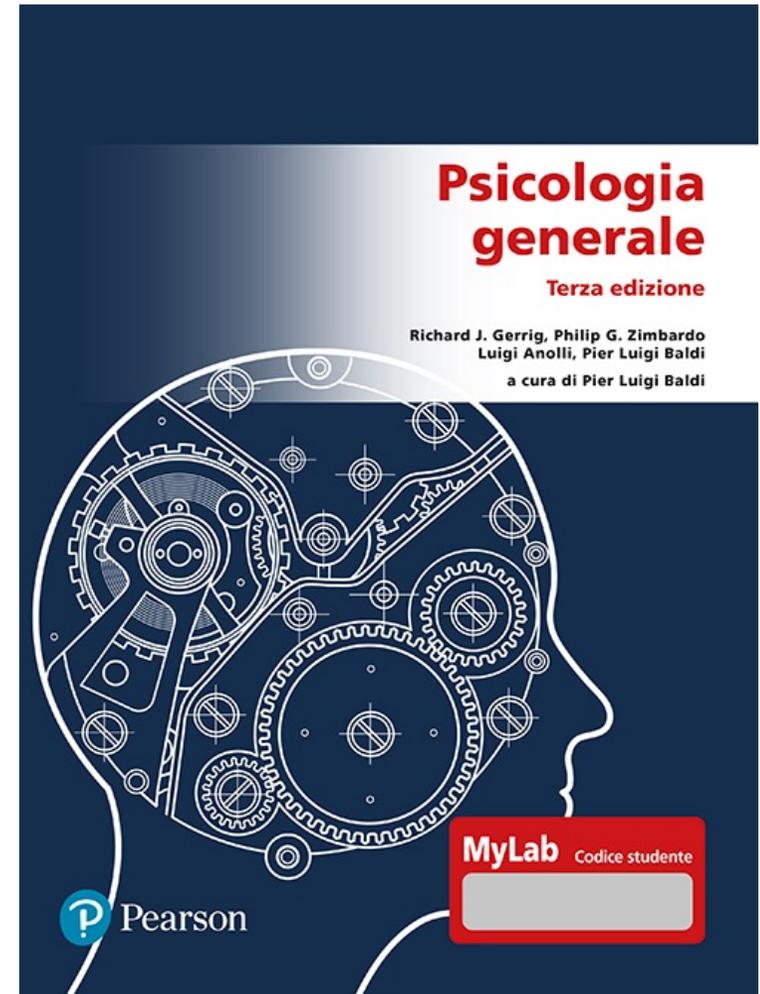


Psicologia generale

CAPITOLO 2

BASI BIOLOGICHE ED EVOLUTIVE DEL COMPORTAMENTO



2.1 Ereditarietà e comportamento

Un aspetto importante della spiegazione psicologica è definito dalla contrapposizione tra *natura* e *cultura* o tra *ereditarietà* e *ambiente*.

2.1.1 Evoluzione e selezione naturale

Darwin elabora la teoria della **selezione naturale** secondo cui l'adattamento alle caratteristiche dell'ambiente permette ad alcuni membri di una specie di riprodursi con maggiore successo degli altri. Il corso dell'evoluzione è basato *sulla sopravvivenza del più forte*.

Al concepimento l'individuo eredita un **genotipo**: struttura genetica che un individuo eredita dai genitori. I caratteri osservabili, il suo aspetto esteriore costituiscono il **fenotipo**, l'espressione del genotipo.

2.1.2 Variazioni nel genotipo umano

Nel 1866 **Gregor Mendel** pubblica la prima ricerca sistematica sulle relazioni genetiche tra genitori e figli.

Ereditarietà: trasmissione biologica di caratteri dai genitori ai figli.

Genetica: studio dei geni e dell'acquisizione di caratteri fisici e psicologici degli antenati.

Genetica del comportamento umano: area di studio che unisce genetica e psicologia per esplorare il rapporto causale tra ereditarietà e comportamento; esamina la componente genetica delle differenze individuali nei comportamenti e nelle caratteristiche di personalità.

2.1.2 Variazioni nel genotipo umano

I ricercatori di **sociobiologia** offrono spiegazioni di tipo evolutivo sul comportamento sociale e sui sistemi sociali degli esseri umani e delle specie animali.

I ricercatori di **psicologia evoluzionistica** includono in queste spiegazioni di tipo evolutivo altri aspetti dell'esperienza umana, come, per esempio, le modalità di funzionamento della mente.

2.1.2 Variazioni nel genotipo umano

Terminologia e basi di genetica

DNA (acido desossiribonucleico): base fisica della trasmissione delle informazioni genetiche.

Gene: unità biologica dell'ereditarietà; segmento di DNA, responsabile della trasmissione dei caratteri ereditari.

Cromosoma sessuale: cromosoma contenente i geni che fungono da codice genetico per lo sviluppo di caratteri maschili e femminili.

2.1.2 Variazioni nel genotipo umano

Terminologia e basi di genetica

Carattere poligenico: carattere influenzato da più geni, non da una sola coppia.

Genoma: le informazioni genetiche di un organismo, immagazzinate nel DNA dei suoi cromosomi.

Ereditabilità: influenza relativa alla componente genetica – contrapposta a quella sull'ambiente – sui pattern comportamentali. Si misura su una scala da 0 a 1. Una stima prossima a 1 suggerisce che l'attributo preso in considerazione è in larga misura il prodotto di influenze genetiche.

2.1.2 Variazioni nel genotipo umano

Gli studi sull'ereditabilità conferiscono ai ricercatori una conoscenza delle associazioni geni/comportamenti che suscitano alcune questioni etiche importanti.

I ricercatori hanno anche documentato che sia la genetica sia l'ambiente svolgono ruoli fondamentali nel determinare i comportamenti degli organismi.

Il comportamento è molto raramente il prodotto della natura o della cultura; invece esso è frequentemente il prodotto congiunto di natura e cultura.

2.2 Il sistema nervoso in azione

Neuroscienze: studio scientifico del cervello e dei collegamenti tra l'attività cerebrale e il comportamento.

2.2.1 Neurone – alcune definizioni

Neurone: cellula del sistema nervoso specializzata nel ricevere e/o trasmettere le informazioni alle altre cellule.

Dendrite: fibra ramificata di un neurone che riceve i segnali in entrata.

Soma: corpo cellulare di un neurone contenente il nucleo e il citoplasma.

2.2.1 Neurone – alcune definizioni

Assone: fibra lunga e sottile, spesso rivestita da una guaina mielinica, attraverso la quale gli impulsi nervosi scorrono dai soma ai bottoni terminali.

Bottone terminale: struttura dalla forma di bulbo, situata alla fine delle ramificazioni di un assone, contenente vescicole piene di neurotrasmettitore.

Neurone sensoriale: neurone che trasmette i messaggi dai recettore sensoriali al sistema sensoriale.

Neurone motorio: neurone che trasmette i messaggi dal sistema nervoso centrale, in direzione dei muscoli e delle ghiandole.

2.2.1 Neurone – alcune definizioni

Interneurone: neurone che mette in comunicazione fra loro altri neuroni permettendo una elaborazione fine dei segnali.

Neurone specchio: neurone che si attiva quando un individuo ne osserva un altro eseguire un'azione motoria.

Glia: le cellule intercalate ai neuroni che agevolano la trasmissione neuronale rimuovono i neuroni danneggiati e morti e impediscono alle sostanze tossiche presenti nel sangue di raggiungere il cervello.

Guaina mielinica: materiale isolante che circonda gli assoni

2.2.2 Potenziali d'azione – alcune definizioni

Alla base di tutto ciò che sappiamo, sentiamo, desideriamo e creiamo ci sono i differenti tipi di segnali elettrochimici usati dal sistema nervoso per elaborare e trasmettere le informazioni.

Tutta la comunicazione neurale è prodotta dal flusso di particelle dotate di carica elettrica, dette *ioni*.

Input eccitatorio: informazione ricevuta da un neurone, che gli segnala di attivarsi.

Input inibitorio: informazione ricevuta da un neurone, che gli segnala di non attivarsi.

2.2.2 Potenziali d'azione – alcune definizioni

Potenziale d'azione: impulso nervoso, attivato in un neurone, che scorre lungo l'assone e porta al rilascio di neurotrasmettitori nella sinapsi.

Potenziale di riposo: polarizzazione del liquido cellulare all'interno di un neurone, che permette di produrre un potenziale d'azione.

Canale ionico: parte della membrana cellulare dei neuroni che permette soltanto a determinati ioni di fluire verso l'interno o verso l'esterno.

2.2.2 Potenziali d'azione – alcune definizioni

Il potenziale d'azione obbedisce alla **legge del tutto o del nulla**, principio per cui la dimensione del potenziale d'azione non è influenzata dall'incremento d'intensità della stimolazione.

Il potenziale d'azione si dice *autopropagantesi* in quanto l'intensità del potenziale d'azione non diminuisce per tutta la lunghezza dell'assone.

Periodo refrattario: periodo di stasi, in cui un nuovo impulso nervoso non può essere attivato in un segmento dell'assone. Esiste un periodo refrattario relativo e uno assoluto.

2.2.3 Trasmissione sinaptica – alcune definizioni

Dopo aver completato il suo percorso in direzione di un bottone terminale, il potenziale d'azione deve passare le informazioni al neurone successivo. Due neuroni, tuttavia, non entrano mai in contatto: sono connessi da una **sinapsi**, lo spazio che c'è tra un neurone e l'altro.

Trasmissione sinaptica: invio di informazioni da un neurone all'altro attraverso lo spazio sinaptico.

Neurotrasmettitore: messaggero chimico, rilasciato da un neurone, che attraversa la sinapsi interneuronica, stimolando il neurone postsinaptico.

2.2.4 Neurotrasmettitori e loro funzioni

L'**acetilcolina** svolge una funzione eccitatoria anche nelle connessioni tra nervi e muscoli, dove provoca la contrazione muscolare.

Il **GABA** è il neurotrasmettitore inibitorio più comune nel cervello.

Il **glutammato** è il neurotrasmettitore eccitatorio più comune nel cervello.

Fanno parte delle catecolamine la **dopamina**, la **norepinefrina** e la **serotonina**.

Le **endorfine** sono dei **neuromodulatori** cioè sostanze che modificano o modulano l'attività del neurone postsinaptico.

2.3 Biologia e comportamento

2.3.1 Monitorare il cervello

I neuroscienziati studiano il funzionamento del cervello a molteplici livelli: dalle funzioni delle strutture visibili a occhio nudo alle caratteristiche di singole cellule nervose.

I loro studi sono volti a cercare le corrispondenze tra cambiamenti o disturbi comportamentali e zone interessate dal danno cerebrale.

Lesione cerebrale: danneggiamento o distruzione del tessuto cerebrale.

2.3 Biologia e comportamento

2.3.1 Monitorare il cervello

Stimolazione magnetica transcranica ripetitiva (RTMS):

tecnica usata per produrre una temporanea inibizione delle aree cerebrali attraverso ripetuti impulsi di stimolazione magnetica.

Elettroencefalogramma (EEG): registrazione dell'attività elettrica cerebrale.

Tomografia assiale computerizzata (TAC): tecnica nella quale fasci concentrati di raggi X attraversano il cervello da angolazioni differenti per produrne immagini tridimensionali.

2.3.1 Monotorare il cervello

Tomografia a emissione di positroni (PET): rappresentazione del cervello ottenuta tramite uno strumento che produce immagini dettagliate dell'attività del cervello, registrando la radioattività delle cellule durante differenti attività cognitive e comportamentali.

Imaging con risonanza magnetica (MRI): tecnica di neuroimaging per mezzo della quale il cervello viene sottoposto a scansione impiegando campi magnetici e onde radio.

Risonanza magnetica funzionale (fMRI): tecnica di neuroimaging che abbina i vantaggi delle scansioni PET e MRI, rilevando le variazioni del flusso ematico cerebrale.

2.3.2 Sistema nervoso – alcune definizioni

Il sistema nervoso è costituito da miliardi di *neuroni*, ed è suddiviso in due parti principali:

Sistema nervoso centrale (SNC): parte del sistema nervoso formato dall'encefalo e dal midollo spinale.

Sistema nervoso periferico (SNP): parte del sistema nervoso formata da tutti i neuroni che mettono in comunicazione il SNC con le diverse parti del cosmo.

2.3.2 Sistema nervoso – alcune definizioni

Il sistema nervoso periferico è a sua volta suddiviso in due componenti:

Sistema nervoso somatico: suddivisione del sistema nervoso periferico che connette il sistema nervoso centrale ai muscoli volontari e alla pelle.

Sistema nervoso autonomo (SNA): suddivisione del sistema nervoso periferico che controlla le risposte motorie involontarie del corpo, connettendo il sistema nervoso centrale alla muscolatura liscia, al muscolo cardiaco e alle ghiandole.

2.3.2 Sistema nervoso – alcune definizioni

Il sistema nervoso autonomo interviene nell'ambito delle minacce all'organismo e del suo mantenimento. Per assolvere a queste funzioni, è ulteriormente suddiviso nei sistemi:

Sistema simpatico: suddivisione del sistema nervoso autonomo che si occupa delle risposte in situazioni di emergenza e di mobilitare l'energia.

Sistema parasimpatico: suddivisione del sistema nervoso autonomo che monitora le procedure ordinarie delle funzioni interne del corpo, conservandone e ripristinandone l'energia.

2.3.3 Strutture cerebrali e loro funzioni

Componente principale del sistema nervoso centrale, l'encefalo degli esseri umani è costituito da tre strutture interconnesse:

tronco encefalico, sistema limbico e telencefalo.

Tronco encefalico, talamo e cervelletto: hanno un ruolo di primaria importanza in alcuni processi vitali fondamentali: la respirazione, il battito cardiaco, l'attivazione, il movimento, l'equilibrio motorio e la semplice elaborazione delle informazioni sensoriali.

Talamo: è una struttura cerebrale che invia impulsi in funzione degli stimoli sensoriali ricevuti dal sistema nervoso periferico alla corteccia cerebrale tramite neuroni connessi con i centri corticali.

2.3.3 Strutture cerebrali e loro funzioni

Cervelletto: regione del cervello, unita al tronco encefalico, che controlla la coordinazione motoria, la postura e l'equilibrio, così come la capacità di imparare e controllare i movimenti corporei.

Due aree importanti del tronco encefalico sono:

Ponte: regione del tronco encefalico situata tra il midollo allungato e il mesencefalo. Trasmette informazioni dalla corteccia cerebrale al cervelletto e racchiude una parte della formazione reticolare.

Formazione reticolare: regione del tronco encefalico che allerta la corteccia cerebrale in merito ai segnali sensoriali in ingresso ed è responsabile del risveglio e del mantenimento dello stato di coscienza.

2.3.3 Strutture cerebrali e loro funzioni

Il **sistema limbico** è la regione del cervello che regola il comportamento emotivo, gli impulsi motivazionali fondamentali e la memoria, oltre alle principali funzioni fisiologiche.

Le strutture più importanti del sistema limbico sono:

Ippocampo: parte del sistema limbico coinvolta nell'acquisizione di nuove informazioni.

Amigdala: parte del sistema limbico che controlla le emozioni, l'aggressività e la memoria emotiva.

Ipotalamo: struttura cerebrale che regola il comportamento motivato (come la nutrizione) e l'omeostasi.

2.3.3 Strutture cerebrali e loro funzioni

Negli esseri umani, il **telencefalo** sovrasta per dimensioni il resto dell'encefalo, occupando due terzi della sua intera massa; è la regione del cervello che regola le funzioni cognitive ed emotive di livello superiore.

Sono strutture del telencefalo:

Corteccia cerebrale: la superficie più esterna del telencefalo.

Emisferi cerebrali: le due metà del telencefalo, collegate dal corpo calloso.

Corpo calloso: massa di fibre nervose che collega le regioni omologhe della corteccia cerebrale dei due emisferi del telencefalo.

2.3.3 Strutture cerebrali e loro funzioni

I neuroscienziati hanno mappato il cervello individuando, per ogni emisfero, quattro aree, o lobi.

Lobo frontale: regione del cervello situata sopra la scissura laterale e davanti al solco centrale; è coinvolta nel controllo motorio e nelle attività cognitive.

Lobo parietale: regione del cervello situata dietro il lobo frontale e sopra la scissura laterale; contiene la corteccia somatosensoriale.

Lobo occipitale: regione posteriore del cervello; contiene la corteccia visiva primaria.

Lobo temporale: regione del cervello situata sotto la scissura laterale; contiene la corteccia uditiva.

2.3.3 Strutture cerebrali e loro funzioni

Si ricordano inoltre:

Area di Wernicke: zona del lobo temporale che permette la comprensione del linguaggio verbale; prende il nome dal neurologo tedesco che nel 1874 scoprì che i pazienti con lesioni in questa regione producevano discorsi fluenti ma privi di significato.

Area di Broca: situata nella zona frontale sinistra del cervello, fu individuata da Paul Broca grazie alle ricerche da lui condotte su pazienti con disturbi del linguaggio, che rivelarono la presenza di danni simili in questa area del cervello.

2.3.3 Strutture cerebrali e loro funzioni

La **corteccia cerebrale** assolve a numerose funzioni:

Corteccia motoria: regione della corteccia cerebrale che controlla l'azione dei muscoli volontari del corpo.

Corteccia somatosensoriale: regione dei lobi parietali che elabora gli input sensoriali provenienti da diverse aree del corpo.

Corteccia uditiva: area dei lobi temporali che riceve ed elabora le informazioni di tipo uditivo.

Corteccia visiva: regione dei lobi occipitali in cui sono elaborate le informazioni visive.

Corteccia associativa: parte della corteccia cerebrale in cui avvengono numerosi processi cerebrali di alto livello.

2.3.4 Lateralizzazione emisferica

Una funzione è considerata *lateralizzata* quando, per la sua realizzazione, un emisfero cerebrale svolge un ruolo primario.

Molte funzioni del linguaggio sono lateralizzate nell'emisfero sinistro che svolge un ruolo fondamentale anche nella maggior parte delle forme di problem solving.

Nel formulare giudizi sulle relazioni spaziali e sulle espressioni facciali, la maggior parte delle persone mostra una maggiore attività dell'emisfero destro.

È l'azione combinata dei due emisferi a dare pienezza alle nostre esperienze.

2.3.5 Sistema endocrino – alcune definizioni

Sistema endocrino: rete di ghiandole che produce e secerne ormoni nel flusso sanguigno.

Ormone: messaggero chimico, prodotto e secreto dalle ghiandole endocrine, che regola il metabolismo e influenza la crescita del corpo, l'umore e i caratteri sessuali.

Ipofisi: ghiandola, situata nel cervello, che secerne l'ormone della crescita e influenza la secrezione di ormoni da parte di altre ghiandole endocrine.

2.3.5 Sistema endocrino – alcune definizioni

Testosterone: ormone sessuale maschile, secreto dai testicoli, che stimola la produzione di spermatozoi ed è responsabile dello sviluppo di caratteri secondari maschili.

Estrogeno: ormone sessuale femminile, prodotto dalle ovaie, responsabile dello sviluppo e mantenimento di strutture riproduttive e caratteri secondari femminili, e regolatore del ciclo mestruale.

2.3.6 Plasticità e neurogenesi: il nostro cervello cambia

Plasticità: cambiamenti nella prestazione del cervello; può comportare la formazione di nuove sinapsi o modifiche nelle funzioni di sinapsi esistenti.

Poiché la plasticità del cervello dipende dalle esperienze di vita, si può affermare che sul cervello pesa l'impatto di differenti ambienti e attività.

Numerose evidenze cliniche confermano inoltre che la mente, può essere in grado di guarire spontaneamente.

Neurogenesi: formazione di nuovi neuroni.