

# Psicologia oggi

Adele Bianchi  
Parisio Di Giovanni



**paravia**

# Psicologia oggi

Adele Bianchi  
Parisio Di Giovanni



*Progetto grafico e coordinamento:* Argo Tobaldo

*Copertina:* Cinzia Marchetti

*Impaginazione elettronica:* a cura degli Autori

*Controllo qualità:* Andrea Mensio

*Segreteria di redazione:* Enza Menel

Gli Autori hanno lavorato congiuntamente alla progettazione dell'opera.  
Sono da attribuire ad *Adele Bianchi* le Unità 3, 4, 8, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 22, 24, 25  
e a *Parisis Di Giovanni* le Unità 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 21, 23, 26.

Si ringrazia *Alessia Fusilli* che ha curato la stesura dell'indice analitico.

**LIBRI DI TESTO E SUPPORTI DIDATTICI**

La qualità dei processi  
di progettazione, produzione  
e commercializzazione  
della casa editrice è certificata  
in base alla norma

**UNI EN ISO 9001:2000**

**CISQ CERT**

**CISQ**

Tutti i diritti riservati

© 2005, Paravia Bruno Mondadori Editori

Per i passi antologici, per le citazioni, per le riproduzioni grafiche, cartografiche e fotografiche, appartenenti alla proprietà di terzi, inseriti in quest'opera, l'Editore è a disposizione degli aventi diritto non potuti reperire, nonché per eventuali non volute omissioni e/o errori di attribuzione nei riferimenti.

Fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633 e dagli accordi attuativi stipulati dalla SIAE con le associazioni di categoria interessate.

Le riproduzioni ad uso differente da quello personale potranno avvenire, per un numero di pagine non superiore al 15% del presente volume, solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da AIDRO, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, posta elettronica [segreteria@aidro.org](mailto:segreteria@aidro.org)

Stampato per conto della casa editrice presso  
Litho 2000, Borgo San Dalmazzo (CN), Italia

Prima edizione

Ristampa

Anno

4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

08 09 10 11 12 13 14

# PRESENTAZIONE

## la materia

Negli ultimi anni la psicologia è diventata un'importante chiave di lettura per capire la nostra vita, che si tratti delle esperienze personali, dei contesti di vita quotidiana, delle notizie dei media o dei grandi scenari storico-sociali e culturali. In parte questo si deve al fatto che si sono accumulati moltissimi lavori nei campi più disparati. In parte è il risultato di un cambiamento nel modo di fare ricerca in psicologia. Già dalla fine degli anni '70 del Novecento si è fatta strada la tendenza ecologica, vale a dire la tendenza a studiare la psicologia più che in laboratorio nei contesti di vita reale. È maturata poi l'attenzione al terreno biologico-evolutivo, storico-sociale e culturale dei fenomeni psicologici e ai cambiamenti che avvengono nel corso della vita: si è capito che l'attività mentale è opera di menti che sono il risultato dell'evoluzione biologica, che appartengono a individui di una data società e cultura, che cambiano con l'età, con le fasi del ciclo di vita e con le condizioni in cui vengono a trovarsi. Lo stretto legame con altre discipline (dall'antropologia culturale all'etologia, alle neuroscienze, all'intelligenza artificiale) rende poi la psicologia di oggi sempre più capace di occuparsi di fenomeni complessi (tali sono i fenomeni psicologici) senza forzarli entro schemi riduttivi. La psicologia oggi è una materia capace, se studiata nel modo giusto, di favorire la crescita personale, non fosse altro perché aiuta a decodificare l'esperienza, andando più in profondità e sviluppando un «approccio scientifico» alla vita.

## il libro

È pensato in modo da rendere il più possibile accessibile, vivace e immediata la trattazione. Le discipline, la loro storia, i loro problemi epistemologici e metodologici sono in secondo piano (non dimenticati). In primo piano sono i temi concreti che la psicologia studia. Il libro è diviso in **moduli tematici**, ciascuno imperniato su un grande tema immediatamente identificabile per chiunque: la mente, la vita sociale, la persona, la comunicazione, i contesti di vita quotidiana. In ciascun capitolo **organizzatori anticipati** (immagini commentate, quesiti, sottotitoli), **riepiloghi** (per item, essenziali, tesi a favorire la trasformazione del linguaggio in nuclei proposizionali) ed **esercizi** di autoverifica favoriscono uno studio più attivo e redditizio. Alla fine di ciascun modulo le **letture** invitano ad approfondire, applicare ed espandere ciò che si è studiato, mentre le **schede** trascinano in questioni filosofiche connesse ai temi di psicologia o storico-epistemologiche della disciplina.

Adele Bianchi e Parisio Di Giovanni



# INDICE

<b>MODULO 1: LA MENTE</b>	8	L'esperienza emotiva	89
<b>UNITÀ 1: LO STUDIO DELLA MENTE</b>	10	L'esperienza soggettiva 89 - Il controllo 90 - La comunicazione delle emozioni 91 - Il giudice emozionato 92 - Sono utili le emozioni? 92	
L'area cognitiva	11	<i>Riepilogo</i> 93 - <i>Esercizi</i> 94 - <i>Proposte di lettura</i> 95	
Psicologia cognitiva 11 - Psicologia fisiologica 12 - Neuropsicologia 13 - Etologia cognitiva 13 - Intelligenza artificiale 13 - Scienza cognitiva 17 - Filosofia della mente 19		<b>UNITÀ 4: LE MOTIVAZIONI</b>	96
Come si studia la mente	20	Che cosa sono le motivazioni?	97
Come accedere alla mente? 20 - L'introspezione 20 - I metodi inferenziali 21 - La simulazione 23 - Lo studio di casi clinici 24 - Indagini descrittive 24		Alle origini del comportamento 97 - Come definire le motivazioni? 97 - Classificare le motivazioni 98 - Motivazioni primarie, secondarie, superiori 98 - Motivazioni estrinseche e intrinseche 99 - Motivazioni direzionali e non direzionali 101	
<i>Riepilogo</i> 25 - <i>Esercizi</i> 26 - <i>Proposte di lettura</i> 26		Bisogni umani fondamentali	101
<b>UNITÀ 2: ATTIVITÀ COGNITIVE DI BASE</b>	28	Curiosità 101 - Need for competence 104 - Bisogno di affiliazione 106 - Need for achievement 107 - Bisogno di potere 109	
La percezione	29	Risolvere i conflitti motivazionali	109
Il lavoro della mente nella percezione 29 - Perché l'informazione ambientale va trasformata? 30 - La percezione della profondità 32 - Isolare gli oggetti 33 - Le costanze percettive 35 - Il processo di riconoscimento di oggetti 37 - Un va e vieni dal basso in alto e dall'alto in basso 40 - Le illusioni percettive 42 - La percezione subliminale: percepiamo senza accorgercene? 44		Motivazioni in contrasto 109 - Gerarchie motivazionali 109 - Profili motivazionali 109	
L'attenzione	48	<i>Riepilogo</i> 111 - <i>Esercizi</i> 112 - <i>Proposte di lettura</i> 113	
Un sistema di gestione delle risorse 48 - Concentrarsi su qualcosa: l'attenzione focalizzata 49 - Fare più cose contemporaneamente: l'attenzione divisa 51 - Reggere a lungo la concentrazione: l'attenzione sostenuta 52 - Processi automatici e controllati 52 - Disattenzioni 54 - A che cosa prestiamo attenzione? 56 - L'attenzione autofocalizzata 58		<b>UNITÀ 5: IL PENSIERO</b>	114
La memoria	59	La comprensione della realtà	116
Magazzini di memoria 59 - Memoria sensoriale 60 - Memoria a breve termine 61 - Memoria a lungo termine 62 - Sistemi di memoria 63 - Sfruttare la memoria a breve termine -64 - Immagazzinare nella memoria a lungo termine 65 - Rievocare e riconoscere 67 - Ricordi e contesto 68 - La memoria di ogni giorno 68		Comprendere è ricavare il senso da ricordare 116 - Il processo di comprensione 117 - Circolarità: per capire bisogna aver analizzato gli input e per analizzare gli input bisogna aver capito 117	
<i>Riepilogo</i> 70 - <i>Esercizi</i> 72 - <i>Proposte di lettura</i> 76		Il ragionamento	118
<b>UNITÀ 3: LE EMOZIONI</b>	77	Che cos'è il ragionamento 118 - Logica e psicologia del ragionamento 119 - Errori di ragionamento 119 - Logica mentale e procedimenti concreti 123 - Siamo razionali? 123	
Il processo emotivo	78	La soluzione di problemi	124
Che cos'è un'emozione? 78 - Un processo multicomponentiale di interazione con l'ambiente 78 - Gli antecedenti e l'appraisal 80 - Dall'evento scatenante all'emozione 82 - Reazioni fisiologiche 84 - Risposte comportamentali 86 - Elaborazione cognitiva 89		Köhler e le origini del problem solving 124 - Che cos'è un problema? 126 - Problemi ben definiti e problemi mal definiti 127 - L'eredità della Gestalt 128 - Newell e Simon: spazio del problema e euristiche 130 - E i problemi mal definiti? 132 - Esperti e principianti 132 - Soluzioni implicite 132	
		Le decisioni	133
		Approccio normativo e descrittivo allo studio delle decisioni 133 - Il processo decisionale 133 - Complessità dei problemi decisionali 134 - Giudizi di valore e di probabilità 136 - Il ruolo delle emozioni 137 - Effetto framing 138 - Come mai decidere può mettere in crisi? 138	
		<i>Riepilogo</i> 139 - <i>Esercizi</i> 141 - <i>Proposte di lettura</i> 142	

<b>UNITÀ 6: I BIASES</b>	143
Comuni biases	145
L'accentuazione 145 - L'effetto distorsivo degli schemi 145 - La correlazione illusoria 146 - L'autoconvalida 149 - Pensieri soprannaturali 150 - Hindsight 151 - Tendenza alla positività 151	
Capire i biases	152
Caratteristiche dei biases 152 - Perché si verificano i biases? 153 - Parzialità 154 - Bisogno di coerenza 155 - Economia cognitiva 156 - Una mente ecologica 157 - I biases sono sopravvivenze di un pensiero primitivo? 158 - Influenze socio-culturali 159	
<i>Riepilogo 159 - Esercizi 160 - Proposte di lettura 161</i>	
<b>UNITÀ 7: LE RAPPRESENTAZIONI MENTALI</b>	162
Proposizioni e immagini	164
I due formati della mente 164 - Formato digitale e analogico 164 - Le proposizioni mentali 165 - Le immagini mentali 167 - Due sistemi operativi distinti 169	
I concetti	171
Che cosa sono i concetti? 171 - Come sono fatti i concetti? 171 - La teoria classica: un concetto è una definizione 172 - Fatti che contraddicono la teoria classica 174 - La teoria del prototipo: un concetto è una rappresentazione tipica degli esemplari della categoria 175 - I concetti sono schemi? 176 - I concetti sono teorie? 177	
<i>Riepilogo 179 - Esercizi 179 - Proposte di lettura 181</i>	
<b>UNITÀ 8: INTELLIGENZA E CREATIVITÀ</b>	182
Lo studio dell'intelligenza	183
L'intelligenza oggetto di ricerca in psicologia 183 - La tradizione psicometrica 184 - Una o più intelligenze? 185 - La tradizione cognitiva 188 - Basi cognitive dell'intelligenza 189 - Una nozione da allargare? 192 - Gardner: le intelligenze multiple 192 - Sternberg: la teoria tripolare 193 - Goleman: l'intelligenza emotiva 195	
Promuovere l'intelligenza	195
Nuove prospettive 195 - Lo sviluppo dell'intelligenza e l'ambiente socio-culturale 195 - Come educare l'intelligenza? 196 - Educare l'intelligenza a scuola 197	
Che cos'è la creatività?	198
Equivoci di cui liberarsi 198 - Verso una definizione tecnica 199 - Si può misurare la creatività? 199	
Da che cosa dipende la creatività?	201
La ricerca sulle radici della creatività 201 - Aspetti cognitivi 202 - Aspetti emotivi 205 - Aspetti sociali 206 - Ambiente e sviluppo 208 - La persona creativa 208	
Incoraggiare la creatività a scuola	210
La scuola deve incoraggiare la creatività? 210 - La scuola scoraggia la creatività? 210 - Suggerimenti per favorire la creatività in classe 210	
<i>Riepilogo 212 - Esercizi 213 - Proposte di lettura 214</i>	
<b>Scheda 1</b>	
Due questioni di filosofia della mente	215

<b>Scheda 2</b>	
Tradizionali convinzioni filosofiche sulle passioni	223
<b>Scheda 3</b>	
Alterne fortune della scienza della mente	225
<b>Letture</b>	229
Evidenze neuropsicologiche dell'inconscio cognitivo 229 - Le tre fonti latine per l'arte della memoria 230 - Un'immaginazione sovranormale 232 - Alcune mnemotecniche 233 - Suggestionabilità: un peccato della memoria 234 - A che cosa servono le emozioni? 235 - Motivazioni e mete degli studenti 236 - Un insight di Sultano 236 - Suggerimenti che fanno scattare l'insight 237 - Pensiero produttivo e riproduttivo 237 - La fissità funzionale limita nell'uso degli oggetti 238 - Spazio del problema e euristiche 239 - L'insight rivisitato 240 - Esperti e principianti alle prese con problemi di scienze sociali 240 - Rivedere le probabilità ignorando il teorema di Bayes 243 - Le decisioni esistenziali 243 - I confini culturali del rischio accettabile 246 - Perché facciamo ragionamenti controfattuali? 250	

## MODULO 2: LA VITA SOCIALE 252

<b>UNITÀ 9: LA PSICOLOGIA SOCIALE</b>	254
Oggetto di studio	255
La psicologia dell'individuo dentro la vita sociale 255 - La mente sociale di chi? 256 - Temi principali 257 - Interessi applicativi 257 - Dilemmi metodologici 258	
Metodi	258
Il primato dell'esperimento 258 - Tra laboratorio e campo 259 - Il problema del soggetto sperimentale 259 - Le metanalisi 259	
<i>Riepilogo 260 - Esercizi 260 - Proposte di lettura 261</i>	
<b>UNITÀ 10: SOCIAL COGNITION</b>	262
Caratteristiche della social cognition	263
Elevato bisogno di economia cognitiva 263 - Euristiche sociali 263 - Influenza del contesto socio-culturale 263 - Misto di cognizione e azione sociale 263 - Importanza dei biases 265	
Come comprendiamo la realtà sociale	265
Comprendere nella vita sociale 265 - Schemi e contesto socio-culturale 266	
Le attribuzioni	266
Che cosa sono 266 - Tipi di attribuzioni 267 - Tipi di attribuzioni causali 268 - Come si presentano le attribuzioni nei discorsi 271 - Quando facciamo attribuzioni 272 - Differenze individuali, sociali e culturali 274 - Le attribuzioni nella vita sociale 276 - Biases di attribuzione causale 276	
<i>Riepilogo 280 - Esercizi 281 - Proposte di lettura 281</i>	



<b>UNITÀ 11: CONOSCENZE SOCIALI</b>	282	Alle radici della socialità 346 - Implicazioni per la teoria della scelta sociale 346 - Risvolti applicativi: come promuovere la prosocialità 347 - Il rovescio della medaglia: ricadute antisociali di comportamenti prosociali 348
Le opinioni	283	La simpatia 348
Che cosa sono le opinioni? 283 - I sondaggi di opinione 284 - Problemi dei sondaggi 285 - Le tecniche intensive alla Likert 286 - L'impiego delle indagini di opinione 287		Le ricerche sull'attrazione interpersonale 348 - Nulla di nuovo? 349 - L'attrattiva delle persone familiari 351 - Somiglianza e diversità 352 - Fino a che punto il bello piace? 353 - Come si mantiene viva la simpatia? 356 - I perché 357
Gli atteggiamenti	287	Il senso di giustizia 357
Che cosa sono gli atteggiamenti? 287 - I questionari di Likert 289 - Come si formano e cambiano gli atteggiamenti 291 - Come gli atteggiamenti influenzano i comportamenti 293		Come stabiliamo che cosa è giusto 357 - Le reazioni all'ingiustizia 359 - Perché reagiamo all'ingiustizia: «mondo giusto» e «sé giusto» 360 - Gradi successivi di reazione all'ingiustizia 362
I valori	295	L'altruismo 362
Che cosa sono i valori 295 - Inventari e classificazioni 298 - Metodi di studio 299		Che cos'è l'altruismo? 362 - La tendenza di base ad aiutare gli altri 365 - Come mai non sempre aiutiamo gli altri? 366 - Nella testa di chi aiuta 366 - Benefici e costi 368 - La persona e la situazione 369 - Gli effetti della presenza degli altri 370 - Inibizione e facilitazione sociale nell'emergenza 371 - Il punto di vista di chi viene aiutato 373
Gli stereotipi	300	<i>Riepilogo 374 - Esercizi 376 - Proposte di lettura 379</i>
Che cosa sono 300 - Come si studiano 303 - Come valutare gli stereotipi? 304		
Le rappresentazioni sociali	305	<b>UNITÀ 15: LE RELAZIONI INTERPERSONALI</b> 380
Che cosa sono 305 - Tra cultura e individuo 306 - Come nascono e evolvono 307 - Come sono fatte 308 - Come si studiano 309		Le reti sociali 381
<i>Riepilogo 310 - Esercizi 311 - Proposte di lettura 313</i>		Che cos'è una rete sociale? 381 - Lo studio delle reti sociali 381 - Tipi di reti 382 - Reti e carriere morali 383 - Quanto è piccolo il mondo! 383
		Le relazioni profonde 384
<b>UNITÀ 12: LA CONOSCENZA DELLE ALTRE PERSONE</b> 314		Che cos'è una relazione profonda? 384 - Caratteristiche delle relazioni profonde 384 - Come nascono 386 - Incidenti di percorso 387 - I vicoli ciechi dell'interdipendenza cognitiva 388 - Come si esce dai vicoli ciechi 389 - La fiducia tra i partner 390 - La fine di una relazione 391
Le prime impressioni 315		<i>Riepilogo 392 - Esercizi 393 - Proposte di lettura 393</i>
Farci un'idea degli altri da indizi 315 - Aspetto esteriore 315 - Segnali della comunicazione 316 - Comportamenti 317 - Interpretare gli indizi 318		
Oltre le prime impressioni 319		<b>UNITÀ 16: I GRUPPI</b> 394
Da un tratto all'altro: come arricchiamo le prime impressioni 319 - Come integriamo più tratti 321 - Correggiamo le prime impressioni? 321		Lo studio dei gruppi 395
È accurata la nostra conoscenza degli altri? 322		Che cos'è un gruppo 395 - Evoluzione degli studi sui gruppi 398 - Metodi 399
Il problema del termine di paragone 322 - L'accuratezza delle prime impressioni 323 - L'accuratezza della percezione successiva 323		La coesione 399
<i>Riepilogo 324 - Esercizi 325 - Proposte di lettura 325</i>		Che cos'è 399 - Come si misura 400 - È un bene la coesione 401 - Vantaggi e svantaggi della coesione 404 - Fattori che uniscono e che dividono 406
		La leadership 408
<b>UNITÀ 13: IL SÉ</b> 326		Leader e leadership 408 - Stili di leadership 409 - Come identificare il tipo di leader 412 - Un leader per ogni stagione 413 - Come si diventa leader? 415 - Come si acquista ascendente sugli altri? 416
La conoscenza di sé 327		Fattori di produttività dei gruppi 417
Come intende il sé la psicologia sociale 327 - Tre tipi di conoscenza di sé 329 - Livelli di coscienza di sé 329 - Tipi di sé contingente 329 - Il concetto di sé 330 - L'auto-stima 332 - L'identità 334 - Le immagini di sé 335 - Differenze individuali e culturali 336		Composizione 417 - Strutture di comunicazione 418 -
Come si forma e si mantiene il sé 337		
Autoconsapevolezza privata o sociale? 337 - Le fonti sociali della conoscenza di sé 339 - Come orientiamo la raccolta di informazioni 340 - Spinte al cambiamento e processi di stabilizzazione 341		
<i>Riepilogo 342 - Esercizi 343 - Proposte di lettura 344</i>		
<b>UNITÀ 14: COMPORTAMENTI PROSOCIALI</b> 345		
Un tema di grande interesse 346		



Leadership 419 - Inerzia sociale 419 - Polarizzazione 420  
- Archiviazione prematura dei problemi 421

*Riepilogo* 421 - *Esercizi* 423 - *Proposte di lettura* 423

### **Letture** 424

Come resistere all'influenza degli stereotipi negativi 424  
- Da che cosa dipendono le opinioni sull'energia nucleare 424 - La scelta del coniuge 426 - Educare alla prosocialità 428 - Autostima globale e specifica 429 - Il piacere di stare con gli amici 430 - I valori: convinzioni utili ma pericolose 430

## **MODULO 3: LA PERSONA** 432

### **UNITÀ 17: LA PERSONALITÀ** 434

La questione della personalità 435

Esiste davvero la personalità? 435 - Un costrutto di senso comune? 435 - C'è coerenza transituazionale? 435 - C'è coerenza longitudinale? 436 - C'è un'organizzazione della personalità? 437 - Come stanno le cose? 437

Da che cosa dipende la personalità? 438

Genetica 438 - Cultura 440 - Sviluppo 441

Teorie classiche della personalità? 441

Teorie tipologiche 441 - Teorie dei tratti 442 - Teorie psicodinamiche 443 - Teorie umanistiche 443 - Teorie comportamentali 444

I test di personalità? 444

I test nello studio della personalità 444 - Tecniche proiettive 444 - Questionari autodescrittivi 445 - Due costrutti di personalità 446 - Dipendenza-indipendenza dal campo 446 - Self-monitoring 450

*Riepilogo* 454 - *Esercizi* 455 - *Proposte di lettura* 456

### **UNITÀ 18: SALUTE E MALATTIA MENTALE** 457

Normalità e patologia 458

Una distinzione difficile 458 - Il problema del criterio 459 - Il problema del confine tra salute e malattia 463 - Il problema della consistenza delle malattie mentali 464

Le malattie mentali 467

La nosografia del DSM 467 - Critiche al DSM 470 - Disturbi d'ansia 471 - Disturbi somatici 474 - Disturbi dell'umore 474 - Schizofrenia 475 - Modelli psicopatologici 475

Le psicoterapie 480

La psicoanalisi 480 - Terapia comportamentale 481 - Terapie umanistico-esistenziali 483 - Terapia cognitiva 484 - Terapia della famiglia 484 - Valutazione e controllo delle psicoterapie 484

*Riepilogo* 486 - *Esercizi* 488 - *Proposte di lettura* 489

### **UNITÀ 19: IL SÉ NELL'ARCO DELLA VITA** 490

La conoscenza di sé 491

Lo sviluppo della coscienza di sé 491 - Che cosa porta al-

la coscienza di sé 493 - L'evoluzione del concetto di sé 495 - Come evolve l'autostima 498 - Variazioni di autostima 499 - È importante stimarsi? 499 - Identità e adolescenza 501 - Darsi un'identità 503

Le sessualità 507

Un aspetto del sé 507 - La consapevolezza del genere 510 - La caratterizzazione sessuale 512 - Tipi di identità sessuale 512

*Riepilogo* 513 - *Esercizi* 514 - *Proposte di lettura* 515

## **UNITÀ 20: AMBIENTI DI SVILUPPO** 516

L'ecologia dello sviluppo 517

L'approccio ecologico 517 - L'ecosistema evolutivo 518

La famiglia 520

Atmosfere famigliari 520 - Modalità di controllo 521 - Tono affettivo 524 - Rispetto 524 - Comunicazione 525 - Interazione e relazione 526 - Vivacità intellettuale 527 - Stile dei genitori 527 - Credenze parentali 529 - Dialettiche strutturali 530 - Deficit di funzione genitoriale 530 - Strutture famigliari 531 - Condizioni economiche, vita sociale, tradizioni, storie famigliari 532

*Riepilogo* 533 - *Esercizi* 534 - *Proposte di lettura* 534

### **Scheda 4: Approcci teorici allo sviluppo** 535

### **Letture** 543

Machiavellismo e stile di comunicazione 543 - Il riconoscimento di sé dei bambini 543 - Non farsi ingannare dall'ambivalenza degli adolescenti 545 - Le abilità superiori che servono nella vita 547

## **MODULO 4: LA COMUNICAZIONE** 548

### **UNITÀ 21: LA COMUNICAZIONE**

#### **NEL REGNO ANIMALE** 550

La scoperta della comunicazione animale 551

Darwin: l'espressione delle emozioni 551 - Come le api comunicano sulle fonti di cibo 551

A quale scopo si comunica nel regno animale? 553

Comunicazione e scopi 553 - L'onesta: la comunicazione cooperativa 554 - L'inganno: la comunicazione competitiva 555 - E la comunicazione altruistica? 556 - E comunicazione ludica e dispettosa? 558 - Coordinarsi in duetti e cori: quando lo scopo è la coesione 558

I canali di comunicazione 559

Che cos'è un canale 559 - I cinque canali del regno animale 560 - Vantaggi e svantaggi dei canali 562

L'evoluzione della comunicazione 563

Come nasce un segnale 563 - Come nasce un canale 564 - Farsi capire e affinare le armi: le due spinte evolutive della comunicazione 565

*Riepilogo* 565 - *Esercizi* 566 - *Proposte di lettura* 567

**UNITÀ 22: LA COMUNICAZIONE INTER-  
PERSONALE** 568

Complessità dello scambio faccia a faccia 569

La pioggia di segnali 569 - Due interrogativi 570

La CNV 571

Che cos'è la CNV? 571 - Caratteristiche della CNV 571

- La prosodia 574 - L'aspetto esteriore 578 - I segnali prossemici 578 - La postura 579 - Le espressioni del viso 580 - I gesti 580 - Contatto 581

Il linguaggio 582

Che cos'è il linguaggio 582 - Le origini del linguaggio 584 - Significati linguistici e contesto 585 - L'uso del linguaggio 587

Etnografia della comunicazione 589

La comunicazione come attività sociale 589 - Le regole di conversazione 591 - Le forme socio-culturali di conversazione 593 - Il controllo della relazione 594

La comprensione 596

Che cosa c'è da capire in una comunicazione 596 - Come cogliamo i significati nascosti 597 - Come integriamo i vari segnali? 598 - Il malinteso 599

*Riepilogo 602 - Esercizi 603 - Proposte di lettura 604***UNITÀ 23: LA PERSUASIONE** 605

Gli studi classici 606

La scuola di Yale 606 - Credibilità della fonte 607 - Attrattiva della fonte 608 - Argomenti logici e emotivi 608 - Gli appelli alla paura 608 - Argomentazioni bilaterali e unilaterali 610 - Caratteristiche dei riceventi 611

Gli sviluppi recenti 611

Oltre l'approccio classico 611 - Il processo di persuasione 612 - Via centrale e via periferica 614 - Differenze individuali, filtri e probabilità di elaborazione 615 - È possibile la persuasione subliminale? 617

*Riepilogo 618 - Esercizi 619 - Proposte di lettura 619***Lettere** 620

Capire i maaloos samoani 620 - Perché ripetono sempre le stesse pubblicità? 621

caratteristiche della comunicazione in classe? 631

*Riepilogo 632 - Esercizi 632 - Proposte di lettura 632***UNITÀ 25: LAVORO** 633

La vita organizzativa 634

Lavoro e organizzazioni 634 - Complessità delle organizzazioni 634 - Individuo e organizzazione 634

La selezione del personale 636

Obiettivi della selezione 636 - Come si seleziona 636 - Il problema dell'obiettività 637

*Riepilogo 638 - Esercizi 638 - Proposte di lettura 638***UNITÀ 26: POLITICA** 639

La comunicazione dei politici 640

L'oratoria politica 640 - La vaghezza dei discorsi 640 - I discorsi di mobilitazione 641 - I discorsi di presentazione 641

L'influenza dei media in politica 643

Influenze manifeste e latenti 643 - La percezione della gente 643

Psicologia del terrore 644

Come si spiega l'obbedienza degli esecutori del terrore? 644 - Spiegazioni consolatorie che non convincono 644 - Come si può diventare esecutori del terrore 645 - E i terroristi? 647

*Riepilogo 648 - Esercizi 648 - Proposte di lettura 648***Lettere** 649

Impotenza appresa degli allievi: come prevenirla? 649 - Un momento critico per la motivazione: il passaggio dalle elementari alla media 649 - Lo stile comunicativo di insegnanti e allievi 650 - L'ironia in classe 652 - La tecnica del «job sampling» 652 - Nella mente del terrorista: far del male per un ideale 653

**MODULO 5: CONTESTI DI VITA** 622**UNITÀ 24: FORMAZIONE** 624

La motivazione degli allievi 625

Apprendimento e motivazione 625 - Perché gli allievi si impegnano? 625 - C'è un profilo motivazionale ideale? 625 - Come mantenere viva la motivazione ad apprendere 627 - Imparare a non imparare: la demotivazione da impotenza appresa 628

La comunicazione in classe 628

Lo studio della comunicazione in classe 628 - Caratteristiche della comunicazione in classe 629 - Che dire delle



# LA MENTE

**C**ominceremo col farci un'idea dell'attuale ricerca sulla mente, alquanto sofisticata nei metodi e nelle teorie.

Ci addentreremo poi nel funzionamento della mente, trattando le attività mentali, dalle più elementari (percepire, ricordare, prestare attenzione a qualcosa) a quelle più complesse all'origine della nostra vita emotiva, volitiva e razionale.

Lo studio di attività razionali, come capire il mondo che ci circonda, risolvere problemi o prendere decisioni, ci porterà a scoprire che di solito non seguiamo i procedimenti razionali ideali e a interrogarci sulla razionalità umana.

Uno degli enigmi della mente riguarda la natura delle idee o, come si dice oggi, delle informazioni che vi sono contenute.

Il nostro studio della mente si conclude con una riflessione sulle prestazioni mentali eccellenti, cioè sull'intelligenza e la creatività.



## **UNITÀ 1** LO STUDIO DELLA MENTE

Le discipline e i metodi

## **UNITÀ 2** ATTIVITÀ COGNITIVE DI BASE

Come funzionano percezione, memoria e attenzione

## **UNITÀ 3** LE EMOZIONI

Alle radici del nostro sforzo di tenere sotto controllo l'ambiente

## **UNITÀ 4** LE MOTIVAZIONI

Alle radici dei nostri comportamenti

## **UNITÀ 5** IL PENSIERO

Comprendere, risolvere problemi, decidere

## **UNITÀ 6** I BIASES

Come e perché deviamo dai procedimenti razionali ideali

## **UNITÀ 7** LE RAPPRESENTAZIONI MENTALI

Come sono fatte le conoscenze nella mente

## **UNITÀ 8** INTELLIGENZA E CREATIVITÀ

Le abilità cognitive e la capacità di inventare cose originali che si fanno apprezzare

### **SCHEDA 1** DUE QUESTIONI DI FILOSOFIA DELLA MENTE

### **SCHEDA 2** TRADIZIONALI CONVINZIONI FILOSOFICHE SULLE PASSIONI

### **SCHEDA 4** ALTERNE FORTUNE DELLA SCIENZA DELLA MENTE

### **LETTURE**

# UNITÀ 1 LO STUDIO DELLA MENTE

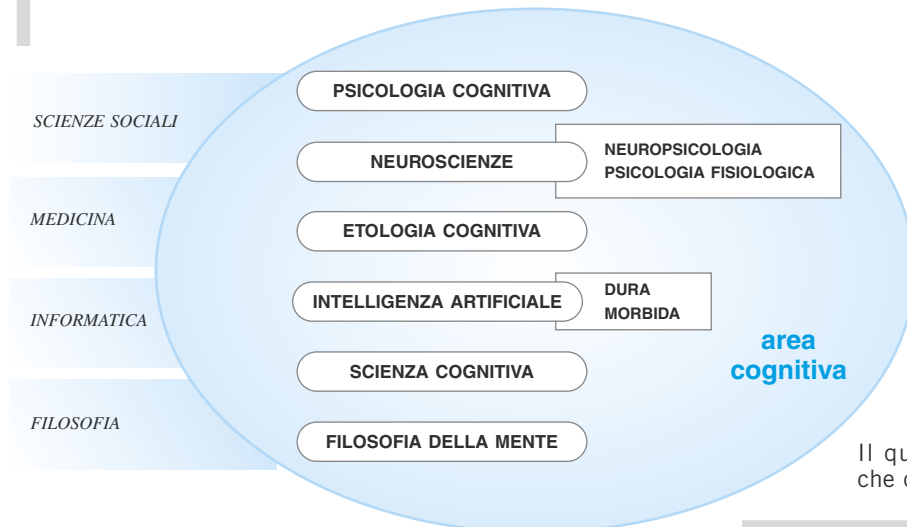


Le discipline e i metodi



LEGGERE QUI AIUTA LA MEMORIA E FA RISPARMIARE LAVORO

- Quali scienze si occupano oggi dello studio della mente?
- Di che cosa si occupa esattamente ciascuna di esse?
- Quale branca della psicologia è specializzata nello studio della mente?
- Come contribuiscono alla conoscenza della mente le ricerche di fisiologia del sistema nervoso e di medicina?
- E le ricerche sulle attività mentali degli animali?
- E le ricerche sulle macchine pensanti?
- Quale rapporto c'è tra ricerche scientifiche e filosofiche sulla mente?
- Com'è possibile analizzare ciò che accade dentro la mente di un individuo?
- È affidabile l'introspezione?
- C'è modo di ricostruire le attività mentali sulla base di indizi esterni?
- Che cosa possiamo imparare riproducendo su computer il lavoro della mente umana?
- Quali altri metodi possiamo adoperare?

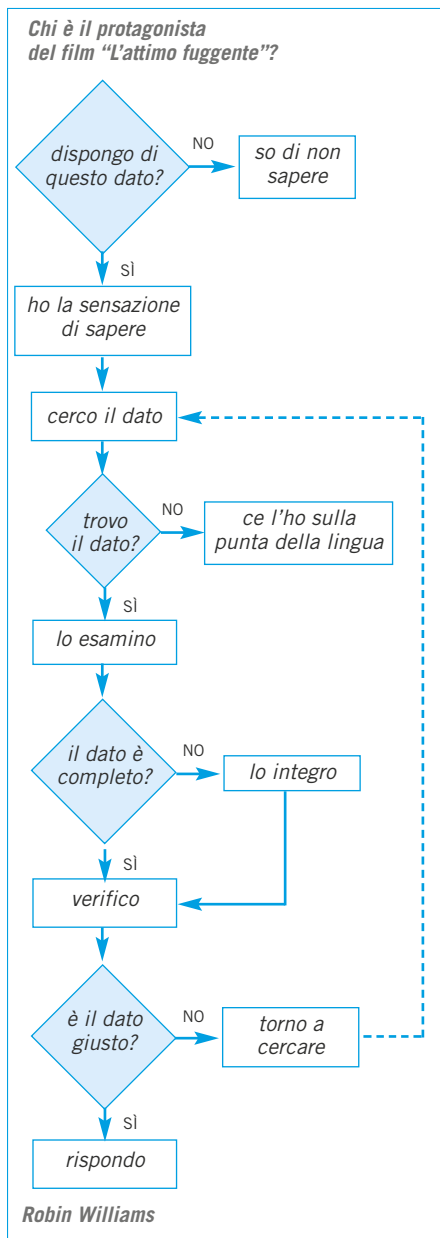


Il quadro delle discipline che oggi studiano la mente.

## 1. L'AREA COGNITIVA

La mente è l'oggetto di studio di varie discipline specialistiche, che insieme formano l'area cognitiva. Alcune sono branche della psicologia: la psicologia cognitiva è uno dei pilastri della psicologia attuale e la psicologia fisiologica e la neuropsicologia sono specializzazioni al confine con le neuroscienze. Le altre discipline dell'area cognitiva, sebbene siano in stretto rapporto con la psicologia, appartengono ad ambiti differenti del sapere, quali l'informatica, l'etologia, la filosofia.

**1.1. Psicologia cognitiva.** Gli psicologi cognitivi si occupano delle attività mentali umane. Non si interessano al piano materiale, non vanno a vedere come lavora il cervello, ma analizzano il **funzionamento della mente a livello astratto**.



La mente può essere considerata un sistema operativo, cioè un apparato che riesce a svolgere determinati compiti attraverso una serie di operazioni. Ad esempio, riconoscere un bicchiere quando lo vediamo, capire il senso di una frase che ascoltiamo, ricordare gli attori dell'ultimo film che abbiamo visto sono compiti che svolgiamo grazie al fatto che la nostra mente si mette al lavoro e attraverso un complesso di operazioni arriva al risultato finale. Le operazioni della nostra mente però possono essere analizzate sia a livello materiale, sia a livello astratto. È come se ci fossero due sistemi operativi, uno concreto, l'altro astratto, che lavorano contemporaneamente.

La cosa risulta forse più chiara se ragioniamo sui computer. Distinguiamo l'hardware, che è l'insieme dei congegni elettronici della macchina, e il software, il corredo di programmi e linguaggi senza i quali l'hardware non è in grado di fare nulla. Quando il computer svolge un qualsiasi compito, nell'hardware entrano in attività microcircuiti elettronici e intanto a livello software vengono compiute operazioni logiche di manipolazione di numeri e simboli. Qualcosa di simile accade

**Fig. 1. Processo mentale della rievocazione.**

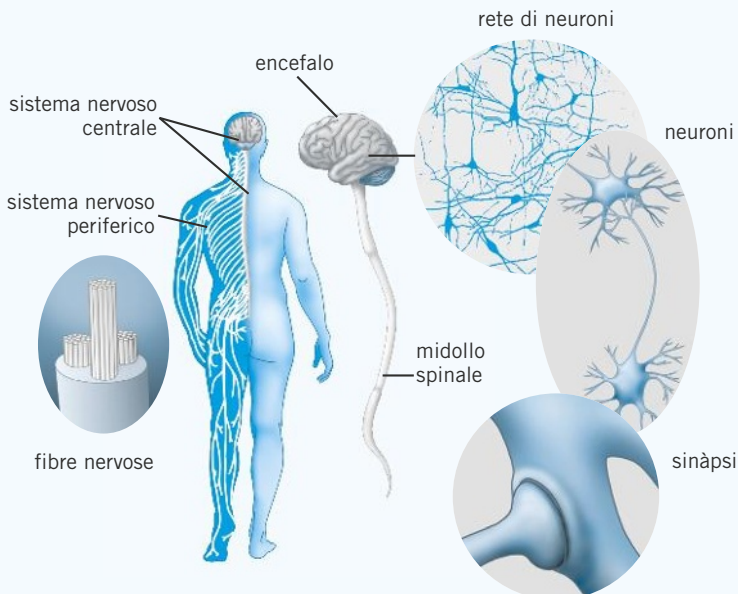
Per raffigurare i processi mentali si usano abitualmente *diagrammi di flusso* o *flowchart*. Si tratta di sequenze di box, ciascuno dei quali indica un'operazione di elaborazione. Nei box romboidali si operano scelte, per cui in questi punti il flusso si biforca. Il diagramma di flusso in figura rappresenta il lavoro che fa la mente quando richiamiamo dalla memoria un dato per rispondere a una domanda. Come si vede le operazioni sono tante. Se abitualmente abbiamo l'impressione che la risposta sia arrivata dal nulla, è perché la mente ha operato automaticamente e senza che ce ne accorgessimo. La prima fase del processo consiste in una ricerca preliminare: è come se si consultasse un indice delle cose che abbiamo in memoria per vedere se quella che ci interessa vi figura o meno. Se la ricerca preliminare dà esito positivo, si passa alla ricerca effettiva. Quando questa fallisce, sperimentiamo il noto fenomeno "sulla punta della lingua" (*tip-of-the-tongue*). Quando invece riusciamo a recuperare il dato che ci interessa, ci accertiamo che sia completo. Se è incompleto, le lacune vengono colmate ricostruendo mediante ragionamenti inferenziali (che azzardano conclusioni a partire dai dati disponibili) i pezzi mancanti. A questo punto si passa alla fase di verifica: si va a vedere se il dato recuperato è proprio quello che interessa.



nelle attività mentali umane: nel cervello avvengono trasformazioni chimiche ed elettriche e intanto a livello astratto si svolgono **processi cognitivi**: insiemi di operazioni concatenate, in cui vengono trattate informazioni che possediamo sotto forma di simboli, di rappresentazioni mentali (fig. 1).

**1.2. Psicologia fisiologica.** Studia il **funzionamento della mente a livello materiale**, di hardware, prendendo in esame le trasformazioni chimiche e elettriche che si verificano nel sistema nervoso. I ricercatori di psicologia fisiologica si basano sulle acquisizioni della psicologia cognitiva e della anatomia e fisiologia del sistema nervoso e con il loro lavoro sperimentale cercano di capire i processi anatomico-fisiologici che stanno sotto ai processi cognitivi.

### ABC DI ANATOMIA E FISILOGIA DEL SISTEMA NERVOSO



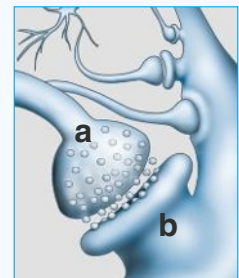
L'**encefalo**, che si trova nel capo, e il **midollo spinale**, che sta dentro la colonna vertebrale, formano il **sistema nervoso centrale**, la parte più importante e complessa del sistema nervoso, che corrisponde a quello che comunemente chiamiamo cervello. Dal sistema nervoso centrale fuoriescono **nervi**, che diramandosi penetrano in tutto il corpo e che nel complesso formano il **sistema nervoso periferico**. I nervi sono formati da **fibre nervose** che portano al corpo ordini provenienti dal sistema nervoso centrale e al sistema nervoso centrale informazioni sensoriali.

A livello microscopico il sistema nervoso centrale è un'intricatissima rete fatta di **neuroni**, le cellule del tessuto nervoso. Un neurone tipo ha una parte centrale (il *corpo cellulare*) dal quale partono un lungo prolungamento lineare (l'*assone*) e vari prolungamenti

ramificati, simili ad alberi (i *dendriti*, dal greco *déndron* = albero). La rete viene a crearsi perché i prolungamenti di un neurone entrano in contatto con i corpi cellulari e con i prolungamenti di altri neuroni. I contatti, detti **sinàpsi** (dal greco *sunápto* = collego), si presentano come bottoncini e sono caratterizzati dal fatto che le due cellule non si toccano, ma restano divise da un intervallo (lo *spazio sinaptico*) piccolissimo (trentamila volte più piccolo di un millimetro). Le fibre nervose dei nervi periferici sono costituite in prevalenza da lunghissimi assoni neuronali, riuniti in fasci.

Da un punto di vista funzionale il sistema nervoso è un dispositivo elettrico e chimico. I neuroni si eccitano caricandosi elettricamente e conducono l'impulso nervoso lungo i prolungamenti, coprendo distanze a volte considerevoli. Attraverso le sinàpsi gli impulsi elettrici passano da un neurone all'altro. La trasmissione sinaptica si deve a mediatori chimici, sostanze (acetilcolina, serotonina, ecc.) che vengono liberate dalla cellula elettricamente carica e vanno a stimolare l'altra.

*Sulla superficie della cellula b arrivano diversi prolungamenti di altre cellule. Nelle sinapsi, i punti di contatto, si vedono chiaramente un bottone presinaptico, il rigonfiamento con cui termina il prolungamento cellulare in arrivo, e lo spazio sinaptico, che separa le due superfici cellulari. Il bottone presinaptico a contiene vescicole cariche di mediatore chimico, che, liberato nello spazio sinaptico, va a stimolare la cellula b.*





**1.3. Neuropsicologia.** Mentre la psicologia fisiologica nasce dalla confluenza di psicologia cognitiva, anatomia e fisiologia del sistema nervoso, la neuropsicologia è il risultato dell'incontro della psicologia cognitiva con la neurologia, la specializzazione medica che si occupa delle malattie del sistema nervoso. I neuropsicologi studiano gli **effetti cognitivi di lesioni cerebrali**. Analizzano le prestazioni mentali di pazienti con lesioni cerebrali con l'intento di mettere alla prova ipotesi sul funzionamento della mente. Ad esempio, l'ipotesi che esista la percezione subliminale (*Unità 2*, § 1.9), cioè che in opportune condizioni sia possibile percepire senza sapere di percepire, sembra confermata dal fatto che in seguito a lesioni cerebrali si hanno sindromi cliniche caratterizzate da percezioni senza coscienza, come il *blindsight* (visione cieca), descritto originariamente da Weiskrantz (1986). Il paziente affetto da *blindsight* non vede gli oggetti presentati in un'area circoscritta del suo campo visivo. Tuttavia sa dire esattamente se si muovono e in quale direzione, di che colore sono, se sono uguali a un altro presentato in un punto dove vede, anche se resta sorpreso della precisione con cui risponde alle domande sull'oggetto non visto ed è convinto di tirare a indovinare.

**1.4. Etologia cognitiva.** L'etologia classica, fondata dai premi Nobel Conrad Lorenz (1903-1989), Niko Tinbergen (1907-1988) e Karl von Frisch (1886-1979), considerata una branca della biologia, studia i comportamenti degli animali (uomo compreso) in ottica evolutiva. Attraverso confronti sistematici tra specie diverse, cerca di capire le origini e il senso evolutivo dei comportamenti. A partire dagli anni Ottanta, in seguito al grande interesse suscitato dagli studi sulla mente, si è affermata l'etologia cognitiva, che va oltre i comportamenti per indagare le attività mentali degli animali. Ci si chiede se dietro i comportamenti ci siano processi cognitivi, uso di conoscenze, intenzioni, esperienze soggettive, coscienza, capacità di leggere la mente attribuendo agli altri stati d'animo, pensieri, intenzioni. Si cerca di capire anche quando, come e perché sono emersi nell'evoluzione i vari fenomeni mentali, dalle operazioni più semplici alla coscienza e alla lettura della mente.

L'etologia cognitiva ci svela così il retroterra biologico-evolutivo dei fenomeni mentali e ce ne fa cogliere meglio il senso. Ad esempio, è grazie all'etologia cognitiva che oggi sappiamo che le emozioni, anziché essere antiche, compaiono tardi nell'evoluzione e sono tipiche degli animali che hanno una vita sociale evoluta e in particolare di quelli dotati di coscienza (l'uomo e pochi altri). L'idea che le emozioni siano evolutivamente recenti è rivoluzionaria, in quanto nella nostra tradizione si è sempre pensato che fossero manifestazioni del nostro lato più primitivo e animalesco. Vedremo peraltro che la psicologia cognitiva oggi assegna alle emozioni un ruolo di supporto al controllo cosciente delle attività mentali (*Unità 3*), il che va perfettamente d'accordo con l'idea che siano comparse tardi nell'evoluzione.

**1.5. Intelligenza artificiale.** I ricercatori di intelligenza artificiale progettano e realizzano macchine pensanti. I comuni computer non possono dirsi macchine pensanti. Hanno programmi che permettono di scrivere testi, gestire archivi, disegnare e fare altre cose che richiedono rapidità, precisione e grande memoria, ma che tutto sommato sono ripetitive. Le intelligenze artificiali invece entrano nel dominio del pensiero umano e fanno cose che noi riteniamo per l'appunto intelligenti. Ci sono intelligenze artificiali che giocano a dama o a scacchi, che dimostrano teoremi di matematica, che fanno diagnosi mediche e suggeriscono terapie, che apprendono, imparando nomi, concetti o strategie di soluzione di problemi.

Realizzare macchine pensanti è tutt'altro che semplice, non tanto per i problemi tecnici, quanto per quelli ideativi. I ricercatori devono analizzare i compiti e le procedure per eseguirli, elaborare programmi appositi da far girare sui potenti computer adoperati, immagazzinare nella macchina le conoscenze che servono in formati adatti e dotare il sistema di euristiche, di strategie cioè per reperire nella massa di conoscenze disponibili quelle da usare di volta in volta.

		INTELLIGENZA ARTIFICIALE DURA	INTELLIGENZA ARTIFICIALE MORBIDA
CARATTERISTICHE DEI COMPUTER	prestazioni	<i>Pari a quelle umane o migliori. Il computer non deve commettere errori.</i>	<i>Identiche a quelle umane. Se l'uomo commette errori, il computer deve riprodurli.</i>
	procedimenti	<i>Non importa che somiglino a quelli umani, purché siano efficaci.</i>	<i>Tendono a riprodurre quelli umani.</i>
FINALITÀ DELLA RICERCA		<i>Tecnologiche: si cerca di realizzare macchine utili all'uomo.</i>	<i>Di studio dell'uomo: si cerca di capire meglio come funziona la mente umana.</i>

**Fig. 2. Differenze tra intelligenza artificiale dura e morbida.**

Nello studio dell'intelligenza artificiale esistono due orientamenti diversi (fig. 2), presenti fin dall'inizio, da quando nel 1956, in un seminario estivo al Dartmouth College di Hannover, un gruppo di giovani matematici e logici fondò ufficialmente il nuovo campo di ricerca: l'**intelligenza artificiale dura**, sostenuta nel seminario di Hannover da McCarthy e Minsky (fondatore del famoso laboratorio della Stanford l'uno e del MIT l'altro), e l'**intelligenza artificiale morbida**, rappresentata ad Hannover da Newell e Simon (più tardi premio Nobel per l'economia), che stavano lavorando al *Logic Theorist*, un programma in grado di fare dimostrazioni di logica, che ha dimostrato brillantemente 38 teoremi tratti dai *Principia Mathematica* di Whitehead e Russel.

I ricercatori di intelligenza artificiale dura mirano a costruire macchine dalle prestazioni eccellenti, possibilmente migliori di quelle umane, in quanto più rapide, più accurate e esenti da errori. Lo scopo è contribuire al progresso tecnologico, mettendo a disposizione dell'umanità intelligenze artificiali che facciano da supporto in scienza, in economia e nelle professioni. Tipici prodotti dell'intelligenza artificiale dura sono i **sistemi esperti** (*expert systems*), programmi in grado di rispondere a quesiti e di risolvere problemi in ambiti specialistici, come PROSPECTOR, che fa da consulente geominerario (Duda e coll., 1979), o MYCIN, che fa diagnosi di malattie infettive e indica terapie (Shortliffe, 1976).

### CONOSCERE LA VITA E DISCUTERE: DUE COSE CHE I SISTEMI ESPERTI NON SANNO FARE

I sistemi esperti si sono già dimostrati utili e promettono ancora di più. Tuttavia, almeno fino a oggi, sono ben lontani dall'essere in grado di sostituire esperti umani. Mostrano infatti seri limiti. Richiedono grande dispendio di risorse. Per realizzare un sistema esperto, in particolare per istruirlo, occorrono anni di lavoro. Una volta realizzato, il sistema va tenuto aggiornato, ma la cosa è impegnativa quasi come istruirlo da capo: non basta immettere informazioni nuove, ma occorre riorganizzare il sapere posseduto dalla macchina in funzione dei nuovi dati. D'altra parte il sistema non è in grado di autoaggiornarsi facendo tesoro delle occasioni di aggiornamento e dell'esperienza pratica come fanno gli specialisti umani.

I limiti principali però sono legati al fatto che i sistemi esperti sono poco umani, cosa che rende le loro brillanti prestazioni scarsamente fruibili. Hanno un sapere rigorosamente selettivo: sanno moltissimo del loro campo specifico, ma non sanno nulla del mondo e della vita umana, non hanno quella conoscenza di sfondo

Nell'ottica dell'intelligenza artificiale dura ciò che conta sono i risultati che la macchina ottiene, indipendentemente da come li ottiene. Perciò i ricercatori non trovano necessario prendere ispirazione dalle procedure mentali dell'uomo e realizzano macchine che ragionano in modi anche molto diversi da un essere umano. Il principio che nell'intelligenza artificiale dura si può ignorare il funzionamento della mente umana è stato espresso suggestivamente da McCarthy e Minsky: la ruota è stata una grande invenzione, che ha migliorato gli spostamenti sulla terra, eppure non ha nulla a che fare con le gambe.

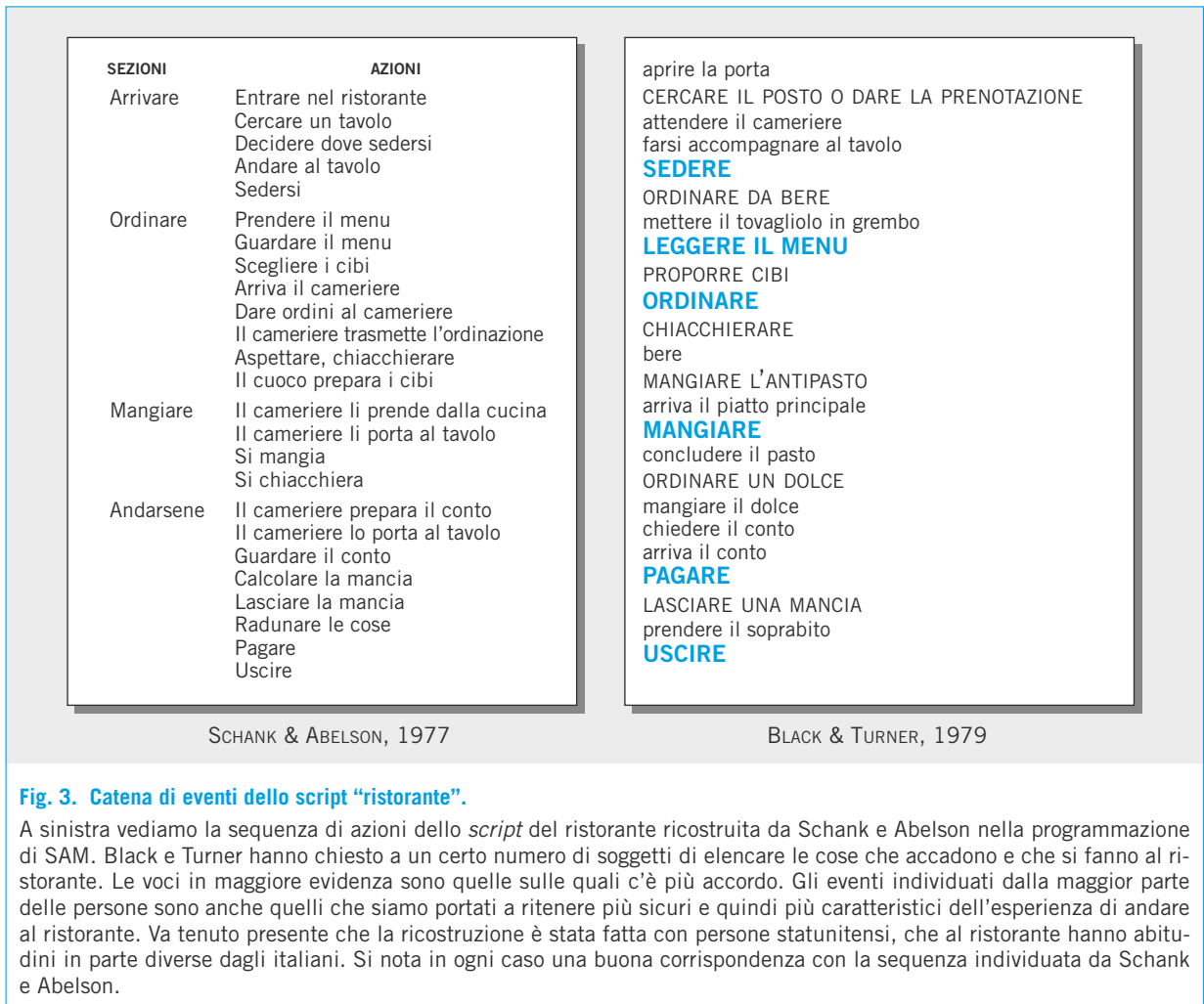
I ricercatori di intelligenza artificiale morbida puntano a costruire computer che imitino in tutto e per tutto l'uomo, ragionando allo stesso modo e ottenendo risultati sovrapponibili sotto ogni riguardo, anche per gli errori commessi. L'obiettivo qui è contribuire a far chiarezza sulla mente umana. Un esempio di intelligenza artificiale morbida è SAM (*Script Applier Mechanism*), un programma elaborato da Schanck e Abelson (1977) in grado di comprendere storie, più precisamente, di rispondere a domande su racconti di vita quotidiana e di riassumerli.

Per comprendere il racconto di una vicenda quotidiana di solito ci basiamo su **script** (copioni). Uno script è uno schema di come si svolge una comune attività quotidiana, cioè un insieme di conoscenze su quell'attività. Ad esempio, lo script "ristorante" comprende conoscenze relative al contesto (i partecipanti, i ruoli che svolgono, le cose che ci sono, i motivi per cui ci si va, ecc.) e conoscenze sulla sequenza tipica degli eventi che si verificano quando si va al ristorante (fig. 3). Gli script sono ampiamente condivisi: le persone hanno in mente all'incirca le stesse conoscenze organizzate allo stesso modo. Quando seguiamo un racconto, gli script ci permettono di capire anche se c'è solo un cenno all'attività in questione. Ad esempio, se ci dicono "Giovanni è andato al ristorante", diamo per scontati tutti gli elementi dell'esperienza di andare al ristorante, senza bisogno che chi racconta ce li specifichi. Altro fatto interessante, ci concentriamo su ciò che si allontana da quanto previsto dallo script. Se il racconto parla di un fatto che non rientra nella catena di eventi dello script, quello diventa per noi il "punto della storia", il nocciolo da capire. Se il racconto non dice nulla in proposito, cerchiamo di spiegare come mai si è verificato il fatto inaspettato. Di regola ce lo spieghiamo attribuendolo a un'interruzione della catena di eventi dello script. Ad esempio: Giovanni se n'è andato senza ordinare, perché il cameriere non è arrivato a prendere l'ordinazione. Non siamo inclini a pensare a interferenze esterne, ad esempio a un disturbatore capitato nel locale. Di solito ci indoviniamo, perché se ci fosse stato un disturbatore, chi racconta la storia ce lo avrebbe detto, ma ragionando così in qualche caso possiamo anche sbagliarci.

SAM è stato costruito per adoperare gli script proprio come noi. Possiamo rendercene conto da come risponde alle domande su un racconto che gli è stato appena sottoposto e da come lo parafrasa ampliandolo.

che uno specialista umano ha per il semplice fatto di essere una persona di esperienza e di cultura. Per questo i sistemi esperti presentano evidenti limiti quando operano in settori non strettamente tecnici, dove le scelte hanno implicazioni sociali e umane. Così, mentre il consulente geominerario PROSPECTOR ha avuto successo scoprendo giacimenti per un valore di 100 milioni di dollari, MYCIN è stato accolto dai medici con freddezza e anche con qualche resistenza. Il medico ha a che fare col paziente e, diversamente dal consulente geominerario, deve calare il sapere astratto nel concreto delle situazioni di vita. Ad esempio, i sintomi soggettivi (il dolore, la debolezza, ecc.) vanno interpretati tenendo conto della psicologia del paziente che li riferisce e una terapia che richiede di essere seguita scrupolosamente, seppure ottima in generale, può essere poco adatta a un paziente disordinato o poco disposto a collaborare.

Con i sistemi esperti poi non si può discutere. Specie in campi delicati, come la medicina, dove le scelte sono sfumate e problematiche, per i professionisti è utile confrontarsi. Con un sistema esperto questo non è possibile. A MYCIN un medico può chiedere la sua diagnosi e la sua terapia, ma non di discutere, perché MYCIN è rigido, non è disposto a cambiare idea, e ragiona a modo suo, diversamente da un uomo.



**RACCONTO.** Giovanni andò al ristorante. Si mise a sedere. Si arrabiò e se ne andò.

**DOMANDA.** Perché Giovanni si è arrabiato?

**RISPOSTA.** Perché nessun cameriere è andato al tavolo.

**PARAFRASI.** Giovanni aveva fame e decise di andare al ristorante. Entrò in uno e si mise a sedere su una sedia. Nessun cameriere andò al tavolo. Giovanni si arrabiò e decise di andarsene dal ristorante. Se ne andò.

SAM non considera l'ipotesi che Giovanni si sia arrabiato, ad esempio, a causa di un disturbatore capitato lì per caso. Anche noi in linea di massima faremmo così, magari sbagliando. SAM rischia l'errore come noi. Allora SAM comprende le storie esattamente come noi? Non proprio. Quando un essere umano comprende una storia di vita quotidiana, non ha a disposizione solo lo script del caso, ma anche tutta la propria conoscenza di sfondo, le conoscenze sul mondo, sugli uomini e sulla vita accumulate con l'esperienza. Questo gli permette di essere flessibile e di interpretare la storia non solo in base allo script, ma anche tenendo conto delle circostanze in cui la storia viene raccontata e dell'interlocutore, della fonte da cui proviene. Se, ad esempio, sospettiamo che chi ci sta raccontando la storia di Giovanni al ristorante voglia tenderci un tranrello, possiamo dedurre che ha omesso apposta un particolare, come l'arrivo di un disturbatore, in grado di spiegare il fatto che Giovanni se ne vada senza ordinare. Un essere umano può uscire dallo script del ristorante e pensare all'eventualità del di-

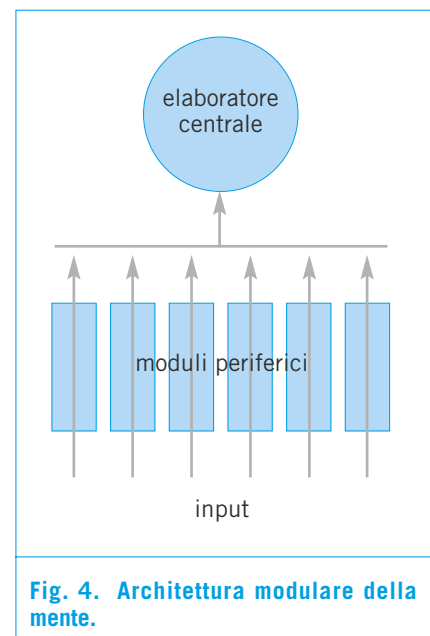
sturbatore. SAM non ha questa flessibilità. In generale le intelligenze artificiali morbide non riescono a riprodurre perfettamente le prestazioni cognitive umane perché difettano di conoscenze di sfondo e risultano rigide. Si tratta di un limite difficilmente superabile, per lo meno allo stato attuale. Mentre è relativamente facile immettere in una macchina conoscenze specifiche, anche complesse e specialistiche come nel caso dei sistemi esperti, è praticamente impossibile dotarle delle conoscenze di sfondo di un uomo, formate da una massa gigantesca di dati difficili da precisare.

**1.6. Scienza cognitiva.** È una disciplina nata alla fine degli anni Settanta, quando ricercatori di settori diversi hanno dato vita a un programma di ricerche interdisciplinari sulla mente. Studia i sistemi intelligenti in genere, che siano umani o animali o artificiali, sia a livello di hardware, sia di software. Mette assieme i contributi di informatica, linguistica, antropologia, filosofia, neuroscienze, psicologia. Assegna un rilievo particolare alle intelligenze artificiali, giacché parte dal presupposto che ogni teoria su come funziona la mente alla fine va messa alla prova su calcolatore. L'interesse della scienza cognitiva si è concentrato in particolare sulla **natura della conoscenza**, su com'è fatta e com'è immagazzinata, e sull'**architettura della mente**.

Circa l'architettura della mente in seno alla scienza cognitiva sono nate due correnti contrapposte. Per il **modularismo**, proposto dal filosofo e psicologo Fodor (1983) la mente è formata da una serie di moduli periferici che trattano le informazioni in arrivo e le trasformano in rappresentazioni trasmesse a un elaboratore centrale (fig. 4). I moduli periferici sono elaboratori specializzati (trattano ciascuno un determinato tipo di informazione e compiono determinate operazioni), particolarmente efficienti, automatici e incapsulati (incapaci di dialogare tra loro), che svolgono un lavoro preliminare di elaborazione. L'elaboratore centrale si incarica di costruire conoscenze superiori e non è specializzato: tratta qualsiasi contenuto e compie ogni genere di operazione.

L'architettura modulare proposta da Fodor è in accordo con numerosi dati empirici, non ultimo il fatto che la coscienza controlla solo una piccola parte delle attività mentali, le più importanti. Questo fa pensare a una struttura gerarchica con un elaboratore centrale cosciente sopra e sotto una massa di elaboratori periferici che svolgono una gran mole di lavoro che sfugge alla coscienza: Morris e Hampson (1983) parlano di «boss» e di «impiegati». L'idea però che i moduli periferici siano incapsulati non sembra sostenibile, visto che le attività della mente risultano per lo più strettamente collegate, tanto che l'elaborazione a un livello influenza l'elaborazione a un altro e il danno di una parte del cervello può essere compensato dal funzionamento di un'altra.

Una diversa concezione della struttura della mente è stata proposta dal **connessionismo o teoria delle reti neurali**, corrente venuta alla ribalta con un articolo di Hopfield del 1982 e che oggi conta vari gruppi di ricercatori nel mondo, dei quali il più noto è il PDP (*Parallel Distributed Processing*) dell'Università della California (Rumelhart e McClelland, 1986). Il connessionismo parte dalla constatazione che il cervello è fatto diversamente dall'hardware degli attuali computer. Un computer è una macchina formata da una memoria, dove vengono archiviate le informazioni utilizzabili, da sistemi periferici, mediante i quali il computer comunica con l'esterno ricevendo input e inviando output, e da un CPU (*Central Processing Unit*), un'unità centrale che lavora sulle informazioni in



**Fig. 4. Architettura modulare della mente.**

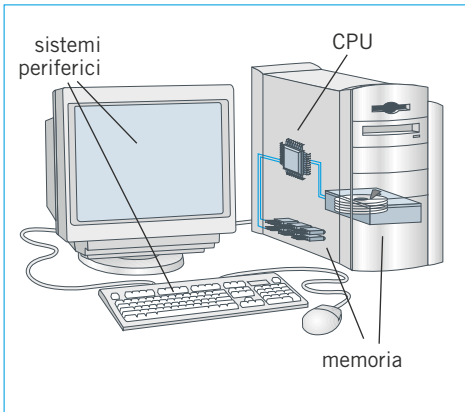


Fig. 5. Componenti funzionali del computer.

entrata e in uscita e prese dalla memoria e controlla il funzionamento del tutto (fig. 5). Siccome un computer ha una sola unità centrale, può effettuare un'operazione alla volta. Di conseguenza per svolgere un lavoro fatto di più operazioni il computer deve darsi una successione e potrà iniziare l'operazione successiva solo quando la precedente è terminata. Si dice che i computer hanno un'**architettura seriale o alla von Neumann** (dal nome del costruttore dell'EDWAC, uno dei primi computer realizzati). Il fatto di dover procedere con un'operazione alla volta limita le potenzialità dei computer, ma, siccome si tratta di macchine velocissime nell'eseguire le singole operazioni (impiegano meno di un milionesimo di secondo), i computer riescono lo stesso a fare ciò che fanno in tempi decisamente brevi.

Nel cervello umano non troviamo nulla di corrispondente alla CPU, non c'è una centrale operativa. Ci sono invece tante unità operative: i neuroni. Si tratta di unità operative lente rispetto alla CPU di un computer (operano in centesimi di secondo), che però sono numerosissime (miliardi) e collegate tra loro in rete. Tutto fa pensare che il cervello umano abbia un'**architettura parallela**, anziché seriale, cioè che sia una macchina che, sfruttando le connessioni tra le numerose unità, riesce a fare contemporaneamente più operazioni.

I connessionisti hanno costruito intelligenze artificiali basate su reti di unità come quelle del cervello umano. Si tratta di sistemi formati da un gran numero di unità collegate tra loro mediante connessioni (fig. 6). Attraverso le connessioni le unità si scambiano impulsi che possono essere eccitatori o inibitori e che possono essere regolati nella loro intensità. A seconda degli impulsi che riceve, ogni unità risulta in un dato momento più o meno attivata. Il sistema nel suo complesso può assumere un'infinità di configurazioni funzionali, a seconda di come si distribuisce l'attivazione nelle varie unità. La rete è stratificata, con un lato predisposto per lasciare entrare impulsi dall'esterno e un altro per far uscire impulsi di risposta.

Un sistema così fatto ha proprietà sorprendenti. Funziona come un computer ad architettura parallela, perché non c'è un'unità centrale di comando, ma ci sono moltissime unità. Ognuna da sola non riesce a svolgere compiti, ma gruppi di unità, assumendo questa o quella configurazione, sono in grado di svolgerne. Il sistema è in grado anche di autoprogrammarsi, cioè di imparare a svolgere determinati compiti senza bisogno di ricevere dettagliate istruzioni dall'esterno: è sufficiente «fargli capire» che cosa vogliamo. Affinché il sistema si autoprogrammi occorre allenarlo in alcune sedute di apprendimento, dopo di che farà da solo.

Ad esempio, una rete progettata da Sejnowski e Rosenberg (1987) è in grado di pronunciare con discreta dizione parole inglesi che le vengono inviate in forma scritta. Per arrivare a fare questo non c'è stato bisogno di programmarla. È bastato sottoporle parole scritte e rifiutare le risposte che dava fino a che non è arrivata a pronunciare in maniera accettabile quelle parole. Possiamo intuire come la cosa sia possibile se pensiamo che la rete, presa tra gli input e i rifiuti delle sue risposte, si adatta fino a trovare la configurazione giusta. All'inizio, quando entrano gli input, l'attivazione si distribuirà in modo casuale. Quasi certamente questo porterà a una risposta errata, che verrà rimandata indietro. Dopo un po' emergerà dal caso la configurazione che consente la risposta desiderata. Fatto interessante, sottolineato dai connessionisti, le reti neurali nelle loro prestazioni sembrano riprodurre tipici limiti ed errori umani.

Il connessionismo è molto interessante sul piano tecnologico: fa concretamente intravedere la possibilità di costruire una nuova generazione di computer ad architettura parallela. Si tratterebbe di computer molto

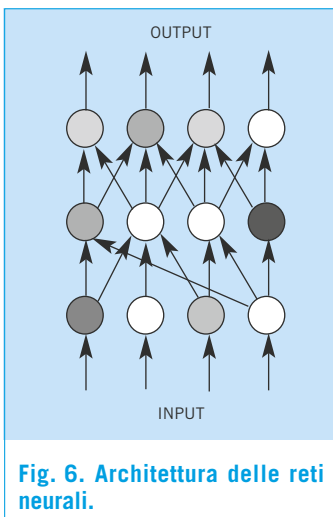


Fig. 6. Architettura delle reti neurali.



più potenti di quelli seriali e oltretutto più resistenti, dato che i guasti avrebbero l'effetto di abbassare i livelli di prestazione senza bloccare il sistema. Ma, a parte l'interesse tecnologico, circa la mente umana che cosa dice il connessionismo? I connessionisti sostengono che le loro macchine riproducono il funzionamento della nostra mente. Se così fosse, dovremmo trarre conclusioni rivoluzionarie e inquietanti. Per il connessionismo esistono soltanto input, output e configurazioni della rete. Non ci sono dati, operazioni compiute sui dati e processi mentali. Il software non esiste o, meglio, coincide con l'hardware. L'attività mentale, la capacità di svolgere compiti, non è altro che una data organizzazione della rete. Il sistema ottiene determinati risultati, ma non sappiamo come ha fatto e non è importante saperlo. Soprattutto non ci sono rappresentazioni interiori, né istruzioni e operazioni mentali da compiere, ma solo certe configurazioni fisiche anziché altre. Quando diciamo, ad esempio, che abbiamo in mente il significato di una parola, stiamo solo dicendo che nel cervello la rete si è attivata producendo una data configurazione. Come dicono i connessionisti, le rappresentazioni mentali esistono a un livello subsimbolico (di hardware), non a livello simbolico (di software). Il connessionismo così ripropone la concezione filosofica del **riduzionismo materialista**, stando alla quale i fenomeni mentali si riducono ai fenomeni fisici del cervello (*Scheda 1*). Se le cose stessero così, la convinzione che la mente contiene idee (radicata nella tradizione filosofica, oltre che in psicologia) sarebbe sbagliata.

Sono credibili queste conclusioni? Sebbene a prima vista sembri poggiare su solide basi scientifiche, certe convinzioni dei connessionisti sono discutibili. C'è il sospetto che i risultati ottenuti con le reti neurali dipendano dallo sperimentatore: se anche la rete non ne ha, le rappresentazioni simboliche esistono nella testa di chi addestra la rete ed è grazie a queste che ha luogo l'addestramento. Il connessionismo poi tende a confondere hardware e software, cervello e mente. Il cervello umano ha architettura parallela e non ha CPU, ma questo ci autorizza a dire che la mente umana è fatta così? Nulla esclude un hardware strutturato in parallelo con un software seriale o modulare. Il fatto poi che le reti neurali diano prestazioni simili a quelle umane non assicura che il cervello e la mente umana funzionino così. Due sistemi possono dare le stesse prestazioni pur operando in modi radicalmente diversi. Resta il fatto che il connessionismo ha aperto orizzonti nuovi e ha ravvivato l'interesse per l'architettura della mente e i problemi filosofici ad essa collegati.

**1.7. Filosofia della mente.** La discussione sul connessionismo mostra chiaramente che la ricerca scientifica sulla mente trascina in interrogativi di fondo: quale rapporto c'è tra mente e cervello? i fenomeni mentali si riducono ai fenomeni fisici cerebrali? o sono altro? (*Scheda 1*). Mostra anche che nella ricerca scientifica si incontrano problemi metodologici o, meglio, epistemologici (dal greco *epistémè* = conoscenza fondata e *lógos* = discorso), cioè di teoria della conoscenza scientifica o di filosofia della scienza: costruire reti neurali che si comportano come la mente umana vuol dire dimostrare che la mente umana è come una rete neurale? o ci dice poco su come funziona la mente umana?

Per rispondere a interrogativi del genere occorre far ricorso alla filosofia. Quando i quesiti sono di portata vasta non è possibile rispondere con indagini empiriche. Se vogliamo stabilire, ad esempio, in quale rapporto sta la mente col cervello, non possiamo semplicemente escogitare un esperimento o una serie di esperimenti. La questione è troppo complessa e richiede di tener conto di tutti i dati empirici raccolti, delle riflessioni accumulate nella nostra tradizione e di andare oltre, mettendo assieme i pezzi e ragionando in uno scenario assai vasto. D'altra parte per risolvere certi problemi metodologici occorre riflettere sull'esperienza della ricerca scientifica, più che accumulare nuovi dati empirici. È chiaro che lo studio della mente ha bisogno della filosofia e in particolare della filosofia della mente.

La ricerca filosofica differisce da quella scientifica non solo per le questioni che si pone, ma anche per le finalità perseguite e i metodi adottati. Mentre lo studio scientifico va alla ricerca di



certezze – seppure provvisorie, perché il progresso scientifico può smentire quella che fino a ieri era una verità –, lo studio filosofico lascia aperte le questioni. È tipico della filosofia sviluppare complessi ragionamenti e farci entrare in dibattiti senza darci alla fine risposte definitive. Diversamente dagli scienziati poi i filosofi non si affidano a indagini empiriche, ma seguono metodi speculativi, basati sul ragionamento. Non si deve credere che in filosofia ci si disinteressa delle ricerche empiriche. Nei loro ragionamenti i filosofi della mente tengono conto dei risultati ottenuti in psicologia cognitiva, in intelligenza artificiale e nelle altre discipline scientifiche. In ultima analisi però si affidano al ragionamento.

Nonostante siano così diversi, studio filosofico e studio scientifico della mente oggi sono in stretto rapporto: le riflessioni dei filosofi sono utili agli scienziati (aiutano a chiarire i presupposti teorici e metodologici della ricerca e suggeriscono idee e ipotesi da mettere alla prova) e i risultati scientifici sono importanti nella ricerca filosofica, in quanto costituiscono materiale su cui ragionare.

## 2. COME SI STUDIA LA MENTE

**2.1. Come accedere alla mente?** Il problema principale che si incontra nelle ricerche sulla mente è che i processi mentali non sono accessibili all'osservazione, cioè non è possibile sottoporli a quell'osservazione obiettiva e rigorosa che uno studio scientifico richiede. John Locke, filosofo inglese del XVII secolo che per primo ha pensato alla possibilità di applicare la scienza moderna allo studio della mente, descrive efficacemente la situazione: «la scena delle idee, che costituisce i pensieri di un uomo, non può aprirsi alla vista immediata di un altro uomo». È vero che noi esseri umani siamo, come si dice, lettori della mente: passiamo molto tempo a cercare di capire che cosa pensano gli altri, per orientarci nella vita sociale e regolare i nostri comportamenti. Tuttavia non guardiamo direttamente nella mente altrui, ma facciamo supposizioni basate su indizi esteriori. La nostra lettura della mente è una costruzione.

Si può obiettare che il fatto che la mente altrui sia inaccessibile all'osservazione non è un problema, dato che ciascuno in privato può esaminare la propria. Siamo capaci di introspezione, cioè di guardare dentro di noi, di concentrare l'attenzione sulla nostra attività mentale. Perciò per studiare la mente basta chiedere alle persone di autoesaminarsi e di raccontarci ciò che vedono. Ma l'introspezione è affidabile?

**2.2. L'introspezione.** Molto usata in filosofia e in psicologia, l'introspezione è stata sottoposta a una disamina critica dopo l'avvento della psicologia cognitiva. Nisbett e Wilson in un noto articolo (1977) hanno fatto il punto della questione, mettendo in evidenza due limiti fondamentali del metodo introspettivo.

- **La maggior parte delle attività mentali sfugge alla coscienza.** Noi non abbiamo consapevolezza dei processi mentali automatici, cioè di quelle attività che per la nostra mente sono di facile esecuzione e vanno da sé, per effetto di una lunga pratica o perché per natura siamo predisposti a svolgerle. I processi automatici sono la gran parte del lavoro mentale. Ad esempio, quando richiamiamo un ricordo la mente fa automaticamente una serie di operazioni (stabilire se il dato è disponibile, cercarlo, ecc.) di cui non siamo consapevoli e alla coscienza affiora solo il risultato finale (fig. 1). Su un altro versante l'introspezione è cieca nei riguardi dei processi mentali complessi. Nisbett e Wilson riprendono gli studi sul pensiero creativo, in particolare

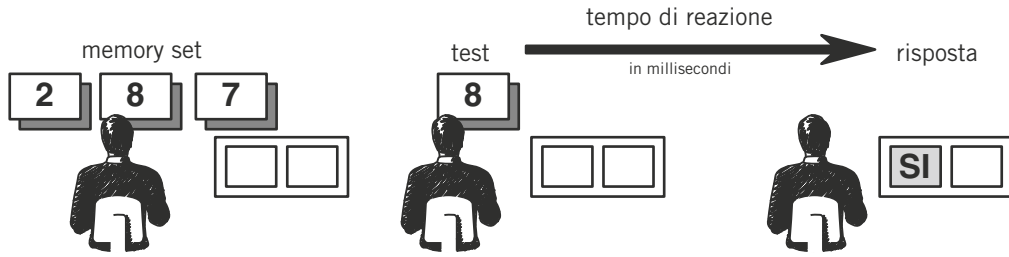
quelli di Ghiseli (1952), stando ai quali i passaggi cruciali che portano a scoprire idee e soluzioni geniali sfuggono alla consapevolezza. Quando il processo mentale è troppo impegnativo per noi, possiamo riuscire a portarlo a termine, ma non siamo in grado di capire come abbiamo fatto. Del resto è comune l'esperienza dell'«ah!»: ci sforziamo di risolvere un problema senza riuscirci, lo mettiamo da parte e dopo un po' la soluzione affiora alla coscienza bella e pronta. Evidentemente la nostra mente ha lavorato senza che ce ne accorgessimo.

• **I resoconti che facciamo sono ricostruzioni postume poco affidabili.** Nel metodo introspettivo dobbiamo affidarci a resoconti verbali dei soggetti, che in genere sono retrospettivi, che non descrivono cioè in tempo reale ciò che accade nella mente, ma si riferiscono a qualche momento prima. Immaginiamo di far risolvere un problema a una persona e poi di chiederle come ha ragionato. Se non ha prestato la dovuta attenzione ai passaggi mentali fatti per trovare la soluzione, il nostro soggetto cercherà di ricostruirli. Lo farà nel modo che giudica più ragionevole, basandosi sulle convinzioni che ha circa il funzionamento della mente e tenendo presenti le esigenze del momento, compresa l'esigenza di non fare brutta figura con il ricercatore che lo intervista. La ricostruzione più ragionevole non è però la più veritiera: può darsi che nella sua mente le cose siano andate molto diversamente. In un esperimento Nisbett e Wilson chiedevano di scegliere tra cinque paia di calzini del tutto identiche. La maggior parte dei soggetti sceglievano i calzini sulla destra, cioè si regolavano in base a considerazioni spaziali. Nei loro resoconti verbali però giustificavano la propria scelta dicendo che avevano avvertito fini differenze nel colore o nel tessuto.

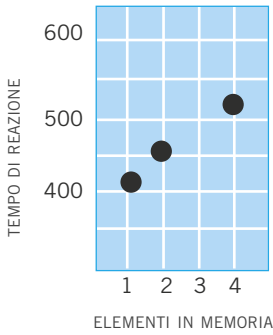
Dall'articolo di Nisbett e Wilson emerge una secca condanna del metodo introspettivo. In studi successivi Ericsson e Simon (1980, 1984) hanno in parte rivalutato l'introspezione. In effetti, se usata nel modo giusto, l'introspezione può essere utile. Bisogna adoperarla innanzitutto solo per **indagare i processi mentali consapevoli**, cioè quelli di fascia intermedia, né automatici, né troppo complessi. Occorre poi **evitare di chiedere resoconti retrospettivi**, ma far fare resoconti sulle attività mentali man mano che si portano avanti. È importante anche **chiedere resoconti descrittivi**, senza spiegazioni e commenti. La cosa migliore è chiedere semplicemente di «pensare ad alta voce» mentre si svolge il compito. I risultati comunque non vanno presi come probanti, ma semplicemente come suggerimenti utili per elaborare ipotesi da mettere alla prova con metodi più sicuri.

**2.3. I metodi inferenziali.** Per studiare rigorosamente le attività mentali, anche se non sono accessibili all'osservazione, possiamo ricorrere a procedimenti inferenziali: metodologie di indagine tese a individuare indizi esterni, riscontrabili dal di fuori, in base ai quali ricostruire ciò che accade dentro la mente. Arrivare a conclusioni sicure è tutt'altro che semplice. Il ricercatore deve avere innanzitutto un'idea di ciò che probabilmente accade nella mente quando il soggetto svolge un determinato compito, cioè deve disporre di ipotesi e teorie sui processi mentali da andare a verificare. Gli indizi esterni vanno raccolti poi nel corso di appositi esperimenti di laboratorio, in cui si chiede a soggetti sperimentali di svolgere compiti e si tengono sotto controllo determinate variabili. Per ideare esperimenti efficaci occorre una buona dose di ingegnoseria e per realizzarli sono necessarie a volte attrezzature sofisticate.

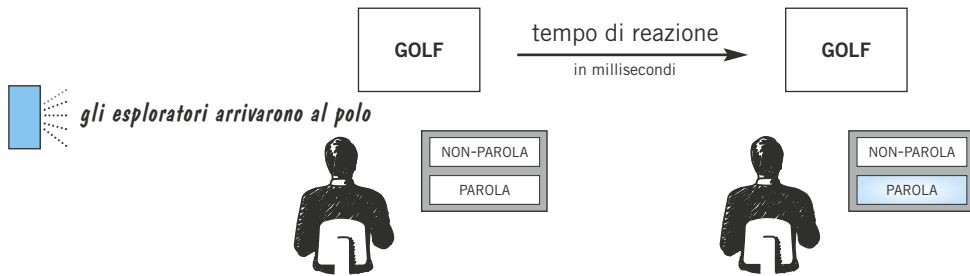
Un procedimento inferenziale tra i più usati è il **metodo dei tempi di reazione** (fig. 7), basato sulla misurazione esatta del tempo che occorre per fornire una risposta (produrre un output) a uno stimolo in arrivo (un input). Se facciamo ripetere più volte al soggetto un compito in condizioni diverse e andiamo a vedere che cosa succede dei tempi di reazione, possiamo raccogliere dati utili per verificare ipotesi sui processi cognitivi che la mente segue nello svolgimento di quel compito. Nella storia della psicologia il metodo dei tempi di reazione risale al XIX secolo: l'oculista olandese Donders lo aveva adoperato in sperimentazioni portate avanti



**METODO DEI TEMPI DI REAZIONE: PARADIGMA DI STERNBERG**



Il modello sperimentale usato da Sternberg (1969) nelle sue ricerche sul riconoscimento illustra bene il metodo dei tempi di reazione. Al soggetto viene mostrata una serie di numeri. I numeri vengono tolti e compare un numero isolato. Il soggetto, nel più breve tempo possibile, deve dire se il nuovo numero era presente nella serie vista prima. Risponde schiacciando un pulsante, che ferma il tempo e fa apparire un sì o un no. È chiaro che noi sappiamo dire se il nuovo numero è stato già visto, perché teniamo in memoria i numeri visti prima. Ma per riconoscere il nuovo numero, lo confrontiamo con l'intera serie vista prima o con i numeri della serie singolarmente, uno alla volta? Le misure dei tempi di reazione dicono che non riusciamo a guardare a tutti i numeri presenti in memoria simultaneamente. Dobbiamo richiamarli uno alla volta e fare un confronto dopo l'altro. Infatti più la serie di numeri è lunga, più tempo occorre per rispondere. Per ogni numero che si aggiunge il tempo di reazione cresce di circa 38 millisecondi. Evidentemente ogni confronto richiede 38 millisecondi.



**METODO DEL DOPPIO COMPITO: PARADIGMA DI SWINNEY**

Un esempio di tecnica del doppio compito è il paradigma della facilitazione intermodale (*cross-modal priming paradigm*) messo a punto da Swinney e coll. (1979) nelle loro ricerche sull'accesso lessicale, cioè sui processi mentali grazie ai quali richiamiamo i significati delle parole, come consultando un dizionario che abbiamo nella mente. Ci sono parole ambigue, che possono avere significati diversi. Ad esempio, 'polo' può indicare sia il polo geografico, sia il gioco con i cavalli e la palla. Quando ascoltiamo la frase "gli esploratori arrivarono al polo", pensiamo subito a un'estrema regione della terra, perché il contesto del discorso ce lo suggerisce chiaramente. Ma attraverso quali passaggi la nostra mente è arrivata al significato giusto? Abbiamo afferrato direttamente il significato di polo geografico senza pensare all'altro? Oppure abbiamo passato in rassegna i significati possibili, abbiamo scartato il gioco e abbiamo tenuto il polo geografico? Se ci autoesaminiamo, l'impressione è che sia affiorato solo il significato giusto. L'introspezione però ci inganna, perché affiorano anche i significati che vengono scartati e la mente segue l'altra strada: gli esperimenti di Swinney e coll. lo dimostrano. I soggetti ascoltavano la frase con la parola ambigua e, mentre erano impegnati a comprendere ciò che ascoltavano, si chiedeva loro di svolgere un altro compito. Esattamente alla fine della parola ambigua vedevano comparire su uno schermo una serie di lettere e, schiacciando il più presto possibile un pulsante, dovevano dire se si trattava o meno di una parola sensata. Si sa che il riconoscimento di una parola avviene in tempi più brevi se il soggetto in quel momento ha in mente un'altra parola di significato simile. Misurando i tempi di reazione, Swinney e coll. videro che, quando ascoltiamo una parola ambigua inserita in una frase, viene facilitato il riconoscimento delle parole collegate a tutti i significati possibili della parola ambigua, anche a quelli non rilevanti nella frase che stiamo ascoltando. Se ascoltiamo "gli esploratori arrivano al polo", saremo facilitati non solo nel riconoscere Artide o Antartide, ma anche nel riconoscere golf o tennis. Evidentemente in quel momento nella nostra mente è affiorato anche il significato di gioco che la parola 'polo' ha. Peraltro dalle ricerche di Swinney e coll. risulta che i significati che vengono scartati restano presenti alla mente solo per un centinaio di millisecondi, dopo di che scompaiono e rimane solo il significato scelto.

**Fig. 7. Metodi inferenziali nello studio della mente.**

tra il 1860 e il 1870. Caduto in disuso, il metodo è stato ripreso da Sternberg, che lo ha affinato alla luce delle conoscenze della psicologia cognitiva e grazie anche alla migliore tecnologia di cui disponeva. Oggi costituisce una risorsa fondamentale della ricerca sulla mente.

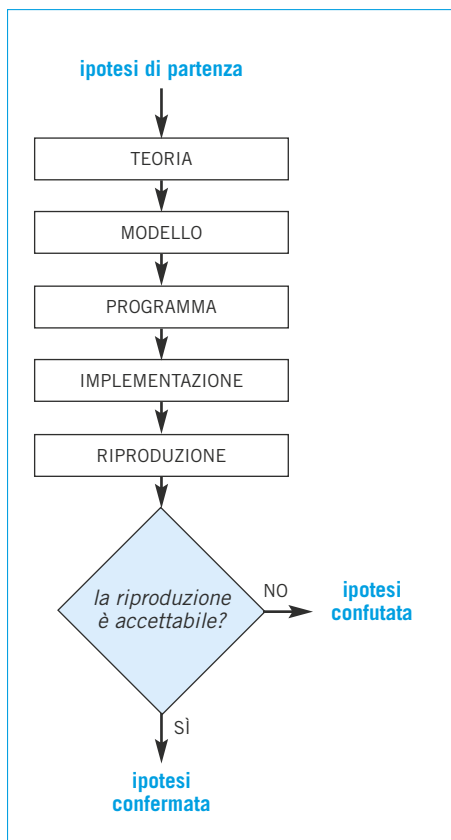
Un'altra procedura, particolarmente elegante, anche se meno usata, è la **tecnica del doppio compito** (fig. 7). Al soggetto si chiede di svolgere due compiti contemporaneamente: uno, il compito primario, è quello che ci interessa studiare, l'altro, il compito secondario, serve a raccogliere indizi sui processi mentali del compito primario. Il fatto che la mente sia impegnata nel compito primario si ripercuoterà sulle prestazioni che il soggetto fornisce nel compito secondario: ad esempio, questo potrà risultare più faticoso o più difficile o, al contrario, potrà essere facilitato. In opportune condizioni sperimentali, a seconda del tipo di interferenza che si verifica, il ricercatore può inferire come la mente lavora nello svolgimento del compito primario.

**2.4. La simulazione.** Il principio della simulazione è relativamente semplice: se riusciamo a far riprodurre a un'intelligenza artificiale un'attività mentale basandoci su una data ipotesi su come si svolge quell'attività, allora l'ipotesi in questione è esatta. Schanck e Abelson, ad esempio, sono partiti dall'ipotesi che la mente umana comprende storie di vita quotidiana mediante script (§ 1.3). La loro ipotesi, come di regola accade, aveva dietro un'intera teoria su che cosa sono gli script e su come funzionano. In base a ciò che pensavano sull'uso degli script nella comprensione di storie, Schanck e Abelson hanno progettato SAM. Il fatto che SAM dinanzi a un racconto di vita quotidiana si comportasse in modo simile a un essere umano è stato una riprova dell'ipotesi di partenza di Schanck e Abelson.

La simulazione richiede un procedimento piuttosto lungo, fatto di una serie di tappe successive (fig. 8). Il passaggio più delicato è quello finale, in cui bisogna decidere se la riproduzione è accettabile, cioè se la simulazione può dirsi riuscita. C'è accordo sul fatto che non si può pretendere che

la simulazione sia totale, cioè che riproduca il funzionamento della mente umana in ogni suo aspetto. L'hardware della macchina lavora in modo diverso dal cervello umano, per cui bisogna sicuramente accontentarsi di avere le stesse prestazioni con lo stesso procedimento software, senza badare all'hardware. Inoltre è sufficiente che la riproduzione sia fedele limitatamente all'attività che ci interessa.

Possono restare comunque dubbi legati al fatto che la mente umana in ultima analisi è diversa dalla macchina intelligente (*Scheda 1*). Fino a che punto possiamo dire che una data attività della mente umana è stata riprodotta da un computer, se il computer è un'intelligenza di tipo diverso? Nonostante le incertezze la simulazione costituisce un metodo



**Fig. 8. Come si procede nella simulazione.**

L'ipotesi è un'affermazione secca. Per fare una simulazione su computer abbiamo bisogno di ricostruire tutta la teoria che sta dietro all'ipotesi. La teoria va trasformata poi in modello. Rispetto alla teoria il modello è più semplice e più vicino alla situazione concreta in cui andremo a riprodurre il fenomeno che ci interessa, un po' come i modellini in scala delle opere da costruire che realizzano gli ingegneri. Il modello è anche più formalizzato della teoria, perché i suoi elementi sono definiti con esattezza e collegati tra loro con relazioni ben precise. Dal modello è possibile ricavare un programma, cioè una serie di istruzioni da dare al computer. Nella fase di implementazione (dall'inglese *implementation* = attuazione) si fa funzionare il programma sulla macchina e si arriva alla riproduzione del fenomeno mentale in studio. A questo punto si può stabilire se la simulazione conferma o confuta l'ipotesi di partenza.



**Fig. 9. Il problema di essere specifici.**

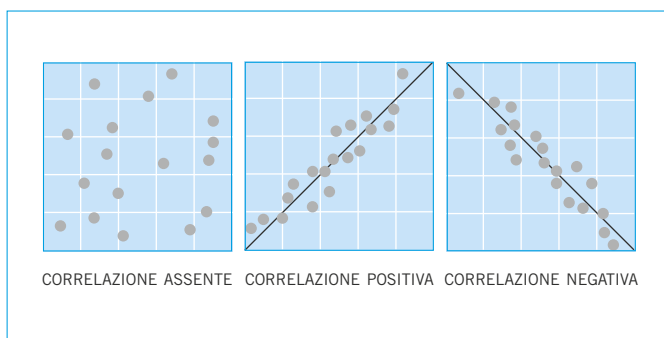
Riprodotta da "All ends up" di S. Harris pubblicato da William Kauffman

assai promettente nello studio della mente umana, che ha già dato risultati significativi aprendo prospettive prima impensabili. Un contributo importante della simulazione consiste nell'aver costretto i ricercatori a uscire dal vago. Quando si ricostruiscono i processi mentali umani, si è tentati di non specificare tutte le operazioni, perché si sottintende che in qualche modo il sistema funziona. Nella simulazione invece, in particolare nel passaggio dalla teoria al modello, occorre dettagliare le operazioni, altrimenti la macchina non funziona (fig. 9).

**2.5. Lo studio di casi clinici.** Lo studio di singoli casi ha una lunga tradizione in psicologia clinica. Generalmente si limita a suggerire ipotesi da mettere alla prova con ricerche più accurate. Nello studio della mente, più precisamente in neuropsicologia, acquista però un rilievo speciale. Il caso studiato infatti finisce per essere di per sé dimostrativo. Ad esempio, il fatto che alcuni pazienti con lesioni cerebrali presentino un *blindsight*, cioè sappiano descrivere oggetti presentati in una parte del campo visivo senza vederli, è sufficiente a testimoniare

l'eventualità di una percezione senza coscienza ed è una prova suggestiva a favore della percezione subliminale (§ 1.3).

**2.6. Indagini descrittive.** Uno studio descrittivo può consentirci di rintracciare correlazioni tra eventi: si parla di **ricerca correlazionale**. Ad esempio possiamo chiederci se la memoria cambia con l'età. Per rispondere dobbiamo mettere alla prova la memoria di persone di età diverse e correlare prestazioni di memoria ed età. La ricerca correlazionale richiede l'analisi statistica dei dati raccolti, che di solito si fa ricorrendo a tecniche di rappresentazione, come tabelle a doppia entrata e diagrammi di dispersione (fig. 10), o calcolando coefficienti come la  $r$  di Pearson. I valori dei coefficienti oscillano tra  $+1$  (perfetta correlazione positiva: il valore di una variabile cresce sistematicamente al crescere dell'altra) e  $-1$  (perfetta correlazione negativa: il valore di una variabile diminuisce sistematicamente al crescere dell'altra), passando per lo 0 (assenza di correlazione). Valori intorno a  $+0,50$  o  $-0,50$  indicano buona correlazione positiva o negativa e valori superiori a  $+0,30$  o  $-0,30$  suggeriscono già una correlazione.



**Fig. 10 Diagrammi di dispersione.**

Per costruirli in ascisse si riportano i valori di una variabile e in ordinate i valori dell'altra. Quando non c'è correlazione significativa i punti (individuati dall'incrocio dei valori riscontrati in ciascun caso esaminato) risultano sparsi sul piano, mentre quando la correlazione è alta si approssimano a un grafico lineare.

Le indagini descrittive portano a risultati importanti anche quando non rintracciano correlazioni, ma si limitano a dirci che cosa la gente pensa e quali esperienze soggettive fa: si parla di **ricerca demoscopica o sulla gente**. Ad esempio, è di grande interesse studiare la **psicologia ingenua o folk psychology**: le idee di senso comune sul funzionamento della mente, sulla memoria, le emozioni, le motivazioni, le decisioni, il sé e gli altri temi della psicologia. Le convinzioni della psicologia ingenua guidano infatti il controllo cosciente delle attività mentali e influiscono sulle conclusioni cui le persone arrivano quando pensano e sulle presta-



zioni che ottengono in compiti mentali di apprendimento, memoria, studio, soluzione di problemi, decisione, ecc.

Nelle indagini descrittive si usano varie tecniche, dalle interviste ai questionari, ai focus group, discussioni di gruppo su un tema guidate da un esperto conduttore. I diari sono particolarmente utili per studiare esperienze mentali che le persone tendono a dimenticare, come i lapsus: gli errori nel parlare (lapsus linguae) e nel fare le cose (lapsus d'azione). Se intervistiamo una persona, difficilmente ricorderà i lapsus commessi nei giorni precedenti, ma se gli chiediamo di annotarli via via che ne fa esperienza ce ne riferirà parecchi.



LEGGERE QUI AIUTA LA MEMORIA E FA RISPARMIARE LAVORO

## RIEPILOGO

- Oggi della mente si occupano varie discipline specialistiche, che insieme formano l'area cognitiva.
- La psicologia cognitiva analizza il funzionamento della mente a livello astratto, di software, cercando di ricostruire i processi mentali, cioè le operazioni attraverso le quali nello svolgimento delle attività viene trasformata l'informazione.
- La psicologia fisiologica, strettamente legata all'anatomia e fisiologia del sistema nervoso, studia il funzionamento della mente a livello materiale, di hardware.
- La neuropsicologia, legata alla medicina, cerca di capire il funzionamento della mente analizzando gli effetti cognitivi di lesioni cerebrali.
- L'etologia cognitiva prende in esame le attività mentali degli animali cercando di inquadrarle nella storia evolutiva dei viventi.
- I ricercatori di intelligenza artificiale progettano e realizzano macchine pensanti che operino come la mente umana (nel caso dell'intelligenza artificiale morbida) o che abbiano prestazioni eccellenti prescindendo da come operano (intelligenza artificiale dura).
- La scienza cognitiva studia in ottica interdisciplinare i sistemi intelligenti in genere (umani, animali e artificiali, occupandosi in particolare della natura della conoscenza e dell'architettura della mente e sforzandosi di mettere alla prova le teorie attraverso la simulazione su calcolatore.
- Il modularismo è una corrente della scienza cognitiva, che fa capo a Fodor, secondo la quale la mente ha struttura gerarchica, con moduli periferici specializzati ed efficienti che trattano l'informazione in arrivo e un elaboratore centrale che produce conoscenze di livello superiore.
- Il connessionismo o teoria delle reti neurali è un'altra corrente della scienza cognitiva, secondo la quale la mente ha architettura parallela e le attività mentali sono nient'altro che il frutto delle configurazioni che la distribuzione dell'attivazione può assumere in una rete di unità in grado di eccitarsi o inibirsi a vicenda.
- La filosofia della mente si addentra nelle questioni di fondo e nei problemi metodologici che stanno dietro alla ricerca scientifica sulla mente, servendosi del metodo speculativo (basato sul ragionamento anziché sulle indagini empiriche) tipico della filosofia.
- Una difficoltà metodologica che si incontra nello studio scientifico della mente è che le attività mentali non sono accessibili all'osservazione.
- L'introspezione, anche se risulta utile qualora venga adoperata con opportuni accorgimenti (limitarsi alle attività mentali consapevoli, fare resoconti on line e meramente descrittivi), ha il difetto di non cogliere la gran massa di attività mentali inconsapevoli e di fornire spesso false ricostruzioni.
- I metodi inferenziali consentono di ricostruire le attività mentali in modo rigoroso a partire da indizi esterni rilevati sperimentalmente, quali il tempo occorrente a fornire una risposta (metodo dei tempi di reazione) o le prestazioni in un altro compito che viene svolto contemporaneamente (metodo del doppio compito).
- Nella simulazione si mettono alla prova ipotesi sul funzionamento della mente cercando di riprodurre le attività mentali su calcolatore.
- Alla conoscenza della mente contribuiscono lo studio degli effetti cognitivi di lesioni cerebrali e le indagini descrittive condotte con interviste, questionari, focus group e diari.

## Sonda la preparazione

### L'area cognitiva

1. La psicologia cognitiva studia le attività mentali a livello di hardware  V  F
2. Il sistema nervoso si basa su meccanismi elettrici e chimici  V  F
3. La neuropsicologia studia le basi neurofisiologiche delle attività mentali  V  F
4. Gli etologi si sono sempre occupati del pensiero animale  V  F
5. I ricercatori di intelligenza artificiale dura mirano a riprodurre il funzionamento della mente umana nella maniera più fedele possibile  V  F
6. La scienza cognitiva studia i sistemi intelligenti, che siano naturali o artificiali  V  F
7. Per il connessionismo l'attività mentale si riduce all'attività cerebrale  V  F

8. Siamo in grado di rispondere a tutti gli interrogativi sulla mente con i metodi empirici della scienza  V  F

### Come si studia la mente

9. L'introspezione è il sistema principale adoperato per ricostruire le attività mentali  V  F
10. I resoconti introspettivi dovrebbero essere online  V  F
11. I metodi inferenziali sono sperimentali  V  F
12. Se un'ipotesi viene confermata dalla simulazione su computer, si può essere assolutamente certi che è vera  V  F
13. In neuropsicologia è spesso illuminante anche l'esame di uno o pochi casi  V  F
14. Il funzionamento della mente può essere influenzato dalle idee delle persone a riguardo  V  F

### Soluzioni

1 falso; 2 vero; 3 falso; 4 falso; 5 falso; 6 falso; 7 vero; 8 falso; 9 falso; 10 vero; 11 vero; 12 falso; 13 vero; 14 vero



## PROPOSTE DI LETTURA

**AREA COGNITIVA.** La voce *Processi cognitivi* dell'*Enciclopedia delle scienze sociali* dell'ISTITUTO DELL'ENCICLOPEDIA ITALIANA TRECCANI offre in sintesi un panorama degli studi attuali sulla mente, attraverso cinque temi fondamentali (*La psicologia cognitiva, Il metodo della simulazione su calcolatore, Il problema delle neuroscienze, Il connessionismo, Le prospettive aperte dalla scienza cognitiva*). Un libro che introduce all'intera area, agile e di facile lettura, è P. TABOSI, *Intelligenza naturale e intelligenza artificiale*, Il Mulino, Bologna, 1994. Meno sistematico, ma stimolante ed egualmente agile, è il testo di A.J. SANFORD, *La mente dell'uomo*, Il Mulino, Bologna, 1992. Il libro di H. GARDNER, *La nuova scienza della mente*, Feltrinelli, Milano, 1994, è ormai un classico che presenta l'area cognitiva, le discipline, i temi, i problemi, i dibattiti in chiave storica.

**PSICOLOGIA COGNITIVA.** In lingua italiana sono disponibili diversi manuali della disciplina. Per un primo approccio sono utili: D.R. MOATES & G.M. SCHUMACHER, *Psicologia dei processi cognitivi*, Il Mulino, Bologna, 1983; S.K. REED, *Psicologia cognitiva*, Il Mulino, Bologna, 1989; J.R. ANDERSON, *Psicologia cognitiva e sue implicazioni*, Zanichelli, Bologna, 1993; J.G. BENJAFIELD, *Psicologia dei processi cognitivi*, Il Mulino, Bologna, 1995. Più indicati per uno studio critico, che segua il filo dei dibattiti interni alla comunità scientifica: EYSENCK & M.T. KEANE, *Manuale di psicologia cognitiva*, Ed. Sorbona, Milano, 1995; R. JOB (a cura di), *I processi cognitivi*, Carocci Ed., Roma, 1998. Il *Dizionario di psicologia cognitiva* curato da M.W. EYSENCK, Laterza, Bari, 1994, costituisce un utile strumento di consultazione.

**NEUROSCIENZE.** Un testo introduttivo all'intero settore, di facile lettura, è CH. TEMPLE, *Il nostro cervello. Come funziona e come usarlo*, Laterza, Bari, 1997. Di **psicologia fisiologica** segnaliamo M.R. ROSENZWEIG & A.L. LEIMAN, *Psicologia fisiologica*, Piccin, Padova, 1986; E.R. KANDEL, J.H. SCHWARTZ, T.M. JESSEL, *Fondamenti delle neuroscienze e del comportamento*, Ambrosiana, Milano, 1999; J.P.J. PINEL *Psicobiologia*,

Il Mulino, Bologna, 2000; di **neuropsicologia** E. LADAVAS & C. UMILTÀ, *Neuropsicologia*, Il Mulino, Bologna, 1987; T. SHALLICE, *Neuropsicologia e struttura della mente*, Il Mulino, Bologna, 1990; R.A. MCCARTHY & E.K. WARRINGTON, *Neuropsicologia cognitiva*, Cortina, Milano, 1992; G. DENES, N. PIZZAMIGLIO, *Manuale di neuropsicologia*, Zanichelli, Bologna, 1996.

**ETOLOGIA COGNITIVA.** Segnaliamo J. VAUCLAIR, *Intelligenza animale*, Red, Como, 1996; C. ALLEN, M. BEKOFF, *Il pensiero animale*, McGraw-Hill, Milano, 1998; G. VALLORTIGARA, *Altre menti*, Il Mulino, Bologna, 2000.

**INTELLIGENZA ARTIFICIALE.** Un'introduzione chiara, accessibile anche a non specialisti, scritta da uno dei pionieri del settore, è R.C. SCHANK, *Il computer cognitivo*, Giunti, Firenze, 1989.

**FILOSOFIA DELLA MENTE.** Per un primo approccio consigliamo il testo di W. BECHTEL, *Filosofia della mente*, Il Mulino, Bologna, 1992. I dibattiti sul problema mente-corpo e sul problema libero arbitrio e determinismo sono esposti in maniera semplice ed efficace in R.H. POPKIN & A. STROLL, *Filosofia per tutti*, Il Saggiatore, Milano, 1997. Per approfondire la questione se le macchine pensino si possono leggere testi classici nella raccolta *La filosofia degli automi*, curata da V. SOMENZI & R. CORDESCHI, Boringhieri, Torino, 1994, che contiene anche la traduzione italiana dell'articolo di Turing. Il testo in cui J. Searle discute l'esperimento della camera cinese è tradotto in italiano in *Menti, cervelli e programmi*, CLUP-CLUED, Milano, 1980. Se si desidera approfondire le prospettive che sulla questione mente-corpo ha aperto di recente il connessionismo, è interessante il libro di D. PARISI, *Mente*, Il Mulino, Bologna, 1999, incentrato sulla separazione cartesiana tra mente e resto della realtà naturale e sulle possibilità di superare la dicotomia offerte dal materialismo connessionista.

**SCIENZA COGNITIVA.** Un manuale introduttivo, sistematico e con ampio respiro culturale, è B.G. BARA, *Scienza cognitiva*, Boringhieri, Torino, 1990.