NJ.
Kahan D.M. (2016), *The politically motivated reasoning paradigm, part 1: what politically motivated reasoning is and how to measure it*, in R.A. Scott, S.M. Kosslyn, M. Buchmann (a cura di), *Emerging trends in social and behavioral sciences*, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
Kahan D.M. (2017), *Misconceptions, misinformation, and the logic of identity-protective cognition*, "Cultural Cognition Project Working Paper Series", n. 164, pp. 1-9.
Kahan T.L., LaBerge S. (1994), *Lucid dreaming as metacognition: implications for cognitive science*, "Consciousness and Cognition", n. 3(4), pp. 246-264.
Kahneman D., (2013), *Thinking, fast and slow*, Farrar, Straus and Giroux, New York.
Kahneman D., Tversky A. (1979), *Prospect theory: An analysis of decisions under risk*, "Econometrica", n. 47, pp. 263-291.
Kahneman D., Tversky A. (1982), *On the study of statistical intuitions*, "Cognition", n. 11, pp. 123-141.
Kahneman D., Tversky A. (1996), *On the reality of cognitive illusions : A reply to Gigerenzer's critique*, "Psychological Review", n. 103, pp. 582-591.
Kaia L., Pullmann H., Allik J. (2007), *Personality and intelligence as predictors of academic achievement: A cross-sectional study from elementary to secondary school*, "Personality and Individual Differences", n. 42, pp. 444-451.
Kaku M. (2004), *Einstein's cosmos: How Albert Einstein's vision transformed our understanding of space and time*, Norton, New York.

Kamin L.J. (1968), *'Attention-like' processes in classical conditioning*, in M.R. Jones (a cura di), *Miami symposium on the prediction of behavior: Aversive stimulation*, University of Miami Press, Miami, FL.

Kamin L.J. (1969), *Predictability, surprise, attention, and conditioning*, in B.A. Campbell, R.M. Church (a cura di), *Punishment and aversive behavior*, Appleton-Century-Crofts, New York.

Kampmann K.M., Volpicelli J.R., Mulvaney F. *et al.* (2002), *Cocaine withdrawal severity and urine toxicology results from treatment entry predict outcome in medication trials for cocaine dependence*, "Addictive Behaviors", n. 27, pp. 251-260.

Kandel E.R. (2001), *The molecular biology of memory storage: A dialogue between genes and synapses*, "Science", n. 294, pp. 1030-1038.

Kandel E.R. (2004), *Nobel Lecture: The molecular biology of memory storage: A dialogue between genes and synapses*, "Bioscience Reports", n. 24, pp. 477-522.

Kanfer F.H., Goldstein A.P. (a cura di) (1991), *Helping people change: A textbook of methods* (4ª ed.), Pergamon Press, New York.

Kanwisher N., McDermott J., Chun M.M. (1997), *The fusiform face area: a module in human extrastriate cortex specialized for face perception*, "The Journal of Neuroscience", n. 17, pp. 4302-4311.

Kanwisher N. (1998), *The modular structure of human visual recognition: Evidence from functional imaging*, in M. Sabourin *et al.* (a cura di), *Advances in psychological science: Vol. 2. Biological and cognitive aspects*, Psychology Press/Erlbaum, Hove.

Kanwisher N. (2000), *Domain specificity in face perception*, "Nature Neuroscience", n. 3, pp. 759-763.

Kanwisher N. (2010), *Inaugural Article: Functional specificity in the human brain: A window into the functional architecture of the mind*, "Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America", vol. 107, n. 25, pp. 11163-11170.

Kaprio J., Silventoinen K. (2011), *Advanced methods in twin studies*, "Methods in Molecular Biology", n. 713, pp. 143-52.

Karon B.P. (2002), *Psychoanalysis: Legitimate and illegitimate concerns*, "Psychoanalytic Psychology", 19, pp. 564-571.

Kassin S.M. (2008), *The psychology of confessions*, "Annual Review of Law and Social Science", n. 4, pp. 193-217.

Katapodi M.C., Facione N.C., Humphreys J.C., Dodd M.J. (2005), *Perceived breast cancer risk: Heuristic reasoning and search for a dominance structure*, "Social Science Medicine", n. 60, pp. 421-432.

Katz D. (1925), *Der Aufbau der Taatwelt. Zeitschrift fur psychologie*, Barth, Leipzig.

Katz J., Melzack R. (1990), *Pain 'memories' in phantom limbs: Review and clinical observations*, "Pain", n. 43, pp. 319-336.

Kaufman A.S., Kaufman N. (1997), *The Kaufman Adolescent and Adult Intelligence Test*, in D.P. Flanagan, J.L. Genshaft, P.L. Harrison (a cura di), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*, Guilford Press, New York.

Kaye W.H., Strober M., Klump K.L. (2002), *Serotonin neuronal function in anorexia nervosa and bulimia nervosa*, in F. Lewis Hall *et al.* (a cura di), *Psychiatric illness in women: Emerging treatments and research*, American Psychiatric Publishing, Washington, DC.

Keller H. (1955), *The story of my life*, Doubleday, New York.

Keller M.C., Medland S.E., Duncan L.E. (2010), *Are extended twin family designs worth the trouble? A comparison of the bias, precision, and accuracy of parameters estimated in four twin family models*, "Behavior Genetics", n. 40(3), pp. 377-393.

Kelly G. (1955), *The psychology of personal constructs*, Norton, New York.

Kelly G.A. (1969), *Humanistic methodology in psychological research*, "Journal of Humanistic Psychology", n. 9, pp. 53-65.

Kelly G.F. (2001), *Sexuality today: The human perspective* (6ª ed.), McGraw-Hill, Boston, MA.

Keltner D., Ekman P. (2000), *Facial expression of emotion*, in M. Lewis, J. M. Haviland-Jones (a cura di), *Handbook of emotions* (2ª ed.), Guilford Press, New York.

Kempermann G. (2005), *Adult neurogenesis: Stem cells and neuronal development in the adult brain*, Oxford University Press, New York.

Kenardy J., Brown W.J., Vogt E. (2001), *Dieting and health in young Australian women*, "European Eating Disorders Review", n. 9, pp. 242-254.

Kendler K.S., Kuhn J., Vittum J., *et al.* (2005), *The interaction of stressful life events and a serotonin transporter polymorphism in the prediction of episodes of major depression: A replication*, "Archives of General Psychiatry/American Medical Association", n. 62, pp. 529-535.

Kenrick D.T., Funder D.C. (1988), *Profiting from controversy: Lessons from the person-situation debate*, "American Psychologist", n. 43, pp. 23-34.

Kensinger E.A., Ullman M.T., Corkin S. (2001), *Bilateral medial temporal lobe damage does not affect lexical or grammatical processing: Evidence from amnesic patient H. M.*, "Hippocampus", n. 11, pp. 347-360.

Kentridge R.W., Heywood C.A., Weiskrantz L. (2004), *Spatial attention speeds discrimination without awareness inblindsight*, "Neuropsychologia", n. 42(6), pp. 831-835.

Kernberg O.F. (1984), *Severe personality disorders: Psychotherapeutic strategies*, Yale University Press, New Haven, CT; trad. it. *Disturbi gravi della personalità*, Bollati Boringhieri, Torino 1987.

Kernberg O.F. (2000), *Personality disorders in children and adolescents*, H·R Press, Poulsbo, WA; trad. it. *I disturbi della personalità nei bambini e negli adolescenti*, Giovanni Fioriti, Roma 2005.

Ketellar T. (1995), *Emotion as mental representations of fitness affordances: I. Evidence supporting the claim that the negative and positive emotions map onto fitness costs and benefits*. Conferenza annuale della Human Behavior and Evolution Society, Santa Barbara, CA.

Kety S.S. (1988), *Schizophrenic illness in the families of schizophrenic adoptees: Findings from the Danish national sample*, "Schizophrenia Bulletin", n. 14, pp. 217-222.

Kiecolt-Glaser J., McGuire L., Robles T.F., Glaser R. (2002), *Emotions, morbidity, and mortality: New perspectives from psychoneuroimmunology*, "Annual Review of Psychology", n. 53, pp. 83-107.

Kihlstrom J.F. (1998a), *Exhumed memory, truth in memory*, Guilford Press, New York.

Kihlstrom J.F. (1998b), *Dissociations and dissociation theory in hypnosis: Comment on Kirsch and Lynn*, "Psychological Bulletin", n. 123, pp. 186-191.

Kihlstrom J.F. (2007), *The psychological unconscious*, in O. John, R. Robins, L. Pervin (a cura di), *Handbook of personality: theory and research* (3ª ed.), Guilford Press, New York.

Kim H.S., Sherman D.K., Ko D., Taylor S.E. (2006), *Pursuit of happiness and pursuit of harmony: Culture, relationships, and social support seeking*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 32, pp. 1595-1607.

Kimura D. (1992), *Sex differences in the brain*, "Scientific American", n. 267(3), pp. 119-195.

Kimura K., Tachibana N., Aso T., Kimura J., Shibasaki H. (1997), *Subclinical REM sleep behavior disorder in a patient with corticobasal degeneration*, "Sleep", n. 20, pp. 891-894.





King N.J., Dudley A., Melvin G. *et al.* (2001), *Empirically supported treatments for insomnia*, "Scandinavian Journal of Behaviour Therapy", n. 30, pp. 23-32.

Kirk K.M., Bailey J.M., Martin N.G. (2000), *Etiology of male sexual orientation in an Australian twin sample*, "Psychology, Evolution, and Gender", n. 2, pp. 301-311.

Kirkham T.C. (2004), *Cannabinoids and medicine: eating disorders, nausea and emesis*, in V. Di Marzo (a cura di), *Cannabinoids*, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.

Kirsch I. (2001), *The response set theory of hypnosis: Expectancy and physiology*, "American Journal of Clinical Hypnosis", n. 44, pp. 69-73.

Kirsch I., Braffman W. (2001), *Imaginative suggestibility and hypnotizability*, "Current Directions in Psychological Science", n. 10, pp. 57-61.

Kitayama S., Markus H.R., Kurokawa M. (2000), *Culture, emotion, and well-being: Good feelings in Japan and the United States*, "Cognition and Emotion", n. 14, pp. 93-124.

Kivlighan D.M., Goldberg S.B., Abbas M., Pace B.T., Yulish N.E., Thomas J.G., . . . Wampold B.E. (2015), *The enduring effects of psychodynamic treatments vis-à-vis alternative treatments: A multilevel longitudinal meta-analysis*, "Clinical Psychology Review", n. 40, pp. 1-14.

Kleim J.A., Barbay S., Cooper N.R. *et al.* (2002), *Motor learning-dependent synaptogenesis is localized to functionally reorganized motor cortex*, "Neurobiology of Learning Memory", n. 77, pp. 63-77.

Klein S.B., Mowrer R.R. (1989), *Contemporary learning theories: Vol. 1. Pavlovian conditioning and the status of tradition*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.

Kleinman A. (2004), *Culture and depression*, "New England Journal of Medicine", n. 351, pp. 951-953.

Kleinman J.E., Law A.J., Lipska B.K. *et al.* (2011), *Genetic neuropathology of schizophrenia: New approaches to an old question and new uses for postmortem human brains*, "Biological Psychiatry", n. 69(2), pp. 140-145.

Kleitman N. (1963), *Sleep and wakefulness* (2ª ed.), University of Chicago Press, Chicago, IL.

Kluckhohn C., Murray H.A. (1953), *Personality formation: The determinants*, in C. Kluckhohn, H.A. Murray, D.M. Schneider (a cura di), *Personality in nature, society, and culture*, Knopf, New York.

Kluft R.P. (1999), *True lies, false truths, and naturalistic raw data: Applying clinical research findings to the false memory debate*, in L.M. Williams, V.L. Banyard (a cura di), *Trauma and memory*, Sage, Thousand Oaks, CA.

Klug W.S., Cumings M.R., Spencer C.A., Palladino M.A. (2009), *Essentials of genetics*, Pearson, Harlow.

Knauth P. (1996), *Designing better shift systems*, "Applied Ergonomics", n. 27, pp. 39-44.

Knipfel J. (2004), *Herzog Kinski: A film legacy*, Anchor Bay Entertainment.

Knoblauch K. (2002), *Color vision*, in H. Pashler, S. Yantis (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 1. Sensation and perception* (3ª ed.), Wiley, New York.

Knopik V.S., Heath A.C., Madden P., *et al.* (2004), *Genetic effects on alcohol dependence risk: Re-evaluating the importance of psychiatric and other heritable risk factors*, "Psychological Medicine", n. 34, pp. 1519-1530.

Koch C. (2004), *The quest for consciousness: A neurobiological approach*, Roberts, Denver, CO; trad. it. *Alla ricerca della coscienza : una prospettiva neurobiologica*, Utet, Torino 2007.

Koestner R., McClelland D.C. (1990), *Perspectives on competence motivation*, in L.A. Pervin (a cura di), *Handbook of personality theory and research*, Guilford Press, New York.

Kogi K. (1985), *Introduction to the problems of shift work*, in S. Folkard, T.H. Monk (a cura di), *Hours of work*, Wiley, Houe.

Köhler W. (1925), *The mentality of apes* (traduzione della 2ª edizione a cura di Ella Winter), Harcourt, New York; trad. it. *L'intelligenza nelle scimmie antropoidi*, Giunti, Firenze 2009.

Kohut H. (1971), *Analysis of the self*, International Universities Press, New York; trad. it. *Narcisismo e analisi del sé*, Bollati Boringhieri, Torino 2006.

Kohut H. (1977), *The restoration of self*, International Universities Press, New York; trad. it. *La guarigione del sé*, Bollati Boringhieri, Torino 1980.

Kolb B., Whishaw I.Q. (2003), *Fundamentals of human neuropsychology* (5ª ed.), Worth, New York.

Kolb B., Whishaw I.Q. (2005), *An introduction to brain and behavior* (2ª ed.), Worth, New York.

Kollar E.J., Fisher C. (1980), *Tooth induction in chick epithelium: Expression of quiescent genes for enamel synthesis*, "Science", n. 207, pp. 993-995.

Koltko-Rivera M. (2006), *Rediscovering the later version of Maslow's hierarchy of needs: Self-transcendence and opportunities for theory, research, and unification*, "Review of General Psychology", n. 10, pp. 302-317.

Koriat A., Bjork R.A. (2005), *Illusions of competence in monitoring one's knowledge during study*, "Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition", n. 31, pp. 187-194.

Koriat A., Goldsmith M., Pansky A. (2000), *Toward a psychology of memory accuracy*, "Annual Review of Psychology", n. 51, pp. 481-537.

Kortegaard L., Hoerder K., Joergensen J., Gillberg C., Kyvik K.O. (2001), *A preliminary population-based twin study of self-reported eating disorder*, "Psychological Medicine", n. 31, pp. 361-365.

Kosslyn S.M., Ball T.M., Reiser B.J. (1978), *Visual images preserve metric spatial information: Evidence from studies of image scanning*, "Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance", n. 4, pp. 47-60.

Kosslyn S.M., Thompson W.L., Ganis G. (2006), *The case for mental imagery*, Oxford University Press, New York.

Kosslyn S.M., Thompson W.L., Costantini- Ferrando M.F. *et al.* (2000), *Hypnotic visual illusion alters color processing in the brain*, "American Journal of Psychiatry", n. 157, pp. 1279-1284.

Kostanski M., Fisher A., Gullone E. (2004), *Current conceptualisation of body image dissatisfaction: Have we got it wrong?*, "Journal of Child Psychology and Psychiatry", n. 45, pp. 1317-1325.

Kottak C.P. (2000), *Cultural anthropology* (8ª ed.), McGraw-Hill, Boston, MA; trad. it. *Antropologia culturale*, McHraw-Hill, Milano 2012.

Kraft C.L. (1978), *A psychophysical contribution to air safety: Simulator studies of illusions in night visual approaches*, in H.L. Pick Jr., H.W. Leibowitz, J.E. Singer *et al.* (a cura di), *Psychology: From research to practice*, Plenum Press, New York.

Krasnegor N.A., Lyon G.R., Goldman R.P.S. (1997), *Development of the prefrontal cortex: Evolution, neurobiology, and behavior*, Paul H. Brookes, Baltimore, MD.

Kribbs N.B. (1993), *Siesta*, in M.A. Carskadon (a cura di), *Encyclopedia of sleep and dreaming*, Macmillan, New York.

Kringelbach M.L. (2005), *The human orbitofrontal cortex: linking reward to hedonic experience*, "Nature Reviews Neuroscience", n. 6(9), pp. 691-702.

Krosnick J.A., Betz A.L., Jussim L.J., Lynn A.R. (1992), *Subliminal conditioning of attitudes*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 18, pp. 152-162.

Kruger J., Wirtz D., Miller D.T. (2005), *Counterfactual thinking and the first instinct fallacy*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 88, pp. 725-735.

Kryger M.H., Walid R., Manfreda J. (2002), *Diagnoses received by narcolepsy patients in the year prior to diagnosis by a sleep specialist*, "Sleep: Journal of Sleep and Sleep Disorders Research", n. 25, pp. 36-41.

Ksir C.J., Hart C.I., Ray O.S. (2008), *Drugs, society, and human behavior*, McGraw-Hill, New York.

Kucera H., Francis W.N. (1967), *Computational analysis of present-day American English*, Brown University Press, Providence, RI.

Kulik J.A., Mahler H.I.M. (2000), *Social comparison, affiliation, and emotional contagion under threat*, in J. Suls, L. Wheeler (a cura di), *Handbook of social comparison: Theory and research*, Kluwer, Dordrecht, Paesi Bassi.

Kulik J.A., Mahler H.I.M., Moore P.J. (1996), *Social comparison and affiliation under threat: Effects of recovery from major surgery*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 66, pp. 301-309.

Kuncel N.P., Hezlett S.A., Ones D.S. (2004), *Academic performance, career potential, and job performance: Can one construct predict them all?*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 86, pp. 148-161.

Kunzendorf R.G., Hartmann E., Cohen R., Cutler J. (1997), *Bizarreness of the dreams and daydreams reported by individuals with thin and thick boundaries*, "Dreaming: Journal of the Association for the Study of Dreams", n. 7, pp. 265-271.

Kunzman U., Baltes P.B. (2003), *Beyond the traditional scope of intelligence: Wisdom in action*, in R.J. Sternberg, J. Lautrey, T.I. Lubart (a cura di), *Models of intelligence: International perspectives*, American Psychological Association, Washington, DC.

Kurzweil E. (1989), *The Freudians: A comparative perspective*, Yale University Press, New Haven, CT.

Kvavilashvili L., Mirani J., Schlagman S. *et al.* (2009), *Consistency of flashbulb memories of September 11 over long delays: Implications for consolidation and wrong time slice hypotheses*, "Journal of Memory and Language", n. 61, pp. 556-572.

L

Laajaj R., Macours K., Pinzon Hernandez D.A., Arias O., Gosling S.D., Potter J., Rubio-Codina M., Vakis R. (2019), *Challenges to capture the big five personality traits in non-WEIRD populations*, "Science advances", 5(7), eaaw5226.

La Rooy D., Lamb M.E., Memon A. (2011), *Forensic interviews with children in Scotland: A survey of interview practices among police*, "Journal of Police and Criminal Psychology", n. 26(1), pp. 26-34.

LaBar K.S., Phelps E.A. (1998), *Arousal-mediated memory consolidation: Role of the medial temporal lobe in humans*, "Psychological Science", n. 9, pp. 490-493.

Laberge D. (1983), *Spatial extent of attention to letters and words*, "Journal of Experimental Psychology: Human Perception Performance", n. 9, pp. 371-379.

Lamb M.E., Hershkowitz I., Orbach Y., Esplin P.W. (2008), *Tell me what happened: Structured investigative interviews of child victims and witnesses*, Wiley, Chichester.

Lambert W.E., Genesee F., Holobow N., Chartrand L. (1993), *Bilingual education for majority English-speaking children*, "European Journal of Psychology of Education", n. 8, pp. 3-22.

Land B.B., Seeley T.D. (2004), *The grooming invitation dance of the honey bee*, "Ethology", n. 110, pp. 1-10.

Landers D.M., Arent S. (2001), *Arousal-performance relations*, in J.M. Williams (a cura di), *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (4ª ed.), McGraw-Hill, Boston, MA.

Landesman S., Ramey C.T. (1989), *Developmental psychology and mental retardation: Integrating scientific principles with treatment practices*, "American Psychologist", n. 44, pp. 409-415.

Lane R.D., Reiman E.M., Ahern G.L., Schwartz G.E. (1997), *Neuroanatomical correlates of happiness, sadness, and disgust*, "American Journal of Psychiatry", n. 154, pp. 926-933.

Lane S.D., Cherek D.R., Lieving L.M., Tcheremissine O.V. (2005), *Marijuana effects on human forgetting functions*, "Journal of the Experimental Analysis of Behavior", n. 83, pp. 67-83.

Lang P.J. (1994), *The varieties of emotional experience – a meditation on James-Lange theory*, "Psychological Review", n. 101(2), pp. 211-221.

Langan-Fox J., Grant S. (2006), *The Thematic Apperception Test: Toward a standard measure of the Big Three motives*, "Journal of Personality Assessment", n. 87, pp. 277-291.

Langer E. (1989), *Mindlessness*, Addison-Wesley, Reading, MA.

Langlois J.H., Kalakanis L., Rubenstein A.J. *et al.* (2000), *Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review*, "Psychological Bulletin", n. 126, pp. 390-423.

Lansu T.A.M., van den Berg Y.H.M. (2020), *Thin-slice judgments of children's social status and behavior*, "Journal of Experimental Education", Advance online publication.

LaPointe L.L. (2005), *Aphasia and related neurogenic language disorders* (3ª ed.), Thieme New York, New York.

Larsen R., Buss D.M. (2002), *Personality psychology: Domains of knowledge about human nature*, McGraw-Hill, Boston, MA.

Larsen R., Buss D.M. (2007), *Personality psychology: Domains of knowledge about human nature* (3ª ed.), McGraw-Hill, Boston MA.

Larson R.W., Moneta G., Richards M.H., Wilson W. (2002), *Continuity, stability, and change in daily emotional experience across adolescence*, "Child Development", n. 73, pp. 1151-1165.

Lasco M.S., Jordan T.J., Edgar M.A. *et al.* (2002), *A lack of dimorphism of sex or sexual orientation in the human anterior commissure*, "Brain Research", n. 936, pp. 95-98.

Lashley K.S. (1950), *In search of the engram*, "Symposia of the Society for Experimental Biology", n. 4, pp. 454-482.

Latané B., Bourgeois M.J. (2001), *Successfully simulating dynamic social impact: Three levels of prediction*, in J.P. Forgas, K.D. Williams (a cura di), *Social influence: Direct and indirect processes. The Sydney symposium of social psychology*, Psychology Press, Philadelphia, PA.

Lau H.C., Passingham R.E. (2007), *Relative blindsight in normal observers and the neural correlate of visual consciousness*, "Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA", n. 103(49), pp. 904-906.

Laumann E.O., Gagnon J.H., Michael R.T., Michaels S. (1994), *The social organization of sexuality: Sexual practices in the United States*, University of Chicago Press, Chicago, IL.

Lavergne G.M. (1997), *A sniper in the tower: The Charles Whitman murders*, University of North Texas Press, Denton, TX.

Lavie P. (2000), *Sleep-wake as a biological rhythm*, "Annual Review of Psychology", n. 52, pp. 277-303.

Lavie P., Pratt H., Scharf B. *et al.* (1984), *Localized pontine lesion: Nearly total absence of REM sleep*, "Neurology", n. 34, pp. 118-20.

Lazarus R.S. (2001), *Relational meaning and discrete emotions*, in B.K. Scherer *et al.* (a cura di), *Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research*, Oxford University Press, New York.

LeDoux J.E. (1996), *Related Articles Emotional networks and motor control: a fearful view*, "Progress in Brain Research", n. 107, pp. 437-446.

LeDoux J.E. (1998), *The emotional brain*, Simon Schuster, New York; trad. it. *Il cervello emotivo: alle origini delle emozioni*, Baldini Castoldi, Milano 2014.

LeDoux J.E. (2000), *Emotion circuits in the brain*, "Annual Review of Neuroscience", n. 23, pp. 155-184.





LeDoux J.E., Phelps E.A. (2000), *Emotional networks in the brain*, in M. Lewis, J.M. Haviland-Jones (a cura di), *Handbook of emotions* (2ª ed.), Guilford Press, New York.

Lee J.D. (1998), *Which kids can 'become' scientists? Effects of gender, self-concepts, and perceptions of scientists*, "Social Psychology Quarterly", n. 61, pp. 199-219.

Lehmann-Haupt C. (1988, 4 agosto), *Books of the times: How an actor found success, and himself*, "New York Times", p. 2.

Lei X., Yang T., Wu T. (2015), *Functional neuroimaging of extraversion-introversion*, "Neuroscience Bulletin", n. 31, pp. 663-675.

Leichtman M.D., Ceci S.J. (1995), *The effects of stereotypes and suggestions on preschoolers' reports*, "Developmental Psychology", n. 31, pp. 568-578.

Leitenberg H., Henning K. (1995), *Sexual fantasy*, "Psychological Bulletin", n. 117(3), pp. 469-496.

LeMoal H. (1999), *Dopamine and the brain: From neurons to networks*, Academic Press, New York.

Leon G.R., Roth L. (1977), *Obesity: Psychological causes, correlations, and speculations*, "Psychological Bulletin", n. 84, pp. 117-139.

LePage M., Habib R., Tulving E. (1998), *Hippocampal PET activations of memory encoding and retrieval: The HIPER model*, "Hippocampus", n. 8, pp. 313-322.

Leppämäki S., Partonen T., Lonnqvist J. (2002), *Brightlight exposure combined with physical exercise elevates mood*, "Journal of Affective Disorders", n. 72, pp. 139-144.

Leproult R., Van Reeth O., Byrne M.M. *et al.* (1997), *Sleepiness, performance, and neuroendocrine function during sleep deprivation: effects of exposure to bright light or exercise*, "Journal of Bioliological Rhythms", n. 12, pp. 245-258.

Leslie J.C. (2002), *Essential behaviour analysis*, Arnold, Londra.

Levine R., Sato S., Hashimoto T., Verma J. (1995), *Love and marriage in eleven cultures*, "Journal of Cross-Cultural Psychology", n. 26, pp. 554-571.

Levinthal C.F. (2007), *Drugs, behavior, and modern society*, McGraw-Hill, New York.

Levitsky D.A. (2002), *Putting behavior back into feeding behavior: A tribute to George Collier*, "Appetite", n. 38, pp. 143-148.

Lew A.R. (2011), *Looking beyond the boundaries: Time to put landmarks back on the cognitive map?*, "Psychological Bulletin", n. 137(3), pp. 484-507.

Lewin R. (1998), *The origin of modern humans*, American Scientific Library, New York.

Lewinsohn P.M., Hoberman H., Teri L., Hantzinger M. (1985), *An integrative theory of depression*, in S. Reiss, R. Bootzin (a cura di), *Theoretical issues in behavior therapy*, Academic Press, New York.

Lewis M.J. (1996), *Alcohol reinforcement and neuropharmacological therapeutics*, "Alcohol and Alcoholism", n. 31(suppl. 1), pp. 17-25.

Lichtenberg P., Bachner-Melman R., Gritsenko I., Ebstein R.P. (2000), *Exploratory association study between catechol-O-methyltransferase (COMT) high/low enzyme activity polymorphism and hypnotizability*, "American Journal of Medical Genetics", n. 96, pp. 771-774.

Lidz C.S. (1997), *Dynamic assessment approaches*, in D.P. Flanagan, J.L. Genshaft, P.L. Harrison (a cura di), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*, Guilford Press, New York.

Lieberman M.D., Eisenberg N. (2009), *Neuroscience. Pains and pleasures of social life*, "Science", 323(5916):890-1. DOI: 10.1126/science.1170008.

Lieberman D.Z., Long M.E. (2019), *The Molecule of More: How a Single Chemical in Your Brain Drives Love, Sex, and Creativity and Will Determine the Fate of the Human Race*, BenBella Books.

Lilienfeld S.O., Wood J.M., Garb H.N. (2000), *The scientific status of projective techniques*, "Psychological Science in the Public Interest", n. 1, pp. 25-62.

Lindsay D.S., Read J.D. (1994), *Psychotherapy and memories of childhood sexual abuse: A cognitive perspective*, "Applied Cognitive Psychology", n. 8, pp. 281-338.

Lingjaerde O., Bratlid T., Hansen T., Gotestam K.G. (1986), *Seasonal affective disorder and midwinter insomnia in the far north: studies on two related chronobiological disorders in Norway*, "Clinical Neuropharmacology", n. 9, pp. 187-189.

Lippa R.A. (2005), *Gender, nature, and nurture*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.

Lippa R.A. (2010), *Gender differences in personality and interests: When, where, and why?*, "Social and Personality Psychology Compass", n. 4, pp. 1098-1110.

Livingstone M.S., Hubel D.H. (1994a), *Stereopsis and positional acuity under dark adaptation*, "Vision Research", n. 34, pp. 799-802.

Livingstone M.S., Hubel D. (1994b), *Segregation of form, color, movement, and depth: Anatomy, physiology, and perception*, in H. Gutfreund, G. Toulouse (a cura di), *Biology and computation: A physicist's choice. Advanced series in neuroscience*, World Scientific Publishing, Singapore.

Lobina C., Agabio R., Reali R. *et al.* (1999), *Contribution of GABA-sub(A) and GABA-sub(B) receptors to the discriminative stimulus produced by gamma-hydroxybutyric acid*, "Pharmacology, Biochemistry and Behavior", n. 64(2), pp. 363-365.

Locke D.C. (1992), *Increasing multicultural understanding: A comprehensive model*, Sage, Thousand Oaks, CA.

Locke E.A., Latham G.P. (2002), *Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey*, "American Psychologist", n. 57, pp. 705-717.

Locke E.A., Latham G.P. (2006), *New Directions in Goal-Setting Theory*, "Current Directions in Psychological Science", 15(5), pp. 265-268.

Loehlin J.C. (1992), *Genes and environment in personality development*, Sage, Newbury Park, CA.

Loehlin J.C., Willerman L., Horn J.M. (1988), *Genetics and human behavior*, "Annual Review of Psychology", n. 39, pp. 101-134.

Loftus E.F. (1993), *The reality of repressed memories*, "American Psychologist", n. 48, pp. 518-537.

Loftus E.F., Bernstein D.M. (2005), *Rich false memories: The royal road to success*, in A. Healy (a cura di), *Experimental cognitive psychology and its applications. Decade of behavior*, American Psychological Association, Washington, DC.

Loftus E.F., Davis D. (2006), *Recovered memories*, "Annual Review of Clinical Psychology", n. 2, pp. 469-498.

Loftus E.F., Ketcham K. (1994), *The myth of repressed memory*, St. Martin's Press, New York.

Loftus E.F., Palmer J.C. (1974), *Reconstruction of automobile destruction: An example of the interaction between language and memory*, "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior", n. 13, pp. 585-589.

Logue A.W. (1991), *The psychology of eating and drinking* (2ª ed.), Freeman, New York.

Lomber S.J., Eggermont J.J. (2006), *Reprogramming the cerebral cortex: Plasticity following central and peripheral lesions*, Oxford University Press, New York.

Lorenz K. (1937), *The companion in the bird's world*, "Auk", n. 54, pp. 245-273.

Lorenzen L.A., Grieve F.G., Thomas A. (2004), *Exposure to muscular male models decreases men's body satisfaction*, "Sex Roles", n. 51, pp. 743-748.

Lubinski D. (2004), *Introduction to the special section on cognitive abilities: '100 years after Spearman's (1904) "General intelligence," objectively determined and measured'*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 86, pp. 96-111.
Luborsky L., Barrett M.S. (2006), *The history and empirical status of key psychoanalytic concepts*, "Annual Review of Clinical Psychology", n. 2, pp. 1-19.
Lubow R.E., Moore A.U. (1959), *Latent inhibition: The effect of non-reinforced preexposure to the conditional stimulus*, "Journal of Comparative and Physiological Psychology", n. 52, pp. 415-419.
Lucas A.R., Beard C.M., O'Fallon W.M., Kurland L.T. (1991), *50-year trends in the incidence of anorexia nervosa in Rochester, Minn.: a population-based study*, "American Journal of Psychiatry", n. 148, pp. 917-922.
Lucas E.J., Ball L.J. (2005), *Think-aloud protocols and the selection task: Evidence for relevance effects and rationalisation processes*, "Thinking and Reasoning", n. 11, pp. 35-66.
Luchins A.J. (1942), *Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung*, "Psychological Monographs", n. 54(6).
Luciano M., Wright M.J., Smith G.A. *et al.* (2001), *Genetic covariance among measures of information processing speed, working memory, and IQ*, "Behavior Genetics", n. 31, pp. 581-592.
Luria A.R. (1968), *The mind of a mnemonist: A little book about a vast memory*, Basic Books, New York.
Lykken D.T. (2006), *The mechanism of emergenesis*, "Genes, Brain, Behavior", n. 5, pp. 306-310.
Lykken D.T., Tellegen A. (1996), *Happiness is a stochastic phenomenon*, "Psychological Science", n. 7, pp. 186-189.
Lykken D.T., McGue M., Tellegen A., Bouchard T.J. (1992), *Emergenesis: Genetic traits that may not run in families*, "American Psychologist", n. 47, pp. 1565-1577.
Lynn S.J., Neuschatz J., Fite R., Kirsch I. (2001), *Hypnosis in the forensic arena*, "Journal of Forensic Psychology Practice", n. 1, pp. 113-122.

M
MacAndrew C., Edgerton R.B. (1969), *Drunken comportment: A social explanation*, Aldine, Chicago, IL.
Maccoby E.E., Maccoby N. (1954), *The interview: A tool of social science*, in G. Lindzey (a cura di), *Handbook of social psychology*, Addison-Wesley, Cambridge, MA.
MacDonald S., Uesiliana K., Hayne H. (2000), *Cross-cultural and gender differences in childhood amnesia*, "Memory", n. 8, pp. 365-376.
Mackintosh N.J. (1975), *A theory of attention. Variations in the associability of stimuli with reinforcement*, "Psychological Review", n. 82, pp. 276-298.
MacLeod C.M. (1991), *Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review*, "Psychological Bulletin", n. 109, pp. 163-203.
MacLeod C.M. (2005), *The Stroop task in cognitive research*, in A. Wenzel, D.C. Rubin (a cura di), *Cognitive methods and their application to clinical research*, American Psychological Association, Washington, DC.
Maes H.H.M., Neale M.C., Eaves L.J. (1997), *Genetic and environmental factors in relative body weight and human adiposity*, "Behavior Genetics", n. 27, pp. 325-351.
Maher B.A. (1979), *Clinical psychology and personality: The collected papers of George Kelly*, Wiley, Huntington, NY.
Maier S.F., Watkins L.R. (1999), *Bidirectional communication between the brain and the immune system: Implications for behaviour*, "Animal Behaviour", n. 57(4), pp. 741-751.
Major B., Spencer S., Schmader T., Wolfe C., Crocker J. (1998), *Coping with negative stereotypes about intellectual performance: The role of psychological disengagement*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 24, pp. 34-50.
Malamuth N.M., Addison T., Koss M. (2000), *Pornography and sexual aggression: Are there reliable effects and can we understand them?*, "Annual Review of Sex Research", n. 11, pp. 26-91.
Maldonado R., Rodriguez de Fonseca F. (2002), *Cannabinoid addiction: Behavioral models and neural correlates*, "Journal of Neuroscience", n. 22, pp. 3326-3331.
Mammadov S. (2022), *Big Five personality traits and academic performance: A meta-analysis*, "Journal of Personality", 90, pp. 222 - 255.
Maner J.K., DeWall C.N., Baumeister R.F., Schaller M. (2007), *Does social exclusion motivate interpersonal reconnection? Resolving the 'porcupine problem'*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 92, pp. 42-55.
Manktelow K.I., Over, D.E. (1991), *Social roles and utilities in reasoning with deontic conditionals*, "Cognition", n. 39, pp. 85-105.
Manktelow K.I., Sutherland E.J., Over D.E. (1995), *Probabilistic factors in deontic reasoning*, "Thinking and Reasoning", n. 1, pp. 201-219.
Manning J. (1956), *Young Sinners (Reefer Girl)*, Venus Books, Londra.
Mäntylä T. (1986), *Optimizing cue effectiveness: Recall of 500 and 600 incidentally learned words*, "Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition", n. 12, pp. 66-71.
Marian V., Spivey M., Hirsch J. (2003), *Shared and separate systems in bilingual language processing: Converging evidence from eyetracking and brain imaging*, "Brain Language", n. 86, pp. 70-82.
Markovits H., Nantel G. (1989), *The belief-bias effect in the production and evaluation of logical conclusions*, "Memory and Cognition", n. 17, pp. 11-17.
Marks I.M. (1977), *Phobias and obsessions: Clinical phenomena in search of laboratory models*, in J. Maser, M.E.P. Seligman (a cura di), *Psychopathology: Experimental models*, Freeman, San Francisco, CA.
Markus H.R., Kitayama S. (1991), *Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation*, "Psychological Review", n. 98, pp. 224-253.
Markus H.R., Kitayama, S. (1998), *The cultural psychology of personality*, "Journal of Cross-Cultural Psychology", n. 29, pp. 63-87.
Marr D. (1982), *Vision*, W.H. Freeman, New York (13ª ristampa 1996).
Marschark M., Mayer T.S. (1998), *Interactions of language and memory in deaf children and adults*, "Scandinavian Journal of Psychology", n. 39, pp. 145-148.
Marshall C. (2001), *Make the most of your emotional intelligence*, "Chemical Engineering Progress", n. 97, pp. 92-95.
Marshall L.H., Magoun H.W. (1997), *Discoveries in the human brain: Neuroscience prehistory, brain structure, and function*, Humana Press, New York.
Marshall P.J., Fox N.A. (2000), *Emotion regulation, depression, and hemispheric asymmetry*, in S.L. Johnson, A.M. Hayes (a cura di), *Stress, coping, and depression*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Martin F.J., Rezzi S., Peré-Trepat E. *et al.* (2009), *Metabolic effects of dark chocolate consumption on energy, gut microbiota, and stress-related metabolism in free-living subjects*, "Journal of Proteome Research", n. 8, pp. 5568-5579.
Martin N.G., Boomsma D.I., Machin G. (1997), *A twin-pronged attack on complex traits*, "Nature Genetics", n. 17, pp. 387-392.
Martinez A., Anllo-Vento L., Sereno M.I. *et al.* (1999), *Involvement of striate and extrastriate visual cortical areas in spatial attention*, "Nature Neuroscience", n. 2, pp. 364-369.



Martinez J.L. Jr, Barea-Rodriguez E.J., Derrick B.E. (1998), *Long-term potentiation, long-term depression, and learning*, in J.L. Martinez Jr, R.P. Kesner (a cura di), *Neurobiology of learning and memory*, Academic Press, San Diego, CA.
Martinez M., Raul E. (2000), *Conducta sexual procesos psicologicos moduladores, en mujeres y hombres [Sexual behavior and modulating psychological processes in women and men]*, "Archivos Hispanoamericanos de Sexologia", n. 6, pp. 133-152.
Maslow A.H. (1954), *Motivation and personality*, Harper, New York; trad. it. *Motivazione e personalità*, Fabbri, Milano 2014.
Masten A.S., Coatsworth J.D. (1998), *The development of competence in favorable and unfavorable environments: Lessons from research on successful children*, "American Psychologist", n. 53, pp. 205-220.
Masterpasqua F. (2009), *Psychology and epigenetics*, "Review of General Psychology", n. 13(3), pp. 194-201.
Masters W.H., Johnson V.E., Kolodny R.C. (1988), *Human Sexuality* (3ª ed.), Little, Brown, Boston, MA
Masters W., Johnson V. (1966), *Human sexual response*, Churchill, Londra; trad. it. *L'atto sessuale nell'uomo e nella donna: indagine sugli aspetti anatomici e fisiologici*, Feltrinelli, Milano 1991.
Mather G., Smith D.R.R. (2002), *Blur discrimination and its relation to blur-mediated depth perception*, "Perception", n. 31, pp. 1211-1219.
Matsumoto D. (1999), *Culture and self: An empirical assessment of Markus and Kitayama's theory of independent and interdependent self-construals*, "Asian Journal of Social Psychology", n. 2, pp. 289-310.
Matlin M.W., Stang D.J. (1978), *The Pollyanna Principle: Selectivity in language, memory, and thought*, Cambridge, MA: Schenkman.
Matthews G., Roberts R.D., Zeidner M. (2004), *Seven myths about emotional intelligence*, "Psychological Inquiry", n. 15, pp. 179-196.
Mattys S.L. (2000), *The perception of primary and secondary stress in English*, *Perception Psychophysics*, n. 62, pp. 253-265.
May C.P., Hasher L., Foong N. (2005), *Implicit memory, age, and time of day: Paradoxical priming effects*, "Psychological Science", n. 16, pp. 96-100.
Mayer J.D., Salovey P., Caruso D.R. (2004), *Emotional intelligence: Theory, findings, and implications*, "Psychological Inquiry", n. 15, pp. 197-215.
Mayer R.E. (2000), *Intelligence and education*, in R.J. Sternberg (a cura di), *Handbook of intelligence*, Cambridge University Press, New York.
McAdams S., Drake C. (2002), *Auditory perception and cognition*, in H. Pashler, S. Yantis (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 1. Sensation and perception* (3ª ed.), Wiley, New York.
McArdle S., Duda J.K. (2002), *Implications of the motivational climate in youth sports*, in F.L. Smoll, R.E. Smith (a cura di), *Children and youth in sport: A biopsychosocial perspective*, Kendall/Hunt, Dubuque, IA.
McCann U.D., Szabo Z., Scheffel U., Dannals R.F., Ricaurte G.A. (1998), *Positron emission tomographic evidence of toxic effect of MDMA ('Ecstasy') on brain serotonin neurons in human beings*, "Lancet", n. 352(9138), pp. 1433-1437.
McCarley R.W. (1998), *Dreams: Disguise of forbidden wishes or transparent reflections of a distinct brastate?*, in R.M. Bilder, F.F. LeFever (a cura di), *Neuroscience of the mind on the centennial of Freud's Project for a Scientific Psychology: Annals of the New York Academy of Sciences* (vol. 843), New York Academy of Sciences, New York.
McClelland D.C. (1989), *Human motivation*, Cambridge University Press, New York.
McClelland D.C., Atkinson J.W., Clark R.A., Lowell E.L. (1953), *The achievement motive*, Appleton-Century-Crofts, New York.
McClure E.B. (2000), *A meta-analytic review of sex differences in facial expression processing and their development in infants, children, and adolescents*, "Psychological Bulletin", n. 126, pp. 424-453.
McConnell J.V. (1962), *Memory transfer through cannibalism in planarians*, "Journal of Neuropsychiatry", n. 3 (suppl. 1), pp. 542-548.
McCrae R.R., Costa P.T. (2003), *Personality in adulthood: A Five-Factor Theory perspective*, Guilford Press, New York.
McCrae R.R., Kurtz J.E., Yamagata S., Terracciano A. (2011), *Internal consistency, retest reliability, and their implications for personality scale validity*, "Personality and Social Psychology Review", n. 15 (1), pp. 28-50.
McCulloch W.S., Pitts W. (1943), *A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*, "The Bulletin of Mathematical Biophysics", n. 5, pp. 115-133.
McElheny V.K. (2010), *Drawing the map of life*, Basic Books, New York.
McElroy S.L., Kotwal R., Keck P.E. (2006), *Comorbidity of eating disorders with bipolar disorder and treatment implications*, "Bipolar Disorders", n. 8, pp. 686-695.
McFarlane J. (1975), *Olfaction in the development of social preferences in the human neonate*, in M. Hofer (a cura di), *Parent-infant interaction*, Elsevier, Amsterdam.
McGaugh J.L. (2004), *The amygdala modulates the consolidation of memories of emotionally arousing experiences*, "Annual Review of Neuroscience", n. 27, pp. 1-28.
McGaugh J.L., Roozendaal B. (2002), *Role of adrenal stress hormones in forming lasting memories in the brain*, "Current Opinion in Neurobiology", n. 12(2), pp. 205-210.
McGregor H.A., Elliot A.J. (2002), *Achievement goals as predictors of achievement-relevant processes prior to task engagement*, "Journal of Educational Psychology", n. 94, pp. 381-395.
McGuffin P., Owen M.J., Gottesman I.I. (a cura di) (2005), *Psychiatric genetics and genomics*, Oxford University Press, New York.
McKey R., Conndelli L., Gansin H. *et al.* (1985), *The impact of Head Start on children, families and communities (Final report of the Head Start Evaluation, Synthesis and Utilization Project)*, CSR, Inc, Washington, DC.
McLeod P. (1977), *A dual task response modality effect: Support for multiprocessor models of attention*, "Quarterly Journal of Experimental Psychology", n. 29, pp. 651-667.
McMillan T.M., Robertson I.H., Wilson B.A. (1999), *Neurogenesis after brain injury: Implications for neurorehabilitation*, "Neuropsychological Rehabilitation", n. 9, pp. 129-133.
Meaney M.J., Mitchell J.B., Aitken D.H., Bhatnagar S. (a cura di) (1991), *The effects of neonatal handling on the development of the adrenocortical response to stress: Implications for neuropathology and cognitive deficits in later life*, "Psychoneuroendocrinology", n. 16, pp. 85-103.
Mecacci L. (2008a), *Manuale di storia della psicologia*, Giunti, Firenze.
Mecacci L. (2012), *Dizionario delle scienze psicologiche*, Zanichelli, Bologna.
Mecacci L. (1992), *Storia della psicologia del Novecento*, Laterza, Roma-Bari.
Mecacci L. (2008b), *Introduzione alla Psicologia*, Laterza,
Mechan A.O., Moran P.M., Elliot J.M., Young A.M.J. *et al.* (2002), *A study of the effect of a single neurotoxic dose of 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA; 'ecstasy') on the subsequent*

*long-term behaviour of rats in the plus maze and open field*, "Psychopharmacology", n. 159, pp. 167-175.
Meddis R., Pearson A.J., Langford G. (1973), *An extreme case of healthy insomnia*, "Electroencephalography and Clinical Neurophysiology", n. 35, pp. 213-214.
Meehl P.E. (1995), *'Is psychoanalysis one science, two sciences, or no science at all? A discourse among friendly antagonists': Comment*, "Journal of the American Psychoanalytic Association", n. 43, pp. 1015-1023.
Mehnert T., Krauss H.H., Nadler R., Boyd M. (1990), *Correlates of life satisfaction in those with disabling conditions*, "Rehabilitation Psychology", n. 35, pp. 3-17.
Melhuish E., Belsky J., Anning A. *et al.* (2007), *Variation in community intervention programmes and consequences for children and families: the example of Sure Start Local Programmes*, "Journal of Child Psychology and Psychiatry", n. 48(6), pp. 543-551.
Meltzoff A.N., Moore M.K. (1977), *Imitation of facial and manual gestures by human neonates*, "Science", n. 198, pp. 75-78.
Meltzoff A.N., Moore M.K. (1997), *Explaining facial imitation: A theoretical model*, "Early Development and Parenting", n. 6, pp. 179-192.
Mersch P.P.A., Middendorp H.M., Bouhuys A.L. *et al.* (1999), *Seasonal affective disorder and latitude: A review of the literature*, "Journal of Affective Disorders", n. 53, pp. 35-48.
Mesquita B., Markus H.R. (2005), *Culture and emotion: Models of agency as sources of cultural variation in emotion*, in A.S.R. Manstead, N.H. Frijda, A.H. Fischer, K. Oatley (a cura di), *Feelings and Emotions: The Amsterdam Symposium*, Cambridge University Press, New York.
Mesquita B., Frijda N.H., Scherer K.R. (1997), *Culture and emotion*, in J.W. Berry *et al.* (a cura di), *Handbook of cross-cultural psychology: Vol. 2. Basic processes and human development* (2ª ed.), Allyn Bacon, Boston, MA.
Methot L.L., Huitema B.E. (1998), *Effects of signal probability on individual differences in vigilance*, "Human Factors", n. 40, pp. 78-90.
Meyer D.E., Schvaneveldt R.W. (1971), *Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations*, "Journal of Experimental Psychology", n. 90, pp. 227-235.
Meyer G.J., Finn S.E., Eyde L.D., Kay G.G., Moreland K.L., Dies R. R., . . . Reed G.M. (2001), *Psychological testing and psychological assessment: A review of evidence and issues*, "American Psychologist", n. 56, pp. 128-165.
Meyer G.J., Hsiao W.C., Viglione D.J., Mihura J.L., Abraham L.M. (2013), *Rorschach scores in applied clinical practice: A survey of perceived validity by experienced clinicians*, "Journal of Personality Assessment", n. 95 (4), pp. 351-365.
Meyer T.A., Svirsky M.A., Kirk K.I., Miyamoto R.T. (1998), *Improvements in speech perception by children with profound prelingual hearing loss: Effects of device, communication mode, and chronological age*, "Journal of Speech, Language, and Hearing Research", n. 41, pp. 846-858.
Michels A., Jeffrey J., Eisenbarth G.S. (2011), *Immunoendocrinology: Scientific and clinical aspects*, "Contemporary Endocrinology", n. 3, pp. 251-265. DOI: 10.1007/978-1-60327-478-4_15.
Mickey B.J., Zhou Z., Heitzeg M.M. *et al.* (2011), *Emotion processing, major depression and functional genetic variation of neuropeptide*, "Archives of General Psychiatry", n. 82(2), pp. 158-166.
Mignot E. (1998), *Genetic and familial aspects of narcolepsy*, "Neurology", n. 50, pp. S16-S22.
Mihura J.L., Meyer G.J., Dumitrascu N., Bombel G. (2013), *The validity of individual Rorschach variables: Systematic reviews and meta-analyses of the comprehensive system*, "Psychological Bulletin", n. 139(3), pp. 548.
Mikolajczyk R.T., Maxwell A.E., El Ansari W. *et al.* (2010), *Relationship between perceived body weight and body mass index based on self-reported height and weight among university students: a cross-sectional study in seven European countries*, "BMC Public Health", n. 10, p. 40.
Mikulincer M., Shaver P.R. (2010), *Attachment in adulthood: Structure, dynamics and change*, Guildford Press, New York.
Miles C., Hardman E. (1998), *State-dependent memory produced by aerobic exercise*, "Ergonomics", n. 41, pp. 20-28.
Miles D.R., Carey G. (1997), *Genetic and environmental architecture of human aggression*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 72, pp. 207-217.
Miles H.L., Mitchell R.W., Harper S.E. (1996), *Simon says: The development of imitation in an enculturated orangutan*, in A.E. Russon, K.A. Bard (a cura di), *Reaching into thought: The minds of the great apes*, Cambridge University Press, Cambridge.
Miles J.H. (2011), *Autism spectrum disorders: A genetics review*, "Genetics in Medicine", n. 13(4), pp. 278-294.
Milgram S. (1974), *Obedience to authority: An experimental view*, Harper Row, New York; trad. it. *Obbedienza all'autorità: uno sguardo sperimentale*, Einaudi, Milano 2003.
Miller A.G. (2004), *What can the Milgram obedience experiments tell us about the Holocaust? Generalizing from the social psychology laboratory*, in A.G. Miller (a cura di), *The social psychology of good and evil*, Guilford Press, New York.
Miller G. A. (1956), *The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information*, "Psychological Review", n. 63, pp. 81-97.
Miller K.F., Stigler J.F. (1987), *Counting in Chinese: Cultural variation in a basic cognitive skill*, "Cognitive Development", n. 2, pp. 279-305.
Miller N.E. (1944), *Experimental studies of conflict*, in J.McV. Hunt (a cura di), *Personality and the behavior disorders* (vol. 1), Ronald Press, New York.
Miller N.E., Dollard J. (1941), *Social learning and imitation*, Yale University Press, New Haven, CT; trad. it. *Imitazione e apprendimento sociale*, FrancoAngeli, Milano 1977.
Milling L.S. (2008), *Recent developments in the study of hypnotic pain reduction: A new golden era of research?*, "Contemporary Hypnosis", n. 25(3-4), pp. 165-177.
Mills J.N., Minors D.S., Waterhouse J.M. (1974), *The circadian rhythms of human subjects without timepieces or indication of the alternation of day and night*, "Journal of Physiology", n. 240(3), pp. 567-594.
Milner A.D., Dijkerman H.C. (2001), *Direct and indirect visuals routes to action*, in B. De Gelder, E.H.F. De Haan, C.A. Heywood (a cura di), *Out of mind: Varieties of unconscious processes*, Oxford University Press, Londra.
Milner B. (1965), *Memory disturbances after bilateral hippocampal lesions*, in P. Milner, S. Glickman (a cura di), *Cognitive processes and the brain*, Van Nostrand, Princeton, NJ.
Milton J., Wiseman R. (1999), *Does psi exist? Lack of replication of an anomalous process of information transfer*, "Psychological Bulletin", n. 125(4), pp. 387-391.
Ming-Liang G.U., Jing Z. (2011), *Mapping and localization of susceptible genes in asthma*, "Chinese Medical Journal", n. 124(1), pp. 132-143.
Mischel W. (1984), *Convergences and challenges in the search for consistency*, "American Psychologist", n. 39, pp. 351-364.
Mischel W., Shoda Y. (1999), *Integrating dispositions and personality dynamics within a unified theory of personality: The cognitive-affective personality system (CAPS)*, in L. Pervin, O. John (a cura di), *Handbook of personality: Theory and research* (2ª ed.), Guilford, New York.
Mischel W., Shoda Y., Mendoza-Denton R. (2002), *Situation-behavior profiles as a locus of consistency in personality*, "Current Directions in Psychological Science", n. 11, pp. 50-54.
Mischel W., Shoda Y., Smith R.E. (2004), *Introduction to personality: Toward an integration* (7ª ed.), Wiley, New York.
Mischel W. (1999), *Personality coherence and dispositions in a cognitive-affective personality system (CAPS) approach*, in D. Cervone, Y. Shoda (a cura di), *The coherence of personality*, Guilford Press, New York.
Mistlberger R.E., Antle M.C., Glass J.D., Miller J.D. (2000), *Behavioral and serotonergic regulation of circadian rhythms*, "Biological Rhythm Research", n. 31, pp. 240-283.
Mitchell K.J., Zaragoza M.S. (2001), *Contextual overlap and eyewitness suggestibility*, "Memory and Cognition", n. 29, pp. 616-626.
Molfese D.L., Molfese V.J. (2002), *Developmental variations in learning: Applications to social, executive function, language, and reading skills*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Monk T.H., Buysse D.J., Welsh D.K. *et al.* (2001), *A sleep diary and questionnaire study of naturally short sleepers*, "Journal of Sleep Research", n. 10, pp. 173-179.
Monk T.H., Folkard S., Wedderburn A.I. (1996), *Maintaining safety and high performance on shiftwork*, "Applied Ergonomics", n. 27, pp. 17-23.
Montague C.T., Farooqi, I.S., Whitehead, J.P. *et al.* (1997), *Congenital leptin deficiency is associated with severe early-onset obesity in humans*, "Nature", n. 387, pp. 903-908.
Montgomery G.H., DuHamel K.N., Redd W.H. (2000), *A meta-analysis of hypnotically induced analgesia: How effective is hypnosis?*, "International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis", n. 48, pp. 138-153.
Montgomery H., Lipshitz R., Brehmer B. (a cura di) (2005), *How professionals make decisions*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Moody M.S. (1997), *Changes in scores on the Mental Rotations Test during the menstrual cycle*, "Perceptual and Motor Skills", n. 84, pp. 955-961.
Moore B.C.J. (1997), *An introduction to the psychology of hearing* (4ª ed.), Academic, San Diego, CA.
Moore B.C.J. (2003), *An introduction to the psychology of hearing* (5ª ed. rivista), Academic Press, Oxford.
Moreland J.L., Dansereau D.F., Chmielewski T.L. (1997), *Recall of descriptive information: The roles of presentation format, annotation strategy, and individual differences*, "Contemporary Educational Psychology", n. 22, pp. 521-533.
Morford J.P. (2003), *Grammatical development in adolescent first-language learners*, "Linguistics", n. 41, pp. 681-721.
Morgan A.H. (1973), *The heritability of hypnotic susceptibility in twins*, "Journal of Abnormal Psychology", n. 82, pp. 55-61.
Morrell M.J., Dixen J.M., Carter C.S., Davidson J.M. (1984), *The influence of age and cycling status on sexual arousability in women*, "American Journal of Obstetrics and Gynecology, n. 148, pp. 66-71.
Morris J., Dolan R. (2001), *The amygdala and unconscious fear processing*, in B. De Gelder, E.H.F. De Haan, C.A. Heywood (a cura di), *Out of mind: Varieties of unconscious processes*, Oxford University Press, Londra.
Morris R., Becker J. (2005), *Cognitive neuropsychology of Alzheimer's disease*, Oxford University Press, New York.
Morris R.K. (1994), *Lexical and message-level sentence context effects on fixation times in reading*, "Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition", n. 20(1), pp. 92-103.
Morrison C.M., Ellis A.W. (1995), *Roles of word frequency and age of acquisition in word naming and lexical decision*, "Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition", n. 21, pp. 116-133.
Morrison C.M., Ellis A.W. (2000), *Real age of acquisition effects in word naming*, "British Journal of Psychology", n. 91, pp. 167-180.
Morrison S. (2006), *Hypothalamus: Brainstem interactions in homeostasis*, Springer, New York.
Moss C.S. (1972), *Recovery with aphasia*, University of Illinois Press, Urbana, IL.
Mowrer O.H. (1947), *On the dual nature of learning: A reinterpretation of 'conditioning' and 'problem solving'*, "Harvard Educational Review", n. 17, pp. 102-150.
Mukamel R., Ekstrom A.D., Kaplan J. *et al.* (2010), *Single-neuron responses in humans during execution and observation of actions*, "Current Biology", n. 20(8), pp. 750-756.
Murray C. (1998), *Income, inequality, and IQ*, American Enterprise Institute, Washington, DC.
Murray S.L., Griffin D.W., Rose P., Bellavia G. (2006), *For better or worse? Self-esteem and the contingencies of acceptance in marriage*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 7, pp. 866-880.
Musek J. (2007), *A general factor of personality: Evidence for the Big One in the five factor model*, "Journal of Research in Personality", n. 41, pp. 1213-1233.

N

Nakayama K., Tyler C.W. (1981), *Psychophysical isolation of movement sensitivity by removal of familiar position cues*, "Vision Research", n. 21, pp. 427-433.
Nash R.A., Wade K.A. (2009), *Innocent but proven guilty: Eliciting internalized false confessions using doctored-video evidence*, "Applied Cognitive Psychology", n. 23, pp. 624-637.
Nathan P.E. (1985), *Aversion therapy in the treatment of alcoholism: Success and failure*, "Annals of the New York Academy of Sciences", n. 443, pp. 357-364.
National Evaluation of Sure Start (NESS) (2004), *The impact of sure start local programmes on child development and family functioning: A report on preliminary findings*, disponibile presso http://www.ness.bbk.ac.uk.
National Evaluation of Sure Start (NESS) (2005), *Early impacts of sure start local programmes on children and families*, disponibile presso http://www.ness.bbk.ac.uk.
National Institute of Health (2002), *Alzheimer's disease: Unraveling the mystery*. NIH Publication 02-3782. Bethesda, MD, disponibile presso http://www.alzheimers.org/unraveling/unraveling.pdf
National Sleep Foundation (2002), *'Sleep in America' poll*, National Sleep Foundation, Washington, DC.
Natsoulas T. (1999), *An ecological and phenomenological perspective on consciousness and perception: Contact with the world at the very heart of the being of consciousness*, "Review of General Psychology", n. 3, pp. 224-245.
Navon D., Gopher D. (1979), *On the economy of the human processing system*, "Psychological Review", n. 86, pp. 214-253.
Neisser U. (1967), *Cognitive psychology*, Appleton-Century-Crofts, New York; trad. it. *Psicologia cognitivista*, Aldo Martello-Giunti, Firenze 1976.
Neisser U., Harsch N. (1993), *Phantom flashbulbs: False recollections of hearing the news about Challenger*, in E. Winograd, U. Neisser (a cura di), *Affect and accuracy in recall: Studies of 'flashbulb' memories*, Cambridge University Press, New York.
Neisser U., Bouchard T.J. Jr, Boykin A.W. *et al.* (1998), *Intelligence: Knowns and unknowns*, in M.E. Hertzig *et al.* (a cura

di), *Annual progress in child psychiatry and child development: 1997*, Brunner/ Mazel, Bristol, PA.
Nelson C.A. (2001), *The development and neural bases of face recognition*, "Infant Child Development", n. 10, pp. 3-18.
Nelson C.A., Luciana M. (a cura di) (2001), *Handbook of developmental cognitive neuroscience*, MIT Press, Cambridge, MA.
Nes R.B., Roysamb E., Harris J.R. *et al.* (2010), *Mates and marriage matter: genetic and environmental influences on subjective wellbeing across marital status*, "Twin Research and Human Genetics", n. 13(4), pp. 312-321.
Nesbitt E.B. (1973), *An escalator phobia overcome in one session of flooding in vivo*, "Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry", n. 4, pp. 405-406.
Nettle D. (2006), *The evolution of personality in humans and other animals*, "American Psychologist", n. 61, pp. 622-631.
Neumäker K.J. (2000), *Mortality rates and causes of death*, "European Eating Disorders Review", n. 8, pp. 181-187.
Neumeister A. (2004), *Neurotransmitter depletion and seasonal affective disorder: Relevance for the biologic effects of light therapy*, "Primary Psychiatry", n. 11, pp. 44-48.
Neumeister A., Young T., Stastny J. (2004), *Implications of genetic research on the role of the serotonin in depression: Emphasis on the serotonin type 1-sub(A) receptor and the serotonin transporter*, "Psychopharmacology", n. 174, pp. 512-524.
Neuschatz J.S., Lampinen J., Preston E.L. *et al.* (2002), *The effect of memory schemata on memory and the phenomenological experience of naturalistic situations*, "Applied Cognitive Psychology", n. 16, pp. 687-708.
Newcombe N.S., Uttal D.H. (2006), *Whorf versus Socrates, round 10*, "Trends in Cognitive Sciences", n. 10, pp. 394-396.
Newell A., Simon H.A. (1972), *Human problem solving*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
Newlin D.B., Thomson J.B. (1997), *Alcohol challenge with sons of alcoholics: A critical review and analysis*, in G.A. Marlatt, G.R. VandenBos (a cura di), *Addictive behaviors: Readings on etiology, prevention and treatment*, American Psychological Association, Washington, DC.
Newman D.L., Caspi A., Moffitt T.E., Silva P.A. (1997), *Antecedents of adult interpersonal functioning: Effects of individual differences in age 3 temperament*, "Developmental Psychology", n. 33, pp. 206-217.
Nezami E., Butcher J.N. (2000), *Objective personality assessment*, in G. Goldstein, M. Hersen (a cura di), *Handbook of psychological assessment* (3ª ed.), Elsevier, New York.
Nezlek J.B., Hampton C.P., Shean G. (2000), *Clinical depression and day-to-day social interaction in a community sample*, "Journal of Abnormal Psychology", n. 109, pp. 11-19.
Nicholls J. (1989), *The competitive ethos and democratic education*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
Nichols C.D., Sanders-Bush E. (2002), *A single dose of lysergic acid diethylamide influences gene expression patterns within the mammalian brain*, "Neuropsychopharmacology", n. 26, pp. 634-642.
Nichols P.L. (1984), *Familial mental retardation*, "Behavior Genetics", n. 14, pp. 161-170.
Nickerson R.S., Adams M.J. (1979), *Long-term memory for a common object*, "Cognitive Psychology", n. 11, pp. 287-307.
Niedenthal P.M. (2007), *Embodying emotion*, "Science", n. 316, pp. 1002-1005.
Niedenthal P.M., Winkielman P., Mondillon L., Vermeulen n. (2009), *Embodiment of emotion concepts*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 96(6), pp. 1120-1136.
Nigg J.T., Lohr N.E., Westen D., Gold L.J. (1992), *Malevolent object representation in borderline personality disorder and major depression*, "Journal of Abnormal Psychology", n. 101, pp. 61-67.
Nisbett R.E. (2003), *The geography of thought: How Asians and Westerners think differently and why*, Free Press, New York; trad. it. *Il Tao e Aristotele: perché asiatici e occidentali pensano in modo diverso*, Rizzoli, Milano 2007.
Nishino S., Mignot E., Dement W.C. (2001), *Sedative hypnotics*, in A.F. Schatzberg, C.B. Nemeroff (a cura di), *Essentials of clinical psychopharmacology*, American Psychiatric Association, Washington, DC.
Nixon K., Crews F.T. (2004), *Temporally specific burst in cell proliferation increases hippocampal neurogenesis in protracted abstinence from alcohol*, "Journal of Neuroscience", n. 24, pp. 9714-9722.
Noback C.R., Strominger N.L., Ruggiero D.A. (a cura di) (2005), *The human nervous system: Structure and function*, Humana Press, New York.
Noble E.P. (1998), *The D2 dopamine receptor gene: A review of association studies in alcoholism and phenotypes*, "Alcohol", n. 16, pp. 33-45.
Noë A. (2004), *Action in perception*, MIT Press, Cambridge, MA.
Noice T., Noice H. (2002a), *The expertise of professional actors: A review of recent research*, "High Ability Studies", n. 13, pp. 7-20.
Noice T., Noice H. (2002b), *Very long-term recall and recognition of well-learned material*, "Applied Cognitive Psychology", n. 16, pp. 259-272.
Nolte J. (2002), *The human brain: An introduction to its functional anatomy*, Elsevier Science Health Science, Londra.
Noor M.Z.H., Ismail I., Saaid M.F. (2009), *Signal processing its applications, 2009*, CSPA 2009, pp. 247-249.
Normann R.A., Maynard E.M., Guillory K.S., Warren D.J. (1996), *Cortical implants for the blind*, "IEEE Spectrum", n. 33, pp. 54-9.
Normann R.A., Maynard E.M., Rousche P.J., Warren D.J. (1999), *A neural interface for a cortical vision prosthesis*, "Vision Research", n. 39, pp. 2577-2587.
Norris J. (1994), *Alcohol and female sexuality: A look at expectancies and risks*, "Alcohol Health Research World", n. 18, pp. 197-201.
Nossal C.J.V., Hall E. (1995), *Choices following antigen entry: Antibody formation or immunologic tolerance?*, "Annual Review of Immunology", n. 13, pp. 171-204.
Nourkova V., Bernstein D.M., Loftus E.F. (2004), *Altering traumatic memory*, "Cognition Emotion", n. 18, pp. 575-585.
Nucci M., Mapelli D., Mondini S. (2012), *Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq): a new instrument for measuring cognitive reserve*, "Aging Clinical and Experimental Research", n. 24(3), pp. 218-226.
Nyhan B., Reifler J., Richey S., Freed G.L. (2014), *Effective messages in vaccine promotion: a randomized trial*, "Pediatrics", n. 133, pp. 835-842.

O

Oades R.D., Roepcke B., Schepker R. (1996), *A test of conditioned blocking and its development in childhood and adolescence: Relationship to personality and monoamine metabolism*, "Developmental Neuropsychology", n. 12, pp. 207-230.
Oakley D.A., Halligan P.W. (2009), *Hypnotic suggestion and cognitive neuroscience*, "Trends in Cognitive Science", n. 13(6), pp. 264-270.
Oaksford M.R., Chater N. (1994), *A rational analysis of the selection task as optimal data selection*, "Psychological Review", n. 101, pp. 608-631.



O'Connor S.C., Rosenblood L.K. (1996), *Affiliation motivation in everyday experience: A theoretical comparison*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 70, pp. 513-522.
O'Craven K.M., Downing P.E., Kanwisher N. (1999), *fMRI evidence for objects as the units of attentional selection*, "Nature", n. 401, pp. 584-587.
O'Doherty J.P. (2003), *Can't Learn without You: Predictive Value Coding in Orbitofrontal Cortex Requires the Basolateral Amygdala*, "Neuron", n. 39(5), pp. 731-733.
O'Doherty J.P. (2007), *Lights, camembert, action! The role of human orbitofrontal cortex in encoding stimuli, rewards, and choices*, "Annals of the New York Academy of Sciences", n. 1121, pp. 254-272. DOI:10.1196/annals.1401.036.
Ohayon M.M., Lemoine P. (2004), *Sleep and insomnia markers in the general population*, "Encephale", n. 30, pp. 135-140.
Ohayon M.M., Guilleminault C., Priest R.G. (1999), *Night terrors, sleepwalking, and confusional arousals in the general population: Their frequency and relationship to other sleep and mental disorders*, "Journal of Clinical Psychiatry", n. 60, pp. 268-276.
Öhman A., Mineka S. (2001), *Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning*, "Psychological Review", n. 108, pp. 483-522.
Öhman A., Soares J.J.F. (1998), *Emotional conditioning to masked stimuli: Expectancies for aversive outcomes following nonrecognized fear-relevant stimuli*, "Journal of Experimental Psychology: General", n. 127, pp. 69-82.
Öhman A., Wiens S. (2005), *The concept of an evolved fear*, in A.S.R. Manstead, N.H. Frijda, A.H. Fischer, K. Oatley (a cura di), *Feelings and Emotions: The Amsterdam Symposium*, Cambridge University Press, New York.
Okado Y., Stark C.E.L. (2005), *Neural activity during encoding predicts false memories created by misinformation*, "Learning Memory", n. 12, pp. 3-11.
Olds J., Milner P. (1954), *Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of rat brain*, "Journal of Comparative and Physiological Psychology", n. 47, pp. 419-27.
Olds J. (1958), *Self-stimulation of the brain*, "Science", n. 127, pp. 315-324.
Olness K., Ader R. (1992), *Conditioning as an adjunct in the pharmacotherapy of lupus erythematosus*, "Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics", n. 13, pp. 124-125.
Olsson A., Phelps E.A. (2004), *Learned fear of 'unseen' faces after Pavlovian, observational, and instructed fear*, "Psychological Science", n. 15, pp. 822-828.
Olweus D. (2004), *Bullying at school. Prevalence estimation, a useful evaluation design, and a new national initiative in Norway*, "Association for Child Psychology and Psychiatry Occasional Papers", n. 23, pp. 5-17.
Orne M.T. (1959), *The nature of hypnosis: Artifact and essence*, "Journal of Abnormal and Social Psychology", n. 58, pp. 277-299.
Orne M.T. (1962), *On the social psychology of the psychological experiment: With particular reference to demand characteristics and their implications*, "American Psychologist", n. 17, pp. 776-783.
Orne M.T., Evans F.J. (1965), *Social control in the psychological experiment: Antisocial behavior and hypnosis*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 1, pp. 189-200.
Orth U., Robins R.W. (2014), *The development of self-esteem*, "Current Directions in Psychological Science", 23(5), pp. 381-387.
Orth U., Robins R.W. (2022), *Is high self-esteem beneficial? Revisiting a classic question*, "American Psychologist", 77(1), pp. 5-17.
Osgood C.E. (1969), *Introduction*, in J.G. Snider, C.E. Osgood (a cura di), *Semantic differential technique*, Aldine, Chicago, IL.
Ost J., Vrij A., Costall A., Bull R. (2002), *Crashing memories and reality monitoring: Distinguishing between perceptions, imaginations and false memories*, "Applied Cognitive Psychology", n. 16, pp. 125-134.
Ostatnikova D., Celec P., Putz Z., Hodosy J., Schmidt F., Laznibatova J., Kudela M. (2007), *Intelligence and salivary testosterone levels in prepubertal children*, "Neuropsychologia", n. 45(7), pp. 1378-1385.
Ouellette J.A., Wood W. (1998), *Habit and intention in everyday life: The multiple processes by which past behavior predicts future behavior*, "Psychological Bulletin", n. 124, pp. 54-74.
Ouyang M., Hellman K., Abel T., Thomas S.A. (2004), *Adrenergic signaling plays a critical role in the maintenance of waking and in the regulation of REM sleep*, "Journal of Neurophysiology", n. 92, pp. 2071-2082.
Owen P.R., Laurel-Seller E. (2000), *Weight and shape ideals: Thin is dangerously in*, "Journal of Applied Social Psychology", n. 30, pp. 979-990.
Oyserman D., Coon H.M., Kemmelmeier M. (2002), *Rethinking individualism and collectivism: Evaluation of theoretical assumptions and meta-analyses*, "Psychological Bulletin", n. 128, pp. 3-72.
Ozer D.J., Benet-Martínez V. (2006), *Personality and the prediction of consequential outcomes*, "Annual Review Psychology", n. 57, pp. 401-421.

P

Paivio A. (1969), *Mental imagery is associative learning and memory*, "Psychological Review", n. 76, pp. 241-263.
Paivio A., Khan M., Begg I. (2000), *Concreteness of relational effects on recall of adjective noun pairs*, "Canadian Journal of Experimental Psychology", n. 54, pp. 149-160.
Palfai T., Jankiewicz H. (1991), *Drugs and human behavior*, Brown & Benchmark Pub, Dubuque, IA.
Palmer J. (2003), *ESP in the Ganzfeld: Analysis of a debate*, in J.E. Alcock, J.E. Burns, A. Freeman (a cura di), *PSI wars: Getting to grips with the paranormal*, Imprint Academic, Charlottesville, VA
Palmer J.A., Palmer L.K. (a cura di) (2002), *Evolutionary psychology: The ultimate origins of human behavior* (vol. 15), Allyn Bacon, Needham Heights, MA.
Palmer S.E. (2002), *Perceptual organization in vision*, in H. Pashler, S. Yantis (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 1. Sensation and perception* (3ª ed.), Wiley, New York.
Palmere M., Benton S.L., Glover J.A., Ronning R. (1983), *Elaboration and recall of main ideas in prose*, "Journal of Education Psychology", n. 75, pp. 898-907.
Panksepp J. (2005), *Basic affects and the instinctual emotion system of the brain: The primordial sources of sadness, joy and seeking*, in A.S.R. Manstead, N.H. Frijda, A.H. Fischer, K. Oatley (a cura di), *Feelings and emotions: The Amsterdam Symposium*, Cambridge University Press, New York.
Papadopoulos F.C., Ekbom A., Brandt L., Ekselius L. (2009), *Excess mortality, causes of death and prognostic factors in anorexia nervosa*, "British Journal of Psychiatry", n. 194(1), pp. 10-17.
Papanicolaou A.C. (1989), *Emotion: A reconsideration of the somatic theory*, Gordon Breach, New York.
Papanicolaou A.C. (1998), *Fundamentals of functional brain imaging: a guide to the methods and their applications to psychology and Behavioral Neuroscience*, Swets Zeitlinger, Lisse.
Papanicolaou A.C. (2007), *What aspects of experience can functional neuroimaging be expected to reveal?*, "International Journal of Psychophysiology", n. 64(1), pp. 101-105.

Papies E.K., Hamstra P. (2010), *Goal priming and eating behavior: enhancing self-regulation by environmental cues*, "Health Psychology", n. 29(4), pp. 384-388.

Papini M.R. (2002), *Pattern and process in the evolution of learning*, "Psychological Review", n. 109, pp. 186-201.

Pappagallo M. (2005), *The neurological basis of pain*, McGraw-Hill, New York.

Parchman S.W., Ellis J.A., Christinaz D., Vogel M. (2000), *An evaluation of three computer-based instructional strategies in basic electricity and electronics training*, "Military Psychology", n. 12, pp. 73-87.

Park D.C., Gutchess A.H. (2005), *Long-term memory and aging: A cognitive neuroscience perspective*, in R. Cabeza, L. Nyberg, D. Park (a cura di), *Cognitive neuroscience of aging: Linking cognitive and cerebral aging*, Oxford University Press, Londra.

Park D.C., Smith A.D., Cavanaugh J.C. (1990), *Metamemories of memory researchers*, "Memory and Cognition", n. 18, pp. 321-327.

Parker A. (2000), *A review of the ganzfeld work at Gothenburg University*, "Journal of the Society for Psychical Research", n. 64, pp. 1-15.

Parker C.R., Bolling M.Y., Kohlenberg R.J. (1998), *Operant theory of personality*, in D.F. Barone, M. Hersen, V.B. Van Hasselt (a cura di), *Advanced personality*, Plenum Press, New York.

Parkinson A.J., Parkinson W.S., Tyler R.S. *et al.* (1998), *Speech perception performance in experienced cochlear-implant patients receiving the SPEAK processing strategy in the Nucleus Spectra-22 cochlear implant*, "Journal of Speech, Language, and Hearing Research", n. 41, pp. 1073-1087.

Parrott A.C. (2001), *Human psychopharmacology of Ecstasy (MDMA): A review of 15 years of empirical research*, "Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental", n. 16, pp. 557-577.

Pascalis O., de Haan M. (2002), *Is face processing species-specific during the first year of life?*, "Science", n. 14, pp. 199-209.

Pascual-Leone A., Bartres-Faz D., Keenan J.P. (1999), *Transcranial magnetic stimulation: Studying the brain-behaviour relationship by induction of 'virtual lesions'*, "Philosophical Transactions of the Royal Society Londra B", n. 354, pp. 1229-1238.

Pashler H., Yantis S. (a cura di) (2002), *Stevens' handbook of experimental psychology, Volume 1: Sensation and perception* (3ª ed.), Wiley-VCH, New York.

Patterson D.R. (2004), *Treating pain with hypnosis*, "Current Directions in Psychological Science", n. 13, pp. 252-255.

Paulson T. (2004, 14 dicembre), *Thought powers computer*, "Seattle Post-Intelligencer", p. A15.

Paunonen S.V. (2003), *Big Five factors of personality and replicated predictions of behavior*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 84, pp. 411-424.

Pavlov I.P. (1928), *Lectures on conditioned reflexes: Twenty-five years of objective study of the higher nervous activity (behaviour) of animals* (trad. ingl. di W.H. Gantt), International Publishers, New York (prima pubblicazione 1923).

Pearce J.M., Hall G. (1980), *A model for Pavlovian learning: Variations in the effectiveness of conditioned but not of unconditioned stimuli*, "Psychological Review", n. 87, pp. 532-552.

Pedersen W.C., Miller L.C., Putcha-Bhagavatula A., Yang A. (2002), *Evolved gender differences in the number of partners desired? The long and short of it*, "Psychological Science", n. 13, pp. 157-161.

Pedrotti F.J., Pedrotti L.S. (1992), *Introduction to optics* (2ª ed.), Prentice Hall, Harlow.

Pendlebury S.T. (2007), *Neurological case histories*, Oxford University Press, New York.

Pennycook G., Rand D.G. (2019), *Lazy, not biased: Susceptibility to partisan fake news is better explained by lack of reasoning than by motivated reasoning*, "Cognition", n. 188, pp. 39-50.

Penton-Voak B., Perrott D.I. (2000), *Consistency and individual differences in facial attractiveness judgements: An evolutionary perspective*, "Social Research", n. 67, pp. 219-244.

Peplau L.A., Garnets L.D., Spalding L.R., Conley T.D., Veniegas R.C. (1998), *A critique of Bem's 'Exotic Becomes Erotic' theory of sexual orientation*, "Psychological Review", n. 105, pp. 387-394.

Perani D., Paulesu E., Galles N.S., Dupoux E., Dehaene S. (1998), *The bilingual brain: Proficiency and age of acquisition of the second language*, "Brain", n. 121, pp. 1841-1852.

Perrett D.I., May K.A., Yoshikawa S. (1994), *Facial shape and judgments of female attractiveness*, "Nature", n. 368(6468), pp. 239-242.

Pert C.B. (1986), *The wisdom of the receptors: Neuropeptides, the emotions, and bodymind*, "Advances", n. 3, pp. 8-16.

Pert C.B. (1997), *Molecules of emotion: Why you feel the way you feel*, Simon Schuster, New York; trad. it. *Molecole di emozioni*, TEA, Milano 2009.

Pervin L.A., Cervone D., John O. (2005), *Personality: Theory and research*, Wiley, New York.

Peru A. (2010), *Lo sviluppo delle competenze linguistiche*, in G. Bandini (a cura di), *Noi-loro: storia e attualità della relazione educativa tra adulti e bambini*, University Press, Firenze 2010.

Peru A. (2020), *Recognizing Themselves and Their Friends: Female Children Do It Better*, "Psychology", 11, DOI: 953-964, 2020. DOI: 10.4236/psych.2020.116060.

Pessoa L. (2008), *On the relationship between emotion and cognition*, "Nature Reviews Neuroscience", n. 9(2), pp. 148-158. DOI: 10.1038/nrn2317.

Peterson C., Whalen N. (2001), *Five years later: Children's memory for medical emergencies*, "Applied Cognitive Psychology", n. 15, pp. 7-24.

Peterson C., Dowden C., Tobin J. (1999), *Interviewing preschoolers: Comparisons of yes/no and wh- questions*, "Law and Human Behavior", n. 23(5), pp. 539-555.

Peterson L.R., Peterson M.J. (1959), *Short-term retention of individual verbal items*, "Journal of Experimental Psychology", n. 58, pp. 193-198.

Petrill S. (2003), *The development of intelligence: Behavior genetics approaches*, in R.J. Sternberg, J. Lautrey, T.I. Lubart (a cura di), *Models of intelligence: International perspectives*, American Psychological Association, Washington, DC.

Petrovic P., Ingvar M. (2002), *Imaging cognitive modulation of pain processing*, "Pain", n. 95, pp. 1-5.

Petticrew M.P., Lee K., McKee M. (2012), *Type A behavior pattern and coronary heart disease: Philip Morris's 'crown jewel'*, "American Journal of Public Health", 102, 2018-2025.

Pezdek K. (2003), *Event memory and autobiographical memory for the events of September 11, 2001*, "Applied Cognitive Psychology", n. 17, pp. 1033-1045.

Phelps E.A. (2005), *The power of the subliminal: On subliminal persuasion and other potential applications*, in R.R. Hassin, J.S. Uleman, J.A. Bargh (a cura di), *The new unconscious*, Oxford University Press, New York.

Pickering A.D., Gray J.A. (1999), *The neuroscience of personality*, in L.A. Pervin, O.P. John (a cura di), *Handbook of personality: Theory and research*, Guilford Press, New York.

Pickrell J.E., Bernstein D., Loftus E.F. (2003), *The misinformation effect*, in R. Pohl (a cura di), *Cognitive illusions: Fallacies and biases in thinking, judgment, and memory*, Psychology Press, Londra.

Pike K.M., Hilbert A., Wifley D.E., Fairburn C.G. *et al.* (2008), *Toward an understanding of risk factors for anorexia nervosa: A case control study*, "Psychological Medicine", n. 38(10), pp. 1443-1453.

Pilbeam D. (1984), *The descent of hominoids and hominids*, "Scientific American", n. 250, pp. 84-97.

Pilcher J.J., Huffcutt A.J. (1996), *Effects of sleep deprivation on performance: A meta-analysis*, "Sleep", n. 19, pp. 318-326.

Pilcher J.J., Walters A.S. (1997), *How sleep deprivation affects psychological variables related to college students' cognitive performance*, "Journal of American College Health", n. 46, pp. 121-126.

Pinker S. (2000), *Language as an adaptation to the cognitive niche*, in M. Christiansen, S. Kirby (a cura di), *Language evolution: Reports from the research frontier*, Oxford University Press, New York.

Pinker S. (2002), *The blank slate: The modern denial of human nature*, Penguin, New York.

Pitz G.F., Sachs N.J. (1984), *Judgment and decision: Theory and application*, "Annual Review of Psychology", n. 35, pp. 139-163.

Plack C. (2010), *The sense of hearing*, Psychology Press, Hove.

Plinio (1952), *Natural history* (vol. 9), Libri XXXIII-XXXV; trad. ingl. di H. Rackham, Heinemann, Londra; trad. it. *Storia Naturale*, Einaudi, Torino 1988.

Plomin R. (1997), *Behavioral genetics*, St. Martin's Press, New York; trad. it. *Genetica del comportamento*, Raffaello Cortina, Milano 2014.

Plomin R., Caspi A. (1999), *Behavior genetics and personality*, in L.A. Pervin, O.P. John (a cura di), *Handbook of personality: Theory and research*, Guilford Press, New York.

Plomin R., Crabbe J. (2000), *DNA*, "Psychological Bulletin", n. 126, pp. 806-828.

Plomin R., Craig I. (2002), *'Genetic research on cognitive ability': Author's reply*, "British Journal of Psychiatry", n. 180, pp. 185-186.

Plomin R., DeFries J.C., McClearn G.E., McGuffin P. (2008), *Behavioral genetics* (5ª ed.), Worth, Boston, MA.

Plomin R., DeFries J.C., Fulker D.W. (2007), *Nature and nurture during infancy and early childhood*, Cambridge University Press, New York.

Plomin R., Spinath F.M. (2004), *Intelligence: Genetics, genes, and genomics*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 86, pp. 112-129.

Plomin R., Fulker D.W., Corley R., DeFries J.C. (1997), *Nature, nurture, and cognitive development from 1 to 16 years: A parent-offspring adoption study*, "Psychological Science", n. 8(6), pp. 442-447.

Plotnik J.M., de Waal F.B.M., Reiss D. (2006), *Self-recognition in an Asian elephant*, "Proceedings of the National Academy of Sciences, USA", n. 103, 7 novembre.

Plutchick R. (1980), *Emotion: A psychoevolutionary synthesis*, Harper, New York.

Plutchik R. (1994), *Psychology of emotion*, Addison-Wesley, Reading, MA.

Pollack I., Pickett J.M. (1964), *Intelligibility of excerpts from fluent speech: Auditory vs. structural context*, "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior", n. 3, pp. 79-84.

Poncin P. (1994), *Field observations of a mating attempt of a spawning grayling*, Thymallus thymallus *with a feeding barbel*, Barbus barbus, "Journal of Fish Biology", n. 45, pp. 904-906.

Pool R. (1994), *The dynamic brain*, National Academy Press, Washington, DC.

Poole D.A., Lamb M.E. (1998), *Investigative interviews of children: A guide for helping professionals*, American Psychological Association, Washington, DC.

Poole D.A., Lindsay D.S., Memon A., Bull R. (1995), *Psychotherapy and the recovery of memories of childhood sexual abuse: US and British practitioners' opinions, practices and experiences*, "Journal of Consulting and Clinical Psychology", n. 63, pp. 426-437.

Porter J., Craven B., Khan R.M. *et al.* (2007), *Mechanisms of scent-tracking in humans*, "Nature Neuroscience", n. 10(1), pp. 27-29.

Porterfield S.P., White B.A. (2007), *Endocrine physiology*, Mosby, St. Louis.

Posner J., Russell J.A., Peterson B.S. (2005), *The circumplex model of affect: An integrative approach to affective neuroscience, cognitive development and psychopathology*, "Development and Psychopathology", n. 17, pp. 715-734.

Posner M.I. (1980), *Orienting of attention*, "Quarterly Journal of Experimental Psychology", n. 32, pp. 3-25.

Posner M.I., Rothbart M.K. (2007a), *Learning to look*, in M.I. Posner, M.K. Rothbart (a cura di), *Educating the human brain*, American Psychological Association, Washington, DC.

Posner M.I., Rothbart M.K. (2007b), *Educating the human brain*, American Psychological Association, Washington, DC.

Posthuma D., de Geus E.J.C. (2006), *Progress in the molecular-genetic study of intelligence*, "Current Directions in Psychological Science", n. 15, pp. 151-155.

Postman L., Phillips L.W. (1965), *Short-term temporal changes in free recall*, "Quarterly Journal of Experimental Psychology", n. 17, pp. 132-138.

Postman L., Underwood B.J. (1973), *Critical issues in interference theory*, "Memory and Cognition", n. 1, pp. 19-40.

Potkin S.G., Zetin M., Stamenkovic V., Kripke D., Bunney W.E. (1986), *Seasonal affective disorder: prevalence varies with latitude climate*, "Clinical Neuropharmacology", n. 9, pp. 181-183.

Powley T.L., Keesey R.E. (1970), *Relationship of body weight to the lateral hypothalamic feeding syndrome*, "Journal of Comparative and Physiological Psychology", n. 70, pp. 25-36.

Priluck R., Till B.D. (2004), *The role of contingency awareness, involvement, and need for cognition in attitude formation*, "Journal of the Academy of Marketing Science", n. 32, pp. 329-344.

Prior H., Schwarz A., Güntürkün O. (2008), *Mirror-induced behavior in the magpie (Pica pica): Evidence of self-recognition*, "PLoS Biology", n. 6(8), p. e202.

Pritchard R.M. (1961, giugno), *Stabilized images on the retina*, "Scientific American", pp. 72-78.

Pronin E., Lin D.Y., Ross L. (2002), *The bias blind spot: Perceptions of bias in self versus others*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 28, pp. 369-381.

Pruden S.M., Hirsh-Pasek K., Golinkoff R.M. (2006), *The social dimension in language development: A rich history and a new frontier*, in P.J. Marshall, N.A. Fox (a cura di), *The development of social engagement: Neurobiological perspectives*, Oxford University Press, New York.

Purghé, F. (1997), *Metodi di psicofisica e scaling unidimensionale*, Bollati Boringhieri, Torino.

Pryce C.R., Feldon J. (2003), *Long-term neurobehavioural impact of the postnatal environment in rats: Manipulations, effects and mediating mechanisms*, "Neuroscience and Biobehavioral Reviews", n. 27, pp. 57-71.

Publio Terenzio Afro (160 a.C.), *Phormio*.

Punamäki R.L., Joustie M. (1998), *The role of culture, violence, and personal factors affecting dream content*, "Journal of Cross- Cultural Psychology", n. 29, pp. 320-342.

Putman P., van Honk J., Kessels R.P.C. *et al.* (2004), *Salivary cortisol and short and long-term memory for emotional faces in healthy young women*, "Psychoneuroendocrinology", n. 29, pp. 953-960.

Pylyshyn Z. (2003), *Return of the mental image: Are there really pictures in the brain?*, "Trends in Cognitive Sciences", n. 7, pp. 113-118.

Q

Qu T., Brannen C.L., Kim H.M., Sugaya K. (2001), *Human neural stem cells improve cognitive function of aged brain*, "Neuroreport: For Rapid Communication of Neuroscience Research", n. 12(6), pp. 1127-1132.

Quilty L.C., Oakman J.M., Farvolden P. (2007), *Behavioural inhibition, behavioural activation, and the preference for familiarity*, "Personality and Individual Differences", n. 42, pp. 291-303.

R

Rabb N., Fernbach P.M., Sloman S.A. (2019), *Individual representation in a community of knowledge*, "Trends in Cognitive Sciences", n. 23, pp. 891-902.

Raeff C. (2010), *Independence and interdependence in children's developmental experiences*, "Child Development Perspectives", n. 4(1), pp. 31-36.

Rahman Q. (2005), *Fluctuating asymmetry, second to fourth finger length ratios and human sexual orientation*, "Psychoneuroendocrinology", n. 30, pp. 382-391.

Raine A., Lencz T., Bihrle S., LaCasse L., Colletti P. (2000), *Reduced prefrontal gray matter volume and reduced autonomic activity in antisocial personality disorder*, "Archives Gen Psychiatry", n. 57(2), pp. 119-27.

Rajah M.N., McIntosh A.R. (2005), *Overlap in the functional neural systems involved in semantic and episodic memory retrieval*, "Journal of Cognitive Neuroscience", n. 17, pp. 470-482.

Ramey C., Ramey S. (1998), *Early intervention*, "American Psychologist", n. 53, pp. 210-225.

Ramey C.T., Ramey S.L., Lanzi R.G. (1998), *Differentiating developmental risk levels for families in poverty: Creating a family typology*, in M. Lewis, C. Feiring (a cura di), *Families, risks, and competence*, Erlbaum, Mahwah, NJ.

Rao R. (2001), *Cannabis: Some psychiatric aspects*, "Primary Care Psychiatry", n. 7, pp. 101-105.

Raudenbush B., Meyer B. (2003), *Muscular dissatisfaction and supplement use among male intercollegiate athletes*, "Journal of Sport Exercise Psychology", n. 25, pp. 161-170.

Raven J. (1962), *Colored progressive matrices*, Psychological Corp, New York.

Ray O.S., Ksir C.J. (2004), *Drugs, society and human behavior* (9ª ed.), McGraw-Hill, Boston, MA.

Raymaekers L., Smeets T., Maarten J.V., Merckelbach H. (2010), *Autobiographical memory specificity among people with recovered memories of childhood sexual abuse*, "Journal of Behaviour Therapy and Experimental Psychiatry", n. 41, pp. 338-344.

Raz A., Shapiro T. (2002), *Hypnosis and neuroscience: A cross talk between clinical and cognitive research*, "Archives of General Psychiatry", n. 59, pp. 85-90.

Regan P.C., Snyder M., Kassin S.M. (1995), *Unrealistic optimism: Self-enhancement or person positivity?*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 21, pp. 1073-1082.

Reilly R.G., Radach R. (2006), *Some empirical tests of an interactive activation model of eye movement control in reading*, "Cognitive Systems Research", n. 7, pp. 34-55.

Reisberg D. (1997), *Cognition: Exploring the science of the mind*, W.W. Norton, New York.

Reisberg D. (2001), *Cognition: Exploring the science of the mind* (2ª ed.), W.W. Norton, New York.

Rendell P.G., Thomson D.M. (1999), *Aging and prospective memory: Differences between naturalistic and laboratory tasks*, "Journals of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences", n. 54B(4), pp. 256-269.

Rensink R.A. (2002), *Change detection*, "Annual Review of Psychology", n. 53, pp. 247-277.

Renzulli J.S. (2002), *Emerging conceptions of giftedness: building a bridge to the new century*, "Exceptionality", n. 10, pp. 67-75.

Reppucci N.D., Wollard J.L., Fried C.S. (1999), *Social, community, and preventive interventions*, "Annual Review of Psychology", n. 1, pp. 387-415.

Rescorla R.A. (1968), *Probability of shock in the presence and absence of CS in fear*, "Journal of Comparative and Physiological Psychology", n. 66, pp. 1-5.

Rescorla R.A., Solomon R.L. (1967), *Two-process learning theory: Relationships between Pavlovian conditioning and instrumental learning*, "Psychological Review", n. 74, pp. 151-182.

Rescorla R.A., Wagner A.R. (1972), *A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement*, in A.H. Black, W.F. Prokasky (a cura di), *Classical conditioning: II. Current research and theory*, Appleton-Century-Crofts, New York.

Revonsuo A. (2000), *The reinterpretation of dreams: An evolutionary hypothesis of the function of dreaming*, "Behavioral and Brain Sciences", n. 23(6), pp. 877-901.

Rhadigan C., Huprich S.K. (2012), *The utility of the cognitive-affective processing system in the diagnosis of personality disorders: Some preliminary evidence*, "Journal of Personality Disorders", n. 26 (2), pp. 162-178.

Rhodes G. (2006), *The evolutionary psychology of facial beauty*, "Annual Review of Psychology", n. 57, pp. 199-226.

Rholes W.S., Simpson J.A. (a cura di) (2006), *Adult attachment: Theory, research, and clinical implications*, Guilford Press, New York.

Richard S., Davies D.C., Faure J.M. (2000), *The role of fear in one-trial passive avoidance learning in Japanese quail chicks genetically selected for long or short duration of the tonic immobility reaction*, "Behavioural Processes", n. 48, pp. 165-170.

Ridgway G.R., Henley S.M., Rohrer J.D., Scahill R.I., Warren J.D., Fox N.C. (2008), *Ten simple rules for reporting voxel-based morphometry studies*, "NeuroImage", n. 40, pp. 1429-1435.

Riesen A.H. (1965), *Effects of early deprivation of photic stimulation*, in S.F. Osler, R.E. Cooke (a cura di), *The biosocial basis of mental retardation*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.

Rilling M. (1996), *The mystery of the vanished citations: James McConnell's forgotten 1960s quest for planarian learning, a biochemical engram, and celebrity*, "American Psychologist", n. 51, pp. 589-598.

Rips L.J. (1994), *The psychology of proof*, MIT Press, Cambridge, MA.

Rips L.J. (1997), *Goals for a theory of deduction: Reply to Johnson-Laird*, "Minds and Machines", n. 7, pp. 409-424.

Ritchie C.W., Ames D., Clayton T., Lai R. (2004), *Metaanalysis of randomized trials of the efficacy and safety of donepezil, galantamine, and rivastigmine for the treatment of Alzheimer disease*, "American Journal of Geriatric Psychiatry", n. 12, pp. 358-369.

Rizzolatti G., Fabbri-Destro M. (2010), *Mirror neurons: from discovery to autism*, "Experimental Brain Research", n. 200(3-4), pp. 223-237.

Rizzolatti G., Fadiga V., Fogassi L. (1996), *Premotor cortex and the recognition of motor actions*, "Cognitive Brain Research", n. 3, pp. 131-141.

Roberts B.W., DelVecchio W.F. (2000), *The rank-order consistency of personality traits from childhood to old age: A quantitative review of longitudinal studies*, "Psychological Bulletin", n. 126, pp. 3-25.



Roberts B.W., Mroczek D. (2008), *Personality trait change in adulthood*, "Current Directions in Psychological Science", n. 17 (1), pp. 31-35.

Roberts B.W., Luo J., Briley D.A., Chow P.I., Su R., Hill P.L. (2017), *A systematic review of personality trait change through intervention*, "Psychological Bulletin", n. 143, pp. 117-141.

Robertson E.M., Pascual-Leone A., Miall R.C. (2004), *Current concepts in procedural consolidation*, "Nature Reviews Neuroscience", n. 5, pp. 1-7.

Robins R.W., Fraley R.C., Krueger R.F. (2007), *Handbook of research methods in personality psychology*, Guilford Press, New York.

Robins R.W., Gosling S.D., Craik K.H. (1999), *An empirical analysis of trends in psychology*, "American Psychologist", n. 54, pp. 117-128.

Robinson D. (1997), *Neurobiology*, Springer, New York.

Robinson M.D., Vargas P.T., Tamir M., Solberg E.C. (2004), *Using and being used by categories*, "Psychological Science", n. 15, pp. 521-526.

Robinson P.A., Rennie C.J., Rowe D.L. *et al.* (2005), *Multiscale brain modelling*, "Philosophical Transactions of the Royal Society", n. B 360, pp. 1043-1050.

Rodham K., Holt N., Lewis R. (a cura di) (2010), *Health psychology*, Palgrave Macmillan, Basingstoke.

Rodin J., Bartoshuk L., Peterson C., Schank D. (1990), *Bulimia and taste: Possible interactions*, "Journal of Abnormal Psychology", n. 99, pp. 32-39.

Roebers C.M. (2002), *Confidence judgments in children's and adults' recall and suggestibility*, "Developmental Psychology", n. 38, pp. 1052-1067.

Roediger H.L. III, McDermott K.B. (1995), *Creating false memories: Remembering words not presented in lists*, "Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition", n. 21, pp. 803-814.

Roediger H.L. III, McDermott K.B. (2000), *Tricks of memory*, "Current Directions in Psychological Science", n. 9, pp. 123-127.

Roffwarg H.P., Muzio J.N., Dement W.C. (1966), *Ontogenic development of human dream-sleep cycle*, "Science", n. 152, pp. 604.

Rogers C.R. (1951), *Client-centered therapy*, Houghton Mifflin, Boston, MA.

Rogers C.R. (1959), *A theory of therapy, personality and interpersonal relationships, as developed in the client-centered framework*, in S. Koch (a cura di), *Psychology: A study of a science* (Vol. 3), McGraw-Hill, New York.

Rogers C.R. (a cura di), (1967), *The therapeutic relationship and its impact: A study of psychotherapy with schizophrenics*, University of Wisconsin Press, Madison, WI.

Rolls B.J., Rolls E.T., Rowe E.A., Sweeney K. (1981), *Sensory specific satiety in man*, "Physiology and Behavior", n. 27, pp. 137-142.

Rolls E.T. (2000), *Memory systems in the brain*, "Annual Review of Psychology", n. 5, pp. 599-630.

Rolls, E.T. (2007), *Emotion elicited by primary reinforcers and following stimulus-reinforcement association learning*, in J.A. Coan, J.J.B. Allen, *Handbook of Emotion Elicitation and Assessment* (Eds.), Oxford University Press, New York, Chapter 9, pp. 137-157.

Rolls E.T., Deco, G. (2002), *Computational neuroscience of vision*, Oxford University Press, Londra.

Rosch E. (1973), *On the internal structure of perceptual and semantic categories*, in T.E. Moore (a cura di), *Cognitive development and the acquisition of language*, Academic Press, New York.

Rosch E. (1977), *Human categorization*, in N. Warren (a cura di), *Advances in cross-cultural psychology* (vol. 1), Academic Press, Londra.

Rosenthal N.E., Wehr T.A. (1992), *Towards understanding the mechanism of action of light in seasonal affective disorder*, "Pharmacopsychiatry", n. 25, pp. 56-60.

Rosenthal N.E., Sack D.A., Gillin J.C. *et al.* (1984), *Seasonal affective disorder: A description of the syndrome and preliminary findings with light therapy*, "Archive of General Psychiatry", n. 41, pp. 72-80.

Rosenthal R. (1985), *From unconscious experimenter bias to teacher expectancy effects*, in J.B. Dusek, V.C. Hall, W.J. Meyer (a cura di), *Teacher expectancies*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.

Rosenthal R., Archer D., DiMatteo M.R. *et al.* (1974), *Body talk and tone of voice: The language without words*, "Psychology Today", n. 8, pp. 64-71.

Rosenzweig M.R. (1984), *Experience, memory, and the brain*, "American Psychologist", n. 39, pp. 365-376.

Rossell S.L., Bullmore E.T., Williams S.C.R. *et al.* (2002), *Sex differences in functional brain activation during a lexical visual field task*, "Brain and Language", n. 80, pp. 97-105.

Rothbaum B.O., Hodges L., Anderson P.L., Price L., Smith S. (2002), *Twelve-month follow-up of virtual reality and standard exposure therapies for the fear of flying*, "Journal of Consulting and Clinical Psychology", n. 70, pp. 428-432.

Rothbart M.K., Ahadi S.A., Evans D.E. (2000), *Temperament and personality: Origins and outcomes*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 78, pp. 122-135.

Rottenberg J., Johnson S.L. (2007), *Emotion and psychopathology: Bridging affective and clinical science*, American Psychological Association, Washington, DC.

Rotter J.B. (1954), *Social learning and clinical psychology*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Rotter J.B. (1966), *Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement*, "Psychological Monographs", 80 (609).

Rouw R., Scholte H.S. (2007), *Increased structural connectivity in grapheme-color synesthesia*, "Nature Neuroscience", n. 10(6), pp. 792-797.

Rouhana N.N., Bar-Tal D. (1998), *Psychological dynamics of intractable ethnonational conflicts: The Israeli-Palestinian case*, "American Psychologist", n. 53, pp. 761-770.

Rowe D.C. (1999), *Heredity*, in V.J. Derlega, B.A. Winstead, W.H. Jones (a cura di), *Personality: Contemporary theory and research*, Nelson Hall, Chicago, IL.

Rowley J.T., Stickgold R., Hobson J.A. (1998), *Eyelid movements and mental activity at sleep onset*, "Consciousness and Cognition: An International Journal", n. 7, pp. 67-84.

Rozenblit L., Keil F. (2002), *The misunderstood limits of folk science: An illusion of explanatory depth*, "Cognitive Science", n. 26, pp. 521-562.

Rubenstein H., Garfield L., Millikan J.A. (1970), *Homographic entries in the internal lexicon*, "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior", n. 9, pp. 487-494.

Rubin D.C., Boals A. (2010), *People who expect to enter psychotherapy are prone to believing that they have forgotten memories of childhood trauma and abuse*, "Memory", n. 18(5), pp. 556-562.

Rubin D.C., Kozin M. (1984), *Vivid memories*, "Cognition", n. 16, pp. 81-95.

Rumbaugh D.M. (1990), *Comparative psychology and the great apes: Their competency in learning, language, and numbers*, "Psychological Record", n. 40, pp. 15-39.

Rumelhart D.E., McClelland J.L. (1981), *An interactive model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings*, "Psychological Review", n. 88(5), pp. 375-407.

Rumelhart D.E., McClelland J.L. (1982), *An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 2: The*

*contextual enhancement effect and some tests and extensions of the model*, "Psychological Review", n. 89, pp. 60-94.
Rumelhart D.E., McClelland J.L., the PDP Research Group (a cura di) (1986), *Parallel distributed processing* (vol. 1), MIT Press, Cambridge, MA; trad. it. *PDP: Microstruttura dei processi cognitivi*, il Mulino, Bologna 1991.
Rumstein M.O., Hunsley J. (2001), *Interpersonal and family functioning of female survivors of childhood sexual abuse*, "Clinical Psychology Review", n. 21, pp. 471-490.
Rushton J.P., Irwing P. (2008), *The general factor of personality (GFP) from two meta-analyses of the Big Five: Digman (1997) and Mount, Barrick, Scullen, and Rounds (2005)*, "Personality and Individual Differences", n. 45, pp. 679-683.
Rushton J.P., Irwing P. (2009), *A general factor of personality (GFP) from the Multidimensional Personality Questionnaire*, "Personality and Individual Differences", n. 47, pp. 571-567.
Rushton J.P., Bons T.A., Hur Y.M. (2008), *The genetics and evolution of the general factor of personality*, "Journal of Research in Personality", n. 42, pp. 1173-1185.
Russell G. (2006), *Review of understanding eating disorders: Conceptual and ethical issues in the treatment of anorexia and bulimia nervosa*, "British Journal of Psychiatry", n. 189, pp. 288-289.
Russell J.A. (1980), *A circumplex model of affect*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 39, pp. 1161-1178.
Russell J.A. (1994), *Is there universal recognition of emotion from facial expressions? A review of the cross-cultural studies*, "Psychological Bulletin", n. 115, pp. 102-141.
Russel S.J., Norvig P. (2020), *Artificial intelligence: a modern approach* (4ª ed.), Pearson, Boston.
Ryan R.M., Lynch J. (1989), *Emotional autonomy versus detachment: Revisiting the vicissitudes of adolescence and young adulthood*, "Child Development", n. 60, pp. 340-356.

S
Sack A.T., Camprodon J.A., Pascual-Leone A., Goebel R. (2005), *The dynamics of interhemispheric compensatory processes in mental imagery*, "Science", n. 308, pp. 702-704.
Sack R.L., Hughes R.J., Edgar D.M., Lewy A.J. (1997), *Sleep-promoting effects of melatonin: At what dose, in whom, under what conditions, and by what mechanisms?*, "Sleep", n. 20, pp. 908-915.
Sacks O. (1985), *The man who mistook his wife for a hat and other clinical tales*, Summit Books and Simon Schuster, New York; trad. it. *L'uomo che scambiò sua moglie per un cappello*, Adelphi, Milano 2008.
Sacks O. (1999), *Awakenings*, Knopf, Westminster, MD; trad. it. *Risvegli*, Adelphi, Milano 2006.
Sadr J., Jarudi I., Sinha P. (2003), *The role of eyebrows in face recognition*, "Perception", n. 32, pp. 285-293.
Sage C.E., Southcott A.M., Brown S.L. (2001), *The health belief model and compliance with CPAP treatment for obstructive sleep apnea*, "Behaviour Change", n. 18, pp. 177-185.
Saklofske D.H., Austin E.J., Galloway J., Davidson K. (2007), *Individual difference correlates of health-related behaviours: Preliminary evidence for links between emotional intelligence and coping*, "Personality and Individual Differences", n. 42, pp. 491-502.
Salovey P., Pizzaro D.A. (2003), *The value of emotional intelligence*, in R.J. Sternberg, J. Lautrey, T.I. Lubart (a cura di), *Models of intelligence: International perspectives*, American Psychological Association, Washington, DC.
Sanchez-Armass O., Barabasz A. (2005), *Mexican norms for the Stanford Hypnotic Susceptibility Scale: Form C*, "International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis", n. 53, pp. 321-331.
Santonastaso P., Scicluna D., Colombo G. *et al.* (2006), *Eating disorders in Maltese and Italian female students*, "Psychopathology", n. 39, pp. 153-157.
Saphier D. (1992), *Electrophysiological studies of the effects of interleukin-1 and interferon on the EEG and pituitary-adrenocortical activity*, in J.J. Rothwell, R.D. Dantzer (a cura di), *Interleukin-1 in the brain*, Pergamon Press, Oxford.
Sarason I.G., Sarason B.R. (1990), *Test anxiety*, in H. Leitenberg (a cura di), *Handbook of social and evaluation anxiety*, Plenum Press, New York.
Sarason I.G., Sarason B.R., Pierce G.R. *et al.* (1991), *A social learning approach to increasing blood donations*, "Journal of Applied Social Psychology", n. 21, pp. 896-918.
Sauter C., Klösch G., Zeitlhofer J. *et al.* (2002), *Similarities and differences in sleep habits and subjective sleep quality in Spain, Finland, Germany and Austria*, "Journal of Sleep Research", n. 11 (suppl. 1), p. 202.
Savage-Rumbaugh E.S., McDonald K., Sevcik R.A., Hopkins W.D., Rupert E. (1986), *Spontaneous symbol acquisition and communicative use by pygmy chimpanzees (Pan paniscus)*, "Journal of Experimental Psychology: General", n. 115, pp. 211-235.
Savage-Rumbaugh E.S., Murphy J., Sevcik R.A. *et al.* (1993), *Language comprehension in ape and child*, "Monographs of the Society for Research in Child Development", n. 58(233), pp. 1-254.
Scarr S. (1992), *Developmental theories for the 1990s: Development and individual differences*, "Child Development", n. 63, pp. 1-19.
Scarr S., McCartney K. (1983), *How do people make their own environments: A theory of genotype environment effects*, "Child Development", n. 54, pp. 424-435.
Scarr S., Weinberg R.A. (1977), *Intellectual similarities within families of both adopted and biological children*, "Intelligence", n. 32, pp. 170-190.
Schachter S. (1959), *The psychology of affiliation: Experimental studies of the sources of gregariousness*, Stanford University Press, Stanford, CA.
Schachter S. (1966), *The interaction of cognitive and physiological determinants of emotional state*, in C.D. Spielberger (a cura di), *Anxiety and behavior*, Academic Press, New York.
Schachter S., Wheeler L. (1962), *Epinephrine, chlorpromazine, and amusement*, "Journal of Abnormal and Social Psychology", n. 65, pp. 121-128.
Schacter D.L. (1992), *Understanding implicit memory: A cognitive neuroscience approach*, "American Psychologist", n. 47, pp. 559-569.
Schafe G.E., LeDoux J.E. (2002), *Emotional plasticity*, in H. Pashler, R. Gallistel (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 3. Learning, motivation, and emotion* (3ª ed.), Wiley, New York.
Schaie K.W. (1998), *The Seattle longitudinal studies of adult intelligence*, in M. Lawton, T. Salthouse (a cura di), *Essential papers on the psychology of aging*, New York University Press, New York.
Schaie K.W. (2005), *Developmental influences on adult intelligence: The Seattle longitudinal study*, Oxford University Press, Londra.
Schaller M. (2006), *Parasites, behavioral defenses, and the social psychological mechanisms through which cultures are evoked*, "Psychological Inquiry", n. 17, pp. 96-100.
Schenck C.H., Hurwitz T.D., Bundlie S.R., Mahowald M.W. (1991), *Sleep-related eating disorders: Polysomnographic correlates of a heterogeneous syndrome distinct from daytime eating disorders*, "Sleep: Journal of Sleep Research and Sleep Medicine", n. 14, pp. 419-431.
Schenck C.H., Milner D.M., Hurwitz T.D., Bundlie S.R. (1989), *A polysomnographic and clinical report on sleep-related injury in 100 adult patients*, "American Journal of Psychiatry", n. 146, pp. 1166-1173.
Scherer K.R. (2001), *Psychological theories of emotion and neuropsychological research* (vol. 5, 2ª ed.), Elsevier, New York.
Scherer K.R. (2004), *Feelings integrate the central representation of appraisal-driven response organization in emotion*, in A.S.R. Manstead, N.H. Frijda, A.H. Fischer (a cura di), *Feelings and emotions: The Amsterdam symposium*, Cambridge University Press, Cambridge.
Scherer K.R., Ellgring H. (2007), *Are facial expressions of emotion produced by categorical affect programs or dynamically driven by appraisal?*, "Emotion", n. 7(1), pp. 113-130.
Schiff M., Lewontin R. (1986), *Education and class: The irrelevance of IQ genetic studies*, Clarendon Press, Oxford.
Schimanski L.A., Nguyen P.V. (2005), *Impaired fear memories are correlated with subregion-specific deficits in hippocampal and amygdalar LTP*, "Behavioral Neuroscience", n. 119, pp. 38-54.
Schimmack U., Oishi S., Furr M., Funder D.C. (2004), *Personality and life satisfaction: A facet-level analysis*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 30, pp. 1062-1075.
Schlosberg H. (1954), *Three dimensions of emotion*, "Psychological Review", n. 61(2), pp. 81-88.
Schmader T., Johns M., Barquissau M. (2004), *The costs of accepting gender differences: The role of stereotype endorsement in women's experience in the math domain*, "Sex Roles", n. 50, pp. 835-850.
Schmeidler G.R., Edge H. (1999), *Should ganzfeld research continue to be crucial in the search for a replicable psi effect? Part II. Edited ganzfeld debate*, "Journal of Parapsychology", n. 63, pp. 335-388.
Schmidt F.L., Hunter J. (2004), *General mental ability in the world of work: Occupational attainment and job performance*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 86, pp. 162-173.
Schmitt D.P., Realo A., Voracek M., Allik J. (2008), *Why can't a man be more like a woman? Sex differences in Big Five personality traits across 55 cultures*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 94, pp. 168-182.
Schmitt D.P., Shackelford T.K., Buss D.M. (2001), *Are men really more 'oriented' toward short-term mating than women? A critical review of theory and research. Psychology*, "Evolution and Gender", n. 3, pp. 211-239.
Schulz L.O., Bennett P.H., Ravussin E. *et al.* (2006), *Effects of traditional and Western environments on prevalence of type 2 diabetes in Pima Indians in Mexico and the U.S.*, "Diabetes Care", n. 29, pp. 1866-1871.
Schunk D.H., Pintrich P.R., Meese J. (2007), *Motivation in education: Theory, research, and application*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
Schwartz B.L. (2002), *The phenomenology of naturally occurring tip of the tongue states: A diary study*, in S.P. Shohov (a cura di), *Advances in psychology research* (vol. 8), Nova Science, New York.
Schwartz C.E., Wright C.I., Shin L.M., Kagan J., Rauch S.L. (2003), *Inhibited and uninhibited children 'grown up': Amygdalar responses to novelty*, "Science", n. 300, pp. 1952-1953.
Schwartz R. (1984), *Body weight regulation*, "University of Washington Medicine", n. 10, pp. 16-20.
Schwartz S., Maquet P. (2002), *Sleep imaging and the neuro-psychological assessment of dreams*, "Trends in Cognitive Sciences", n. 6, pp. 23-30.
Schweinhart L.J., Weikart D.P. (1998), *High/Scope Perry Preschool Program effects at age twenty-seven*, in J. Crane (a cura di), *Social programs that work*, Russell Sage, New York.
Scoboria A., Mazzoni G., Kirsch I., Milling L.S. (2002), *Immediate and persisting effects of misleading questions and hypnosis on memory reports*, "Journal of Experimental Psychology: Applied", n. 8, pp. 26-32.
Scott T.R. (1992), *Taste, feeding, and pleasure*, in A.N. Epstein *et al.* (a cura di), *Progress in psychobiology and physiological psychology*, Academic Press, San Diego, CA.
Scott T.R., Giza B.K. (1993), *Gustatory control of ingestion*, in D.A. Booth *et al.* (a cura di), *Neurophysiology of ingestion. Pergamon studies in neuroscience*, Pergamon Press, Oxford.
Seal N. (2011), *Introduction to genetics and childhood obesity: Relevance to nursing practice*, "Biological Research for Nursing", n. 13(1), pp. 61-69.
Segall M.H., Campbell D.T., Herskowitz M.J. (1966), *The influence of culture on visual perception*, Pergamon Press, New York.
Segerdahl P., Fields W., Savage-Rumbaugh E.S. (2006), *Kanzi's primal language: The cultural initiation of primates into language*, Palgrave Macmillan, New York.
Segerstrom S.C., Miller G.E. (2004), *Psychological stress and the human immune system. A meta-analytic study of 30 years of inquiry*, "Psychological Bulletin", n. 130, pp. 601-630.
Seidenberg M.S., McClelland J.L. (1989), *A distributed developmental model of word recognition and naming*, "Psychological Review", n. 96, pp. 523-568.
Sekuler R., Watamaniuk S., Blake R. (2002), in H. Pashler, S. Yantis (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 1. Sensation and perception* (3ª ed.), Wiley, New York.
Seligman M.E.P. (1970), *On the generality of the laws of learning*, "Psychological Review", n. 77, pp. 406-418.
Seligman M.E.P. (1971), *Phobias and preparedness*, "Behavior Therapy", n. 2, pp. 307-320.
Seligman M.E.P. (1975), *Helplessness*, W.H. Freeman, San Francisco, CA.
Seligman M.E.P. (2002), *Authentic happiness: Using the new positive psychology to realize your potential for lasting fulfillment*, Free Press, New York; trad. it. *La costruzione della felicità*, Sperling Paperback, Milano 2010.
Seligman M.E.P., Isaacowitz D.M. (2000), *Learned helplessness*, in G. Fink (a cura di), *Encyclopedia of stress*, Academic Press, San Diego, CA.
Seligman M.E.P., Maier S.F. (1967), *Failure to escape traumatic shock*, "Journal of Experimental Psychology", n. 74(1), pp. 1-9.
Seligman M.E.P., Peterson C.R. (a cura di) (2004), *Human strengths: A classification manual*, Oxford University Press, New York.
Selzer M.L., Vinokur A., van Rooijen L.A. (1975), *Self-administered Short Michigan Alcoholism Screening (SMAST)*, "Journal of Studies on Alcohol and Drugs", n. 36, pp. 117-26.
Semple R.J., Reid E.F.G., Miller L. (2005), *Treating anxiety with mindfulness: an open trial of mindfulness training for anxious children*, "Journal of Cognitive Psychotherapy", n. 19(4), pp. 379-392.
Senden M. von (1960), *Space and sight: The perception of space and shape in the congenitally blind before and after operation* (trad. P. Heath), Free Press, New York.
Serpell R. (2000), *Intelligence and culture*, in R.J. Sternberg (a cura di) (2000), *Handbook of intelligence*, Cambridge University Press, New York.
Seung S. (2012), *Connectome. How the Brain's Wiring Makes Us Who We Are*, Mariner Book, Boston.
Shallice T., Burgess P. (1991), *Higher-order cognitive impairments and frontal-lobe lesions in man*, in H.S. Levin, H.M. Eisenberg, A.L. Benton (a cura di), *Frontal lobe function and dysfunction*, Oxford University Press, New York.
Shanahan M., Baars B.J. (2005), *Applying global workspace theory to the frame problem*, "Cognition", n. 98(2), pp. 157-176.

Shapiro C.M., Bortz R., Mitchell D. *et al.* (1981), *Slow-wave sleep: A recovery period after exercise*, "Science", n. 214, pp. 1253-1254.
Shaver P.R., Clark C.L. (1996), *Forms of adult romantic attachment and their cognitive and emotional underpinnings*, in G.G. Noam, K.W. Fischer (a cura di), *Development and vulnerability in close relationships: The Jean Piaget symposium series*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Shaver P., Hazan C., Bradshaw D. (1988), *Love as attachment: The integration of three behavioral systems*, in R.J. Sternberg, M.L. Barnes (a cura di), *The psychology of love*, Yale University Press, New Haven, CT.
Sheehan P.W., Green V., Truesdale P. (1992), *Influence of rapport on hypnotically induced pseudomemory*, "Journal of Abnormal Psychology", n. 101, pp. 690-700.
Sheldon K.M., Joiner T.E., Pettit J.W., Williams G. (2003), *Reconciling humanistic ideals and scientific clinical practice*, "Clinical Psychology: Science and Practice", n. 10, pp. 302-315.
Shepard R.N., Metzler J. (1971), *Mental rotation of three-dimensional objects*, "Science", n. 171, pp. 701-703.
Shepherd G. (1997), *The synaptic organizer of the brain*, Oxford University Press, New York.
Shepperd J.A., Grace J., Cole L.J., Kline C. (2005), *Anxiety and outcome predictions*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 31, pp. 267-275.
Sherif M., Harvey O., White B. *et al.* (1961), *Intergroup conflict and cooperation: The Robbers Cave experiment*, University of Oklahoma Press, Norman, OK.
Sherwood L. (2011), *Fundamentals of human physiology*, Cengage, Andover; trad. it. *Fondamenti di fisiologia umana*, Piccin, Padova 2012.
Shields S. (1975), *Functionalism, Darwinism, and the psychology of women*, "American Psychologist", n. 30, pp. 739-754.
Shier D., Butler J., Lewis R. (2004), *Hole's Essentials of Human Anatomy and Physiology*, McGraw-Hill, Maidenhead; trad. it. *Hole's Anatomia & Fisiologia per le professioni sanitarie*, McGraw-Hill, Milano 2013.
Shiffrin R.M., Schneider W. (1977), *Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory*, "Psychological Review", n. 84, pp. 127-190.
Shoda Y., LeeTiernan S., Mischel W. (2002), *Personality as a Dynamical System: Emergence of Stability and Distinctiveness from Intra and Interpersonal Interactions*, "Personality and Social Psychology Review", 6(4), pp. 316-325.
Shoda Y., Mischel W., Wright J.C. (1994), *Intra-individual stability and patterning of behavior: Incorporating psychological situations into the idiographic analysis of personality*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 67, pp. 674-687.
Shoda Y., Wilson N.L., Chen J., Gilmore A.K., Smith R.E. (2013), *Cognitive-affective processing system analysis of intra-individual dynamics in collaborative therapeutic assessment: Translating basic theory and research into clinical applications*, "Journal of Personality", n. 81(6), pp. 554-568.
Shorey H.S., Snyder C.R. (2006), *The role of adult attachment styles in psychopathology and psychotherapy outcomes*, "Review of General Psychology", n. 10, pp. 1-20.
Shulman G.L. *et al.* (1997), *Common blood flow changes across visual tasks: II. Decreases cerebral cortex*, "J. Cogn. Neurosci", n. 9, pp. 648-66.
Siegel A. (2005), *Neurobiology of aggression and rage*, Taylor Francis, San Francisco, CA.
Siegel S. (1984), *Pavlovian conditioning and heroin overdose: Reports from overdose victims*, "Bulletin of the Psychonomic Society", n. 22, pp. 428-430.
Siegel S., Allan L.G. (1996), *The widespread influence of the Rescorla-Wagner model*, "Psychonomic Bulletin and Review", n. 3, pp. 314-321.
Siegel S., Baptista M.A.S., Kim J.A. *et al.* (2000), *Pavlovian psychopharmacology: The associative basis of tolerance*, "Experimental and Clinical Psychopharmacology", n. 8, pp. 276-293.
Sigala N., Logothetis N.K. (2002), *Visual categorization shapes feature selectivity in the primate temporal cortex*, "Nature", n. 415, pp. 318-320.
Silverman L.H., Weinberger J. (1985), *Mommy and I are one: Implications for psychotherapy*, "American Psychologist", n. 40(12), pp. 1296-1308.
Simon C. (2007), *Neurology*, Oxford University Press, New York.
Simon H.A. (1990), *Invariants of human behavior*, "Annual Review of Psychology", n. 41, pp. 1-20.
Simons D.J., Chabris C.F. (1999), *Gorillas in our midst: Sustained inattentional blindness for dynamic events*, "Perception", n. 28(9), pp. 1059-1074.
Simonton D.K. (1999), *Creativity and genius*, in L.A. Pervin, O.P. John (a cura di), *Handbook of personality: Theory and research* (2ª ed.), Guilford Press, New York.
Simonton D.K. (2001), *Talent development as a multidimensional, multiplicative, and dynamic process*, "Current Directions in Psychological Science", n. 10, pp. 39-43.
Simpaio E., Maris S., Bach-y-Rita P. (2001), *Brain plasticity: 'Visual' acuity of blind persons via the tongue*, "Brain Research", n. 908, pp. 204-207.
Singer T. (2012), *The past, present and future of social neuroscience: A European perspective*, "NeuroImage", n. 61(2), pp. 437-449.
Skinner B.F. (1938), *The behavior of organisms: An experimental analysis*, Appleton-Century-Crofts, New York.
Skinner B.F. (1948), *Walden two*, Macmillan, New York; trad. it. *Walden due: utopia per una nuova società*, La nuova Italia, Firenze 1981.
Skinner B.F. (1953), *Science and human behavior*, Macmillan, New York; trad. it. *Scienza e comportamento*, FrancoAngeli, Milano 1992.
Skinner B.F. (1957), *Verbal behavior*, Prentice Hall, New York; trad. it. *Il comportamento verbale*, Armando, Roma 2008.
Skinner B.F. (1989), *Teaching machines*, "Science", n. 243, pp. 15-35.
Skinner B.F. (1990), *Can psychology be a science of mind?*, "American Psychologist", n. 45, pp. 1206-1210.
Skotko B.G., Kensinger E.A., Locascio J.J. *et al.* (2004), *Puzzling thoughts for H. M.: Can new semantic information be anchored to old semantic memories?*, "Neuropsychology", n. 18(4), pp. 756-769.
Skoyles J.R. (1997), *Evolution's 'missing link': A hypothesis upon neural plasticity, prefrontal working memory and the origins of modern cognition*, "Medical Hypotheses", n. 48, pp. 499-501.
Slater P.J.B. (1981), *Chaffinch song repertoires: observations, experiments and a discussion of their significance*, "Zeitschrift fur Tierpsychologie", n. 56, pp. 1-24.
Sloman S.A., Fernbach, P. (2018), *The knowledge illusion: Why we never think alone*, Riverhead Books, New York.
Sloman S.A., Rabb N. (2016), *Your understanding is my understanding: Evidence for a community of knowledge*, "Psychological Science", n. 27, pp. 1451-1460.
Slotnick S.D., Thompson W.L., Kosslyn S.M. (2005), *Visual mental imagery induces retinotopically organized activation of early visual areas*, "Cerebral Cortex", n. 15, pp. 1570-1583.
Slovic P., Peters E. (2006), *Risk perception and affect*, "Current Directions in Psychological Science", n. 15, pp. 322-325.
Slovic P., Fischhoff B., Lichtenstein S. (1988), *Response mode, framing, and informationprocessing effects in risk assessment*, in D.E. Bell, H. Raiffa (a cura di), *Decision making: Descriptive, normative, and prescriptive interactions*, Cambridge University Press, New York.
Smart R.G., Ogbourne A.C. (2000), *Drinking and heavy drinking by students in 18 countries*, "Drug Alcohol Dependence", n. 60, pp. 315-318.
Smillie L.D., Cooper A., Proitsi P., Powell J.F., Pickering A.D. (2010), *Variation in DRD2 dopamine gene predicts extraverted personality*, "Neuroscience Letters", n. 468, pp. 234-237.
Smith C.A., Kirby L.D. (2004), *Appraisal as a pervasive determinant of anger*, "Emotion", n. 4, pp. 133-138.
Smith C.S., Folkard S., Schmieder R.A. *et al.* (2002), *Investigation of morning-evening orientation in six countries using the preferences scale*, "Personality and Individual Differences", n. 32, pp. 949-968.
Smith C.T., Nixon M.R., Nader R.S. (2004), *Posttraining increases in REM sleep intensity implicate REM sleep in memory processing and provide a biological marker of learning potential*, "Learning Memory", n. 11, pp. 714-719.
Smith D. (2002), *The theory heard 'round the world*, "Monitor on Psychology", n. 33(9), consultato il 18 dicembre 2004 da http://www.apa.org/monitor/oct02/theory.html.
Smith D.V., Seiden A.M. (1991), *Olfactory dysfunction*, in D.G. Laing, R.L. Doty, W. Breipohl (a cura di), *The human sense of smell*, Springer, New York.
Smith E.R., Zarate M.A. (1992), *Exemplar-based model of social judgment*, "Psychological Review", n. 99, pp. 3-21.
Smith M.C., Phillips M.R. Jr. (2001), *Age differences in memory for radio advertisements: The role of mnemonic*, "Journal of Business Research", n. 53, pp. 103-109.
Smith N., Young A., Lee C. (2004), *Optimism health-related hardiness and well-being among older Australian women*, "Journal of Health Psychology", n. 9, pp. 741-752.
Smith P., Waterman M.G. (2005), *Sex differences in processing aggression words using the emotional Stroop task*, "Aggressive Behavior", n. 31, pp. 271-282.
Smith R., Lane R.D. (2016), *Unconscious emotion: A cognitive neuroscientific*, Elsevier, New York.
Smith R.E. (1989), *Effects of coping skills training on generalized self-efficacy and locus of control*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 56, pp. 228-233. Elsevier, New York
Smith R.E. (1996), *Performance anxiety, cognitive interference, and concentration enhancement strategies in sports*, in I.G. Sarason, G.R. Pierce, B.R. Sarason (a cura di), *Cognitive interference: Theories, methods, and findings*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Smith R.E., Smoll F.L., Cumming S.P. (2007), *Effects of a motivational climate intervention for coaches on young athletes' sport performance anxiety*, "Journal of Sport Exercise Psychology", n. 29, pp. 38-58.
Smith S.M., Vela E. (2001), *Environmental context dependent memory: A review and meta-analysis*, "Psychonomic Bulletin and Review", n. 8, pp. 203-220.
Smoll F.L., Smith R.E., Barnett N.P., Everett J.J. (1993), *Enhancement of children's self-esteem through social support training for youth sport coaches*, "Journal of Applied Psychology", n. 78, pp. 602-610.
Smoll F.L., Smith R.E., Cumming S.P. (2007), *Effects of a motivational climate intervention for coaches on young athletes' achievement goal orientations*, "Journal of Clinical Sport Psychology", n. 1, pp. 23-46.
Snyder C.R., Lopez S.J. (2007), *Positive psychology: The scientific and practical explorations of human strengths*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
Snyder M. (1987), *Public appearances/ private realities: The psychology of self-monitoring*, Freeman, New York.
Snyder M., Clary E.G., Stukas A.A. (2000), *The functional approach to volunteerism*, in G.R. Maio, J.M. Olson (a cura di), *Why we evaluate: Functions of attitudes*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Soares M.J., Macedo A., Bos S.C. *et al.* (2009), *Perfectionism and eating attitudes in Portuguese students: a longitudinal study*, "European Eating Disorders Review", n. 17(5), pp. 390-398.
Solms M. (2002), *Dreaming: Cholinergic and dopaminergic hypotheses*, in E. Perry, H. Ashton, A. Young (a cura di), *Neurochemistry of consciousness: Neurotransmitters in mind. Advances in consciousness research*, Benjamins, Amsterdam.
Solomon R.L., Wynne L.C. (1953), *Traumatic avoidance learning: Acquisition in normal dogs*, "Journal of Abnormal and Social Psychology", n. 48, pp. 291-302.
Son L.K., Metcalfe J. (2000), *Metacognitive and control strategies in study-time allocation*, "Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition", n. 26, pp. 204-221.
Society for Personality Assessment (2005), *The status of the Rorschach in clinical and forensic practice: An official statement by the Board of Trustees of the Society for Personality Assessment*, "Journal of Personality Assessment", n. 85, pp. 219-237.
Soto C.J., John O.P. (2017), *Short and extra-short forms of the Big Five Inventory-2: The BFI-2-S and BFI-2-XS*, "Journal of Research in Personality", n. 68, pp. 69-81.
Soussignan R. (2002), *Duchenne smile, emotional experience, and autonomic reactivity: A test of the facial feedback hypothesis*, "Emotion", n. 2, pp. 52-74.
Spanos N.P. (1986), *Hypnotic behavior: A social-psychological interpretation of amnesia, analgesia, and 'trance logic'*, "Behavioral and Brain Sciences", n. 9, pp. 449-467.
Spanos N.P. (1991), *A sociocognitive approach to hypnosis*, in S.J. Lynn, J.W. Rhue (a cura di), *Theories of hypnosis: Current models and perspectives*, Guilford Press, New York.
Spanos N.P., Katsanis J. (1989), *Effects of instructional set on attributions of nonvolition during hypnotic and nonhypnotic analgesia*, "Journal of Personal and Social Psychology", n. 56(2), pp. 182-188.
Spearman C. (1923), *The nature of 'intelligence' and the principles of cognition*, Macmillan, Londra.
Specht J., Egloff B., Schmukle S.C. (2011), *Stability and change of personality across the life course: The impact of age and major life events on mean-level and rank-order stability of the Big Five*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 101 (4), pp. 862.
Speisman J., Lazarus R.S., Mordkoff A., Davidson L. (1964), *Experimental reduction of stress based on ego-defense theory*, "Journal of Abnormal and Social Psychology", n. 68, pp. 367-380.
Spence C. (2020), *Gastrofisica*, "La nuova scienza del mangiare", Readrink, Bisceglie.
Spence C., Driver J. (1996), *Audiovisual links in endogenous covert spatial attention*, "Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance", n. 22(4), pp. 1005-1030.
Spencer S.J., Steele C.M., Quinn D.M. (1999), *Stereotype threat and women's math performance*, "Journal of Experimental Social Psychology", n. 35, pp. 4-28.
Sperling G. (1960), *The information available in brief visual presentations*, "Psychological Monographs", n. 74.
Sperry R.W. (1970), *Perception in the absence of neocortical commissures*, in Association for Research in Nervous and Mental Disease, *Perception and its disorders*, Williams Wilkins, New York.
Sporns O. (2012), *Discovering the Human Connectome*, The Mit Press, Cambridge, Ma.
Sporns O., Tononi G., Kötter R. (2005), *The human connectome: a structural description of the human brain*, "PLoS Computational Biology", n. 1, e42.
Springer S. (1997), *Left brain, right brain*, Freeman, San Francisco, CA.

Squier L.H., Domhoff G.W. (1998), *The presentation of dreaming and dreams in introductory psychology textbooks: A critical examination with suggestions for textbook authors and course instructors*, "Dreaming: Journal of the Association for the Study of Dreams", n. 8, pp. 149-168.
Squire L.R. (1987), *Memory and brain*, Oxford University Press, Oxford.
Squire L.R., Zola-Morgan S. (1991), *The medial temporal lobe memory system*, "Science", n. 253, pp. 1380-1386.
Squire L.R., Stark C.E.L., Clark R.E. (2004), *The medial temporal lobe*, "Annual Review of Neuroscience", n. 27, pp. 279-306.
Srivastava C.P. (1995), *Lal Bahadur Shastri: A Life of Truth in Politics*, Oxford University Press, New Delhi.
Stanley D.A., Adolphs R. (2013), *Toward a neural basis for social behavior*, "Neuron", n. 80(3), pp. 816-826. DOI: https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.10.038.
Stark E. (1989, maggio), *Teen sex: Not for love*, "Psychology Today", pp. 10-11.
Statistics Canada (2002), *English-French Bilingualism, 2001 Census* (pubblicato il 10 dicembre 2002), consultato il 6 aprile 2005 da http://www12.statcan.ca/english/census01/products/analytic/companion/lang/bilingual.cfm.
Stearns S., Hoekstra R. (2005), *Evolution*, Oxford University Press, New York.
Steele C.M. (1997), *A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance*, "American Psychologist", n. 52, pp. 613-629.
Steele C.M., Aronson J. (1995), *Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 69, pp. 797-811.
Steele C.M., Josephs R.A. (1990), *Alcohol myopia: Its prized and dangerous effects*, "American Psychologist", n. 45, pp. 921-933.
Stein B.E., Meredith M.A. (1993), *The merging of the senses*, MIT Press, Cambridge, MA.
Stern M. (2006), *Cognitive reserve: Theory and applications*, Taylor Francis, San Francisco, CA.
Sternberg K.J., Lamb M.E., Esplin P.W. *et al.* (2002), *Using a structure interview protocol to improve the quality of investigative interviews*, in M.L. Eisen (a cura di), *Memory and suggestibility in the forensic interview*, Personality and Clinical Psychology Series, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Sternberg R.J. (1988), *Triangulating love*, in R.J. Sternberg, M.L. Barnes (a cura di), *The psychology of love*, Yale University Press, New Haven, CT; trad. it. *La psicologia dell'amore*, Tascabili Bompiani, Milano 2004.
Sternberg R.J. (1998), *A balance theory of wisdom*, "Review of General Psychology", n. 2, pp. 347-365.
Sternberg R.J. (2004), *Culture and intelligence*, "American Psychologist", in 59(5), pp. 325-338.
Sternberg R.J. (2006b), *The nature of creativity*, "Creativity Research Journal", n. 18, pp. 87-98.
Sternberg R.J., Davidson J.E. (a cura di) (2005), *Conceptions of giftedness*, Cambridge University Press, New York.
Sternberg R.J., Lautrey J., Lubart T.I. (2003), *Models of intelligence: International perspectives*, American Psychological Association, Washington, DC.
Sternberg R.J., Nokes C., Geissler P. *et al.* (2001), *The relationship between academic and practical intelligence: A case study in Kenya*, "Intelligence", n. 29, pp. 401-418.
Sternberg R.J., Torff B., Grigorenko E.L. (1998), *Teaching triarchically improves school achievement*, "Journal of Educational Psychology", n. 90, pp. 374-384.
Stockhorst U., Spennes-Saleh S., Korholz D. *et al.* (2000), *Anticipatory symptoms and anticipatory immune responses in pediatric cancer patients receiving chemotherapy: Features of a classically conditioned response?*, "Brain, Behavior and Immunity", n. 14, pp. 198-218.
Stone A.A., Shiffman S.S., DeVries M. (2000), *Rethinking our self-report assessment methodologies: An argument for collecting ecologically valid, momentary measurements*, in D. Kahneman, E. Diener, N. Schwarz (a cura di), *Understanding quality of life: Scientific perspectives on enjoyment and suffering*, Russel Sage, New York.
Stone K., Church S.L. (1968) *Personality theories*, Jossey-Bass, San Francisco, CA.
Stouffer S.A., Lumsdaine A.A., Lumsdaine M.H., Williams R.M. Jr (1949a), *The American soldier: Combat and its aftermath*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
Stouffer S.A., Suchman E.A., De Vinney L.C. *et al.* (1949b), *The American soldier: Adjustments during army life*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
Støving R.K., Andries A., Brixen K. *et al.* (2009), *Leptin, ghrelin, and endocannabinoids: potential therapeutic targets in anorexia nervosa*, "Journal of Psychiatric Research", n. 43, pp. 671-679.
Strack F., Martin L.L., Stepper S. (1988), *Inhibiting and facilitating conditions of facial expressions: A non-obtrusive test of the facial feedback hypothesis*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 54, pp. 768-777.
Strand S., Deary I.J., Smith P. (2006), *Sex differences in cognitive abilities test scores: A UK national picture*, "British Journal of Educational Psychology", n. 76, pp. 463-480.
Stratton G.M. (1896), *Some preliminary experiments on vision without inversion of the retinal image*, "Psychological Review", n. 3(6), pp. 611-617.
Straus M.A., Stewart J.H. (1999), *Corporal punishment by American parents: National data on prevalence, chronicity, severity, and duration, in relation to child and family characteristics*, "Clinical Child and Family Psychology Review", n. 2(2), pp. 55-70.
Strauss E., Sherman E.M.S., Spreen O. (2006), *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*, Oxford University Press, New York.
Streissguth A.P., Clarren S.K., Jones K.L. (1985), *Natural history of the fetal alcohol syndrome: A 10-year follow-up of eleven patients*, "The Lancet", n. 2(8446), pp. 85-91.
Striedter G.F. (2005), *Principles of brain evolution*, Sinauer, Springfield, IL.
Stroop J.R. ([1935] 1992), *Studies of interference in serial verbal reactions*, "Journal of Experimental Psychology: General", n. 121, pp. 15-23.
Stroop J.R. (1935), *Studies of interference in serial verbal reactions*, "Journal of Experimental Psychology", n. 18, pp. 643-662.
Stryer L. (1987), *The molecules of visual excitation*, "Scientific American", n. 257(1), pp. 42-50.
Sue D.W., Sue D. (1990) *Counseling the culturally different: Theory and practice*, Wiley, New York.
Sugita Y. (2004), *Experience in early infancy is indispensable for color perception*, "Current Biology", n. 14, pp. 1267-1271.
Suh E., Diener E., Oishi S., Triandis H. (1998), *The shifting basis of life satisfaction judgments across cultures: Emotions versus norms*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 74, pp. 482-493.
Suinn R.M., Osborne D., Winfree P. (1962), *The self-concept and accuracy of recall of inconsistent self-related information*, "Journal of Clinical Psychology", n. 18, pp. 473-474.
Sun W.L., Rebec G.V. (2005), *The role of prefrontal cortex D1-like and D2-like receptors in cocaine-seeking behavior in rats*, "Psychopharmacology", n. 177, pp. 315-323.
Sutton S.K. (2002), *Incentive and threat reactivity: Relations with anterior cortical activity*, in D. Cervone, W. Mischel (a cura di), *Advances in personality science*, Guilford Press, New York.



Swain J.C., McLaughlin T.F. (1998), *The effects of bonus contingencies in a classwide token program on math accuracy with middle-school students with behavioral disorders*, "Behavioral Interventions", n. 13, pp. 11-19.
Swann W.B., Jr Stein-Seroussi A., Giesler R.B. (1992), *Why people self-verify*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 62, pp. 392-401.

T

Taft M. (1979), *Lexical access via an orthographic code: The Basic Orthographic Syllabic Structure (BOSS)*, "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior", n. 18, pp. 21-39.
Talarico J.M., Rubin D.C. (2003), *Confidence, not consistency, characterizes flashbulb memories*, "Psychological Science", n. 14, pp. 455-461.
Tanaka-Matsumi J., Draguns J.G. (1997), *Culture and psychopathology*, in J.W. Berry, M.H. Segall, C. Kagitçibasi (a cura di), *Handbook of cross-cultural psychology* (vol. 3), Allyn Bacon, Boston, MA.
Tarr J., Bulthoff H.H. (1998), *Image-based object recognition in man, monkey, and machine*, "Cognition", n. 67(1-2), pp. 1-20.
Tarr M.J., Vuong Q.C. (2002), *Visual object recognition*, in H. Pashler, S. Yantis (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 1. Sensation and perception* (3ª ed.), Wiley, New York.
Tatlisumak T., Fisher M. (a cura di) (2006), *Handbook of experimental neurology: Methods and techniques in animal research*, Cambridge University Press, New York.
Taylor S. (2004), *Efficacy and outcome predictors for three PTSD treatments: Exposure therapy, EMDR, and relaxation training*, in S. Taylor (a cura di), *Advances in the treatment of post-traumatic stress disorder: Cognitive-behavioral perspectives*, Springer, New York.
Taylor S.E. (2006a), *Health psychology* (4ª ed.), McGraw-Hill, Boston, MA.
Taylor S.E., Brown J.D. (1988), *Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health*, "Psychological Bulletin", n. 103, pp. 193-210.
Taylor S.E., Klein L.C., Lewis B. *et al.* (2000b), *Biobehavioral responses to stress in females: Tend-and-befriend, not fight-or-flight*, "Psychological Review", n. 107, pp. 411-429.
Teachman B.A., Gapinski K.D., Brownell K.D. *et al.* (2003), *Demonstrations of implicit anti-fat bias: The impact of providing causal information and evoking empathy*, "Health Psychology", n. 22, pp. 68-78.
Teasdale T.W., Owen D.R. (2008), *Secular declines in cognitive test scores: A reversal of the Flynn effect*, "Intelligence", n. 36(2), pp. 121-126.
Teghtsoonian, R. (1971), *On the exponents in Stevens' law and the constant in Ekman's law*, "Psychological Review", 78, 71-80.
Tellegen A., Lykken D.T., Bouchard T.J. *et al.* (1988), *Personality similarity in twins reared apart and together*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 54, pp. 1031-1039.
Ten Berge M.A., Maaike A., De Raad B. (2002), *The structure of situations from a personality perspective*, "European Journal of Personality", n. 16, pp. 81-102.
Tennie C., Call J., Tomasello M. (2006), *Push or pull: Imitation vs. emulation in great apes and human children*, "Ethology", n. 112, pp. 1159-1169.
Terman L.M., Merrill M.A. (1972), *Stanford-Binet intelligence scale, third edition, form L-M*, Houghton Mifflin, Boston, MA.
Terracciano A., Costa P.T., McCrae R.R. (2006), *Personality plasticity after age 30*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 32, pp. 999-1009.
Terrace H.S. (1979), *Nim*, Knopf, New York.
Tesser A. (2004), *Self esteem*, in M.B. Brewer, M. Hewstone (a cura di), *Emotion and motivation. Perspectives on social psychology*, Blackwell, Malden, MA.
Thaler R.H., Sunstein C.R. (2008), *Nudge, Improving decisions about health, wealth, and happiness*, Yale University Press, New Haven.
Thiede K.W., Anderson M.C.M. (2003), *Summarizing can improve metacomprehension accuracy*, "Contemporary Education Psychology", n. 28, pp. 129-160.
Thomas L. (1974), *The lives of a cell*, Viking Press, New York; trad. it. *Le vite di una cellula*, Sperling & Kupfer, Milano 1980.
Thomas W.P., Collier V.P. (1997), *School effectiveness for language minority students*, National Clearinghouse for Bilingual Education, Washington, DC.
Thompson C.P., Cowan T.M., Frieman J. (1993), *Memory search by a memorist*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.
Thompson R.F. (1985), *The brain: An introduction to neuroscience*, Freeman, New York.
Thorndike E.L. (1898), *Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals*, Macmillan, New York.
Thorndike E.L. (1911), *Animal intelligence: experimental studies*, Macmillan, New York.
Thorndike E.L., Lorge I. (1944), *The teacher's word book of 30,000 words*, Teachers College, Columbia University, New York.
Thorndike R.L., Hagen E., France N. (1986), *Cognitive abilities test, second edition: administration manual*, NFER-Nelson, Windsor.
Thurber J. (1942), *The Secret Life of Walter Mitty*, http://www.amazon.com/Secret-Walter-Mitty-Creative-Classic/dp/0871919613.
Thurstone L.L. (1938), *Primary mental abilities*, University of Chicago Press, Chicago, IL; trad. it. *PMA: abilità mentali primarie. Manuale di istruzioni*, Organizzazioni Speciali, Firenze 1981.
Tinbergen N. (1951), *The study of instinct*, Clarendon Press, Oxford; trad. it. *Lo studio dell'istinto*, Adelphi, Milano 1994.
Toda K., Watanabe S. (2008), *Discrimination of moving video images of self by pigeons (Columba livia)*, "Animal Cognition", n. 11, pp. 699-705.
Todorov A., Bargh J.A. (2002), *Automatic sources of aggression*, "Aggression and Violent Behavior", n. 7, pp. 53-68.
Tolman E.C. (1948), *Cognitive maps in rats and men*, "Psychological Review", n. 55, pp. 189-208.
Tolman E.C., Honzik C.H. (1930), *Introduction and removal of reward and maze performance in rats*, "University of California Publications in Psychology", n. 4, pp. 257-275.
Tomarken A.J., Keener A.D. (1998), *Frontal brain asymmetry and depression: A selfregulatory perspective, special Issue: Neuropsychological perspectives on affective and anxiety disorders*, "Cognition Emotion", n. 12(3), pp. 387-420.
Tomasello M. (1996), *Do apes ape?*, in C.M. Heyes, B.G. Galef (a cura di), *Do apes ape?*, Academic Press, Londra.
Tomkins S.S. (1991), *Affect, imagery, and consciousness*, Springer, New York.
Tooby J., Cosmides L. (1992), *The psychological foundations of culture*, in J.H. Barkow, L. Cosmides, J. Tooby (a cura di), *The adapted mind*, Oxford University Press, New York.
Toriola A.L., Dolan B.M., Evans C., Adetimole O. (1996), *Weight satisfaction of Nigerian women in Nigeria and Britain: Inter-generational and cross-cultural influences*, "European Eating Disorders Review", n. 4, pp. 84-94.
Toy E.C. (2007), *Case files: Neurology*, McGraw-Hill, New York.
Travers K.R., Lyvers M. (2005), *Mood and impulsivity of recreational Ecstasy users in the week following a 'rave'*, "Addiction Research Theory", n. 13, pp. 43-52.

Treasure J. (2005), *Essential handbook of eating disorders*, Wiley, New York; trad. it. *I disturbi dell'alimentazione: diagnosi, clinica, trattamento*, il Mulino, Bologna 2008.
Treisman A.M. (1964), *Selective attention in man*, "British Medical Bulletin", n. 20, pp. 12-16.
Trevethan C.T., Sahraie A., Weiskrantz L. (2004), *Blindsight superior to 'sighted-sight'?*, "Journal of Vision", n. 4(8), p. 204a.
Triandis H.C., Suh E.M. (2002), *Cultural influences on personality*, "Annual Review of Psychology", n. 53, pp. 133-160.
Trivers R.L. (1972), *Parental investment and sexual selection*, in B. Campbell (a cura di), *Sexual selection and the descent of man*, Aldine-Atherton, Chicago, IL.
Trull T.J., Geary D.C. (1997), *Comparison of the Big-Five Factor structure across samples of Chinese and American adults*, "Journal of Personality Assessment", n. 69, pp. 324-341.
Truscott S.D., Frank A.J. (2001), *Does the Flynn effect affect IQ scores of students classified as LD?*, "Journal of School Psychology", n. 39, pp. 319-334.
Trzesniewski K.H., Donnellan M.B., Robins R.W. (2003), *Stability of self-esteem across the life span*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 84, pp. 205-220.
Tucci S., Peters J. (2008), *Media influences on body satisfaction in female students*, "Psicothema", n. 20(4), pp. 521-524.
Tucker V.A. (2000), *The deep fovea, sideways vision and spiral flight paths in raptors*, "Journal of Experimental Biology", n. 203, pp. 3745-3754.
Tuiten A., Van Honk J., Koppeschaar H. *et al.* (2000), *Time course of effects of testosterone administration on sexual arousal in women*, "Archives of General Psychiatry", n. 57, pp. 149-153.
Tulsky D.S., Saklofske D.H., Chelune G.J. *et al.* (a cura di) (2003), *Clinical interpretation of the WAIS-III and WMSIII*, Academic Press, San Diego, CA.
Tupala E., Tiihonen J. (2004), *Dopamine and alcoholism: Neurobiological basis of ethanol abuse*, "Progress in Neuro-Psychopharmacology Biological Psychiatry", n. 28, pp. 1221-1247.
Turkheimer E., Haley A., Waldron N., D'Onofrio B., Gottesman I.I. (2003), *Socioeconomic status modifies heritability of IQ in young children*, "Psychological Science", n. 14, pp. 623-628.
Turkheimer E., Pettersson E., Horn E.E. (2014), *A phenotypic null hypothesis for the genetics of personality*, "Annual Review of Psychology", n. 65, pp. 515-540.
Turnbull C.M. (1961), *Some observations concerning the experiences and behavior of the BaMbuti Pygmies*, "American Journal of Psychology", n. 74, pp. 304-308.
Tversky A., Kahneman D. (1982), *Judgments of and by representativeness*, in D. Kahneman, P. Slovic, A. Tversky (a cura di), *Heuristics and biases*, Cambridge University Press, Cambridge.
Tversky B., Tuchin M. (1989), *A reconciliation of the evidence on eyewitness testimony: Comments on McCloskey and Zaragoza*, "Journal of Experimental Psychology: General", n. 118, pp. 86-91.
Tyrka A.R., Waldron I., Graber J.A., Brooks-Gunn J. (2002), *Prospective predictors of the onset of anorexic and bulimic syndromes*, "International Journal of Eating Disorders", n. 32, pp. 282-290.
Tzeng O.J., Hung W., Cohen F.J., Wang P. (1979), *Visual lateralization effect in reading Chinese characters*, "Nature", n. 282, pp. 499-501.
Tzeng S.F. (1997), *Neural progenitors isolated from newborn rat spinal cords differentiate into neurons and astroglia*, "Journal of Biomedical Science", n. 9(1), pp. 10-16.

U

Ungerleider L.G., Mishkin M. (1982), *Two cortical visual systems*, in D.J. Ingle, M.A. Goodale, R.J.W. Mansfield (a cura di), *Analysis of visual behavior*, MIT Press, Cambridge, MA.
US Census Bureau (2005), *American Community Survey: Table C16001. Language spoken at home by ability to speak English for the population 5 years and over*, consultato il 18 febbraio 2007 da http://factfinder.census.gov/servlet/DTTable?_bm=y&-geo_id=0100...lang=en&-mt_name=ACS_2005_EST_G2000_C16001&-format=&-CONTEXT=dt.

V

Valberg A. (2006), *Light vision color*, John Wiley & Sons, New York.
Vallone R.P., Griffin D., Lin S., Ross L. (1990), *Overconfident prediction of future actions and outcomes by self and others*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 58, pp. 582-592.
Van der Borght K., Meerlo P., Luiten P., Eggen B., Van der Zee E.A. (2005), *Effects of active shock avoidance learning on hippocampal neurogenesis and plasma levels of corticosterone*, "Behavioural Brain Research", n. 157, pp. 23-30.
Van Der Werf Y.D., Jolles J., Witter M.P., Uylings H.B.M. (2003), *Contributions of thalamic nuclei to declarative memory functioning*, "Cortex", n. 39, pp. 1047-1062.
Van Hemert D. (2003), *Patterns of cross-cultural differences in psychology: A meta-analytic approach*, Dutch University Press FSW publicatiereeks, Amsterdam.
Van IJzendoorn M. (1995), *Adult attachment representations, parental responsiveness, and infant attachment: A meta-analysis of the Adult Attachment Interview*, "Psychological Bulletin", n. 117, pp. 387-403.
Van Yperen N.W. (2006), *A novel approach to assessing achievement goals in the context of the 2 × 2 framework: Identifying distinct profiles of individuals with different dominant achievement goals*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 32, pp. 1432-1445.
Van Zomeren A.H., Brouwer W.H. (1994), *Clinical neuropsychology of attention*, Oxford University Press, New York.
Vargha-Khadem F., Gadian D.G., Watkins K.E. *et al.* (1997), *Differential effects of early hippocampal pathology on episodic and semantic memory*, "Science", n. 277, pp. 376-380.
Vaughan P.W., Rogers E.M., Singhal A., Swalehe R.M. (2000), *Entertainment, education and HIV/AIDS prevention: A field experiment in Tanzania*, "Journal of Health Communication", n. 5, pp. 81-100.
Verhulst S., Bolhuis J. (2009), *Tinbergen's legacy: Function and mechanism in behavioural biology*, Cambridge University Press, Cambridge.
Verplanken B., Holland R.W. (2002), *Motivated decision making: Effects of activation and self centrality of values on choices and behavior*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 82, pp. 434-447.
Vertes R.P., Eastman K.E. (2003), *The case against memory consolidation in REM sleep*, in E.F. Pace-Schott, M. Solms, M. Blagrove, S. Harnad (a cura di), *Sleep and dreaming: Scientific advances and reconsiderations*, Cambridge University Press, New York.
Vignoles V.L., Owe E., Becker M., Smith P.B., Easterbrook M.J., Brown R., . . . Lay S. (2016), *Beyond the 'east-west' dichotomy: Global variation in cultural models of selfhood*, "Journal of Experimental Psychology: General", n. 145, pp. 966-1000.
Villarreal D.M., Do V., Haddad E., Derrick B.E. (2002), *NMDA receptor antagonists sustain LTP and spatial memory: Active processes mediate LTP decay*, "Nature Neuroscience", n. 5, pp. 48-52.



Vink J.M., Groot A.S., Derkhof G.A., Boomsma D.I. (2001), *Genetic analysis of morningness and eveningness*, "Chronobiology International", n. 18, pp. 809-822.
Vogel D.D. (2005), *A neural network model of memory and higher cognitive functions*, "International Journal of Psychophysiology", n. 55(1), pp. 3-21.
Vogels W.W.A., Dekker M.R., Brouwer W.H., deJong R. (2002), *Age-related changes in event-related prospective memory performance: A comparison of four prospective memory tasks*, "Brain and Cognition", n. 49, pp. 341-362.
Von Frisch K. (1974), *Decoding the language of the bee*, "Science", n. 185, pp. 663-668.
Vral A., Thierens H., Baeyens A., De Ridder L. (2002), *The micronucleus and g(2)-phase assays for human blood lymphocytes as biomarkers of individual sensitivity to ionizing radiation: Limitations imposed by intraindividual variability*, "Radiation Research", n. 157, pp. 472-477.
Vukasovic´ T., Bratko D. (2015), *Heritability of personality: A meta-analysis of behavior genetic studies*, "Psychological Bulletin", n. 141, pp. 769-785.

W

Wadden T.A., Brownell K.D., Foster G.D. (2002), *Obesity: Responding to the global epidemic*, "Journal of Consulting and Clinical Psychology", n. 70, pp. 510-525.
Wagstaff G.F. (2008), *Hypnosis and the law: Examining the stereotypes*, "Criminal Justice and Behavior", n. 35, pp. 1277-1294.
Wagstaff G., Brunas-Wagstaff J., Cole J., Wheatcroft J. (2004), *New directions in forensic hypnosis: Facilitating memory with a focused meditation technique*, "Contemporary Hypnosis", n. 21, pp. 14-27.
Walen S.R., Roth D. (1987), *A cognitive approach*, in J.H. Geer, W.T. O'Donohue (a cura di), *Theories of human sexuality*, Plenum Press, New York.
Walker I. (2006), *Time of day effects in drivers' overtaking of bicycles*, "PHILICA.COM", articolo numero 24.
Walker I. (2007), *Drivers overtaking bicyclists: Objective data on the effects of riding position, helmet use, vehicle type and apparent gender*, "Accident Analysis and Prevention", n. 39, pp. 417-425.
Walker I., Holt N., Lewis R. (a cura di) (2010), *Research methods and statistics*, Palgrave Macmillan, Basingstoke.
Walker M.P., Brakefield T., Morgan A. *et al.* (2002), *Practise with sleep makes perfect: sleep-dependent motor skill learning*, "Neuron", n. 35, pp. 205-211.
Walker W.R., Skowronski J.J., Thompson C.P. (2003a), *Life is pleasant - and memory helps to keep it that way!*, "Review of General Psychology", n. 7, pp. 203-210.
Walker W.R., Skowronski J.J., Gibbons J.A. *et al.* (2003b), *On the emotions that accompany autobiographical memories: Dysphoria disrupts the fading affect bias*, "Cognition Emotion", n. 17(5), pp. 703-723.
Walker W.R., Vogl R.J., Thompson C.P. (1997), *Autobiographical memory: Unpleasantness fades faster than pleasantness over time*, "Applied Cognitive Psychology", n. 11, pp. 399-413.
Wallbott H., Scherer K. (1988), *How universal and specific is emotional experience? Evidence from 27 countries and five continents*, in K. Scherer (a cura di), *Facets of emotion: Recent research*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.
Walsh B.T., Devlin M.J. (1998), *Eating disorders: Progress and problems*, "Science", n. 280, pp. 1387-1390.
Walter H., Bretschneider V., Gron G. *et al.* (2003), *Evidence for quantitative domain dominance for verbal and spatial working memory in frontal and parietal cortex*, "Cortex", n. 39, pp. 897-911.
Walz L.C., Nauta M.H., aan het Rot M. (2014), *Experience sampling and ecological momentary assessment for studying the daily lives of patients with anxiety disorders: A systematic review*, "Journal of Anxiety Disorders", n. 28, pp. 925-937.
Wang A.Y., Thomas M.H. (2000), *Looking for long-term mnemonic effects on serial recall: The legacy of Simonides*, "American Journal of Psychology", n. 113, pp. 331-340.
Wang Q. (2001), *Culture effects on adults' earliest childhood recollection and selfdescription: Implications for the relation between memory and the self*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 81, pp. 220-233.
Ward J. (2010), *The students guide to cognitive neuroscience* (2ª ed.), Psychology Press, Hove.
Warga C. (1987), *Pain's gatekeeper*, "Psychology Today", n. 21, pp. 50-59.
Wason P.C. (1966), *Reasoning*, in B.M. Foss (a cura di), *New horizons in psychology I*, Penguin, Harmondsworth; trad. it. *I nuovi orizzonti della psicologia*, Boringhieri, Torino 1968.
Wasserman D., Wachbroit R. (2001), *Genetics and criminal behavior*, Cambridge University Press, New York.
Waterman A.H., Blades M., Spencer C.P. (2004), *Indicating when you do not know the answer: The effect of question format and interviewer knowledge on childrens' 'don't know' responses*, "British Journal of Developmental Psychology", n. 22(3), pp. 335-348.
Waters A., Hill A., Waller G. (2001), *Bulimics' responses to food cravings: Is binge-eating a product of hunger or emotional state?*, "Behaviour Research and Therapy", n. 39, pp. 877-886.
Watkins L.R., Maier S.F. (2003), *When good pain turns bad*, "Current Directions in Psychological Science", n. 12, pp. 232-236.
Watson D., Clark L.A. (1992) *Affects separable and inseparable: On the hierarchical arrangement of the negative affects*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 62, pp. 489-505.
Watson D.L., Tharp R.G. (1997), *Selfdirected behavior: Self-modification for personal adjustment* (7a ed.), Brooks/Cole, Belmont, CA.
Watson J.B. (1913), *Psychology as the behaviorist views it*, "Psychological Review", n. 20, pp. 158-177.
Watson J.B. (1924), *Behaviorism*, People's Institute, New York; trad. it. *Il comportamentismo*, Giunti Barbera, Firenze 1983.
Watson J.B., Rayner R. (1920), *Conditioned emotional reactions*, "Journal of Experimental Psychology", n. 3, pp. 1-14.
Weaver C.A. III, Krug K.S. (2004), *Consolidation-like effects in flashbulb memories: Evidence from September 11, 2001*, "American Journal of Psychology", n. 117, pp. 517-530.
Webb W.B. (1974), *Sleep as an adaptive response*, "Perceptual and Motor Skills", n. 38, pp. 1023-1027.
Webb W.B. (1992), *Sleep: The gentle tyrant* (2ª ed.), Anker, Bolton, MA.
Webb W.B. (1994), *Prediction of sleep onset*, in R.D. Ogilvie, J.R. Harsh (a cura di), *Sleep onset: Normal and abnormal processes*, American Psychological Association, Washington, DC.
Weiner B. (1992), *Human motivation: Metaphors, theories, and research*, Sage, Newbury Park, CA.
Weinert F.E., Hany E.A. (2003), *The stability of individual differences in intellectual development*, in R.J. Sternberg, J. Lautrey, T.I. Lubart (a cura di), *Models of intelligence: International perspectives*, American Psychological Association, Washington, DC.
Weingarten H.P. (1983), *Conditioned cues elicit feeding in sated rats: A role for learning in meal initiation*, "Science", n. 220, pp. 431-433.
Weir A.A.S., Chappell J., Kacelnik A. (2002), *Shaping of hooks in New Caledonian crows*, "Science", n. 297, pp. 981.

Weisberg Y.J., DeYoung C.G., Hirsh J.B. (2011), *Gender differences in personality across the ten aspects of the Big Five*, "Frontiers in Psychology", n. 2, pp. 1-11.
Weiskrantz L. (2002), *Prime-sight and blindsight*, "Consciousness and Cognition", n. 11, pp. 568-581.
Weiskrantz L., Warrington E.K., Sanders M.D., Marshall J. (1974), *Visual capacity in the hemianopic field following a restricted occipital ablation*, "Brain", n. 97(4), pp. 709-728.
Weissman M.M., Geshon E.S., Kidd K.K. *et al.* (1984), *Psychiatric disorders in the relatives of probands with affective disorders*, "Archives of General Psychiatry", n. 41, pp. 13-21.
Weitlauf J., Smith R.E., Cervone D. (2000), *Generalization effects of coping skills training: Influences of self-defense training on women's efficacy beliefs, assertiveness, and aggression*, "Journal of Applied Psychology", n. 85, pp. 625-633.
Weitzenhoffer A.M., Hilgard E.R. (1962), *Stanford Hypnotic Susceptibility Scale: Form C*, Consulting Psychologists, Palo Alto, CA; trad. it. *Scala Stanford di suscettibilità ipnotica*, Organizzazioni Speciali, Firenze 1996.
Wen L.M., Orr N., Millett C., Rissel C. (2006), *Driving to work and overweight and obesity: Findings from the 2003 New South Wales Health Survey, Australia*, "International Journal of Obesity", n. 30, pp. 782-786.
Wernig M., Brustle O. (2002), *Fifty ways to make a neuron: Shifts in stem cell hierarchy and their implications for neuropathology and CNS repair*, "Journal of Neuropathology and Experimental Neurology", n. 61(2), pp. 101-110.
Wertheimer M. (1912), *Experimentelle studien über das Gesehen von Bewegung*, "Zeitschrift fuer Psychologie", n. 61, pp. 161-265.
West P.D., Evans E.F. (1990), *Early detection of hearing damage in young listeners resulting from exposure to amplified music*, "British Journal of Audiology", n. 24, pp. 89-103.
Westen D. (1998a), *Implications of research in cognitive neuroscience for psychodynamic psychotherapy*, ristampato in G.O. Gabbard, J.S. Beck, J. Holmes (a cura di) (2005), *The Oxford textbook of psychotherapy*, Oxford University Press, Oxford.
Westen D. (1998b), *The scientific legacy of Sigmund Freud: Toward a psychodynamically informed psychological science*, "Psychological Bulletin", n. 24, pp. 333-371.
Westen D., Novotny C.M., Thompson-Brenner H. (2004), *The empirical status of empirically supported psychotherapies: Assumptions, findings, and reporting in controlled clinical trials*, "Psychological Bulletin", n. 130, pp. 631-663.
Whaley C.P. (1978), *Word-non-word classification time*, "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior", n. 17(2), pp. 143-154.
Whalley L.J., Deary I.J. (2001), *Longitudinal cohort study of childhood IQ and survival up to age 76*, "British Medical Journal", n. 322, pp. 819-822.
Wheeler L., Miyake K. (1992), *Social comparison in everyday life*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 62, pp. 760-773.
Whitam F.L., Mathy R.M. (1991), *Childhood cross-gender behavior of homosexual females in Brazil, Peru, the Philippines, and the United States*, "Archives of Sexual Behavior", n. 20, pp. 151-170.
White J.G., Southgate E., Thomson J.N., Brenner S. (1986), *The structure of the nervous system of the nematode Caenorhabditis elegans*, "Philosophical Transanction of the Royal Society B Biological Sciences", n. 314, pp. 1-340.
WHO Summary (2007), *The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response: Summary*, F. Branca, H. Nikogosian, T. Lobstein (a cura di), World Health Organization, Geneva.
Whorf B.L. (1956), *Science and linguistics*, in J.B. Carroll (a cura di), *Language, thought and reality: Selected writings of Benjamin Lee Whorf*, MIT Press, Cambridge, MA; trad. it. *Linguaggio, pensiero e realtà*, Boringhieri, Torino 1970.
Whyte J., Kavey N.B. (1990), *Somnambulistic eating: A report of three cases*, "International Journal of Eating Disorders", n. 9, pp. 577-581.
Wilbrecht L., Nottebohm F. (2003), *Vocal learning in birds and humans*, "Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews", n. 9, pp. 135-148.
Wilkie R.M., Wann J.P. (2006), *Judgements of path, not heading, guide locomotion*, "Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance", n. 32(1), pp. 88-96.
Williams A.M., Hodges N.J. (2005), *Practice, instruction and skill acquisition: Challenging tradition*, "Journal of Sports Sciences", n. 23(6), pp. 637-650.
Williams L.M. (1994), *Recall of childhood trauma: a prospective study of women's memories of child sexual abuse*, "Journal of Consulting and Clinical Psychology", n. 62(6), pp. 1167-1176.
Williams T.J., Pepitone M.E., Christensen S.E. *et al.* (2000), *Finger length patterns and human sexual orientation*, "Nature", n. 404, pp. 455-456.
Willingham W.W., Rock D.A., Pollack J. (1990), *Predictability of college grades: Three tests and three national samples*, in W.W. Willingham, C. Lewis (a cura di), *Predicting college grades: An analysis of institutional trends over two decades*, Educational Testing Service, Princeton, NJ.
Wills A.J. (2005), *Association and cognition*, in A.J. Wills (a cura di), *New directions in human associative learning*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Wilmot M.P., Ones D.S. (2019), *A century of research on conscientiousness at work*, "Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America", 116(46), pp. 23004-23010.
Wilson A., Ross M. (2003), *The identity function of autobiographical memory: Time is on our side*, "Memory", n. 11, pp. 137-149.
Wilson E.O. (1975), *Sociobiology: The new synthesis*, Harvard University Press, Cambridge, MA; trad. it. *Sociobiologia: la nuova sintesi*, Zanichelli, Bologna 1983.
Wilson S.C., Barber T.X. (1982), *The fantasy-prone personality: Implications for understanding imagery, hypnosis, and parapsychological phenomena*, "PSI-Research", n. 1, pp. 94-116.
Windholz G. (1997), *Ivan P. Pavlov: An overview of his life and psychological work*, "American Psychologist", n. 52, pp. 941-946.
Winkler I., Korzyukov O., Gumenyuk V. *et al.* (2002), *Temporary and longer-term retention of acoustic information*, "Psychophysiology", n. 39, pp. 530-534.
Winne P.H., Hadwin A.F. (1998), Studying as self-regulated learning, in D.J. Hacker, J. Dunlosky, A.C. Graesser (a cura di), *Metacognition in educational theory and practice*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
Winnepenninckx B., Rooms L., Kooy R.F. (2003), *Mental retardation: A review of the genetic causes*, "British Journal of Developmental Disabilities", n. 49, pp. 29-44.
Winner E. (2000), *The origins and ends of giftedness*, "American Psychologist", n. 55, pp. 159-169.
Winson J. (1990), *The meaning of dreams*, "Scientific American", n. 260(11), pp. 86-96.
Winston J.S., Strange B.A., O'Doherty J., Dolan R.J. (2002), *Automatic and intentional brain responses during evaluation of trustworthiness of faces*, "Nature Neuroscience", n. 5, pp. 277-283.
Wixted J.T. (2005), *A theory about why we forget what we once knew*, "Current Directions in Psychological Science", n. 14, pp. 6-9.



Wolken J.J. (1995), *Light detectors, photoreceptors, and imaging systems in nature*, Oxford University Press, New York.
Wolpe J. (1958), *Psychotherapy by reciprocal inhibition*, Stanford University Press, Stanford, CA.
Wolpe J., Plaud J.J. (1997), *Pavlov's contributions to behavior therapy: The obvious and the not so obvious*, "American Psychologist", n. 52, pp. 966-972.
Wong M.M., Csikszentmihalyi M. (1991), *Affiliation motivation and daily experience: Some issues on gender differences*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 60, pp. 154-164.
Wood W., Rhodes N., Whelan M. (1989), *Sex differences in positive well-being: A consideration of emotional style and marital status*, "Psychological Bulletin", n. 106, pp. 249-264.
Woodcock R.W. (1997), *The Woodcock-Johnson Tests of Cognitive Ability-Revised*, in D.P. Flanagan, J.L. Genshaft, P.L. Harrison (a cura di), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*, Guilford Press, New York.
Woodruff-Pak D.S. (1993), *Eyeblink classical conditioning in H. M.: Delay and trace paradigms*, "Behavioral Neuroscience", n. 107, pp. 911-925.
Woods S.C., Seeley R.J. (2002), *Hunger and energy homeostasis*, in H. Pashler, R. Gallistel (a cura di), *Steven's handbook of experimental psychology: Vol. 3. Learning, motivation, and emotion* (3ª ed.), Wiley, New York.
Workman L., Reader W. (2008), *Evolutionary psychology* (2ª ed.), Cambridge University Press, Cambridge.
World Health Organization (WHO) (2005), *WHO Global status report on alcohol*, World Health Organization, Geneva.
Wright L., Hardie S.M., Wilson K. (2009), *Handedness and behavioural inhibition: Left-handed females show most inhibition as measured by BIS/BAS self-report*, "Personality and Individual Differences", n. 46(1), pp. 20-24.
Wright R. (2010), *The moral animal: Why we are, the way we are: The new science of evolutionary psychology*, Vintage, Londra.
Wyatt T.D. (2003), *Pheromones and animal behaviour: communication by smell and taste*, Cambridge University Press, Cambridge.

Y

Yang Y., Raine A., Lencz T. *et al.* (2005), *Volume reduction in prefrontal gray matter in unsuccessful criminal psychopaths*, "Biological Psychiatry", n. 57, pp. 1103-1108.
Yerkes R.M., Dodson J.D. (1908), *The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation*, "Journal of Comparative and Physiological Psychology", n. 18, pp. 459-482.
Yin T.C.T., Kuwada S. (1984), *Neuronal mechanisms of binaural interaction*, in G.M. Edelman, W.M. Cowan, W.E. Gall (a cura di), *Dynamic aspects of neocortical function*, Wiley, New York.
Youngstedt S.D., O'Connor P.J., Dishman R.K. (1997), *The effects of acute exercise on sleep: A quantitative synthesis*, "Sleep", n. 20, pp. 203-214.

Z

Zajonc R.B. (1980), *Feeling and thinking - preferences need no inferences*, "American Psychologist", n. 35(2), pp. 151-175.
Zajonc R.B. (1984), *On the primacy of affect*, "American Psychologist", n. 39(2), pp. 117-123.
Zajonc R.B., Murphy S.T., Inglehart M. (1989), *Feeling and facial efference: Implications of a vascular theory of emotion*, "Psychological Review", n. 96, pp. 395-416.
Zald D., Rauch S. (a cura di) (2006), *The orbitofrontal cortex*, Oxford University Press, New York.
Zambelis T., Paparrigopoulos T., Soldatos C.R. (2002), *REM sleep behaviour disorder associated with a neurinoma of the left pontocerebellar angle*, "Journal of Neurology, Neurosurgery, Psychiatry", n. 72, pp. 821-822.
Zampini M., Spence C. (2004), *The role of auditory cues in modulating the perceived crispness and staleness of potato chips*, "Journal of Sensory Science", n. 19, pp. 347-363.
Zander M.F. (2006), *Musical influences in advertising: How music modifies first impressions of product endorsers and brands*, "Psychology of Music", n. 34, pp. 465-480.
Zanker J. (2010), *Sensation, perception, action - an evolutionary perspective*, Palgrave, Londra.
Zavos H.M.S., Rijsdijk F.V., Gregory A.M., Eley T.C. (2010), *Genetic influences on the cognitive biases associated with anxiety and depression symptoms in adolescents*, "Journal of Affective Disorders", n. 124(1), pp. 45-53. DOI: 10.1016/j.jad.2009.10.030.
Zayas V., Shoda Y. (2007), *Predicting preferences for dating partners from past experiences of psychological abuse: Identifying the psychological ingredients of situations*, "Personality and Social Psychology Bulletin", n. 33, pp. 123-138.
Zechner U., Wilda M., Kehrer-Sawatzki H. *et al.* (2001), *A high density of X-linked genes for general cognitive ability: A runaway process shaping human evolution?*, "Trends in Genetics", n. 17, pp. 697-701.
Zeki S., Romaya J.P. (2008). *Neural correlates of hate*, "PLoS ONE", n. 3(10), p. e3556. DOI: 10.1371/journal.pone.0003556.
Zeno S. (a cura di) (1995), *The educator's word frequency guide*, Touchstone Applied Science Associates, Brewster, NJ.
Zettler I., Schild C., Lilleholt L., Kroencke L., Utesch T., Moshagen M., Böhm R., Back M.D., Geukes K. (2022), *The Role of Personality in COVID-19-Related Perceptions, Evaluations, and Behaviors: Findings Across Five Samples, Nine Traits, and 17 Criteria*, "Social Psychological and Personality Science", 13(1), pp. 299 -310.
Zevin J.D., Seidenberg M.S. (2002), *Age of acquisition effects in word reading and other tasks*, "Journal of Memory and Language", n. 47, pp. 1-29.
Zhang D., Zhang X., Sun X. *et al.* (2004), *Cross-modal temporal order memory for auditory digits and visual locations: An fMRI study*, "Human Brain Mapping", n. 22, pp. 280-289.
Zhang K., Sun M., Werner P. *et al.* (2002), *Sleeping metabolic rate in relation to body mass index and body composition*, "Journal of Obesity", n. 26(3), pp. 376-383.
Zhang Y., Proenca R., Maffei M. *et al.* (1994), *Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue*, "Nature", n. 372, pp. 425-432.
Zhdanova I.V., Wurtman R.J. (1997), *Efficacy of melatonin as a sleep-promoting agent*, "Journal of Biological Rhythms", n. 12, pp. 644-650.
Zhou Z., Peverly S.T., Lin J. (2005), *Understanding early mathematical competencies in American and Chinese children*, "School Psychology International", n. 26, pp. 413-427.
Zimbardo P. (1982), *Pathology of imprisonment*, in D. Krebs (a cura di), *Readings in social psychology: Contemporary perspectives* (2ª ed.), Harper and Row, New York.
Zimmermann P., Thompson R.A. (2014), *New directions in developmental emotion regulation research across the life span: Introduction to the special section*, "International Journal of Behavioral Development", 38(2), pp. 139 -141.
Zuckerman M. (1991), *Psychobiology of personality*, Cambridge University Press, New York.
Zuckerman M. (2005), *Psychobiology of personality* (2ª ed.), Cambridge University Press, New York.
Zuckerman M., Hall J.A., DeFrank R.S., Rosenthal R. (1976), *Encoding and decoding of spontaneous and posed facial expressions*, "Journal of Personality and Social Psychology", n. 34, pp. 966-977.

# Indice analitico


**A**

abituazione, 290
accomodazione, 579
acuità visiva, 181
adattamento, 116
– al buio, 182
– sensoriale, 176
afasia, 405
affermazione del conseguente, 440
affidabilità, 471
– intergiudici, 472
– test-retest, 471
agnosia visiva, 230
algoritmo, 428
altruismo, 606
– reciproco, 605
amnesia
– anterograda, 374
– infantile, 376
– retrograda, 374
ampiezza, 184
analisi
– dei sotto-obiettivi, 429
– mezzi-fini, 428
analisi dei fattori, 640
anoressia nervosa, 510
apnea notturna, 272
appagamento dei desideri, 274
apprendimento, 288
– latente, 326
– osservazionale, 330
archetipo, 624
archiviazione, 342
aspettativa, 655
assimilazione, 579
assortimento casuale, 74
attenzione, 243
– divisa, 235, 249
– focalizzata, 243
– selettiva, 232, 245
autoconsistenza, 633
autoefficacia, 331
automatismo, 249
automonitoraggio, 646
autorealizzazione, 498, 633
autostima, 635
auto-valorizzazione, 637
autoverifica, 636
avversione condizionata al gusto, 320

**B**

bastoncello, 180
benessere soggettivo, 555
bilinguismo, 412
bisogno
– di appartenenza, 599
– di realizzazione, 522
blocco, 327
bulbo olfattivo, 191
bulimia nervosa, 510

**C**

campionamento dell'esperienza, 674
campione rappresentativo, 64
carattere
– dominante, 95
– recessivo, 95
caratteristiche del compito richiesto, 79
cervello
– emotivo, 562
– sociale, 565
chunking, 345
ciclo di risposta sessuale, 514
cinestesia, 192
clima motivazionale, 524
coclea, 185
codifica, 341
codone, 94
coefficiente
– di correlazione, 69
– di ereditabilità, 99
coerenza interna, 472
cognizione, 567
– sociale, 598, 625
colecistochinina (CCK), 503
compassione, 608
complesso
– di Edipo, 623
– di Elettra, 624
componente
– della performance, 463
– di acquisizione delle conoscenze, 464
comportamentismo, 19
comportamento
– espressivo, 541
– prosociale, 605
– strumentale, 545
concatenazione, 312
concetto, 421

concordanza, 97
condizionamento
- classico, 291
- di fuga, 315
- di ordine superiore, 298
- evitante, 315
- operante, 304
conflitto
- approccio-approccio, 528
- approccio-evitamento, 528
- evitamento-evitamento, 528
confronto
- sociale, 521
- verso il basso, 558
- verso l'alto, 558
confusione
- tra le fonti, 381
- tra variabili, 79
congruenza, 633
cono, 180
consenso informato, 58
controbilanciamento, 74
convergenza, 214
correlazione
- negativa, 69
- positiva, 69
corteccia
- anteriore del cingolo (ACC, Anterior Cingulate Cortex), 564
- orbitofrontale (OFC, OrbitoFrontal Cortex), 564
coscienza, 232
costanza percettiva, 210
costruttivismo sociale, 27
costrutto personale, 631
creatività, 431
cristallino, 179
criterio di decisione, 174
cromosoma, 94
cue, 361
cultura, 29
- evocata, 118

**D**
dati normativi, 474
decibel (dB), 184
definizione delle procedure, 55
demenza, 374
determinismo reciproco, 655
deviazione standard, 86
discorso, 400
discriminazione, 297
- operante, 313
disfunzioni sessuali, 516
dislocazione, 398
disparità binoculare, 213
dispositivo di acquisizione linguistica (LAD), 406
distorsione
- da credenza, 434
- della conferma, 430
distribuzione normale, 475
disturbo
- affettivo stagionale, 256
- comportamentale del sonno REM (RBD), 271
dualismo mente-corpo, 9

**E**
eccessiva sicurezza, 430
effetto
- alone, 601
- bystander, 607
- delle aspettative dello sperimentatore, 80
- di disinformazione, 379
- di posizione seriale, 348
- dimensioni dell', 670
- placebo, 80
elaborazione
- alto-basso (o top-down), 205
- automatica (inconscia o implicita), 235
- basso-alto (o bottom-up), 205
- bottom-up, 400
- controllata (conscia o esplicita), 235
- top-down, 401
emozione, 532
empatia, 606
empirismo, 9
epigenetica, 111
Es, 620
esperimento, 71
estinzione, 295
- operante, 308
euristica, 428
- della disponibilità, 439
- della rappresentatività, 437
evoluzione, 114

**F**
fallacia della congiunzione, 438
fattore g, 458
fenomenologia, 631
fenotipo, 93
feromone, 192
firma comportamentale, 663
fissazione, 623
fissità funzionale, 432
fonema, 399
fonti d'archivio, 57
fotopigmento, 181
fovea, 180
frenologia, 11
frequenza, 183
funzionalismo, 16



**G**
gene, 94
generalizzazione operante, 312
generativismo, 398
genetica
- comportamentale, 97
- del comportamento, 34
genitore
- assente, 592
- autorevole, 592
- autoritario, 592
- indulgente, 592
genotipo, 93
glucosio, 503
grafici a dispersione, 69
grammatica, 397
gruppo
- di controllo, 73
- sperimentale, 73
gusto, 188

**H**
hertz (Hz), 183

**I**
illusione, 215
- della profondità esplicativa, 445
immagine mentale, 422
incentivo, 496
inconscio
- collettivo, 624
- personale, 624
incubazione, 432
indizio per il recupero, 361
influenza evocativa, 110
inibizione latente, 328
insonnia, 268
insula, 563
intelligenza, 453
- cristallizzata (gc), 460
- emotiva, 466
- fluida (gf), 460
interazione, 39
interferenza
- proattiva, 372
- retroattiva, 372
intervallo, 86
intervista strutturata, 672
intuito, 323
Io, 621
ipnosi, 279
ipotesi, 50
- del feedback facciale, 548
- del relativismo linguistico, 415
istinto, 493

**L**
legge
- dell'effetto, 304
- di percezione organizzata della Gestalt, 208
- di Weber, 175
leptina, 503
lingua, 396
linguaggio, 396
livello di elaborazione, 350
localizzazionismo, 12
locus of control interno-esterno, 656

**M**
mappa cognitiva, 324
marcatore somatico, 570
matching, 602
meccanismo
- biologico, 114
- di difesa, 17, 621
media, 85
mediana, 85
melatonina, 254
membrana basilare, 185
memoria, 340
- a breve termine, 343
- a lungo termine, 348
- codici di, 344
- consolidamento della, 266
- di lavoro, 345
- dichiarativa, 359
- episodica, 359
- procedurale (non-dichiarativa), 360
- prospettica, 373
- semantica, 359
- sensoriale, 342
memorista, 356
meta-analisi, 87
metabolismo, 501
metacomponente, 463
metodo
- dei loci, 353
- del sondaggio, 64
minaccia dello stereotipo, 483
mnemonista, 356
moda, 84
modellamento per approssimazioni successive, 311
modello
- del problem solving onirico, 276
- del recupero, 267
- delle reti neuronali, 358
- descrittivo, 442
- di elaborazione parallela distribuita o PDP, 359
- di network (o connessione) neuronale, 334
- evolutivo/circadiano, 267
- normativo, 442
monismo, 9
morbo di Alzheimer (AD), 374

morfema, 399
motivazione, 493
- estrinseca, 497
- intrinseca, 497
movimento stroboscopico, 214
mutazione, 114

**N**
narcolessia, 270
nausea e vomito anticipatori, 302
nervo ottico, 180
neuroscienze
- cognitive, 26
- comportamentali, 32
neurotrasmettitori, 32
norme, 29
nucleo
- paraventricolare, 505
- soprachiasmatici, 254
nucleus accumbens, 564

**O**
obiettivo
- di approccio
- - basato sull'ego, 525
- - basato sulla padronanza, 525
- di evitamento
- - basato sull'ego, 525
- - basato sulla padronanza, 525
olfatto, 188
omeostasi, 493
onde
- alfa, 259
- beta, 259
- delta, 260
organo del Corti, 185
orientamento
- all'ego, 524
- alla padronanza, 524
- sessuale, 518
osservazione naturalistica, 63

**P**
papille gustative, 189
pensiero
- divergente, 431
- lento, 440
- motorio, 420
- per immagini, 420
- proposizionale, 420
- veloce, 440
percezione, 173
periodo
- critico, 225, 590
- sensibile, 591
personalità, 617
- incline alla fantasia, 277
- tratti della, 640
placebo, 80
pluralismo strategico, 125
popolazione, 64
potenziamento a lungo termine (LTP), 390
pragmatica, 404
predisposizione, 320
priming, 239, 358
principio
- del piacere, 620
- di realtà, 621
- di specificità della codifica, 366
- edonico, 563
procedura/e
- in doppio cieco, 80
- knock-in, 113
- knock-out, 113
- non intrusive, 57
processo di auto-rinforzo, 662
proposizione, 421
propriocezione, 194
prospettiva
- biologica, 31
- comportamentale, 19
- socioculturale, 27
- umanistica (o umanismo), 22
protesi sensoriale, 199
prototipo, 422
psicanalisi, 17
psicodinamica, 16
psicofisica, 173
psicolinguistica, 396
psicologia, 2
- cognitiva, 25
- della Gestalt, 24
- evolutiva, 35
- interculturale, 30
psicometria, 456
pulsione, 494
punizione, 305
- negativa, 310
- positiva (o punizione applicativa), 309
- tramite rimozione, 310

**Q**
quoziente intellettivo (QI), 455

**R**
ragionamento
- causale, 439
- - diagnostico, 440
- - predittivo, 440
- deduttivo, 433
- induttivo, 436



range di reazione, 108
rappresentazione
- mentale, 396
- percettiva, 209
recupero, 342
regolazione emotiva, 587
regressione, 623
relazione figura-sfondo, 206
replicabilità, 81
repressione, 622
rete associativa, 357
retina, 179
ricerca
- applicata, 3
- descrittiva, 62
- di base, 3
ricompensa, 496
ricordo
- autobiografico, 363
- congruente con l'umore, 368
- consolidamento del, 389
- dipendente dal contesto, 366
- dipendente dallo stato psicologico, 367
- esplicito, 360
- fotografico, 364
- implicito, 360
- sulla punta della lingua (TOT), 372
riflesso, 576
rilevanza adattiva, 101
rimodellamento, 311
- per sequenze successive, 312
rimozione, 373
rinforzo, 304
- continuo, 313
- negativo, 308
- parziale (intermittente), 314
- positivo, 306
- primario, 307
- secondario (condizionato), 307
ripetizione
- continuativa, 392
- di mantenimento, 351
- elaborativa, 351
ripresa spontanea, 296
risposta
- automatica, 102
- condizionata (RC), 293
- emotiva fondamentale, 542
- incondizionata (RI), 293
ritmo circadiano, 254
rivelatore di caratteristiche, 202
Role Construct Repertory Test (o Rep Test), 632

**S**
saggezza, 446
scala di sensibilità all'ipnosi, 279
schema, 444, 443, 354
- di genere, 670
- di risoluzione dei problemi, 428
script, 444
segmentazione del parlato, 401
selezione naturale, 34
semantica, 398
sensazione, 173
sensibilizzazione, 290
set
- mentale, 427
- percettivo, 210
- point, 502
significatività statistica, 86
sinestesia, 221
sintassi, 398
sistema
- cognitivo-affettivo di personalità (CAPS), 661
- di attivazione comportamentale (Behavioral Activation System, BAS), 495
- di inibizione comportamentale (Behavioral Inhibition System, BIS), 495
- di supporto all'acquisizione delle competenze linguistiche (LASS), 408
- vestibolare, 194
Skinner box, 304
soglia
- assoluta, 174
- differenziale, 175
solco temporale superiore, 563
sonno
- a onde lente, 260
- REM (o "R"), 260
sordità
- di conduzione, 187
- neurale, 188
specificità funzionale, 13
stadio psicosessuale, 623
standardizzazione, 474
statistica
- descrittiva, 84
- inferenziale, 86
stimolo
- condizionato (SC), 293
- controllo dello, 313
- discriminatorio, 306
- elicitante, 536
- generalizzazione dello, 297
- incondizionato (SI), 293
struttura
- profonda, 400
- superficiale, 400
strutturalismo, 14
studio
- di adozione, 97
- di caso, 62
- di correlazione, 66

- sui gemelli, 98
sublimazione, 622
Super-io, 621
supporto mnemonico, 354

T
tasso di concordanza, 98
temperamento, 588, 651
teoria, 52
- aspettativa-valore, 497
- a tre strati delle abilità cognitive, 462
- attenzionale del condizionamento classico, 329
- bifattoriale di apprendimento dell'evitamento, 316
- cognitiva, 463
- - sociale, 283
- dell'apprendimento sociale, 331
- dell'attivazione-sintesi, 275
- dell'autodeterminazione, 498
- dell'investimento genitoriale, 120
- dei doppi processi, 197
- dei processi cognitivi onirici, 276
- dei processi opponenti di Hering, 196
- del conseguimento degli obiettivi 2×2, 525
- del conseguimento dell'obiettivo, 524
- del deterioramento, 371
- della detezione del segnale, 174
- della dissociazione, 282
- della doppia codifica, 353
- della frequenza della percezione dell'altezza del suono, 186
- della sensibilità al rinforzo, 650
- della struttura sociale, 121
- delle relazioni oggettuali, 625
- delle strategie sessuali, 120, 603
- dello scambio sociale, 602
- di Cannon-Bard, 547
- di James-Lange, 546
- di posizione (o spettrale) della percezione dell'altezza del suono, 186
- di Rescorla e Wagner, 328
- evoluzionistica della personalità, 124
- socio-cognitiva, 331
- sulla struttura sociale, 603
- triangolare sull'amore, 604
- triarchica dell'intelligenza, 463
- tricromatica di Young-Hemholtz, 196
teorico neoanalitico, 624
terapia
- di avversione, 301
- di esposizione, 299
terrore notturno, 272
test
- attitudinale, 470
- di livello, 470
- proiettivi, 675
- psicologico, 470
trasduzione, 178
trasmissione poligenica, 96

V
validità, 472
- del contenuto, 472
- del costrutto, 472
- esterna, 81
- interna, 78
- riferita al criterio, 473
valore del rinforzo, 656
valutazione
- cognitiva, 537
- comportamentale, 673
variabile, 55
- dipendente, 72
- indipendente, 72
visione cieca, 236

Questo volume, sprovvisto del talloncino a fronte, è da considerarsi copia saggio-campione gratuito fuori commercio. Fuori campo applicazione IVA ed esente da bolla di accompagnamento (art. 22 L.67/1987, art. 2, lett. f D.P.R. 633/1972 e art. 4 n. 6 D.P.R. 627/1978).

N. Holt - A. Bremner - M. Vliek - E. Sutherland
M.W. Passer - R.E. Smith
PSICOLOGIA GENERALE
Capire la mente osservando il comportamento
Terza edizione
McGraw-Hill Education (Italy) S.r.l.
9788838656453