



# **Psicologia generale**

**Dr. Alessandra Galmonte**

**e-mail: [alessandra.galmonte@univr.it](mailto:alessandra.galmonte@univr.it)**

**Ricevimento: giovedì 14.45-15.45**  
**Aula Supplenti, palazzo di Scienze della Formazione**

# Testi consigliati

**Anolli L., Legrenzi P. *Psicologia generale*. Il Mulino, 2009**

**Cicogna, Occhionero. *Psicologia Generale*. Carocci, 2007**

**DARLEY J.M., GLUCKSBERG S., KINCHLA R.A.  
*Fondamenti di psicologia*. Il Mulino, 2005**

# PROGRAMMA

- **Introduzione storica alla psicologia dei processi cognitivi**
- **La percezione**
- **Attenzione e coscienza**
- **L'apprendimento**
- **La memoria**
- **Il pensiero e l'intelligenza**

## Cosa studia la Psicologia generale

L'organizzazione del comportamento e delle principali funzioni psicologiche (percezione, emozione, motivazione, memoria, apprendimento, pensiero, linguaggio) attraverso cui l'uomo interagisce con l'ambiente ed elabora rappresentazioni dell'ambiente e di se stesso.

Studia, inoltre, la coscienza, la personalità, la comunicazione e l'arte.

Comprende, infine, le competenze relative sia ai metodi e alle tecniche della ricerca psicologica, sia ai sistemi cognitivi naturali e artificiali e alle loro interazioni, sia alla storia della psicologia.

## Cosa studia la Psicologia generale

La Psicologia Generale si occupa delle principali funzioni cognitive e mentali dell'essere vivente.

... le informazioni che provengono dal mondo esterno, vengono percepite (percezione), filtrate (attenzione) e memorizzate (memoria). Alcune di queste informazioni arrivano alla coscienza e altre no.

Alcune vengono rielaborate in memoria e contribuiscono a produrre altra conoscenza (ragionamento, problem solving). Questo sistema di cose ci permette di muoverci all'esterno e interagire (linguaggio e comunicazione) e raggiungere degli scopi (motivazione) che ci possono soddisfare o meno (emozione).

# Perché conoscere la storia della psicologia?

---

una possibile risposta:

*conoscerla per non ripetere errori già compiuti*

MA : nella vita come nella scienza non si apprende mai dagli errori altrui

# Perché conoscere la storia della psicologia?

Hearst (1979):

- Evitare le trappole del passato
- Rendersi conto che a volte il “nuovo” è “antico”
- Imparare la provvisorietà delle conclusioni scientifiche
- Giudicare meglio il ritmo dei progressi attuali a confronto con quelli passati
- Vedere come integrare in un quadro unificato apporti in apparenza sparsi
- Disporre di un euristica per sviluppare idee nuove
- Valutare la potenza di idee semplici ma originali
- Rendersi conto dei rapporti fra la propria disciplina e le altre
- Acquisire esempi di fenomeni che aiutano a chiarire ciò che osserviamo
- Individuare future linee di tendenza

# Perché conoscere la storia della psicologia?

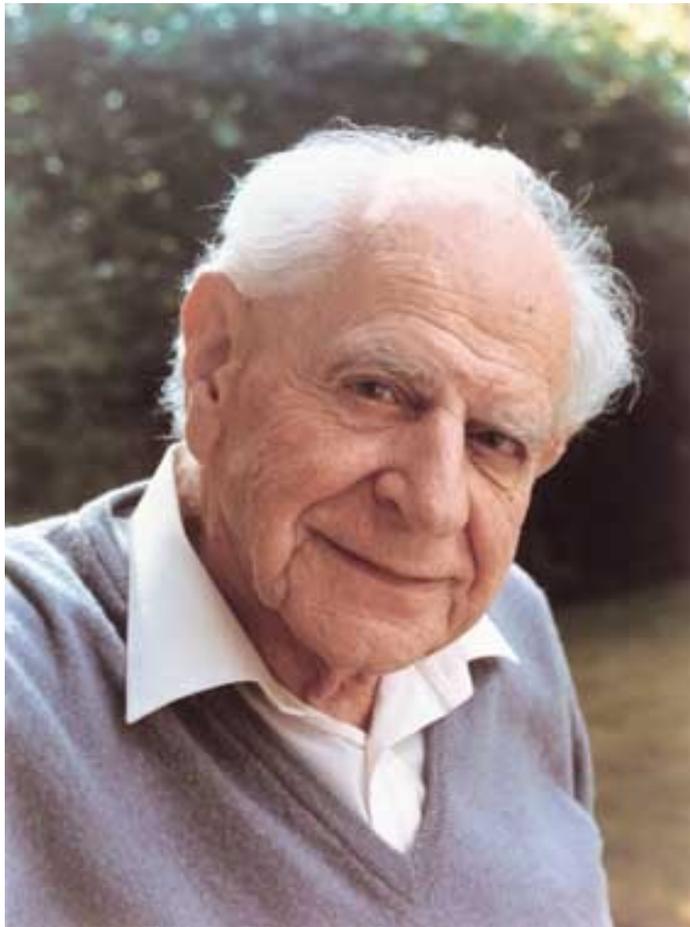
- 1) Serve a capire come si siano determinati storicamente i concetti e il lessico della disciplina.
- 2) La psicologia non nasce come un fiore nel deserto.  
E' invece frutto di un'evoluzione storica complessiva che riguarda la cultura in generale e la società.
- 3) La psicologia è un'attività umana fatta da individui in carne ed ossa, faticosamente e con passione, fra discussioni e conflitti di vario tipo.
- 4) La storia della psicologia è "affascinante".

## La natura del progresso scientifico

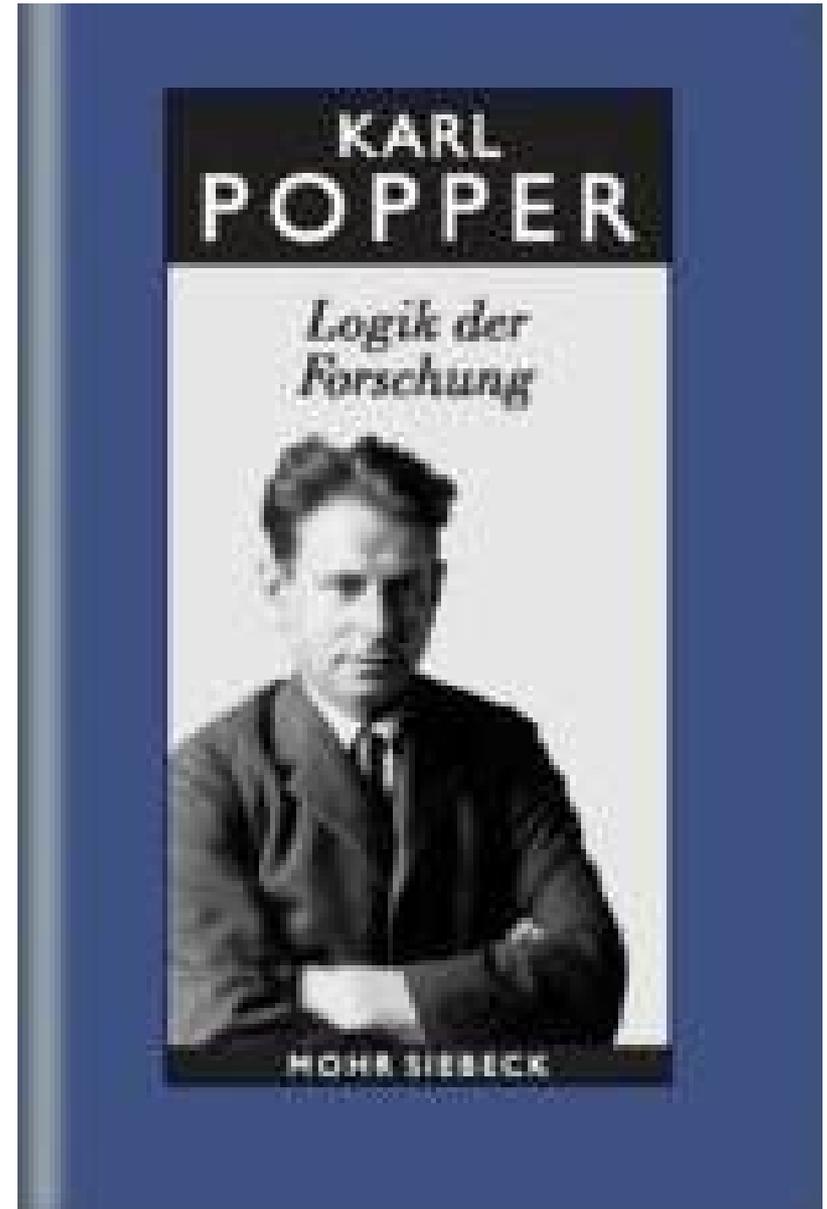
“PROGRESSO” = la scienza che progredisce attraverso un continuo accumulo di conoscenze

è una concezione ingenua e inadeguata

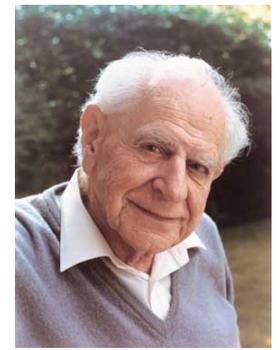
spesso, infatti, non c'è accumulo bensì sostituzione  
spesso la scienza procede “falsificando”



Karl R. Popper  
(1902-1994)



1934



## La natura del progresso scientifico

Una buona teoria deve poter essere messa chiaramente alla prova; la scienza si basa sull'evidenza **empirica**, quindi le sue teorie devono essere messe alla prova empiricamente (deve fare una predizione precisa che possa essere provata vera o falsa):

*le teorie devono poter essere falsificabili*

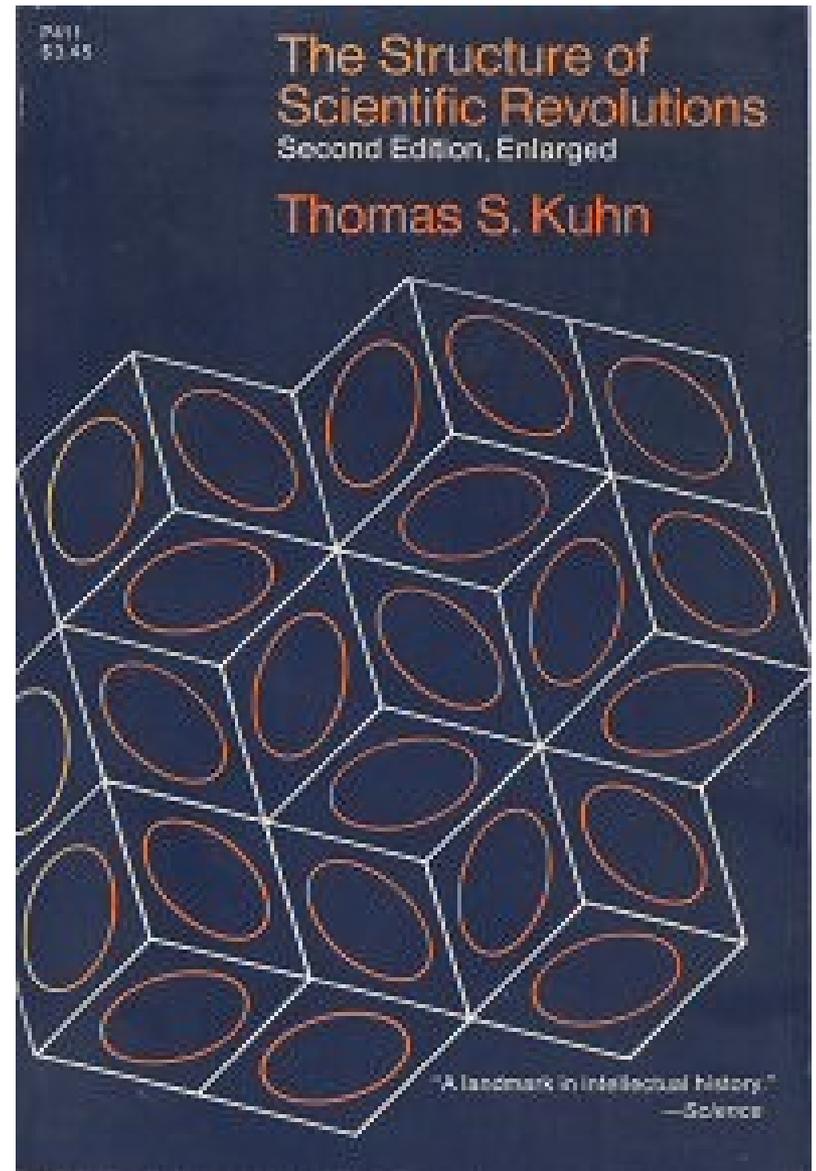
Popper afferma che una teoria scientifica non può mai essere provata come vera, perché ci sono molte false teorie che possono predire ogni risultato ottenuto.

Quando ci sono evidenze sperimentali contrarie (*le uniche informative*), la teoria è errata.

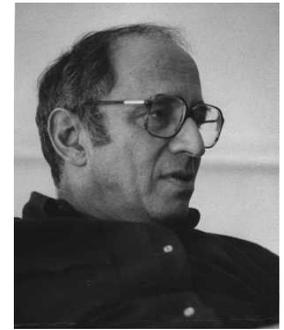
La teoria sarà temporaneamente accettata quando resisterà a tentativi di falsificazione. A quante più prove sopravvive, tanto più le diamo fiducia.



Thomas S. Kuhn  
(1922-1996)



1962



## La natura del progresso scientifico

Ogni branca della scienza si organizza in **paradigmi** (Kuhn): tutti gli assunti e le teorie accettate come vere da un gruppo di scienziati.

La scienza non procede in linea retta ma evolve per rivoluzioni di passaggio a nuovi paradigmi:

*scienza normale (accettazione di un paradigma)*

- *problemi e crisi del paradigma*
- *nuovi paradigmi che competono con quello attuale*
- *accettazione del nuovo paradigma che spiega i dati empirici nel modo migliore*

Solo i dati empirici possono essere usati per valutare le teorie, preferenze personali sono irrazionali.

L'interesse e la riflessione sul funzionamento della psiche umana, cioè su come e perché le persone pensano, sentono e agiscono, ha origini molto remote.

Gli esordi si possono considerare animistici: la riflessione dell'uomo su se stesso e sul rapporto fra sé e l'ambiente circostante è evidenziabile già nelle pitture rupestri degli uomini preistorici e nelle tracce dei riti di sepoltura.

Il quadro originariamente è unitario e integrato, poi avviene la differenziazione fra sé e il resto della natura, in funzione di una relazione preferenziale con la divinità.

# Ippocrate

(Coo, 460 a.C. circa – Larissa, prima del 377 a.C.)

## teoria umorale

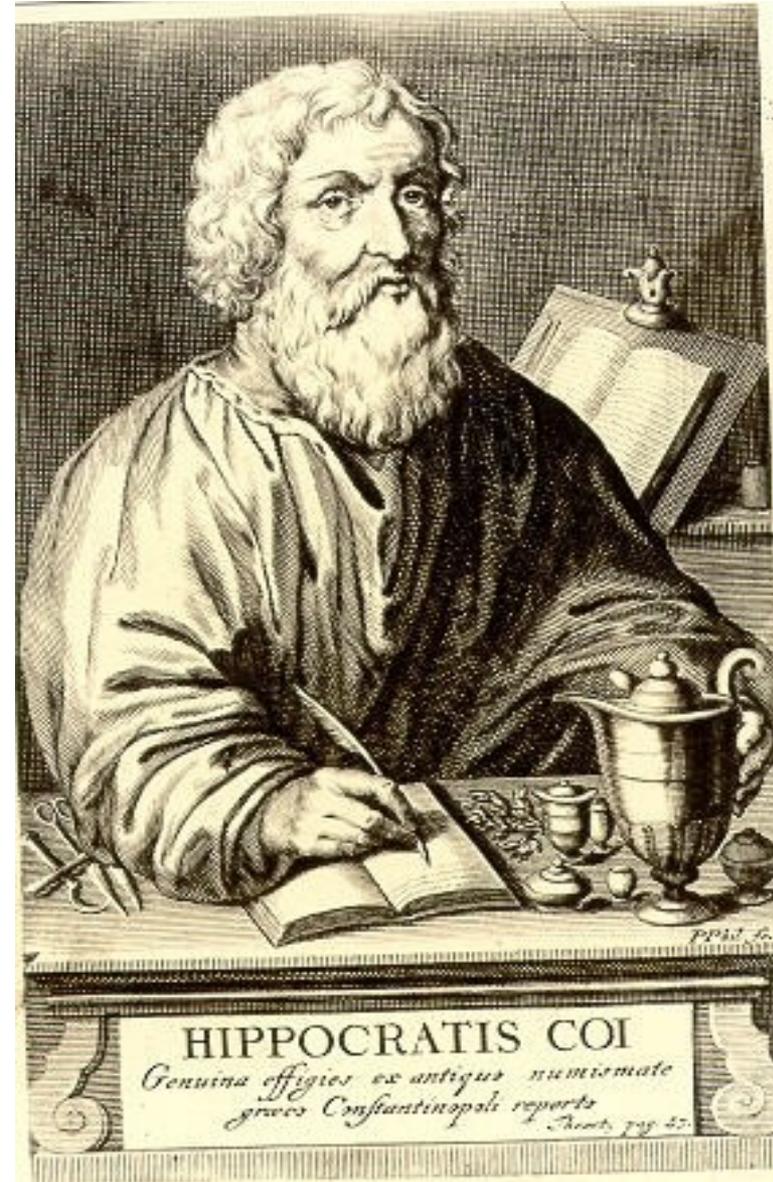
quattro umori:

- *flegma*
- *bile nera*
- *bile gialla*
- *sangue*

## teoria della personalità

quattro temperamenti:

- il **flemmatico**, con eccesso di flegma, è grasso, lento, pigro e sciocco;
- il **melancolico**, con eccesso di bile nera, è magro, debole, pallido, avaro, triste;
- il **collerico**, con eccesso di bile gialla, è magro, asciutto, di bel colore, irascibile, permaloso, furbo, generoso e superbo,
- il **sanguigno**, con eccesso di sangue, è rubicondo, gioviale, allegro, goloso e dedito ad una sessualità giocosa.



**Almeone di Crotone**  
n. ca. 540 a.C

***cervello come sede  
del pensiero***



ALCMÆON CROTONIATA.

ALCMÆON Crotoniates Pirithi filius septuagesima vixit Olympiade. Pythagoram audiuit, & vt plurimum in medicina versatus est. Disputauit de natura, dicens multas rerum humanarum causas. Primus de naturæ ratione scripsit. Sempiternam naturam Lunam habere dixit: animam verò immortalem, moueriq; perpetuò instar Solis.

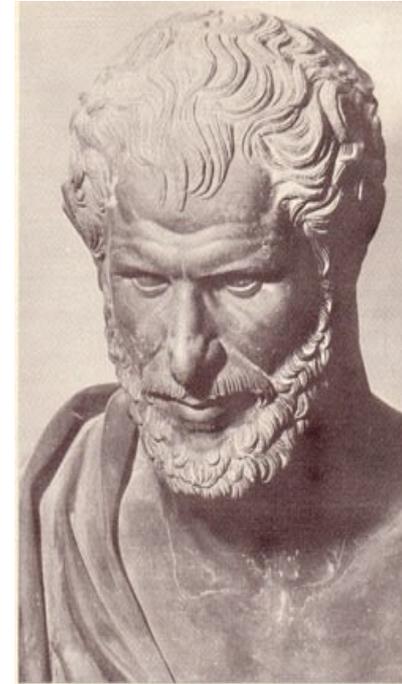
prima di tutto definisce la differenza tra uomo e animali; l'uomo, egli dice, si distingue dagli animali perché capisce, mentre gli animali percepiscono ma non capiscono; per lui, infatti, percepire e capire sono due attività diverse [...]. Poi parla delle singole percezioni [...]. L'occhio, dice, contiene fuoco, questo è mostrato dal fatto che manda scintille quando è colpito. Vede dunque mediante la parte ignea e la parte trasparente, e tanto meglio vede quanto più è puro. Tutte le percezioni, dice, giungono al cervello e lì si accordano: ed è appunto per questo che anche s'ottendono quando il cervello si muove e cambia di posto; perché in tal modo ostruisce i canali attraverso i quali passano le sensazioni.

DEMOCRITO (460-370 a.C.) disse che tutte le cose sono fatte di piccole parti indivisibili dette **atomi**.

Egli affermò che le percezioni e le sensazioni sorgono quando gli atomi che vengono emanati dalla superficie degli oggetti entrano nel corpo tramite uno dei cinque sistemi sensoriali e vengono trasmessi al cervello. Gli atomi emanati da un oggetto si appaiano con gli atomi del cervello che ne fanno una copia. Questo provoca la percezione.

Democrito sottolineò che gli atomi emanati da un oggetto non sono l'oggetto stesso e che l'appaiamento tra emanazione e atomi del cervello può non essere esatto (*vedi illusioni*).

Quindi possono esserci molte differenze tra l'oggetto fisico e la sua percezione. In effetti uno dei problemi più persistenti nella storia della psicologia è stato il determinare cosa si ottiene o si perde nel momento in cui gli oggetti dell'ambiente vengono esperiti attraverso i sensi.



Il primo trattato di psicologia può essere considerato il De Anima di ARISTOTELE (384-322 a.C.) (anima intesa come spirito vitale).

Secondo Aristotele il CUORE è principio della nutrizione, del movimento, della sensazione, ed anche principio della **psyché**.

Sempre ad Aristotele, inoltre, si devono alcune descrizioni dei processi di percezione e memoria che risultano ancora oggi di straordinaria modernità.



È ragionevole infatti che ciò in cui soprattutto consiste l'essere dell'animale sia anche ciò in cui risiede la forma più importante; ma l'essere dell'animale consiste in special modo nel caldo e nell'umido e tale è la zona del cuore: esso è infatti il principio e la fonte del sangue di cui ci nutriamo e del pneuma, e questi sono umidi e caldi. (39, 25-40, 3)

La parola **psicologia** deriva da due termini greci: ***psiche*** e ***logos***, che significano ***discorso sull'anima***.

Il termine è stato usato per la prima volta da parte di GOCCLENI alla fine del 1500.

Solo durante il XVIII secolo il termine comincia ad essere usato nella accezione attuale.

**La psicologia intende fornire un'interpretazione scientifica delle funzioni mentali.**

Una **scienza** si deve basare sia sul **razionalismo** che sull'**empirismo**.

Una spiegazione **razionalistica**, per dimostrare la validità della teoria, si basa sulla sola logica interna dell'assunto.

Una spiegazione **empiristica**, invece, si basa sull'osservazione.

Una **teoria**, per essere scientifica, deve essere sia razionalista sia empirista.

Christian Wolff (1679-1754) distingue tra:

**psicologia razionale:** intesa in senso filosofico, si deve occupare dell'anima (secondo la terminologia del tempo) e delle sue facoltà.

**psicologia empirica:** intesa in senso naturalistico, deve occuparsi dei fatti psichici fondati sull'esperienza.

Questa bipartizione verrà largamente accettata in ambito scientifico e costituirà, quasi un secolo più tardi, la base per la separazione della psicologia dalla filosofia e il suo costituirsi come scienza naturale.

Alcune conquiste culturali legate ad una trasformazione nella concezione e visione dell'uomo hanno preparato il terreno per la nascita della psicologia.

Oggi non ci è difficile considerare l'uomo come parte della natura, ma il percorso culturale e storico che ha portato a questa consapevolezza è stato lungo e faticoso.

Nella storia umana si sono verificati alcuni passaggi fondamentali, come

*La rivoluzione copernicana: la terra non è al centro dell'universo (XVI secolo)*

*Le scoperte di Darwin sull'evoluzione delle specie: l'uomo non è diverso dalle altre specie animali, ma è il risultato di un processo evolutivo (XIX secolo)*

La psicologia scientifica si è sviluppata solo verso la metà del XIX secolo.

I ritardi nella nascita e strutturazione della psicologia come disciplina autonoma sono legati a diversi ordini di fattori:

- la difficoltà nel definire esattamente **l'oggetto di studio** della disciplina (la coscienza, la mente, il comportamento...)
- le difficoltà legate alla **"misurazione" degli eventi psichici.**

# La filosofia

Il clima culturale nel quale si sviluppa la psicologia vede sullo sfondo in ambito scientifico-filosofico la *disputa tra empirismo e razionalismo*, entrambe le correnti hanno apportato dei contributi determinanti per lo sviluppo della psicologia.

Prima di Cartesio il corpo umano veniva considerato in una posizione privilegiata nel mondo animale: l'uomo veniva subito dopo Dio, per questo il suo studio medico-naturalistico veniva sconsigliato.

Cartesio introduce la distinzione chiave tra:

- **res cogitans**: indica l'elemento pensante, quindi la mente, o nella terminologia usata al tempo l'anima.
- **res extensa**: indica l'aspetto materiale delle cose.

*Il corpo entra a far parte della res extensa, viene considerato una sorta di macchina e, in quanto tale, può essere studiato secondo il metodo naturalistico.*

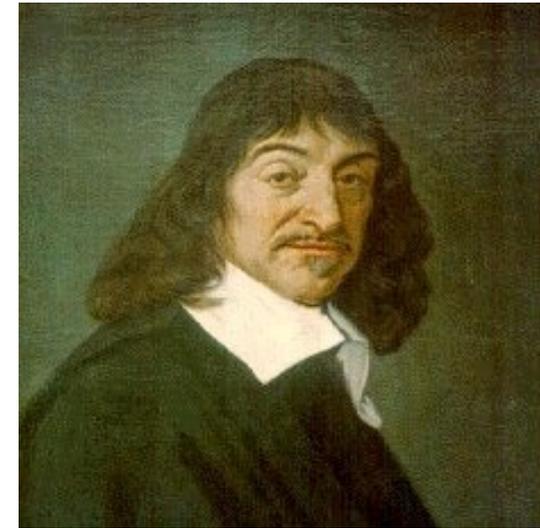


Se il fuoco si trova vicino al piede, le particelle di questo fuoco, che come sapete si muovono con grandissima velocità, hanno la forza di imprimere il loro stesso movimento al punto della pelle di questo piede che esse toccano, e tirando con simile mezzo il piccolo filamento che vedete esservi attaccato, esse aprono allo stesso istante l'entrata del poro sul quale questo piccolo filamento ha la propria terminazione: allo stesso modo in cui, tirando una delle estremità di una corda, si fa suonare nello stesso tempo la campana che è sospesa all'altra estremità.

Ora, essendo allo stesso tempo l'entrata del poro, o piccolo condotto, così aperta, gli spiriti animali della concavità vi entrano dentro, e attraverso quel condotto sono trasportati, parte nei muscoli che servono a ritirare il piede dal fuoco, parte nei muscoli che servono a far volgere gli occhi e la testa verso il piede, e parte ancora nei muscoli che servono a portare avanti le mani e a piegare tutto il corpo in sua difesa (1664/1986, pp. 94-95).

Il filosofo che ha permesso di superare il veto imposto dalla chiesa agli studi sull'uomo è stato **CARTESIO** (1596-1650).

Il corpo è visto da Cartesio come una macchina, studiabile esattamente come qualunque altro oggetto fisico, poiché segue le leggi naturali; mentre l'anima, è un'entità spirituale che opera secondo il libero arbitrio e non può essere studiata o compresa con i metodi della scienza (**DUALISMO** mente/corpo).

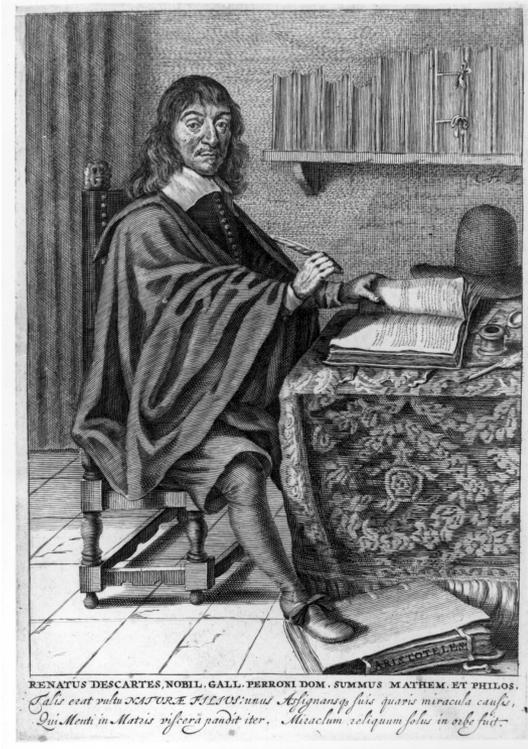


Il punto innovativo della teoria cartesiana consiste nel fatto che, per spiegare molte delle condotte umane, Cartesio ricorre a teorie che escludono l'intervento dell'anima e/o del libero arbitrio.

Secondo Cartesio, vanno postulate come risultato dell'intervento dell'anima solo le poche condotte che ci distinguono dagli animali, ovvero il pensare e il poter progettare le nostre azioni con la guida del pensiero.

Si ha quindi l'innesto di una posizione filosofica classica (*dualismo*) sulla possibilità di studiare secondo il metodo delle scienze naturali quasi tutte le condotte umane.

La vita di Cartesio ha termine a Stoccolma, dove era stato invitato dalla regina per essere da lui istruita. A lungo incerto se accettare, alla fine si convince e parte per la Svezia. I suoi incontri con la regina sono pochissimi, il filosofo critica gli studi preferiti della regina, cioè lo studio delle lingue, non entra nelle sue simpatie e gli viene affidato il compito di allestire uno spettacolo teatrale, cosa che fa con successo. Incontra la regina poche volte, recandosi in carrozza alle cinque del mattino dell'inverno svedese nella biblioteca del castello dei Vasa, vasto, ma non ben riscaldato. Si ammala di polmonite e muore.



Recentemente è stata ritrovata una lettera del medico di corte, inviato da Cristina per curarlo. La descrizione dei sintomi del filosofo, fatta in essa, ha indotto lo studioso tedesco Eike Pies a fare l'ipotesi di avvelenamento da arsenico. Non sono state fatte analisi sui resti del filosofo che attualmente sono a Parigi: i resti del corpo, privi della testa, sono sepolti nella chiesa di Saint-Germain-des-Près, un teschio conservato al Musée de l'Homme gli è attribuito, corrisponde sia per l'età del soggetto (circa 50 anni) sia ai ritratti del filosofo fatti mentre era in vita. Esso porta le firme e le date di tutti i suoi proprietari dalla fine del 1600 in poi, infatti, in quei tempi, le persone colte usavano tenere un teschio sulla scrivania a ricordo della morte che ci attende, meglio se il teschio era appartenuto a un personaggio famoso; questo potrebbe spiegare la profanazione subita dal corpo del filosofo.

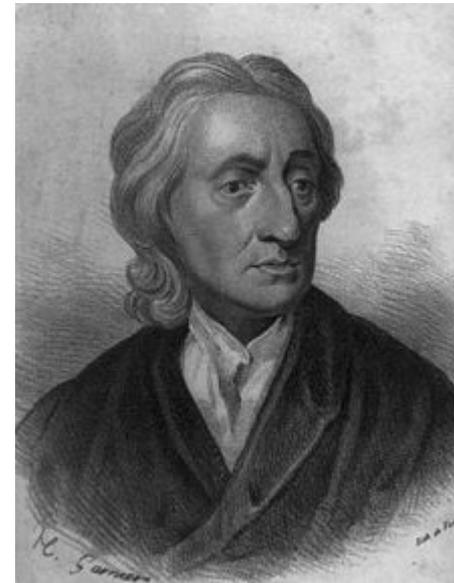
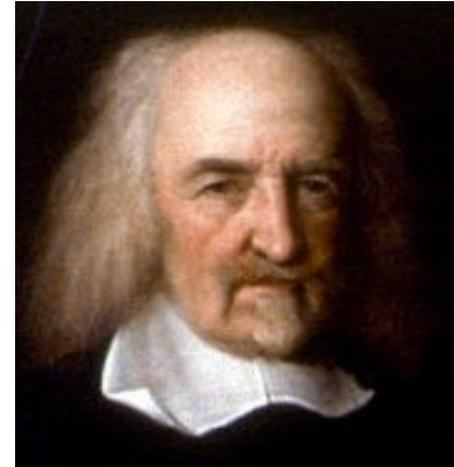
# Gli empiristi inglesi

HOBBS (1588-1679) credeva che esistesse solo la materia, e che la conoscenza deriva esclusivamente dai sensi: è un empirista, in quanto la sua teoria della natura umana si riferisce solo all'esperienza.

LOCKE (1632-1704) sostiene che se non si può studiare l'essenza della mente umana (che veniva associata all'anima e quindi ad un principio di spiritualità) si possono studiare le sue **facoltà**.

Per Locke l'esperienza dell'ambiente che ci circonda e le idee che ne derivano cominciano quando la stimolazione dei nostri organi di senso giunge alla mente. Queste prime impressioni sensoriali ("idee semplici") non possono essere ulteriormente suddivise (*qualità primarie*) e non coincidono che le esperienze che si fanno normalmente.

Per esempio, quando percepiamo un gatto, la nostra esperienza è la combinazione di molte qualità primarie, come vederne il colore, udirne le fusa, toccarne il pelo morbido, sentire odore di cibo per gatti: la combinazione di queste qualità semplici avviene attraverso l'esperienza.



## Gli empiristi inglesi

BERKELEY (1685-1753) si concentrò particolarmente sul problema della percezione.

Ebbe delle acute intuizioni sulla percezione della distanza, sostenendo che non esiste una singola strategia che ci permette di dire quanto vicino o lontano è un oggetto che vediamo; in realtà usiamo molte indicazioni visive.



Per Berkeley, attraverso l'esperienza con molti oggetti e ambienti impariamo a percepire la distanza e come diversi indicatori visivi cambino a distanze differenti: si impara a usare indicatori multipli che ci permettono delle stime precise delle distanze.

Era talmente convinto che tutte le conoscenze derivano dall'esperienza che, al posto del *cogito ergo sum* cartesiano propose l'**esse est percipi**: il mondo esiste solo in quanto è percepito.

## Gli empiristi inglesi



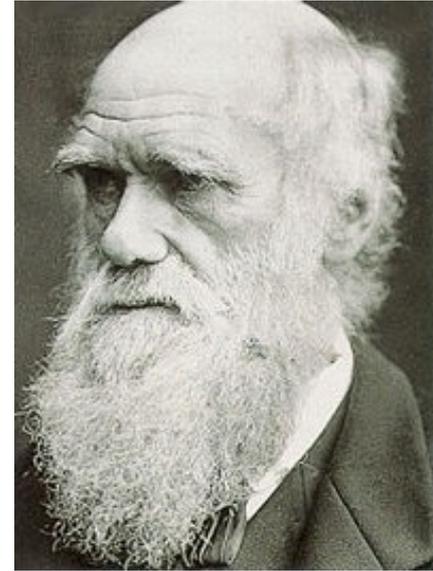
Uno degli empiristi inglesi, MILL (1806-1873), segnò una rottura netta con le idee basate sul dualismo mente/corpo, sostenendo che la mente altro non era che una funzione a base somatica, spiegabile secondo gli stessi processi che spiegano le altre funzioni del corpo.

*I sentimenti e gli atteggiamenti delle persone sono studiabili e comprensibili a partire dallo studio del corpo o del sistema nervoso.*

## La fisiologia

Nel diciannovesimo secolo, mentre iniziavano i primi studi di psicologia sperimentale, i fisiologi cercavano di capire il funzionamento dei sensi e del cervello.

Un forte incoraggiamento allo studio degli animali come modello della struttura e delle funzioni della cognizione umana venne dalla teoria dell'evoluzione di DARWIN (1809-1882).

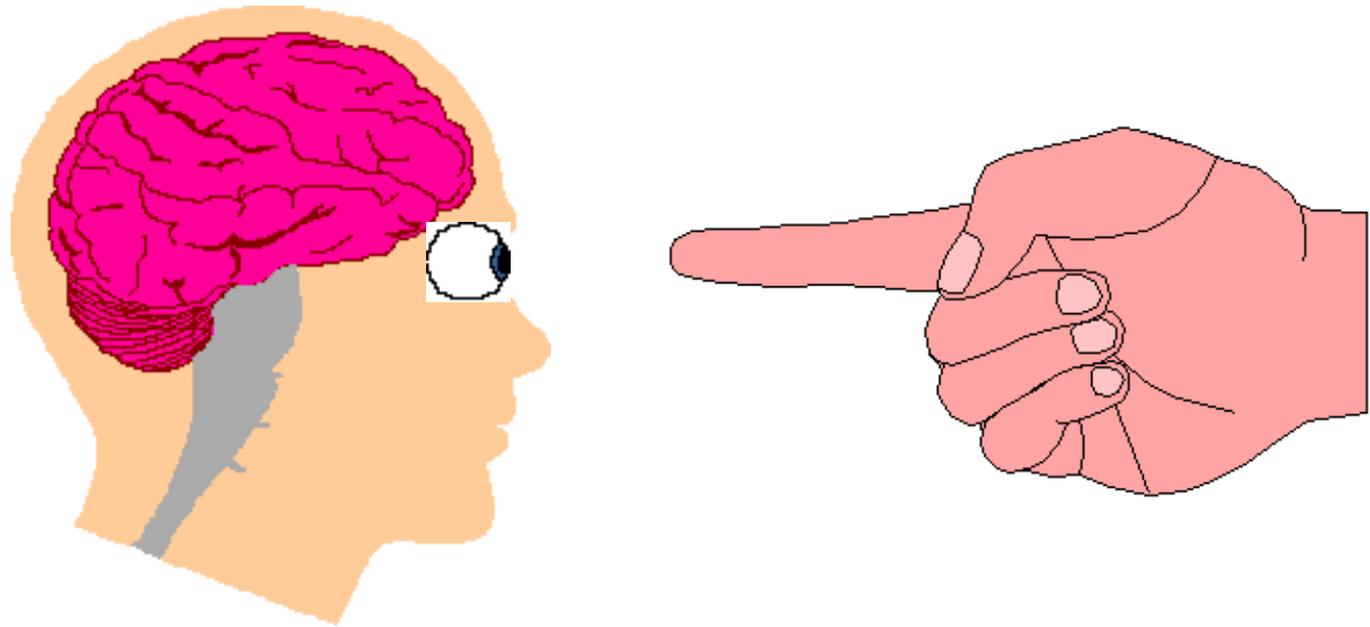


Un pioniere della ricerca neurofisiologica fu MUELLER (1801-1858), autore della dottrina **dell'impulso nervoso specifico**: i diversi tipi di nervi e strutture nervose sono selettivi e specifici quanto il tipo di informazione trasmessa, indipendentemente dalla qualità fisica dello stimolo esterno.



# L'energia nervosa specifica

**Il principio dell'energia nervosa specifica, che afferma che la natura degli impulsi che un nervo trasmette ai centri nervosi non dipende dalla natura dell'agente che ha dato origine alla stimolazione, ma da quella del nervo in questione.**

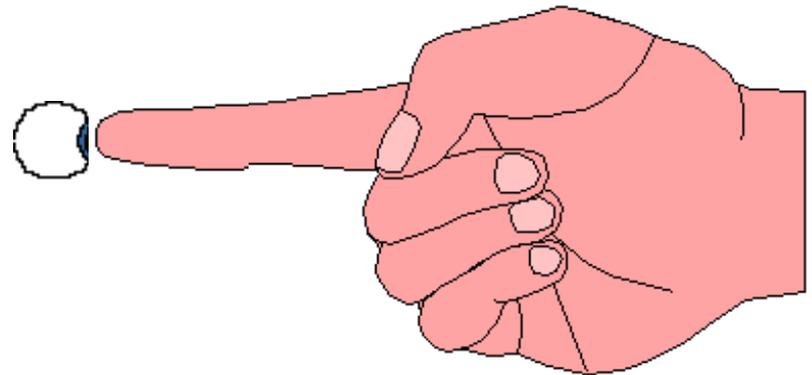


**Ad esempio:**

**il nervo ottico trasmette sempre al cervello impulsi visivi, anche se stimolato elettricamente o meccanicamente.**

# L'energia nervosa specifica

**Il principio dell'energia nervosa specifica, che afferma che la natura degli impulsi che un nervo trasmette ai centri nervosi non dipende dalla natura dell'agente che ha dato origine alla stimolazione, ma da quella del nervo in questione.**



**Ad esempio:**

**il nervo ottico trasmette sempre al cervello impulsi visivi, anche se stimolato elettricamente o meccanicamente.**

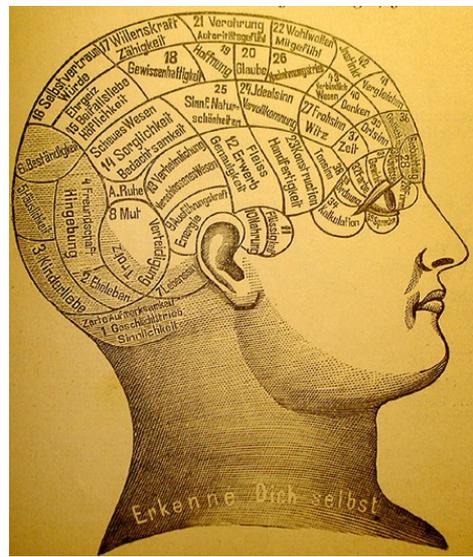
Oggi si dà per scontato il fatto che *l'attività psichica abbia come substrato somatico il cervello*, in realtà questa idea è piuttosto recente.

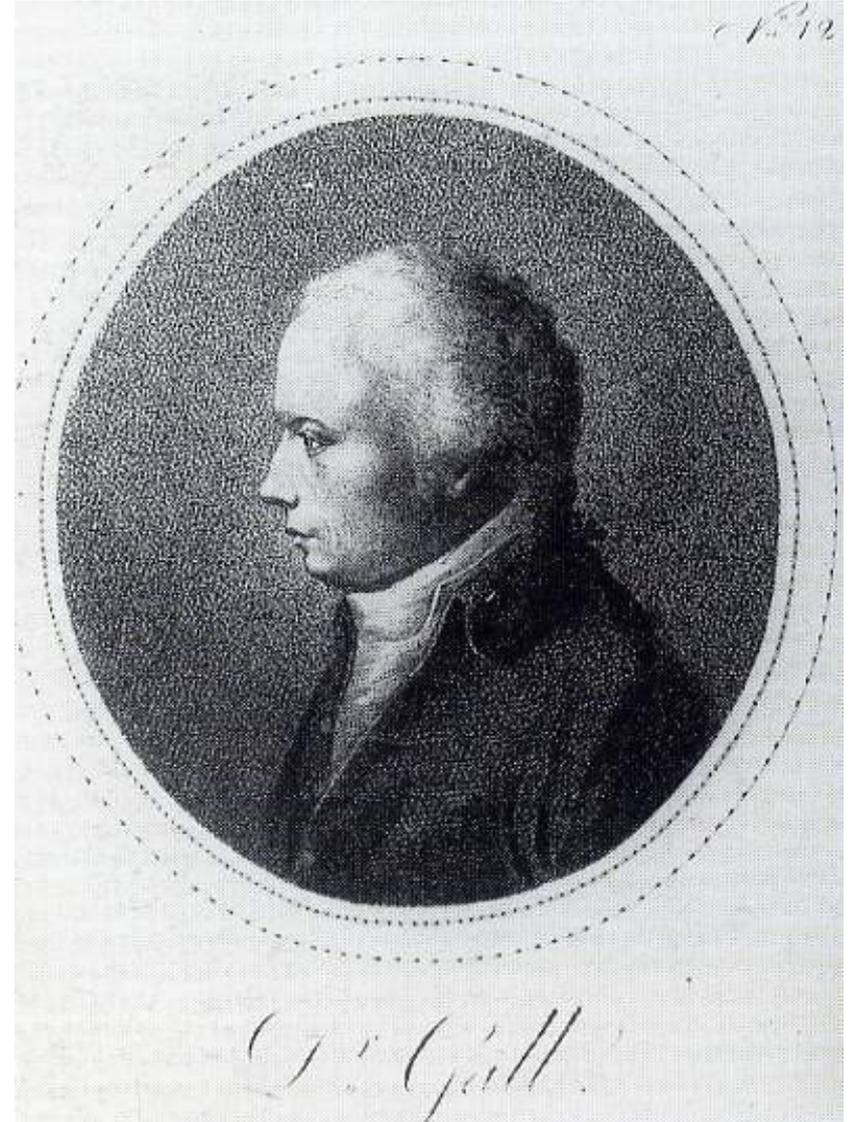
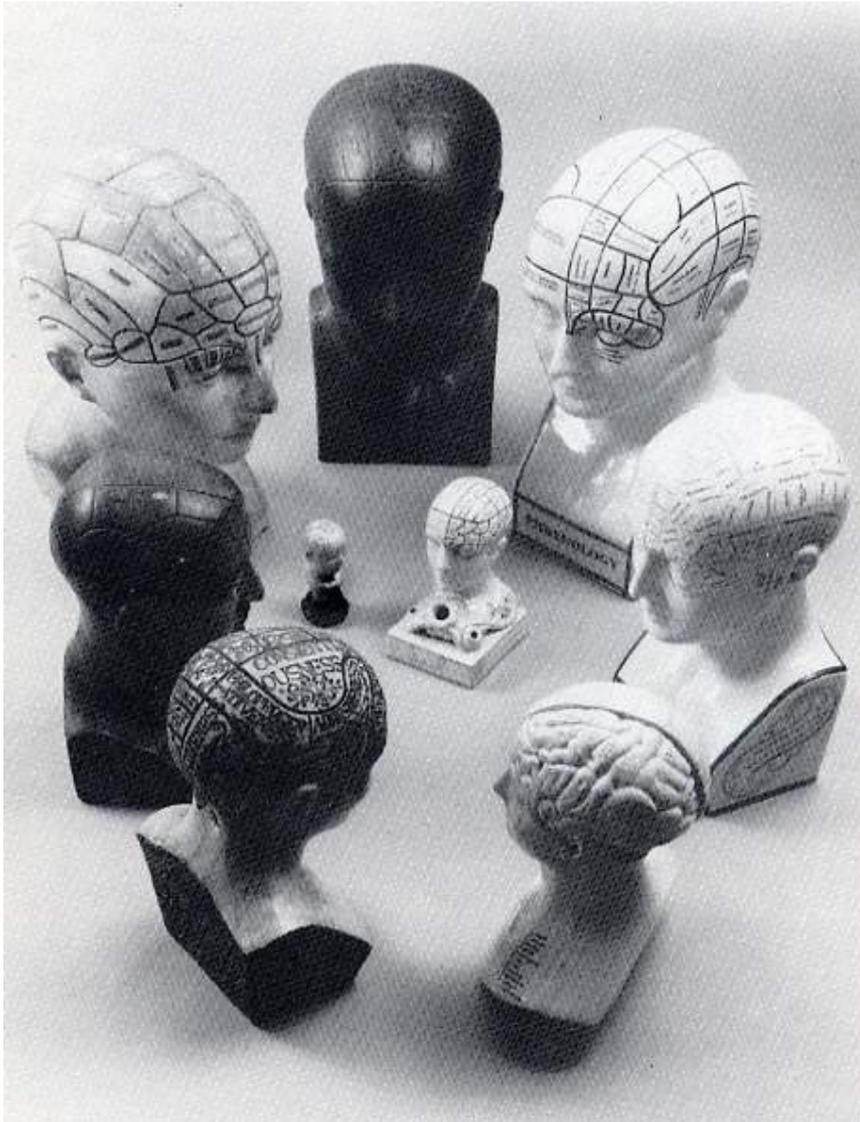
Si pensi che ancora nel XVI secolo si riteneva che la sede dell'attività mentale fosse il cuore.



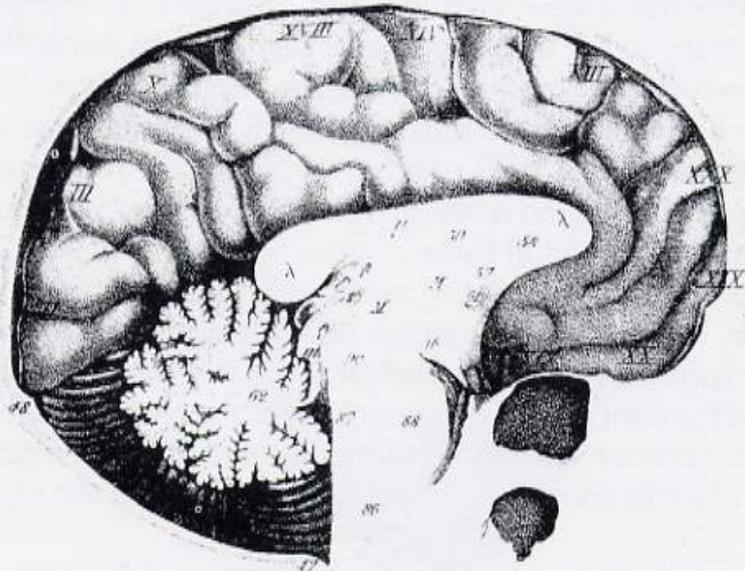
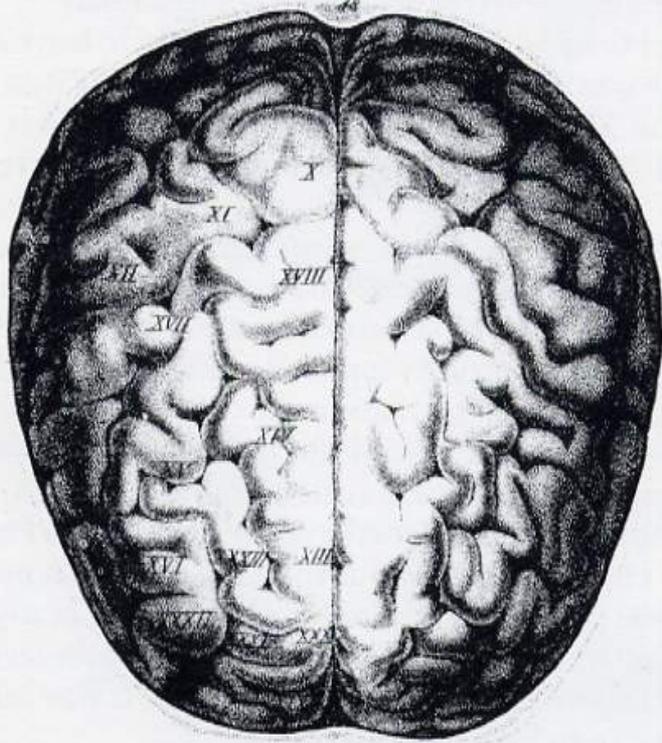
Agli inizi del XIX secolo, gli studi di GALL (1758-1828) cominciarono a porre la questione di una connessione tra facoltà intellettive e specifiche aree cerebrali.

Gall sosteneva che ogni facoltà avesse una specifica sede cerebrale e che l'esercizio di una specifica facoltà intellettiva determinasse un potenziamento dell'area cerebrale deputata a tale funzione, portando ad una deformazione della scatola cranica (**bernoccolo**).





**Franz Joseph Gall (1758-1828)**



- istinto di riproduzione
- amore per la prole
- attaccamento e amicizia
- istinto di difesa di se stessi e della proprietà
- istinto ferino, inclinazione a uccidere
- astuzia, acutezza, sapere fare
- sentimento della proprietà e inclinazione al furto
- orgoglio, alterigia, fierezza, amore dell'autorità
- vanità, ambizione, amore della gloria
- circospezione e previdenza
- memoria delle cose e dei fatti
- senso dei rapporti spaziali
- memoria delle persone
- senso delle parole e dei nomi, o memoria verbale
- senso del linguaggio parlato, o talento filologico
- senso dei rapporti cromatici, o talento pittorico
- senso dei rapporti tonali, o talento musicale
- senso dei rapporti numerici
- senso della meccanica, costruzione, architettura
- sagacia comparativa
- profondità di pensiero o spirito metafisico
- spirito caustico e d'arguzia
- talento poetico
- bontà, benevolenza, dolcezza, compassione, sensibilità, senso morale, coscienza, sentimento di giustizia
- facoltà d'imitare, mimica
- Dio e religione
- fermezza, costanza, perseveranza, tenacia

In seguito, grazie agli studi di BROCA (1824-1880) sul linguaggio e le afasie, si è riusciti a stabilire una connessione tra aree cerebrali e funzioni mentali.

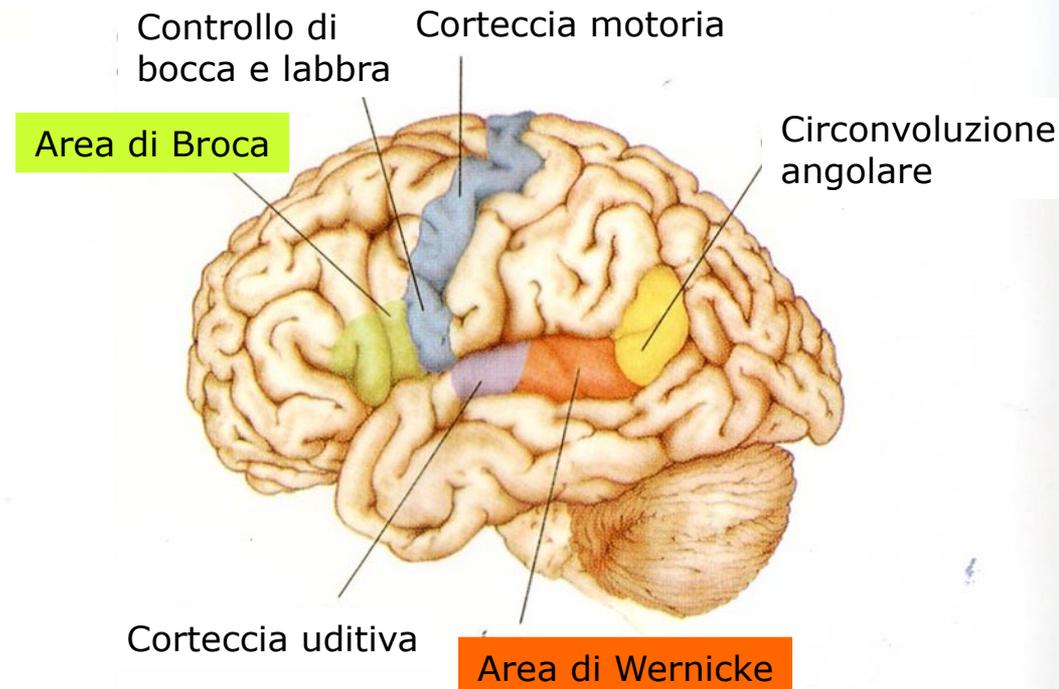
Broca, infatti, ha scoperto che una particolare lesione cerebrale determina una specifica afasia legata alla incapacità di articolare il linguaggio, mentre si mantiene la capacità di comprendere il linguaggio. Viceversa per l'area scoperta da WERNICKE (1848-1905).



Broca



Wernicke

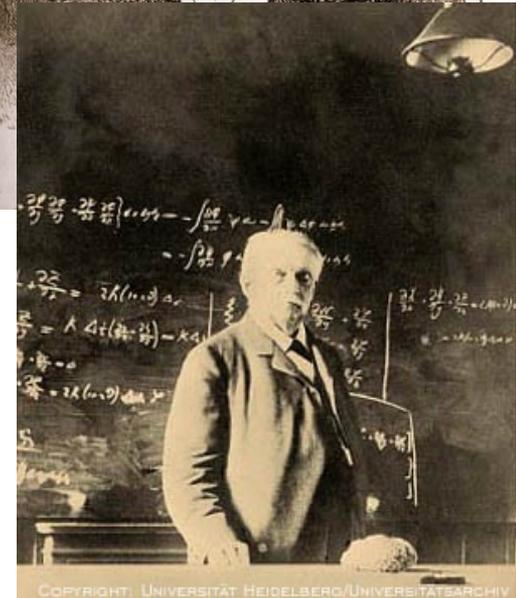


Fino al XVIII secolo si riteneva, anche a causa dell'autorevole posizione assunta da KANT in proposito, che la psicologia non sarebbe mai potuta divenire una scienza in quanto i fatti psichici non potevano essere misurati.

Una svolta avvenne in ambito **fisiologico**.

VON HELMHOLTZ (1821-1894) fu uno studente di Mueller, era un empirista e pensava che cervello e comportamento obbedissero a leggi puramente fisiche.

I suoi studi hanno permesso la misurazione della *velocità di conduzione degli impulsi nervosi*.



Helmholtz aveva escogitato una particolare situazione sperimentale: ad un soggetto venivano somministrate piccole scariche elettriche in diversi punti del corpo (senza che il soggetto potesse vedere da dove proveniva lo stimolo) e il soggetto doveva premere un pulsante quando sentiva lo stimolo.

Immaginate che venga data una prima scossa alla radice di un nervo: si registra il tempo che intercorre tra la somministrazione dello stimolo e la risposta del soggetto (chiamato in seguito da EXNER **tempo di reazione**); quindi si stimola l'estremità dello stesso nervo e si registra nuovamente quanto passa dallo stimolo alla risposta.

*Secondo Helmholtz se facciamo la differenza tra questi due tempi abbiamo ottenuto la velocità di conduzione dello stimolo nervoso dall'estremità alla radice del nervo.*

Stabili che i nervi sensoriali umani trasmettono le informazioni a una velocità tra i 50 e i 100 m/s.

In realtà, oggi sappiamo che la velocità di conduzione dipende anche dal diametro della fibra nervosa e dalla presenza di mielina per cui non possiamo avere una velocità assoluta.

Gli esperimenti di Helmholtz incuriosirono un altro fisiologo, DONDERS (1818-1889).

Donders era convinto che la psicologia non potesse diventare scienza *se non fosse riuscita ad individuare dei parametri fisici, e quindi oggettivi, per la misurazione dei processi mentali.*

Secondo Donders, se si fosse riusciti a dimostrare che le funzioni mentali hanno bisogno di un tempo specifico per essere eseguite, si sarebbe dimostrato, indirettamente, che i processi psichici sono dei processi reali.

Donders escogitò un sistema per misurare i processi mentali.

Ideò tre condizioni nelle quali si misuravano i **tempi di reazione** dei soggetti.



Nella prima condizione (**a**) vi era uno stimolo a cui il soggetto doveva dare una risposta.

Nella seconda condizione (**b**) vi erano tre stimoli diversi ai quali il soggetto doveva dare tre risposte diverse.

Nella terza condizione (**c**) vi erano tre stimoli, ma il soggetto doveva dare risposta ad uno solo di essi.

Donders constatò che i tempi di reazione della condizione **a** sono i più brevi, seguono quelli della **c** e, infine, quelli della **b**.

Donders riteneva che:

-la differenza c-a fosse indicatrice del tempo necessario per **discriminare tra gli stimoli**;

-la differenza b-c fosse il tempo necessario a **discriminare tra diverse risposte**.

*In questo modo, Donders era riuscito a misurare dei processi psicologici di scelta.*

Il metodo di Donders è stato definito **metodo sottrattivo** ed è stato usato, in seguito, da WUNDT a Lipsia.

CAJAL (1852-1934) grazie all'osservazione al microscopio disegnò con estrema accuratezza i neuroni e le loro interconnessioni.

Dai suoi disegni si nota che i neuroni non si toccano ma sono separati da piccoli spazi.

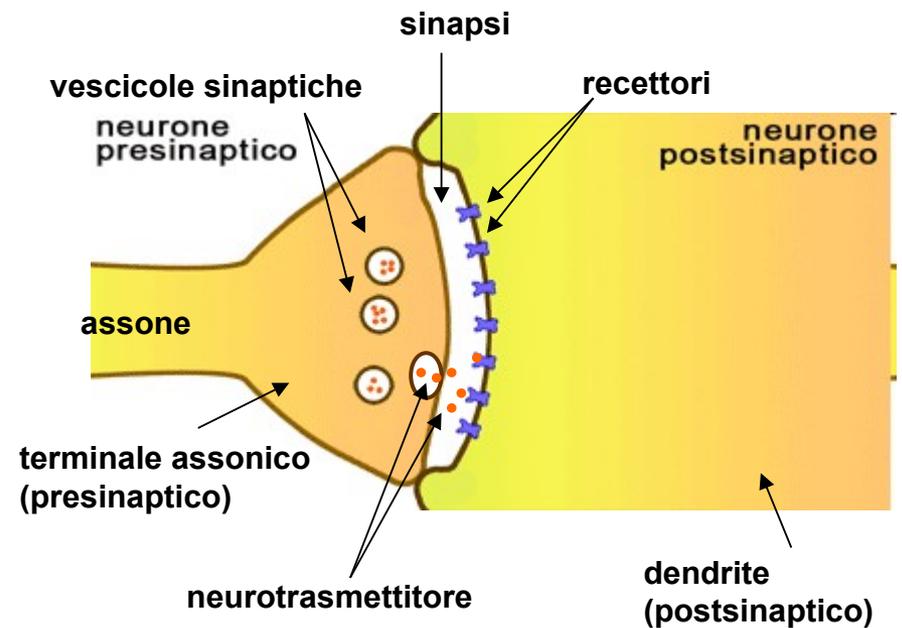
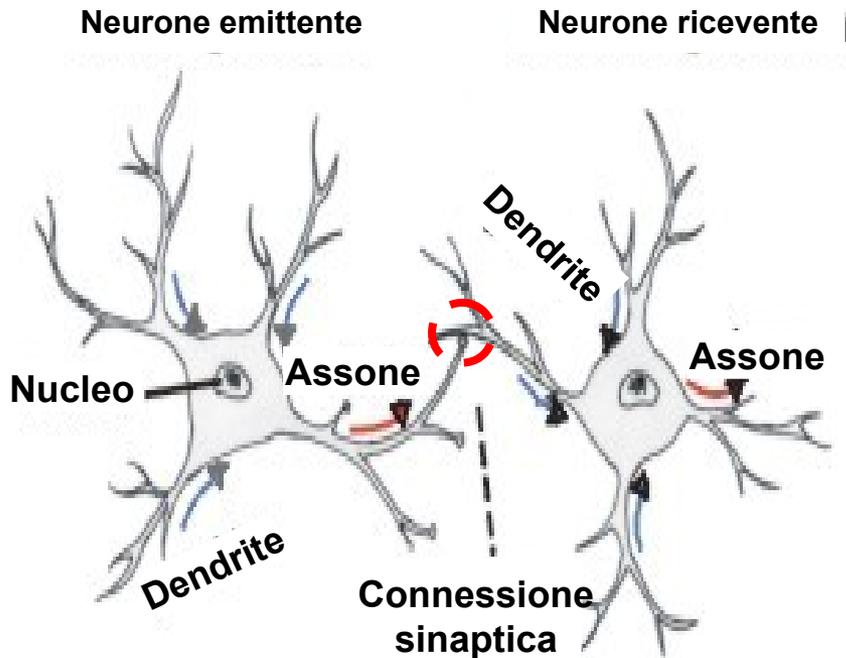
SHERRINGTON (1857-1952) chiamò questi spazi tra l'assone di un neurone e il dendrite di quello adiacente **sinapsi** (parola greca che significa "legare insieme").

Egli dimostrò che la velocità di trasmissione neurale diminuiva in corrispondenza delle sinapsi, e questo ha aiutato i ricercatori successivi a capire che in questa giunzione i neuroni comunicano.



SHERRINGTON (1857-1952) chiamò questi spazi tra l'assone di un neurone e il dendrite di quello adiacente **sinapsi** (parola greca che significa "legare insieme").

Egli dimostrò che la velocità di trasmissione neurale diminuiva in corrispondenza delle sinapsi, e questo ha aiutato i ricercatori successivi a capire che in questa giunzione i neuroni comunicano.



WEBER (1795–1878) studiò la stimolazione sensoriale.

Weber aveva scoperto che se si presenta ad un soggetto uno stimolo (relativo a qualunque modalità sensoriale) di intensità  $R$  e si calcola di quanto si deve intensificare lo stimolo perché il soggetto possa percepire una variazione, tale valore non è sempre uguale ma dipende dal valore iniziale di  $R$ .

In questo modo Weber ha individuato una costante pari al rapporto tra la variazione di intensità degli stimoli e lo stimolo iniziale stesso:  **$k = \Delta R/R$** .

Esempio: siamo in grado di percepire la differenza di peso tra 30 g e 31 g ma non quella tra 30 g e 30,5 g

$$k = \Delta R/R$$

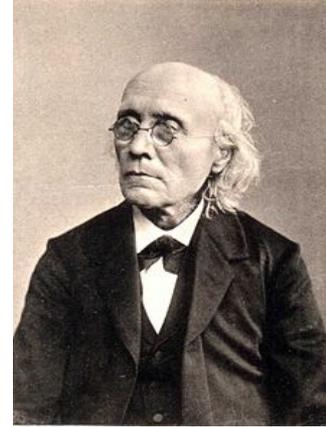
$$\Delta R = 31 - 30 = 1; R = 30 \rightarrow k = 1/30 = 0,03$$

Tuttavia, se il peso iniziale non è 30 g, bensì 60 g avvertiremo una differenza di peso solo per 62 g e non per 61 g

$$R = 60; \Delta R = k * R = 0,03 * 60 = 2$$



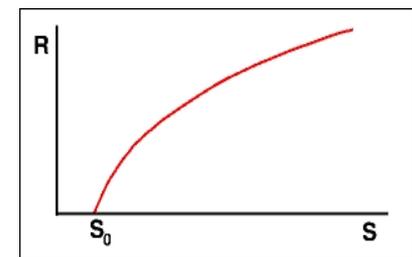
FECHNER (1801-1887) fu uno dei primi a intraprendere ricerche di laboratorio in psicologia. Il suo intento fu quello di fornire un'evidenza e una misura dell'anima umana (*PSICHE*).



A tale scopo diede vita alla **psicofisica**, metodo che permette di *mettere in relazione l'intensità di uno stimolo con l'intensità della sensazione*.

Fechner, applicando la scoperta di Weber al variare continuo (e non discreto) dell'intensità della stimolazione, stabilì che la sensazione si accresce con il logaritmo dell'intensità dello stimolo.

$$E = k \log S$$



## **FECHNER – Teoria del “doppio aspetto”:**

*“tra il corpo e l'anima, tra la materia e lo spirito, c'è una semplice differenza di punto di vista. Come un osservatore, posto dentro un cerchio, non può vederne la parte convessa, né se guarda dal di fuori la faccia concava, così l'osservatore della natura non può leggere nella coscienza, né la coscienza veder direttamente la natura...di fatto non c'è che un solo reale, e la sua duplicità apparente nasce dalla maniera con cui viene considerato”.*

Gli studi di Weber e Fechner hanno permesso di individuare, *per ogni modalità sensoriale*, i valori della costante e i valori minimi e massimi di intensità degli stimoli che possono essere percepiti dal soggetto.

A questo punto, la nascente psicologia ha definito il proprio ambito di studi e trovato dei metodi per la misurazione dei fatti psichici:

ha individuato la possibilità di studiare le facoltà psichiche;

ha individuato alcuni metodi empirici (es. metodo sottrattivo) per la misurazione dei fatti psichici.

Può, quindi, entrare a far parte delle *scienze empiriche*.

## ***Tappe preliminari, o condizioni, del costituirsi della psicologia sperimentale come scienza autonoma:***

**Descartes** : naturalizzazione della fisicità dell'uomo, separata dalla sua mente

**Locke** : funzioni della mente (*human understanding*) separate dalla considerazione ontologica della mente e affidate al filosofo

**Mueller, Broca, Wernicke** : sistema nervoso come sede di funzioni e processi legati alla mente

**Gall**: primato del cervello e localizzazioni cerebrali

**Helmholtz, Donders, Exner** : misurazione dei tempi di reazione

**Fechner**: psicofisica

## Wundt, Wilhelm Max

Mannheim 1832 - Lipsia 1920.

Allievo di Mueller e di Helmholtz.

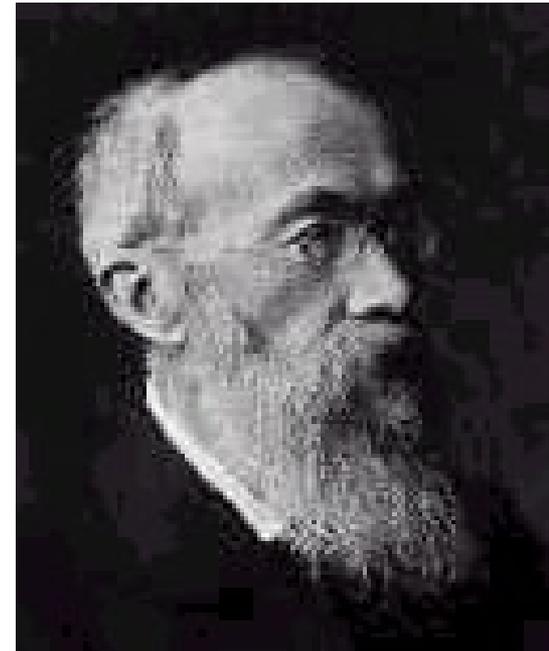
Fisiologo e psicologo tedesco e fondatore della psicologia in quanto scienza autonoma.

Fondò a Lipsia (1879) il primo laboratorio di psicologia sperimentale.



## L'Associazione

Gli storici della psicologia concordano nel datare la nascita della psicologia scientifica a partire dalla creazione nell'Università di Lipsia nel 1879 del primo laboratorio di ricerca psicologica da parte di WUNDT (1832-1920).



L'approccio che Wundt usa per studiare i processi semplici di pensiero è di tipo **elementistico**, infatti egli credeva che la percezione, per esempio, potesse essere scomposta nelle parti costitutive, cioè nelle **sensazioni**.

## **L'Associazione**

Wundt, infatti, adottò un punto di vista atomista, che si era dimostrato molto efficace nelle scienze naturali. Sembrava plausibile assumere che ***l'esperienza cosciente fosse la somma di elementi di base***, così come in biologia gli organismi viventi erano considerati una combinazione di unità di base, le cellule.

Il metodo da lui impiegato è stato ***l'introspezione analitica***.

Questo metodo consiste in una tecnica di auto-osservazione e di descrizione minuziosa di ciò che il soggetto percepisce, e richiede un osservatore addestrato ad isolare le impressioni sensoriali elementari, in modo da rivelare gli elementi irriducibili di ogni esperienza cosciente.

Se ogni più piccola parte dell'esperienza del soggetto viene presa in esame e se le parole utilizzate per descriverla hanno uno spazio semantico ben delimitato, si dovranno ottenere delle descrizioni esatte, complete e paragonabili fra di loro, esattamente come se si trattasse di descrizioni oggettive e non soggettive.

# L'Associazione



In realtà, l'oggettività dell'uomo che misura se stesso è solo parziale, e il metodo si presta, inoltre, a distorsioni volontarie (contraffazioni) e involontarie (indotte dalle aspettative personali).

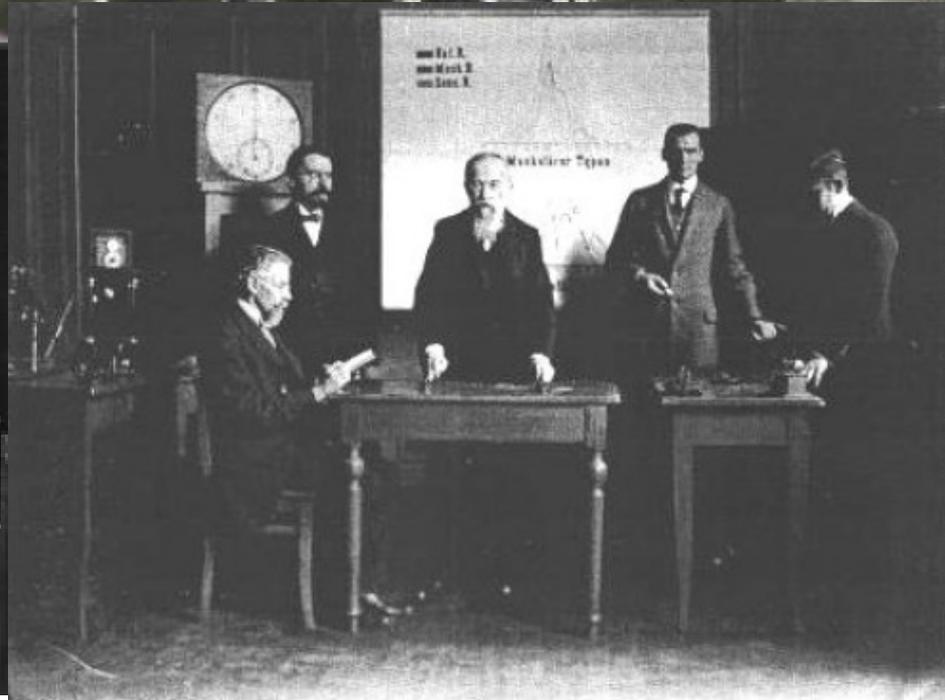
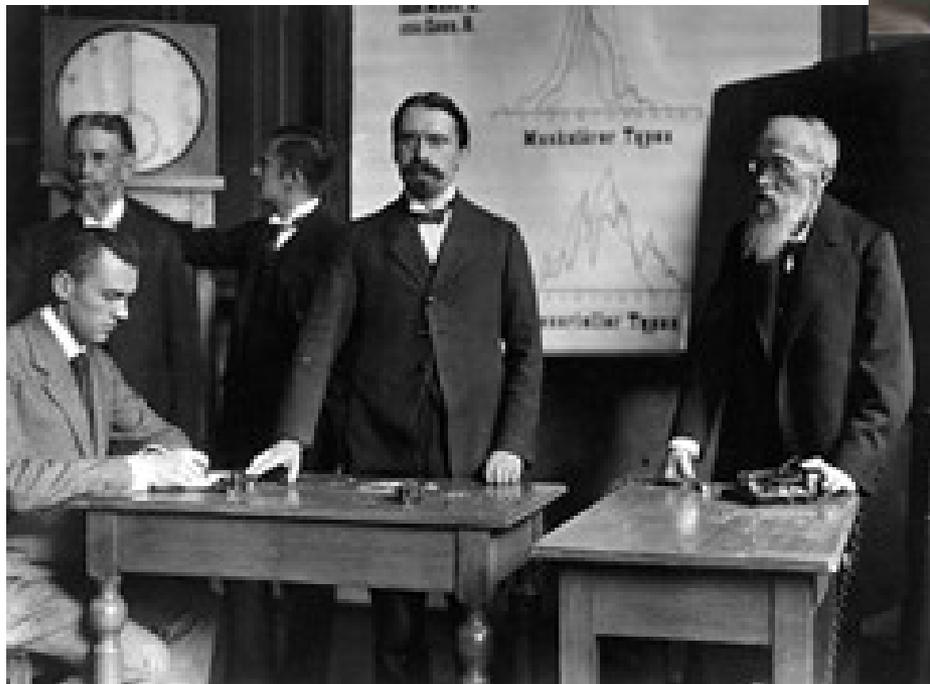
## L'Associazione

A causa di questi problemi, attualmente, l'introspezione viene usata molto poco.

Fanno eccezione la psicologia sociale, gli studi sulle immagini mentali e quelli sul pensiero e sul ragionamento, dove il resoconto del soggetto è informativo. Per esempio, quando si cerca di comprendere i passaggi mentali utilizzati per raggiungere una decisione, esistono una via indiretta e presuntiva, cioè basata sui comportamenti e le azioni dei soggetti, e una via diretta, cioè il resoconto del soggetto su quanto sta pensando e su quale percorso ha seguito per trovare la soluzione. L'analisi indiretta è oggettiva e quantificabile, ma certamente incompleta; mentre quella diretta, risulta più completa, seppur meno oggettiva e rigorosa.

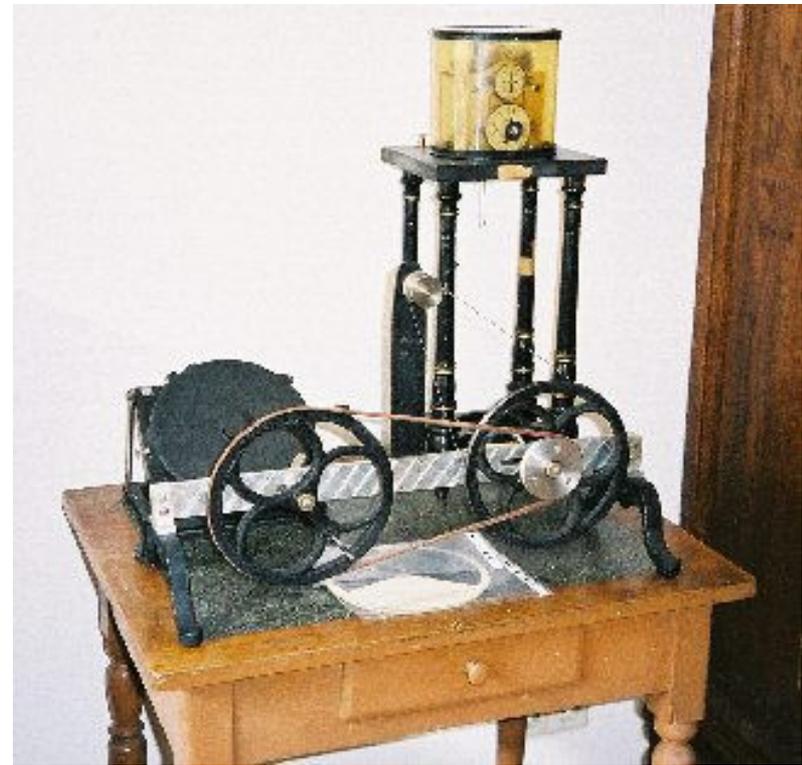
Un altro metodo usato da Wundt per studiare i processi mentali è stato la **cronometria mentale**.

# WUNDT : primo laboratorio di psicologia sperimentale



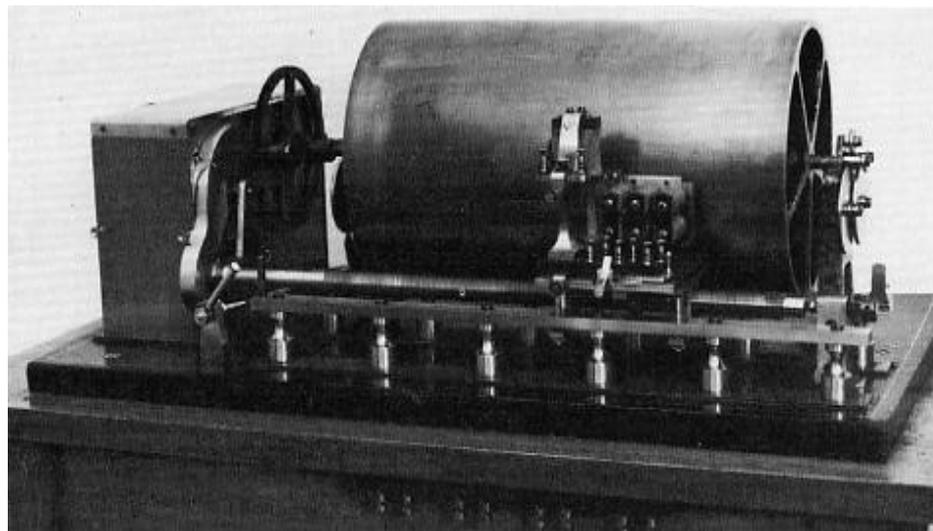


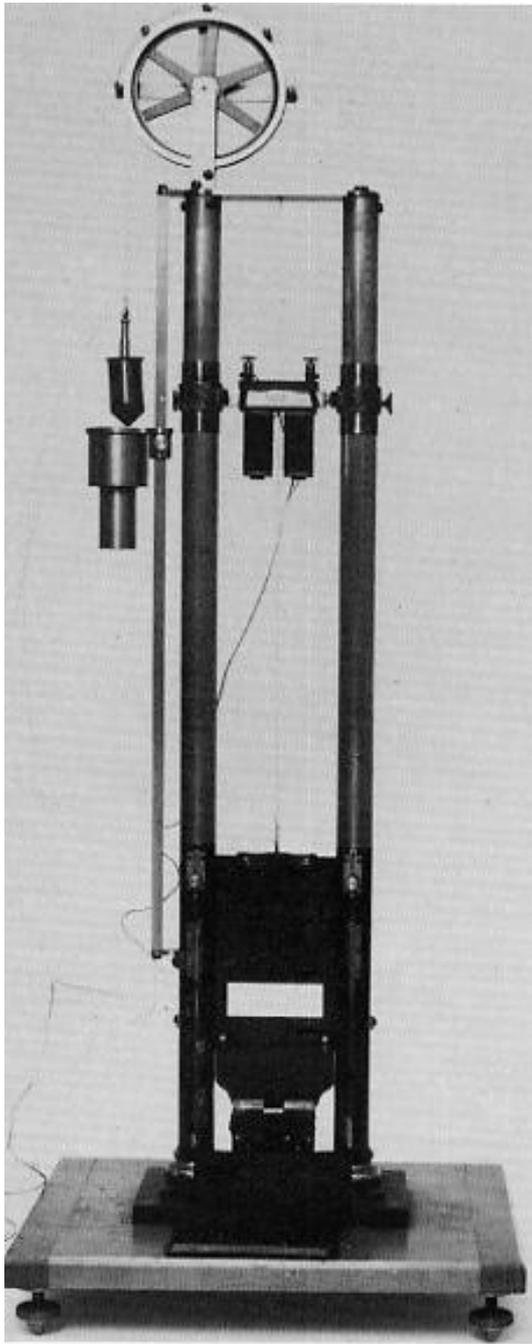
## WUNDT : strumenti





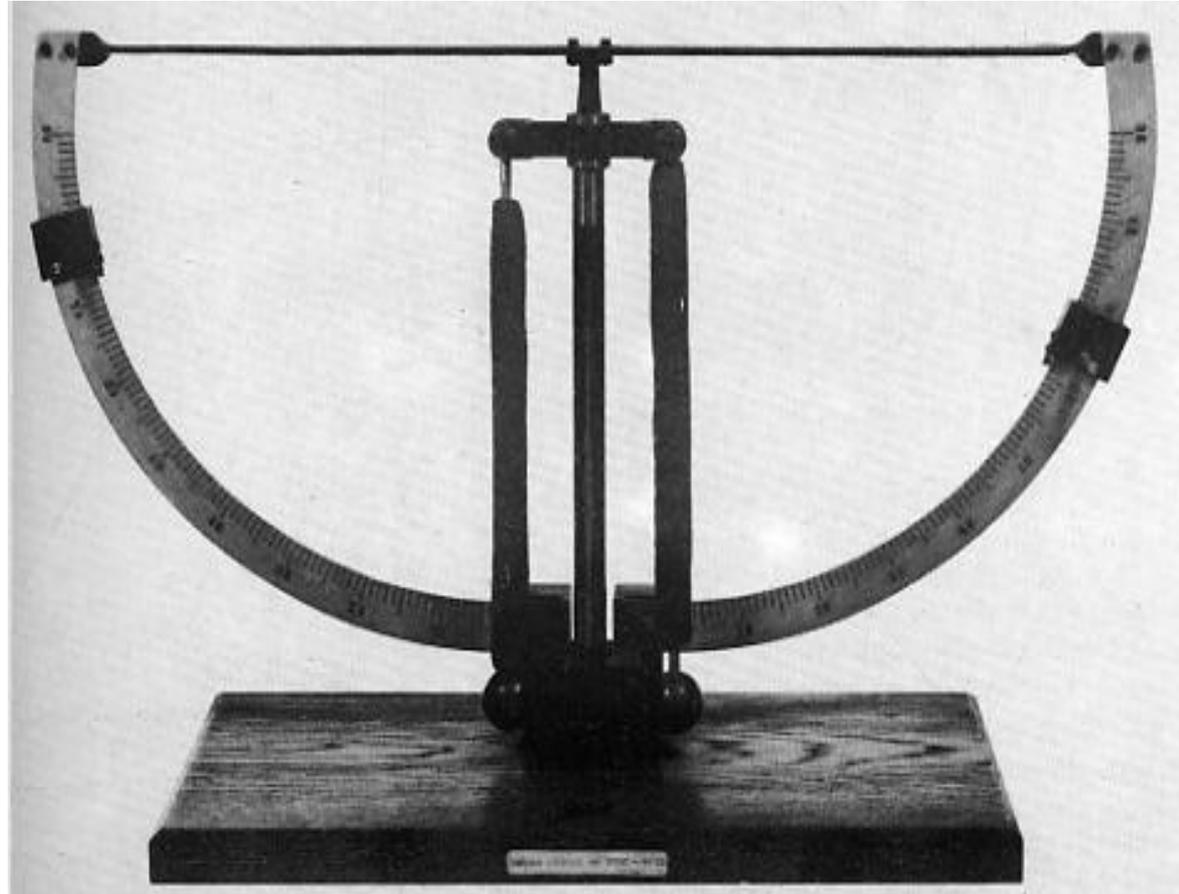
## WUNDT : **cronografo**



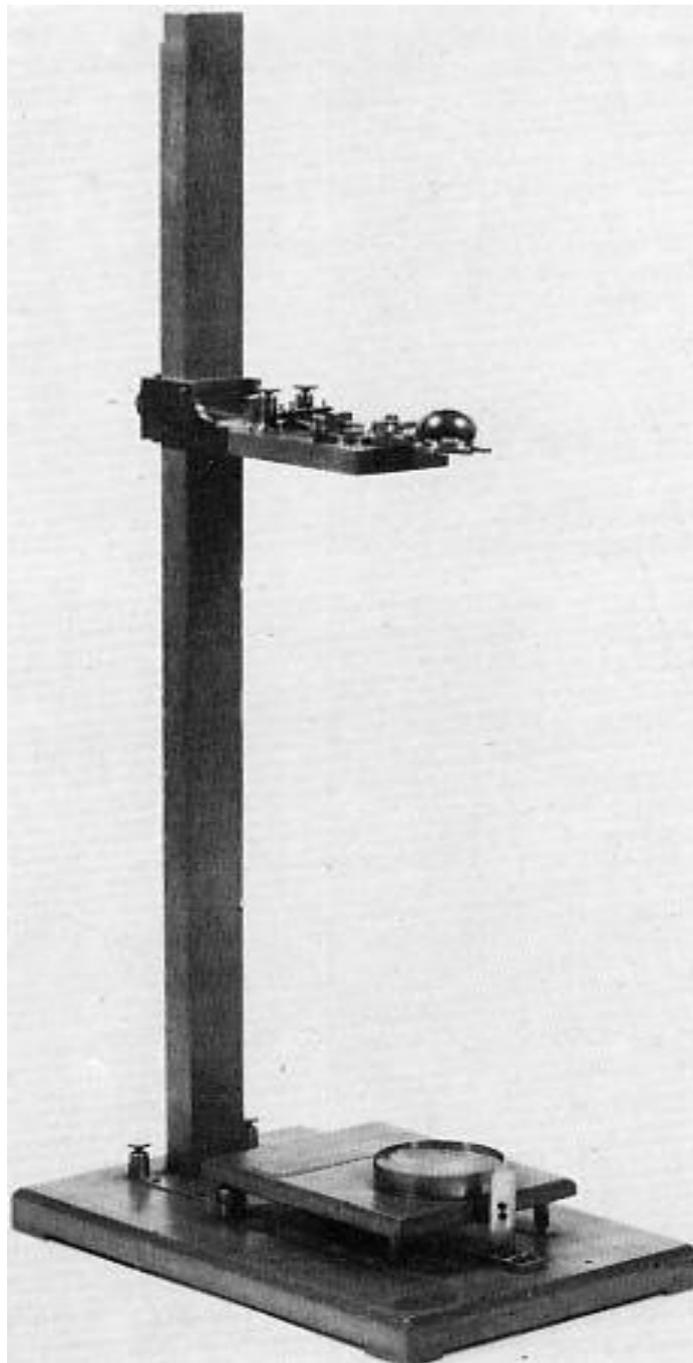


WUNDT : **tachistoscopio**

## WUNDT : pendolo acustico



## WUNDT : apparecchio a caduta



## *Laboratori psicologia sperimentale*

Germania – 1879 (Lipsia)

Stati Uniti – 1883 (Baltimora)

Russia – 1886 (Kazan)

Francia – 1889 (Parigi)

Italia – 1889 (Roma) ; 1903 (Firenze)

Gran Bretagna – 1897 (Cambridge)

Giappone – 1903 (Tokyo)

# James, William

New York 1842 - Chocorua,  
New Hampshire 1910

Filosofo e psicologo  
statunitense, studiò in Europa  
e negli Stati Uniti.

A partire dal 1872, insegnò  
fisiologia (poi psicologia  
fisiologica), psicologia e  
filosofia

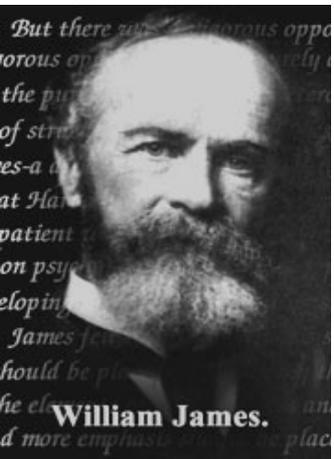


# Il Funzionalismo

All'associazionismo si contrapponeva il **funzionalismo**, il cui capostipite può essere considerato William JAMES (1842-1910).

Secondo James, la psicologia non deve occuparsi dell'esatto contenuto di pensiero come emerge dall'introspezione, bensì delle *funzioni del pensiero*.

Per James non ha senso studiare la coscienza, attraverso un atto di introspezione, come se la coscienza fosse qualcosa di statico o cristallizzato: la coscienza è un flusso dinamico e continuo.



*Il funzionalismo è stato influenzato dalle teorie evoluzionistiche di Darwin.*

## Il Funzionalismo

I processi mentali sono così come sono in quanto rispondono alle leggi dell'evoluzione e dell'adattamento all'ambiente.

Per questo vanno studiati in rapporto alla loro *funzione* e *finalità* e non spezzettati in elementi privi di significato.

Sulla scia delle scoperte darwiniane, i funzionalisti hanno dato vita a delle importanti riflessioni sulla condizione umana che hanno portato alla nascita della psicologia evolutiva e della psicologia animale.

La psicologia evolutiva permette di studiare l'evoluzione dell'uomo da un punto di vista *ontogenetico*.

La psicologia animale, invece, permette di studiare l'evoluzione dell'uomo da un punto di vista *filogenetico*.

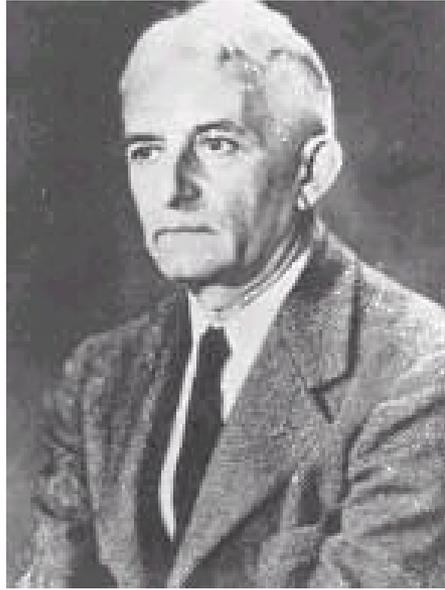
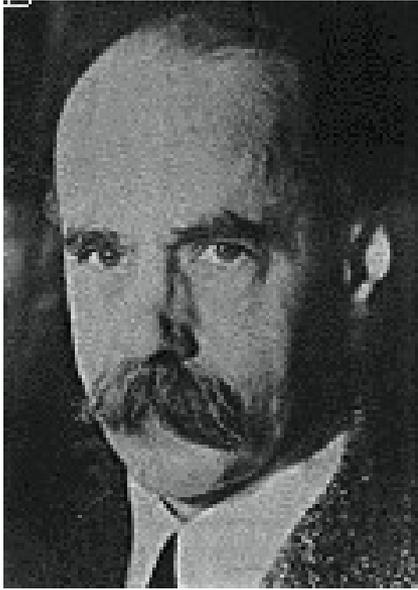
# Il Funzionalismo

Al funzionalismo, nato negli Stati Uniti e permeato di **pragmatismo**, si deve anche la nascita della *psicologia applicata*. In particolare, a Münstenberg si deve la nascita della psicologia del lavoro.

Molte delle idee jamesiane si sono rivelate estremamente illuminate e lungimiranti e sono state riprese da vari ricercatori, soprattutto di impostazione cognitivista.

# La Psicologia della Forma (GESTALT)

Si sviluppa in Germania a partire dai lavori di WERTHEIMER (1880-1943), KOHLER (1887-1967), KOFFKA (1886-1941) e LEWIN (1890-1947).



***La psicologia della Gestalt cerca di comprendere il funzionamento della mente studiando come le parti si unificano nel tutto per formare l'esperienza cosciente.***

## La Psicologia della Forma (GESTALT)

Il motto della Gestalt è che **il tutto è diverso dalla somma delle parti** (Von Ehrenfels – qualità-Gestalt).

Infatti, se prendiamo le note che compongono una melodia e le mettiamo assieme in ordine casuale, il risultato finale, seppur composto dalle stesse note, sarà alquanto diverso.

Se, invece, le relazioni tra le note vengono mantenute, come nel caso in cui la stessa melodia venga suonata in una chiave diversa, pur essendo composta da note diverse, la melodia sarà riconosciuta come identica.

# Köhler, 1920

Con *Gestalten* si intendono quelle situazioni (*Zustände*) e processi (*Vorgänge*) psichici le cui specifiche caratteristiche e impressioni (*Wirkungen*) che producono non possono essere derivate dalle caratteristiche e impressioni delle parti che sommandosi le compongono. [...] Allora, una volta che le sensazioni locali di colore, le singole sensazioni tonali, e i significati delle singole parole siano visti come «parti» di *Gestalten* spaziali, di melodie e di pensieri, la determinata impressione della figura vista, il carattere specifico del qualsivoglia motivo musicale e il significato di una frase sensata comprenderanno certamente di più della somma dei punti colorati, delle sensazioni tonali e dei significati delle parole in questione. La stessa *Gestalt* spaziale si può incontrare in altri colori e altre posizioni del campo visivo, lo stesso motivo musicale in altre altezze tonali. Ma non sono questi «elementi assoluti» che determinano la natura specifica del complesso globale.

1) In genere le nostre esperienze, lungi dall'essere impressioni caotiche, non sono presenti alla coscienza come somme o collezioni di elementi, ma ognuno di questi si compone con una caratteristica appartenenza agli altri. [...] Definiamo *Gestalten* queste esperienze strutturate.

2) [...] Quel che in ultima analisi si percepisce possono essere «oggetti» nel più ampio senso del termine, o possono essere reti di relazioni. Si tratta di qualcosa di più e diverso della totalità sommata degli elementi individuali. Le qualità del tutto possono di fatto raggiungere la coscienza prima delle parti individuali.

3) [...] La *Gestalt* balza fuori dalla collezione caotica degli elementi, e gli elementi individuali ricevono di conseguenza una certa impronta dal concetto totale. (Wartensleben 1914, pp. 2-3 nota)

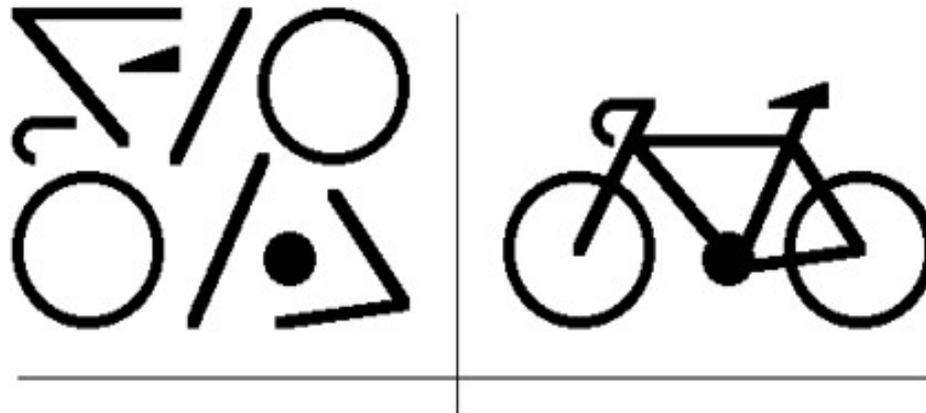
## **Köhler 1920 :**

*"Con Gestalten si intendono quelle situazioni e processi psichici le cui specifiche caratteristiche, e impressioni prodotte, non possono derivare dalle caratteristiche e impressioni delle parti che sommandosi le compongono."*

### **supremazia della struttura globale :**

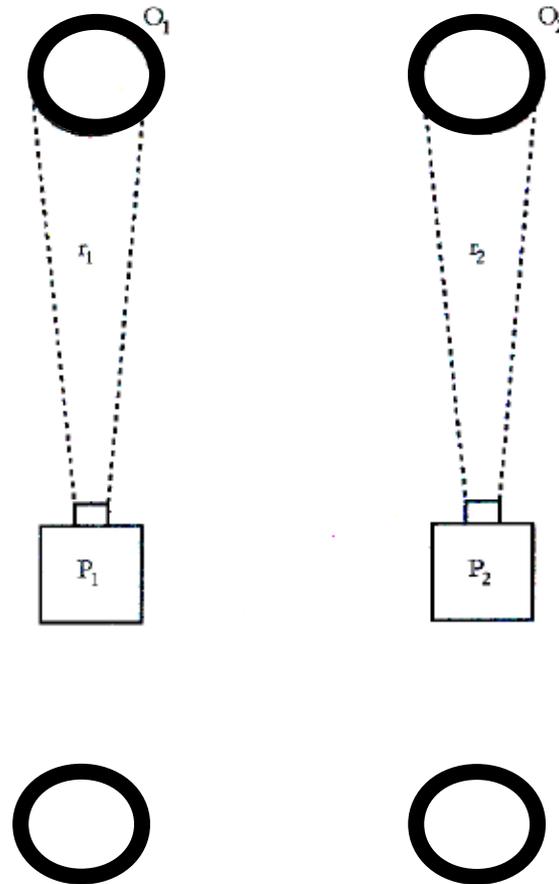
*il tutto precede le parti, che assumono significati diversi a seconda del tutto di cui sono parti*

The unified whole is different from the sum of the parts.



# La Psicologia della Forma (GESTALT)

Wertheimer nel 1904 si dedicò allo studio della percezione visiva. La sua dissertazione sul fenomeno del "movimento apparente", pubblicata nel 1912, diede origine alla scuola della psicologia della GESTALT (forma).



# La Psicologia della Forma (GESTALT)

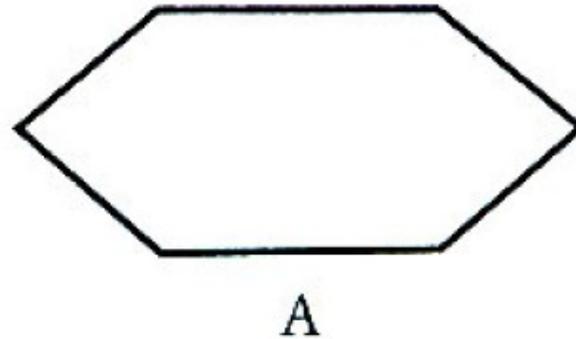
I Gestaltisti si caratterizzarono per la rivalutazione dei fattori innati e dell'esperienza diretta, contrapposta a quella passata.

Il metodo di studio dei fenomeni percettivi e di pensiero era quello fenomenologico, che consiste in un'analisi dettagliata delle caratteristiche degli oggetti così come questi si presentano alla nostra osservazione ingenua.

# La Psicologia della Forma (GESTALT)

Gottschaltdt (1926)

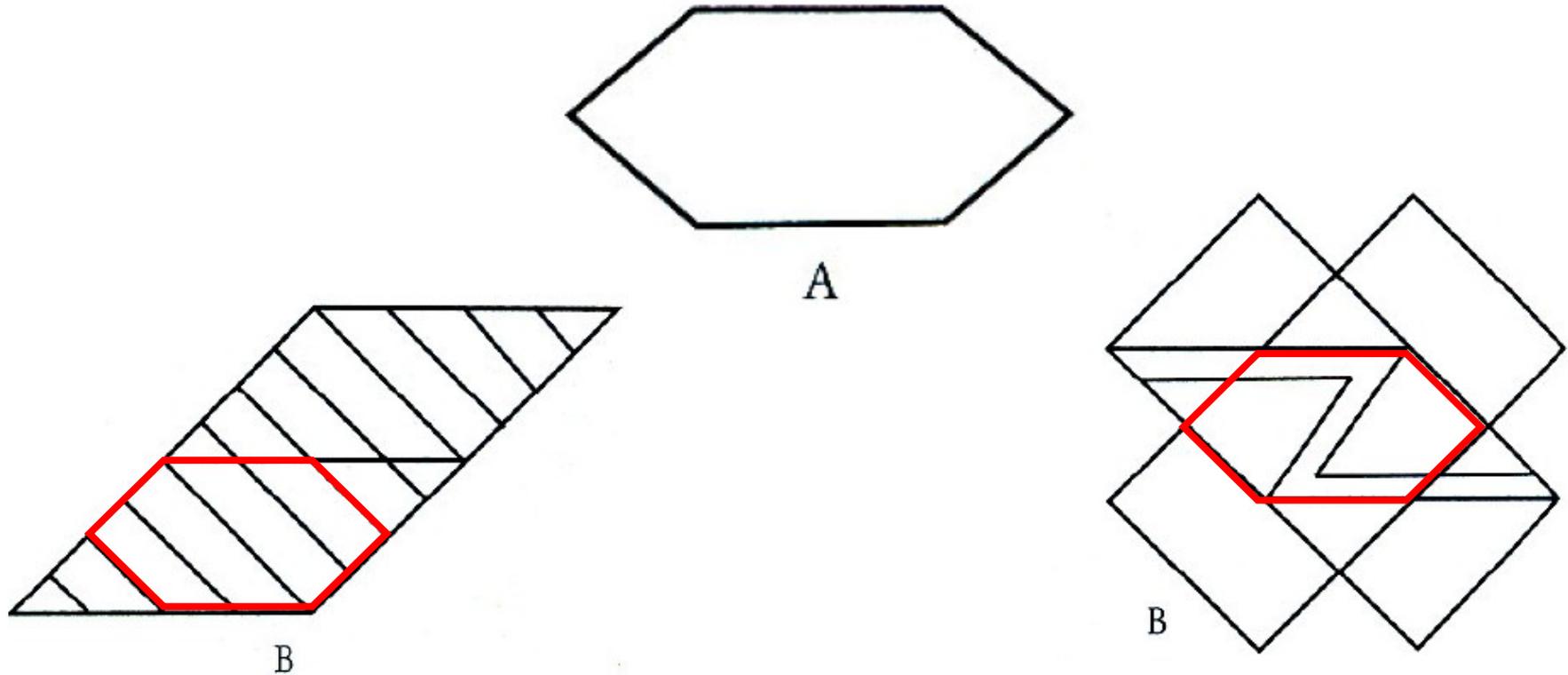
Il riconoscimento dipende dall'esperienza passata?



# La Psicologia della Forma (GESTALT)

Gottschaltdt (1926)

Il riconoscimento dipende dall'esperienza passata?



# La Psicologia della Forma (GESTALT)

## Atteggiamento fenomenologico

- Considerazione dei fatti così come ci vengono dai sensi.
- I modelli teorici hanno valore solo se riescono a convalidare l'esperienza.
- L'ordine delle cose è **dinamico**.

# La Psicologia della Forma (GESTALT)

L'interesse della psicologia si rivolge quindi non allo studio dei singoli elementi ma della relazione che tra essi intercorre all'interno del **campo percettivo**.

I processi di percezione e di pensiero si organizzano all'interno di un CAMPO in analogia con il concetto di CAMPO magnetico definito dalla fisica (campo = regione dello spazio in ogni punto della quale è definita una grandezza fisica; sistema di forze interagenti, dove ogni oggetto introdotto modifica l'equilibrio delle forze già presenti).

La nozione di **campo** indica l'"attrazione" tra elementi e la loro organizzazione nel formare una Gestalt: la variazione anche di un solo elemento comporta necessariamente una ristrutturazione dell'intero campo, creando i presupposti per una configurazione globale diversa.

L'organizzazione del campo percettivo è definita da una serie di **principi** (Wertheimer, 1923) che vincolano il risultato ad una strutturazione non arbitraria e non riducibile alla somma dei singoli elementi.

# La Psicologia della Forma (GESTALT)

## Teoria di campo

Campo (spazio di vita): totalità dei fatti che determinano il comportamento di un individuo in un dato momento.

$$C = f(P, A)$$

Il comportamento (C) è funzione (f) dell'interazione tra la persona (P) e l'ambiente psicologico (A)

*"spazio finito le cui parti non sono infinitamente divisibili, ma composte di certe unità o regioni...una tale geometria consente un'adeguata rappresentazione del carattere di molti processi psicologici...consente di descrivere i rapporti strutturali interni alla persona e al suo ambiente."*



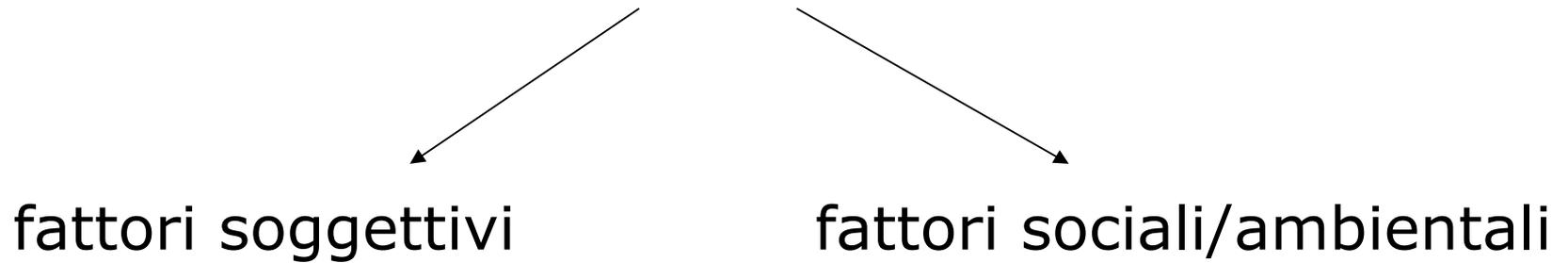
Kurt Lewin

**Kurt Lewin  
(1890-1947)**

## I meriti di Lewin:

1. aver preso in considerazione l'influenza congiunta delle:
  - determinanti situazionali
  - determinanti comportamentali
2. aver nutrito un profondo interesse per i problemi sociali concreti in cui potesse avere parte la psicologia sociale.

Per prevedere il comportamento umano è necessario comprendere come l'interdipendenza tra:



produca l'azione concreta dell'individuo in un determinato tempo e in un determinato luogo.

# La teoria di campo di Lewin

La teoria di campo mira a spiegare il comportamento in relazione alla situazione in cui il comportamento stesso si verifica.

Bisogna quindi definire il carattere della situazione in un momento dato, definendo questa come "campo psicologico" o spazio vitale.

Di questo spazio vitale fanno parte tutti gli eventi suscettibili di influire su una determinata persona, siano essi passati, presenti o futuri.

*Il campo è definito come una totalità di fatti coesistenti nella loro interdipendenza.*

# Psicologia topologica di Lewin

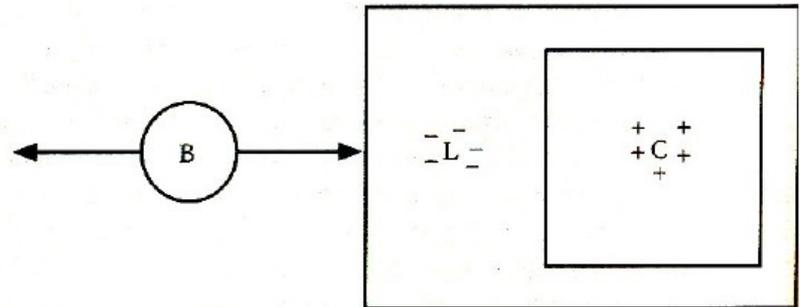
Lewin postulò l'esistenza di uno stato di equilibrio fra la persona e il suo ambiente.

Quando questo equilibrio è turbato, si sviluppa una tensione (motivazione/bisogno) che porta a uno spostamento mirante a ristabilire l'equilibrio.

Nel campo agiscono forze che determinano l'avvicinamento a regioni con valenza positiva e l'allontanamento da regioni con valenza negativa.

Elementi base:

- Campo – regioni – frontiere – persona
- Valenze (positive-negative)
- Locomozione (spostamento)
- Forza complessiva (risultante dei sistemi di forze che agiscono in direzioni diverse)



# La Psicologia della Forma (GESTALT)

Secondo il punto di vista Gestaltista, vi è una **relazione di identità strutturale tra processi neurofisiologici e processi percettivi** (**principio dell'isomorfismo**).

Quindi le leggi dell'organizzazione percettiva condividono principi comuni con le leggi che regolano i processi fisiologici.

Entrambi fanno parte del patrimonio innato biologico di cui è dotata la mente umana.

Per spiegare i fenomeni percettivi deve pertanto essere ammessa una identità strutturale tra **esperienza fenomenica** (processo percettivo) e **processi fisiologici** sottostanti.

Secondo la Psicologia della Gestalt, comprendere le caratteristiche strutturali e funzionali dei processi percettivi consente di comprendere, dal punto di vista dinamico-funzionale, i processi cerebrali.

## **La Psicologia della Forma (GESTALT)**

Questa scuola è conosciuta prevalentemente per gli studi sulla **percezione**, ma anche si è occupata anche di:

- psicologia sociale e dei gruppi**
- psicologia del pensiero**
- psicologia animale e comparata**

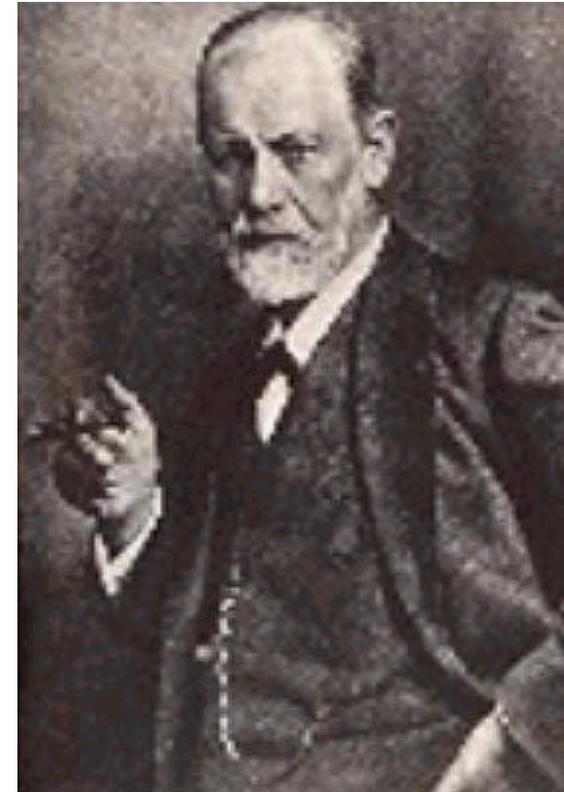
La psicologia della Gestalt è ancora oggi presente in molteplici ambiti nei metodi e nell'impostazione fenomenologica.

# Le Psicologie dinamiche

FREUD (1856-1939) fondò una scuola di pensiero denominata **psicoanalitica** o **psicodinamica**. Il modello freudiano prese origine dalla reinterpretazione di alcune osservazioni cliniche, in particolare relative ad ammalati che soffrivano di disturbi somatici associati alla nevrosi isterica, malattia non riconosciuta dai medici di quell'epoca, in quanto ritenuti comportamenti teatrali, frutto di una simulazione.

**Nevrosi:** *Disturbo senza causa organica i cui sintomi sono l'espressione di un conflitto che ha radici nella storia di una persona e che costituisce il compromesso tra desiderio e difesa.*

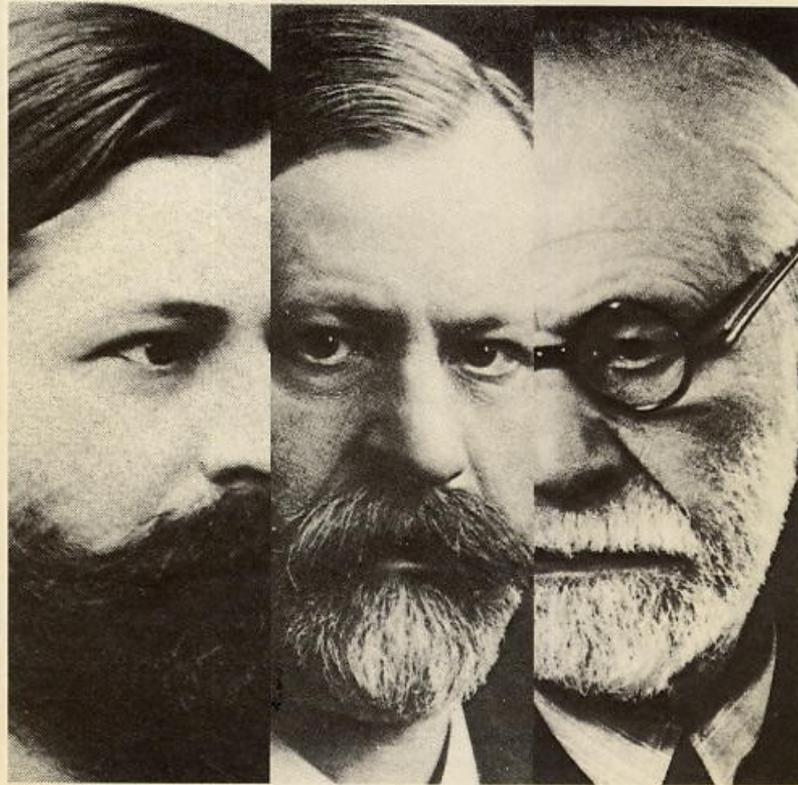
**Isteria:** *Classe di nevrosi la quale manifesta quadri clinici differenziati fra loro, caratterizzati da sintomi fisici senza base organica.*



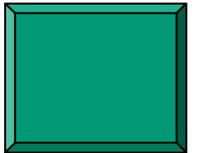
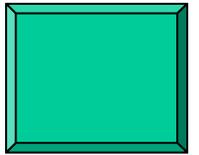
FRANK J. SULLOWAY

# **FREUD BIOLOGO DELLA PSICHE**

AL DI LÀ DELLA LEGGENDA PSICOANALITICA







## Le Psicologie dinamiche

Freud ideò il **metodo delle libere associazioni** (tra il 1892 ed il 1898), che segnò il momento di nascita della psicoanalisi.

Compito dell'analista è quello di invitare il paziente a comunicare tutto quanto gli passa per la mente: pensieri, fantasie, sogni, sensazioni, senza omettere alcun elemento, anche se ritenuto sgradevole, banale, imbarazzante o privo di senso.

Grazie a tale metodo Freud è stato in grado di scoprire l'inconscio.

Ciò ha permesso di dimostrare che lo psichismo non è riducibile alla sola funzione della coscienza e che alcuni contenuti mentali, come impulsi, fantasie, desideri, ricordi, diventano accessibili alla coscienza solo se superate delle resistenze.

Questi contenuti restano dinamicamente attivi nell'inconscio e cercano di esprimersi.

## Le Psicologie dinamiche

Per spiegare il nesso fra disturbi posti su piani apparentemente diversi, Freud ebbe l'intuizione di postulare una pluralità di livelli nella mente, il cosiddetto **modello topografico**, alla cui base vi è l'ipotesi che l'apparato psichico sia costituito da 3 sistemi, identificati in relazione alla loro accessibilità alla coscienza e al loro utilizzo dell'energia pulsionale: un livello **inconscio**, uno **preconscio** e uno **conscio** e una serie di meccanismi che li pongono in relazione.

Il modello si chiama psicodinamico perché suppone una relazione mobile, dinamica appunto, fra queste istanze o parti funzionali della mente.

# Le Psicologie dinamiche

## L'inconscio

È costituito dai contenuti mentali che non sono presenti alla coscienza, alla consapevolezza del soggetto.

Tali contenuti sono dinamicamente attivi, in quanto cercano di ottenere l'accesso alla coscienza, ma incontrano delle **forze contrarie** e quindi riescono ad esprimersi solo attraverso dei derivati come: sintomi, sogni, lapsus, fantasie, ecc.

Nel sistema inconscio l'energia è mobile e tende a reinvestire le rappresentazioni legate a esperienze di soddisfacimento.

Quando un bambino o un adulto subiscono delle frustrazioni legate ad un bisogno, l'energia psichica mobilizzata dall'eccitazione tende a reinvestire le tracce mnestiche (il ricordo) dell'oggetto che precedentemente aveva soddisfatto il bisogno, l'oggetto viene allora ricercato percettivamente come se fosse reale, inducendo il soddisfacimento allucinatorio del bisogno.

Ad esempio, il bambino che si succhia il pollice quando ha fame è un esempio di appagamento del bisogno mediante l'allucinazione del seno materno.

# Le Psicologie dinamiche

## Il preconcio

È costituito da contenuti mentali non immediatamente presenti alla coscienza.

È un sistema dell'apparato psichico nettamente distinto dall'inconscio e da esso **separato dalla barriera della censura**, che non consente ai contenuti dell'inconscio di passare nel preconcio senza subire una **trasformazione**.

I suoi contenuti possono, quindi, essere facilmente resi consapevoli, senza resistenze e aiuti esterni.

Il pensiero preconcio diventa conscio attraverso la formazione di immagini mentali quali i pensieri intenzionali, orientati verso la soluzione di problemi, i pensieri fantastici, i sogni a occhi aperti, le immagini oniriche e il collegamento con il linguaggio, in quanto i contenuti preconsoci sono rappresentazioni di parole.

# Le Psicologie dinamiche

## Il conscio

È rappresentato dall'insieme dei contenuti psichici accompagnati dalla piena **consapevolezza** del soggetto, è detto anche sistema di percezione-coscienza.

Rappresenta il più alto livello di organizzazione mentale soggetto alle stimolazioni provenienti dagli eventi registrati a livello di sistema nervoso centrale.

## Le Psicologie dinamiche

Il modello **topografico** offre una visione della mente in cui i processi psicologici vengono distinti a seconda delle *modalità di funzionamento*.

Il funzionamento psichico è il risultato di un gioco di forze contrapposte: da una parte troviamo i desideri pulsionali, dall'altra la consapevolezza delle esigenze della realtà e delle regole morali.

Successivamente, Freud ha ridefinito la teoria psicodinamica postulando 3 istanze psichiche, in base alle *differenze funzionali*, dette **ES**, **IO** e **SUPER-IO**, ed ha notevolmente ampliato e complicato il suo modello esplicativo.

# Le Psicologie dinamiche

## L'Es

È il serbatoio di tutte le pulsioni (sessuali, aggressive, etc.) nella loro espressione psichica e che esigono soddisfacimento.

Tali contenuti pulsionali sono in parte ereditari e innati, in parte acquisiti e rimossi.

L'Es non si differenzia molto dall'inconscio ed è alimentato da un'energia propria, la **libido**, di natura prettamente sessuale.

L'Es, in quanto serbatoio dell'energia pulsionale, spinge il soggetto a compiere qualsiasi tipo di azione pur di soddisfare un bisogno.

# Le Psicologie dinamiche

## L'Io

L'Io è l'istanza psichica alla quale competono i rapporti con la realtà esterna.

Il suo compito consiste nel cercare di soddisfare, il più possibile, le richieste di gratificazione provenienti dall'Es, ma al contempo mantenere buoni rapporti con il mondo esterno e con il Super-io.

La struttura dell'Io si basa su fattori costituzionali geneticamente determinati, ma comincia ad organizzarsi solo alla nascita, a partire dal primo contatto con il mondo esterno, attraverso una serie di identificazioni che portano l'individuo alla formazione, all'interno della struttura psichica, di un oggetto d'amore investito di energia pulsionale.

I primi contatti dell'Io del bambino con l'ambiente sono legati alla maturazione di alcune funzioni, quali il controllo motorio e la percezione sensoriale, nonché alla memorizzazione delle esperienze con se stesso e con il proprio corpo, e delle sensazioni piacevoli o spiacevoli a queste collegate.

## Le Psicologie dinamiche

### L'Io

Dal punto di vista dinamico, l'Io è costretto a fronteggiare e a difendersi dalle richieste dell'Es e a compiere l'**esame di realtà**, distinguendo i messaggi provenienti dalla realtà esterna da quelli prodotti dai processi interni.

Per assolvere ai suoi compiti l'Io deve ricorrere ad alcune strategie che prendono il nome di **meccanismi di difesa**, per impedire che le esigenze pulsionali vengano soddisfatte senza tener conto dei dati di realtà e dei divieti morali.

---

### Il Super-io

In buona parte inconscio, svolge un ruolo assimilabile a quello di un giudice o di un censore (o genitore interiorizzato) nei confronti dell'Io, e le funzioni che Freud gli attribuisce sono la coscienza morale e la formazione di ideali.

## **Le Psicologie dinamiche**

Ciò che distingue sul piano concettuale questa teoria da tutte le altre proposte dalla psicologia scientifica, rendendola problematica e discussa, sta nel fatto che essa postula un'entità o livello che, per definizione, non è direttamente osservabile: l'inconscio o l'ES.

Le conferme o le smentite alla teoria freudiana si possono basare, indirettamente, solo sulla presenza o assenza di certi particolari fenomeni, come atti mancati, sogni, lapsus, sintomi, etc., che sono ritenuti espressione della suddetta istanza psichica.

Il metodo principale della ricerca psicoanalitica è quello dell'osservazione sistematica dei fenomeni psichici e comportamentali, colti quali prodotti di dinamiche interiori; mentre la tecnica di comprensione è ermeneutica o interpretativa.

Ciò che rende giustificata l'interpretazione è il rigido determinismo, vale a dire l'idea che nessun aspetto della condotta o del vissuto di un individuo sia dovuto al caso, ma debba invece essere fatto risalire a una causa o fattore precisi.

# Le Psicologie dinamiche - Critiche

L'opera di Freud appartiene ad una tradizione di tipo razionale e non empirico, quindi non scientifico in senso stretto.

Le *critiche* principali che si possono rivolgere a questo approccio sono:

-assenza di controllo sperimentale: i dati raccolti sui pazienti non riflettono la popolazione generale e, probabilmente, le osservazioni erano influenzate dalle aspettative di Freud stesso;

-i concetti proposti non sono misurabili;

-eccessiva enfasi sul sesso: il comportamento umano può essere spiegato sulla base di altre motivazioni;

-lunghezza, costi e limitata applicabilità ed efficacia della terapia psicoanalitica;

-impossibilità di falsificazione.

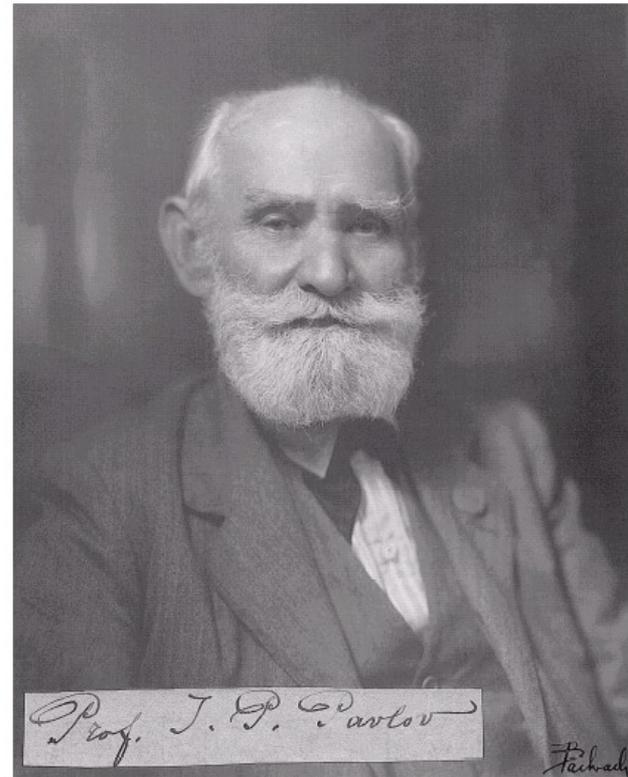
# Le radici del comportamentismo

L'antecedente più immediato va visto in PAVLOV (1849-1936), che aveva introdotto il concetto di **condizionamento classico**.

Pavlov: riflesso condizionato, ossia l'associazione corticale di una risposta appresa a una innata.

I contenuti vengono acquisiti attraverso l'interazione con l'ambiente, ma secondo meccanismi basati sui riflessi.

L'intero apprendimento, e quindi l'apparato mentale, si sviluppa per progressiva differenziazione di risposte via via apprese e associate a precedenti acquisizioni.



1904

Premio Nobel per lavori sulla fisiologia della digestione

## Scuola riflessologica

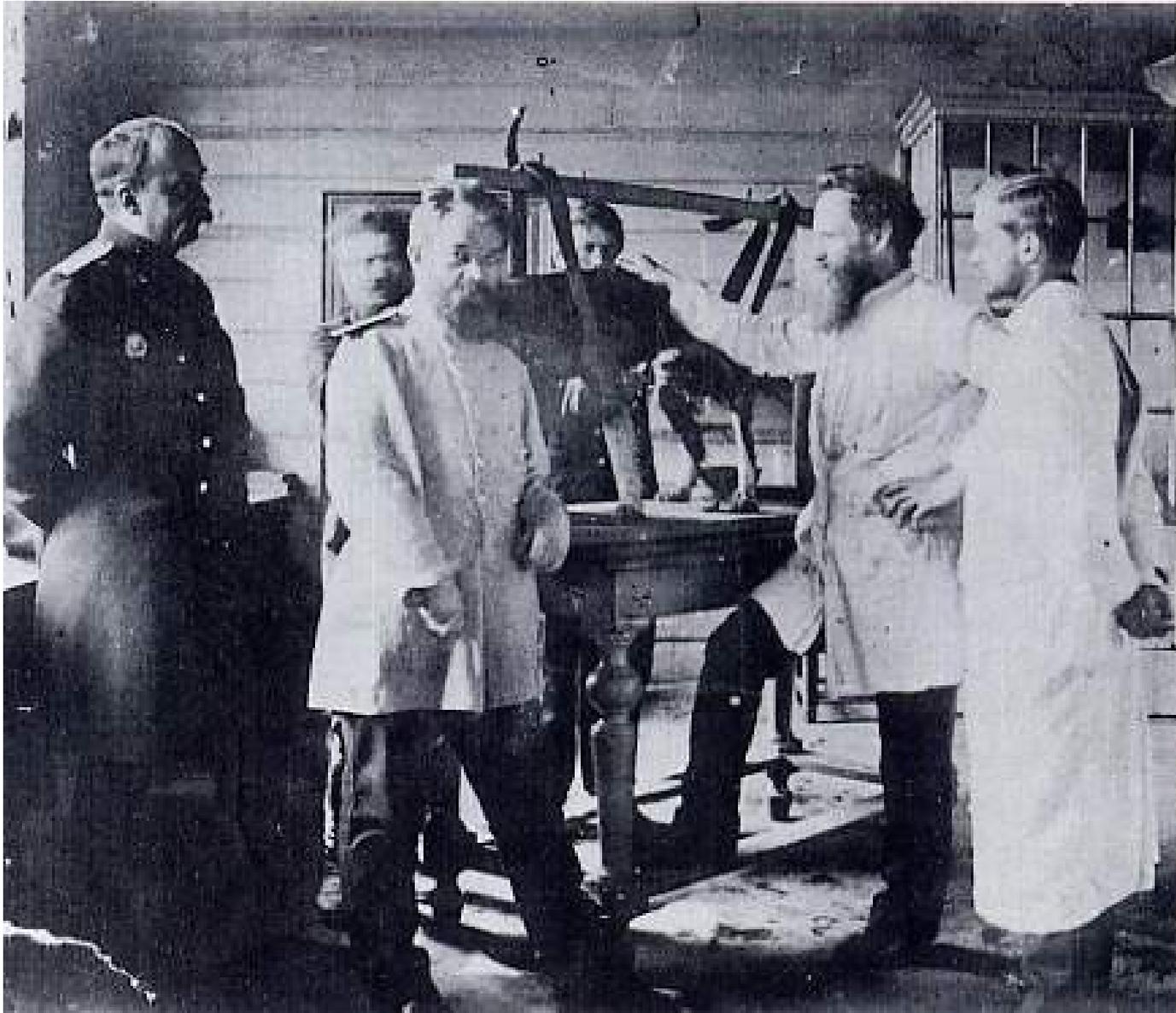
**Riflessologia:** concezione che riduce i processi psichici a riflessi, ovvero a processi puramente fisiologici ed elementari.



**Vladimir M. Bechterev  
(1857-1927)**

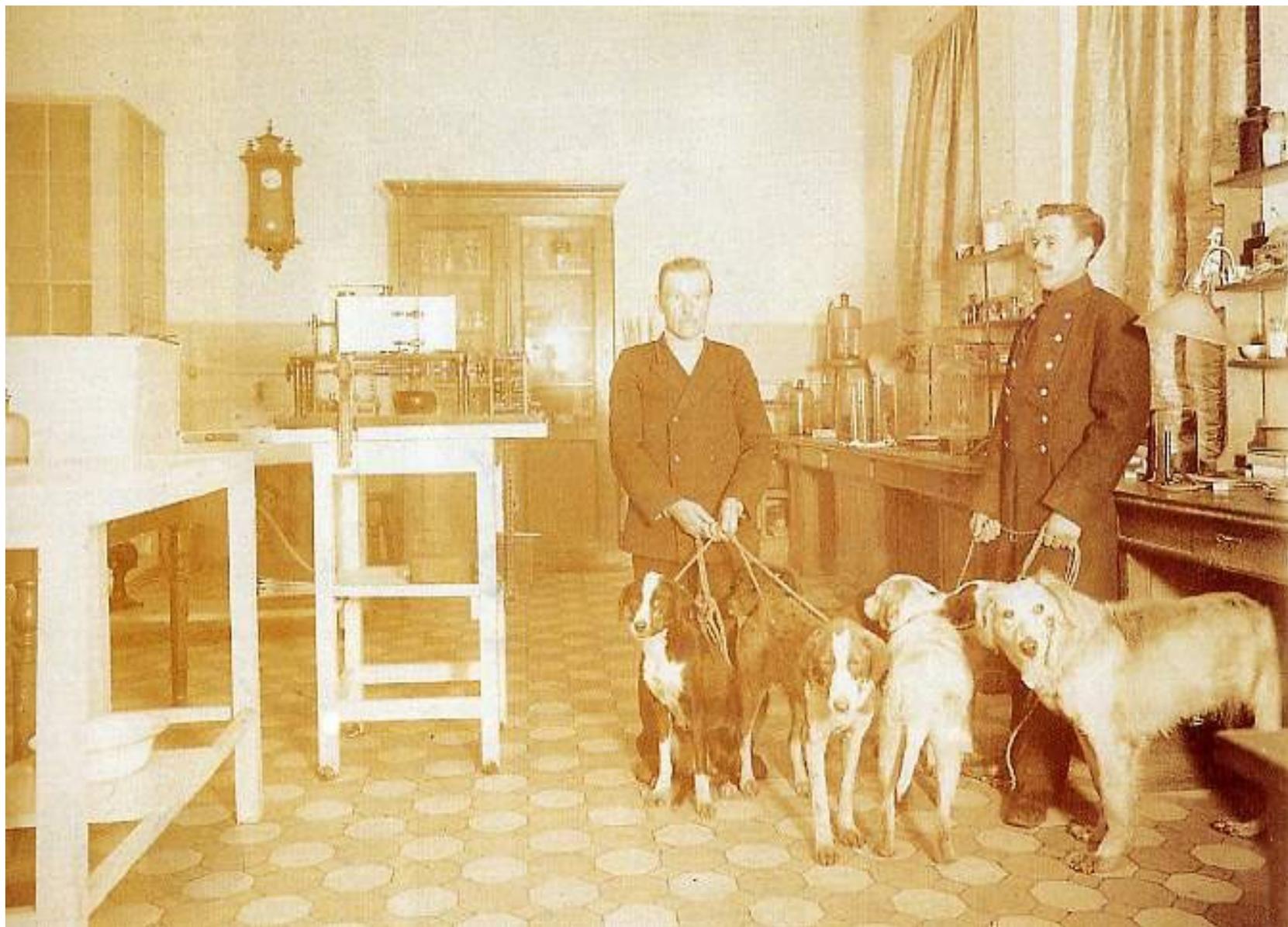


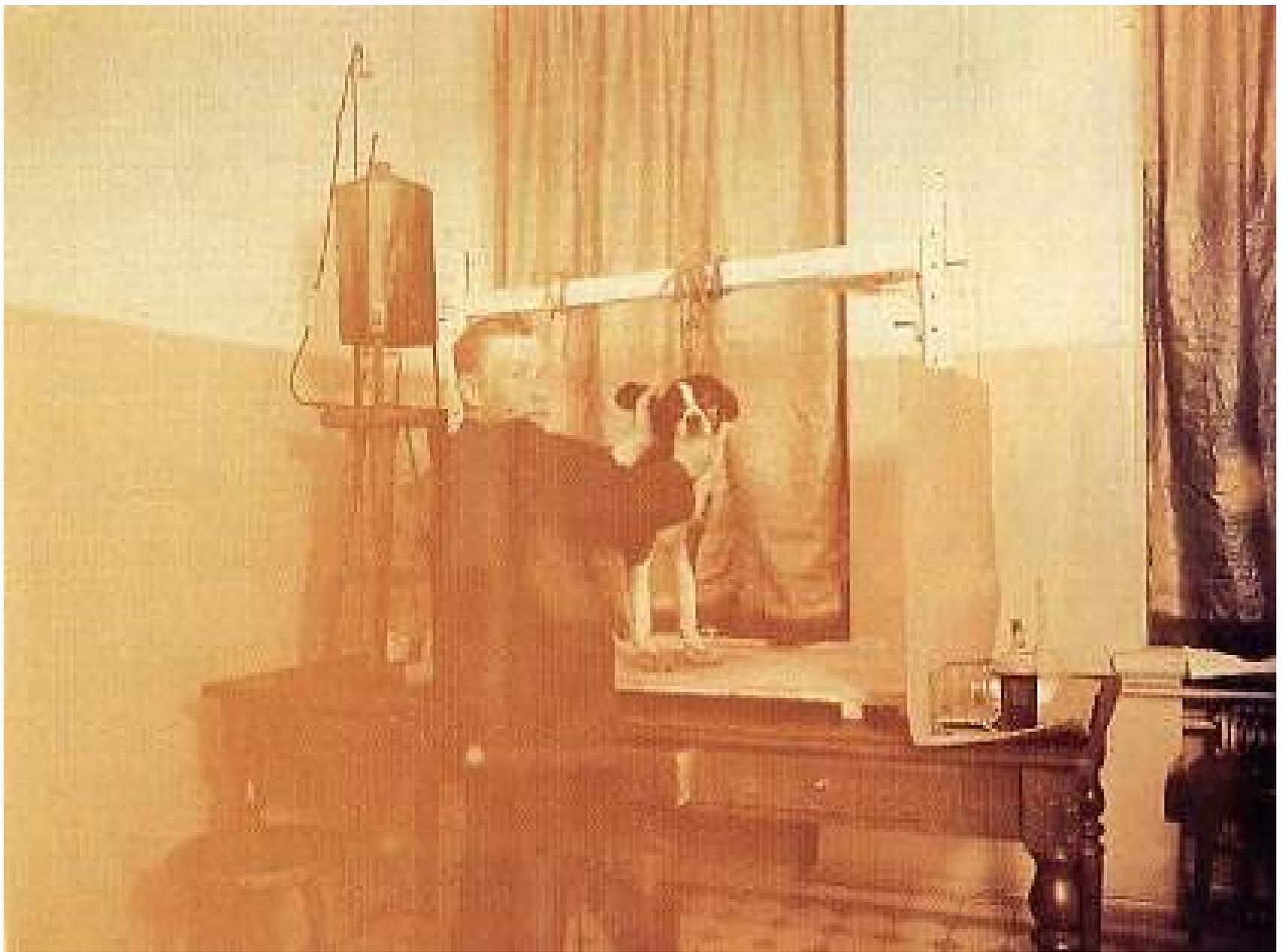
**Ivan M. Sečenov  
(1829-1905)**













# Il comportamentismo

Si definisce **comportamentismo** quella prospettiva della ricerca psicologica che ***esclude a priori dal campo di studio tutti i fattori che non sono direttamente osservabili e quantificabili.***

Per i comportamentisti, gli unici fatti osservabili sono gli **stimoli** e le **risposte**.

Pertanto, questa corrente di pensiero, detta anche **psicologia del paradigma S-R**, ***esclude dal campo della ricerca i processi mentali.***

# Watson, John Broadus

Greenville 1878 - Woodbury  
1958)

Docente in varie università degli Stati Uniti, fu presidente dell'American Psychological Association e direttore del laboratorio di psicologia della Johns Hopkins University

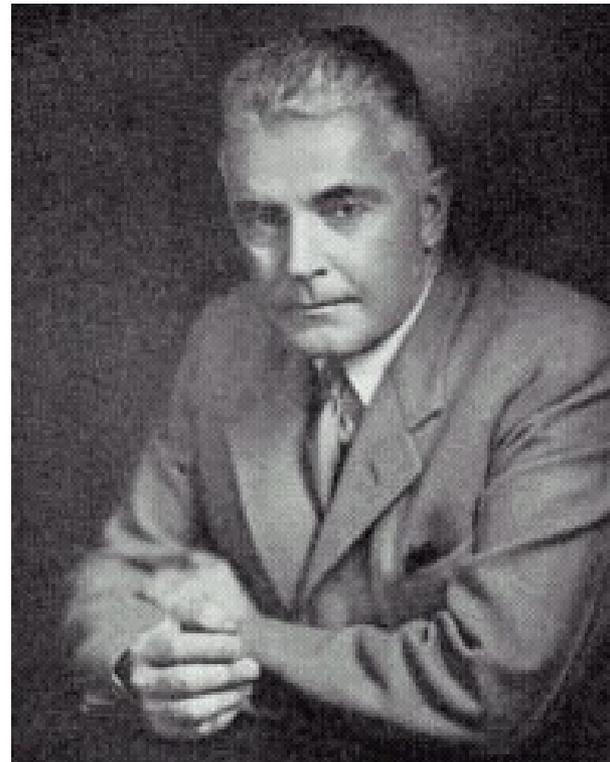
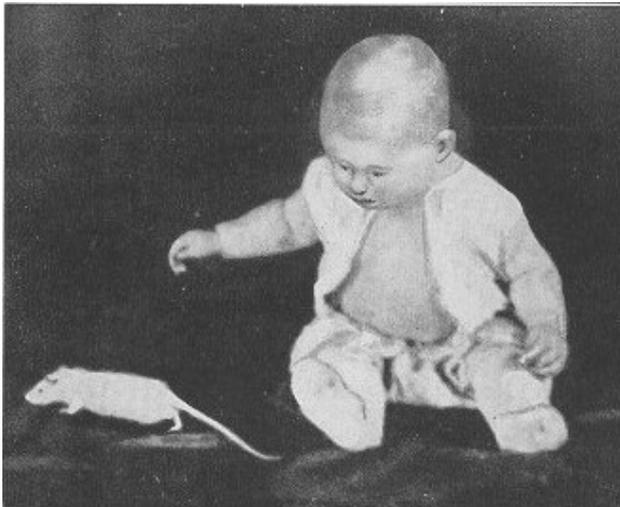
Diresse dal 1908 al 1915 la "Psychological Review" e dal 1915 al 1927 il "Journal of Experimental Psychology"



## Il Comportamentismo

Il fondatore della psicologia comportamentista è stato WATSON.

Le linee di ricerca non si limitano al comportamento motorio o muscolare come Pavlov, ma comprendono tutta una gamma di apprendimenti come il comportamento verbale e i sintomi psicopatologici (vedi il caso del piccolo Albert).





## The Psychological Care of Infant and Child 1928 (con Rosalie Rayner)

# Il Comportamentismo

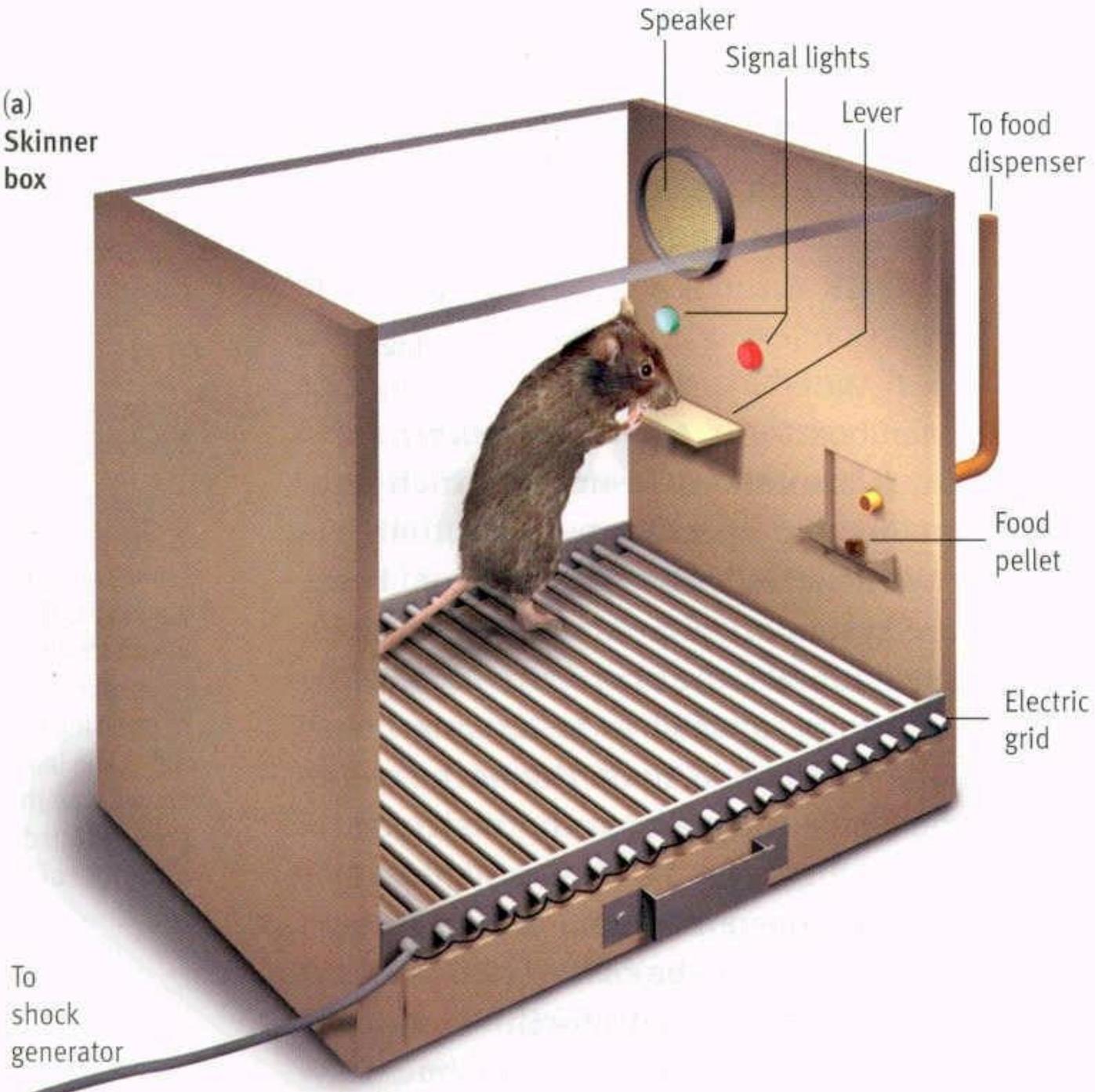
Watson, nel suo articolo più famoso “La psicologia dal punto di vista comportamentista”, definisce la psicologia come un settore sperimentale delle scienze naturali e sostiene che, per diventare scientifica, la psicologia deve dedicarsi allo studio di *fenomeni direttamente osservabili*, cioè i **comportamenti**.

In questo modo, *la psicologia diventa la scienza dello studio del comportamento e si prefigge lo scopo di prevedere e controllare il comportamento stesso.*



**Burrhus Frederick Skinner  
(1904-1990)**

(a)  
Skinner  
box



B.F. Skinner

WAL-

DEN

TWO



---

Including "Walden Two Revisited,"  
a preface by B. F. Skinner on  
the relevance of his novel 28  
years after publication.

# Il Comportamentismo

Uno dei concetti chiave è la nozione di **plasmabilità**, secondo il quale la differenza fra individui non è innata, ereditaria o strutturale, ma dipende esclusivamente da diverse esperienze di vita.

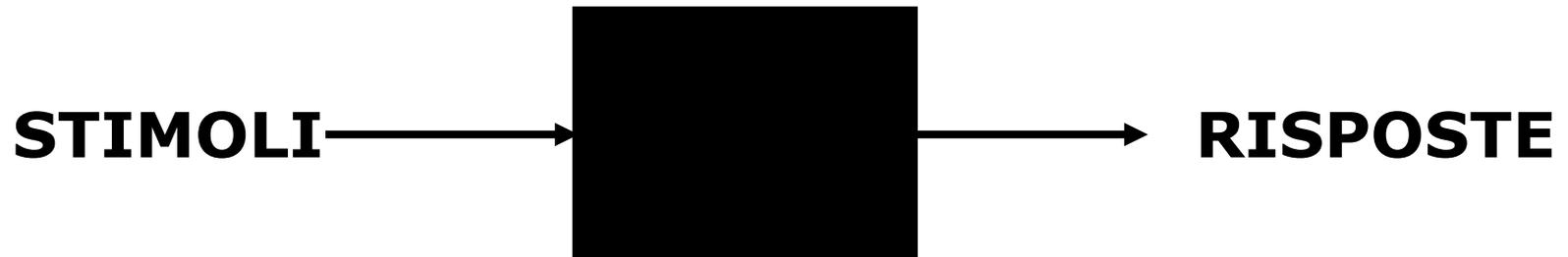
*"Affidatemi una decina di bambini piccoli in buona salute e di una sana costituzione, permettetemi di educarli in un ambiente realizzato come intendo io, e vi garantisco che, prendendo a caso uno qualsiasi di loro, ne farò uno specialista di qualunque genere, a scelta: medico, avvocato, artista, commerciante, dirigente, persino mendicante o ladro, e questo a prescindere dal suo talento, dalle sue inclinazioni, capacità, predisposizioni e dalle sue origini etniche".*

## Il Comportamentismo

Secondo i comportamentisti, l'organismo non è altro che una **scatola nera** al cui interno lo psicologo non può entrare.

Sulla scatola nera impattano gli stimoli ambientali in base ai quali l'organismo emette specifiche risposte.

Lo psicologo deve studiare semplicemente le associazioni S-R, cioè deve valutare come le risposte del soggetto variano in rapporto agli stimoli ambientali.



# Il Comportamentismo

Quindi, il limite principale del comportamentismo consiste nell'aver ignorato i processi mentali, che diventeranno, per reazione, l'oggetto principale di studio della scuola **cognitivista**.

Gli psicologi **neocomportamentisti** hanno fatto da ponte tra le due scuole, introducendo il concetto di **variabile interveniente**, e cioè quella variabile non osservabile coincidente con l'elaborazione mentale (**S-O-R**).

Tuttavia, esistono ancora delle scuole, anche di tipo clinico, che si rifanno rigidamente a metodi di tipo comportamentista.

## Il Neocomportamentismo

Verso gli anni '30 si fa strada quello che viene definito il *neocomportamentismo*.

TOLMAN (1886-1959), infatti, introduce un elemento di novità rispetto al riduzionismo watsoniano.

Tolman prende come esempio il classico topo di laboratorio che posto in un labirinto impara ad associare una serie di stimoli e risposte e apprende la strada per uscire dal labirinto stesso.

Tolman afferma che, secondo le ipotesi di Watson, se introducessimo dell'acqua nel labirinto, dal momento che i movimenti per nuotare sono diversi da quelli per correre, il procedimento dovrebbe ricominciare da zero, mentre evidentemente non è così: il topo nuota subito verso l'uscita.

Tolman ritiene che il topo abbia costituito una rappresentazione mentale della forma del labirinto, cioè una mappa cognitiva (evidentemente non osservabile!).



## Il Neocomportamentismo

Tolman, comunque, non vuole tornare alla psicologia dei contenuti di coscienza, ritiene che la mappa cognitiva, così come altre variabili, quali le intenzioni, siano da considerarsi come variabili **intervenienti**.

Una **variabile interveniente** è un costrutto ipotetico e, quindi, non è né reale né misurabile, ma comunque è in grado di alterare la relazione tra stimolo e risposta.

Il concetto di variabile interveniente non fu accettato da tutti all'interno del movimento, ad esempio SKINNER (1904-1990) vi si oppose fermamente.



In questo modo, oltre all'interesse sempre maggiore per le variabili intervenienti, si fa strada l'idea di costruire dei **modelli** teorici in grado di spiegare i comportamenti.

*Il modello viene considerato valido solo se è in grado di simulare il comportamento oggetto di studio.*

La maggior parte dei processi psicologici sono però complessi e articolati, e non riconducibili a semplici catene associative di stimoli e risposte.

I modelli S-R non erano soddisfacenti e si faceva sempre più forte l'idea che lo stimolo viene in qualche modo trasformato e rielaborato prima di produrre una risposta comportamentale.

La mente divenne di nuovo centrale e si svilupparono i cosiddetti modelli S-O-R.

I processi interni all'organismo non possono essere negati; pur non essendo direttamente osservabili, sono inferibili e per questo possono essere oggetto di studio della psicologia.

## **Gli albori della psicologia cognitiva**

In Europa vi erano studiosi come Piaget e gli esponenti della scuola gestaltista che si discostarono dalle idee comportamentiste e dal loro metodo di studio.

Costoro rappresentarono la base per l'affermarsi della successiva nascita della Psicologia Cognitiva.

# Piaget, Jean

Neuchâtel 1896 - Ginevra 1980

Insegnò all'Istituto Jean-Jacques Rousseau di Ginevra, di cui divenne direttore nel 1932, e all'Università di Losanna.

Direttore del Laboratorio di psicologia dell'Università di Ginevra dal 1940, nel 1955 fondò il Centro internazionale e interdisciplinare di epistemologia genetica di Ginevra.



## Piaget e la teoria dello sviluppo

Piaget è noto soprattutto per le sue pionieristiche ricerche sullo sviluppo dell'intelligenza nei bambini, che esercitarono un profondo influsso sulla psicologia dell'età evolutiva.

Il settore di ricerca, denominato epistemologia genetica, studia lo sviluppo (genesì) delle strutture cognitive.

Secondo Piaget, la conoscenza è un processo e non uno stato, una *relazione* fra colui che conosce e ciò che è conosciuto.

L'individuo costruisce la sua conoscenza, nel senso che partecipa attivamente al processo del conoscere.

*"l'epistemologia genetica si occupa della formazione e del significato della conoscenza e dei mezzi attraverso i quali la mente umana passa da un livello di conoscenza inferiore ad uno giudicato superiore. Non è compito degli psicologi decidere quale conoscenza sia inferiore ma è loro compito, piuttosto, spiegare come avviene il passaggio dall'una all'altra."*

*(Piaget, 1973)*

# Piaget e la teoria dello sviluppo

I suoi studi furono rivolti al pensiero, alle capacità logiche e al linguaggio, ma soprattutto all'intelligenza e alla capacità di problem solving nei bambini.

Dovendo studiare bambini e avendo come oggetto di studio l'intelligenza, i seguenti metodi erano inadeguati:

- Introspezione, perché presupponeva soggetti addestrati
- Metodo sperimentale comportamentista, perché non sufficiente per capire i processi sottostanti alla soluzione di un problema (ragionamento)
- Colloquio psicoanalitico, perché libero
- Metodo fenomenologico, perché i bambini non avevano né il lessico né le competenze per descrivere l'esperienza diretta

## Piaget e la teoria dello sviluppo

Inventò un nuovo metodo, il COLLOQUIO CLINICO, un insieme fra osservazione e colloquio.

Consisteva nel ricostruire le credenze o nel sottoporre domande mirate mentre un bambino risolve un compito.

Alcune volte il colloquio si accompagnava alla manipolazione di oggetti da parte dello sperimentatore o del bambino (ad es., passare acqua da un recipiente ad un altro di forma diversa ma uguale capienza).

Piaget traeva conclusioni interpretando i colloqui e i comportamenti e derivandone le strutture sottostanti al pensiero.



## **Il Cognitivismo**

Ogni giorno facciamo un gran numero di operazioni mentali: risolviamo problemi, prendiamo decisioni, spieghiamo le nostre azioni, impariamo nuovi concetti.

L'obiettivo del cognitivismo è appunto quello di spiegare in che modo ognuno di noi riesce a compiere tali operazioni mentali.

Il cognitivismo non è una scuola unitaria, né un'unica teoria, ma, piuttosto, un approccio particolare allo studio della psiche.

Tale approccio ha un alto grado di astrazione, e tende a privilegiare lo *studio delle capacità delle persone di acquisire, organizzare, ricordare e fare uso concreto della conoscenza per guidare le proprie azioni.*

***I cognitivisti studiano quindi la mente umana attraverso delle inferenze tratte dai comportamenti osservabili.***

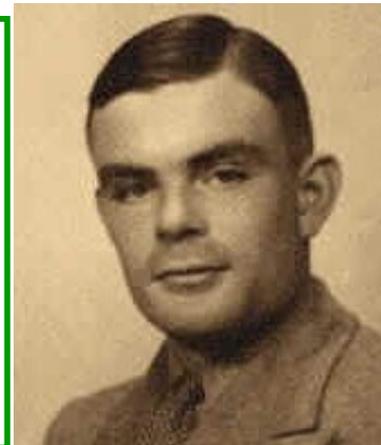
# Il Cognitivismo

Studiare la mente non è però facile visto che non si può vedere fisicamente cosa accade nella testa delle persone.

Molti studiosi cognitivisti considerano il pensiero come un tipo di computazione e usano metafore di tipo computazionale per descrivere e spiegare il modo in cui gli esseri umani risolvono problemi e apprendono.

Molte ricerche cognitive seguono un modello di tipo cibernetico, ovvero si rifanno alla possibilità di riprodurre il funzionamento della mente umana seguendo l'architettura logica dei calcolatori elettronici.

Un programma per calcolatore è realmente in grado di simulare il comportamento umano solo se supera il **test di TURING** (1912-1954), cioè se una persona esterna non è in grado di distinguere la risposta data dal calcolatore da quella data da un uomo alla stessa domanda.



## **Il Cognitivismo**

La capacità della mente di rappresentare il mondo internamente è stata paragonata ad un computer, il modo in cui il computer elabora l'informazione e può rappresentarla all'interno del sistema sotto forma di linguaggio simbolicamente codificato è stato usato come metafora dei processi mentali.

Nel cognitivismo si ritiene che la conoscenza sia composta di simboli che rappresentano gli oggetti esterni nella mente (Edelman 1992).

La cognizione implica la manipolazione di questi simboli in modo astratto e governato da regole, secondo una sintassi.

Come un computer, la mente legge le rappresentazioni simboliche semanticamente. Le rappresentazioni simboliche servono quindi a portare avanti la nostra attività finalizzata.

Lo scienziato cognitivista deve indagare i sistemi simbolici che costituiscono la mente umana (Newell e Simon 1976).

# Il Cognitivismo

In particolare, nel paradigma dell'**intelligenza artificiale (A.I.)** il funzionamento mentale viene verificato non attraverso l'osservazione del comportamento in soggetti umani, ma attraverso la costruzione di un programma simulato al calcolatore. Se esso corrisponde al procedere delle nostre funzioni mentali, dovrebbe portare ad un tipo di comprensione, apprendimento, memorizzazione, etc., analoghi a quelli comunemente osservati nell'uomo. Questo modello è stato anche chiamato **HIP (Human Information Processing)**.

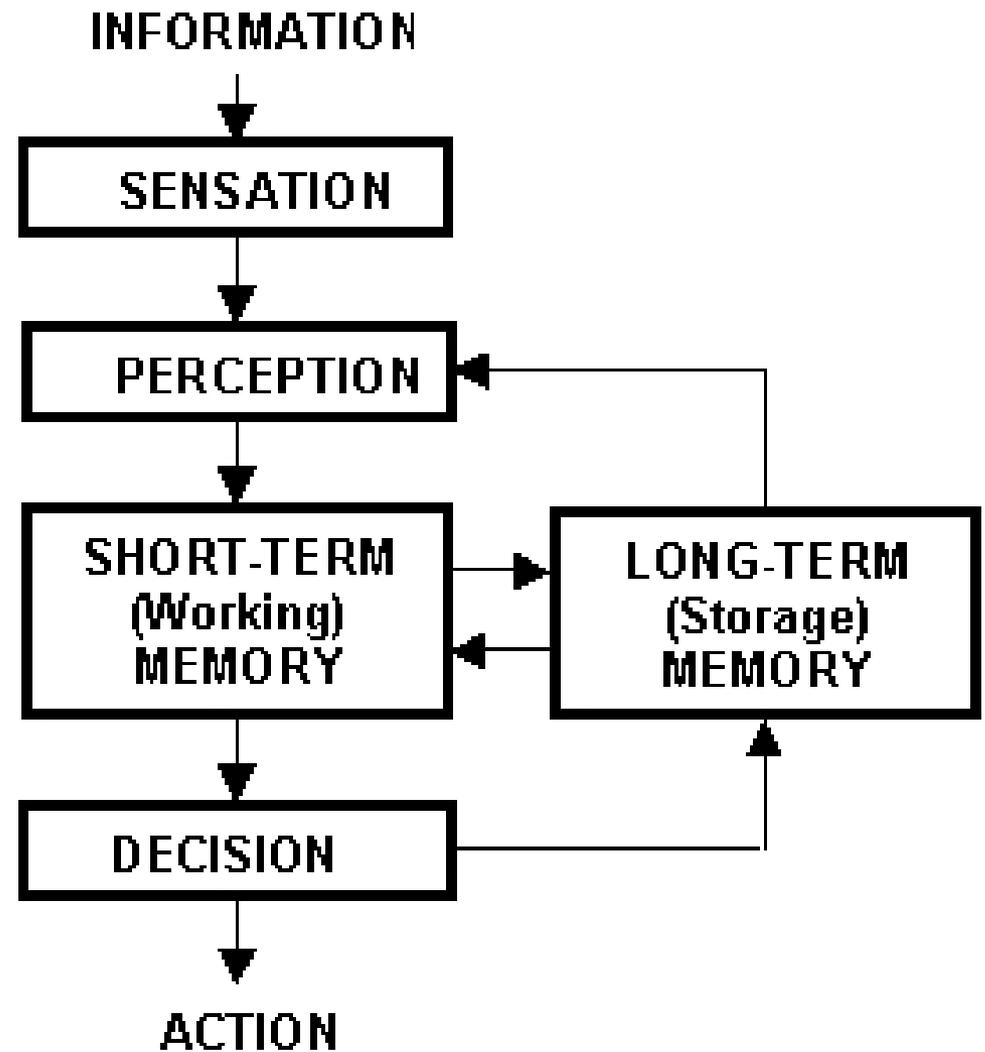


## Differenze tra *comportamentismo* e *cognitivismo*

<b>Stimoli</b>	→	<b>Input</b>
<b>Black Box</b>	→	<b>Information Processing</b>
<b>Risposta</b>	→	<b>Output</b>

# HIP

## *human information processing*



## Il Cognitivismo

Lo psicologo cognitivista cerca di capire come il **sistema cognitivo**, la mente, entra in relazione con l'ambiente esterno, manipolando le informazioni che riceve da esso (**Input**) e producendo a sua volta informazioni (**Output**).

Perché ciò possa avvenire il sistema cognitivo umano deve compiere delle operazioni non direttamente sull'informazione, bensì su **oggetti mentali** che permettono di **rappresentare** quelle informazioni. Questi oggetti sono le **rappresentazioni**.

Per il cognitivista seguire il percorso dell'informazione significa specificare quali rappresentazioni dell'informazione di input vengono elaborate, come vengono memorizzate, trasformate ed impiegate, insieme a quelle che il sistema ha già in possesso, per rispondere in modo appropriato alle richieste che provengono dall'ambiente esterno.

# Il Cognitivismo

Un **modello** è uno schema o **rappresentazione** del funzionamento di una parte del sistema biologico (o di altri fenomeni non necessariamente biologici) sotto forma di struttura artificiale.

Quando parliamo di *rappresentazioni* dobbiamo fare riferimento ad un **contenuto** e ad una **forma**. Il *contenuto* sono le informazioni che le contengono, la *forma* è il modo in cui si rappresentano queste informazioni.

Una rappresentazione può essere definita come un insieme di oggetti, di regole di composizione, di cambiamento e di inferenze per la descrizione e la spiegazione di sistemi e processi.

Gli oggetti possono essere qualsiasi evento del mondo.

Le regole di composizione costituiscono la sintassi delle rappresentazioni.

Le regole inferenziali variano a seconda degli ambiti di applicazione.

## Il Cognitivismo

Questo approccio permette, di volta in volta, di creare modelli che possono far riferimento a una idealizzazione dei sistemi presi in esame.

Il modello viene accettato o respinto in relazione al tipo di comportamento che il modello stesso manifesta.

L'idea è che la performance di un programma contribuisca alla valutazione del modello (artificiale) ed aiuti a capire cosa avviene, a livello biologico, e quali siano i meccanismi cognitivi che entrano in gioco e che influenzano il nostro comportamento.

Per il cognitivista il modello è una rappresentazione semplificata della realtà, che non pretende di costituire una riproduzione fedele di ciò che vi può essere nel sistema nervoso dell'individuo.

È concepito, invece, come assolutamente realistico per ciò che riguarda le *funzioni* svolte dalla mente.

## Il Cognitivismo - Critiche

Broadbent (1958) riteneva che fosse importante studiare il sistema cognitivo nel suo complesso, cioè in rapporto all'elaborazione delle informazioni in ingresso nel sistema, a prescindere che riguardino aspetti percettivi, attentivi ecc.

*Nonostante questo approccio globale iniziale, il movimento si svilupperà in rapporto a **micromodelli**.*

NEISSER, influenzato dalle teorie di Gibson, in "Cognition and Reality" (1976) muove tre critiche fondamentali:

1. il cognitivismo si sta chiudendo in laboratorio ignorando ciò che succede nel mondo reale, nella vita quotidiana;
2. le attuali ricerche sono molto sofisticate ed eleganti, ma ci si chiede quale sia la loro utilità;
3. le informazioni che l'individuo elabora vanno viste nell'ambiente, perché è lì che sono ed è l'ambiente che le offre; l'individuo possiede degli schemi che gli permettono di coglierle e utilizzarle.



## Il Cognitivismo - Critiche

I modelli operano attraverso elaborazioni di tipo **sequenziale** (*serial processors*).

Ma il cervello (e alcuni computer più recenti) sono **paralleli** (*parallel processors*) cioè sono in grado di svolgere, contemporaneamente, molte operazioni alla volta.

Inoltre, ogni informazione nella memoria dei calcolatori è identificata da un indirizzo utilizzato dal processore per recuperare i dati necessari allo svolgimento di un compito. Invece gli esseri umani accedono alle proprie memorie in base al contenuto: siamo in grado di recuperare un ricordo semplicemente in base a qualche indizio parziale o a un attributo (un profumo, una voce, una situazione simile).

## **Il Cognitivismo - Critiche**

**Uno dei limiti principali del cognitivismo è quello di aver prestato troppa attenzione alla costruzione dei modelli (*mentalismo*), a scapito dell'osservazione empirica.**

I sistemi nervosi, al contrario dei calcolatori, che necessitano di un programma che contiene tutte le istruzioni necessarie per portare a termine, correttamente, un preciso compito, imparano autonomamente in base all'esperienza o con l'aiuto di un insegnante esterno.

Si ritiene che l'apprendimento consista nella modifica della forza delle connessioni attraverso cui i neuroni comunicano: quanto più una connessione (*sinapsi*) è forte, tanto maggiore sarà l'effetto del segnale che vi passa sul neurone ricevente. Memorizzare un nuovo vocabolo, ricordare il viso di una persona, etc. sono il risultato di un continuo processo di rafforzamento o indebolimento di un gran numero di sinapsi.

## Il Cognitivismo - Critiche

Esiste una incongruenza tra sistema nervoso centrale e i calcolatori: il nostro sistema cognitivo, infatti, opera con elementi relativamente lenti ma strutturati in parallelo, grazie alle elevate interconnessioni.

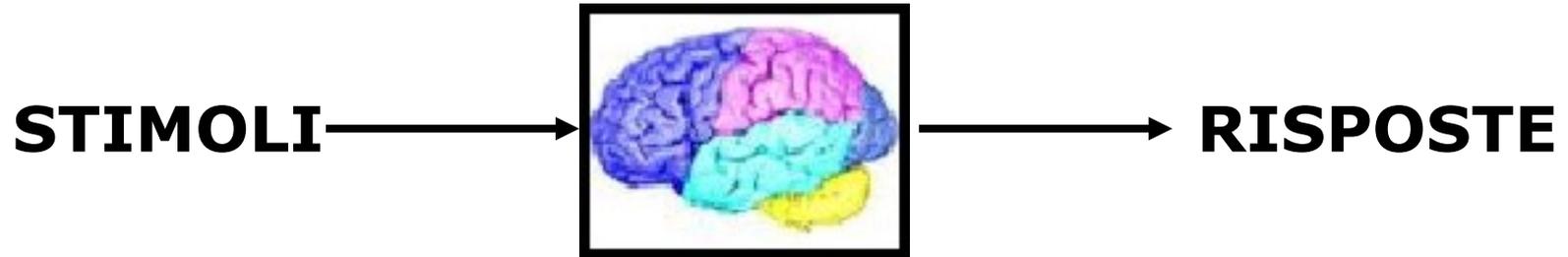
I calcolatori, invece, prevedono un'organizzazione sequenziale e presentano elevatissima velocità di sistema.

Per questo, si è stimolata sempre più la ricerca nell'ambito di modelli **connessionisti**, caratterizzati da una elevata presenza di connessioni (nodi) tra gli elementi, la quale permette di simulare meglio il parallelismo del cervello umano.

# Il Connessionismo

Il cuore del connessionismo è la modellizzazione in termini di **reti neurali**.

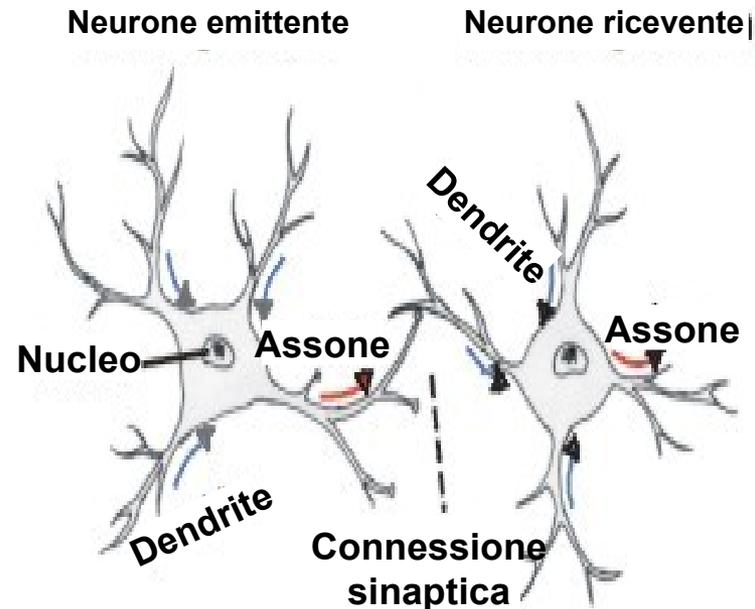
Una rete neurale è una struttura dinamica in grado di autoregolarsi e di apprendere; le reti neurali artificiali sono dei sistemi di elaborazione dell'informazione il cui funzionamento trae ispirazione dai sistemi nervosi biologici.



Mente = cervello; per studiare la mente occorre studiare il sistema nervoso.

La mente non è ridotta semplicemente al cervello come sistema fisico, ma a qualcosa di più astratto; emerge a partire da un certo grado di complessità cerebrale (**Emergentismo**).

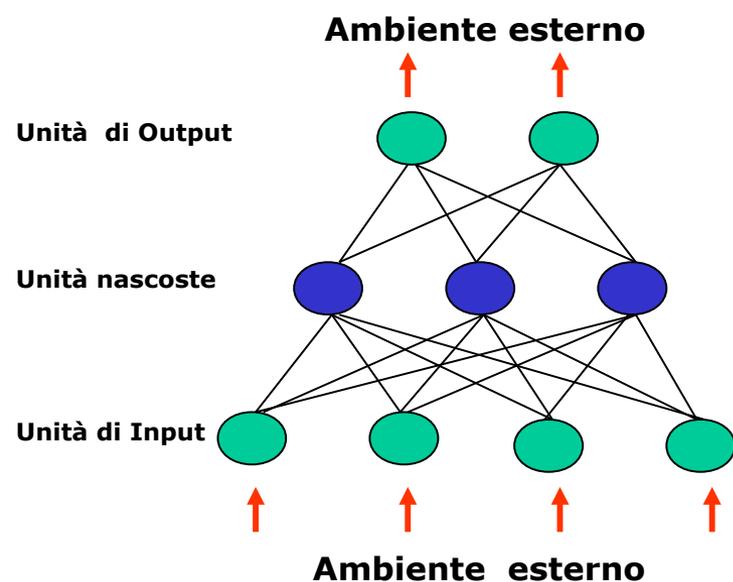
Il cervello è un sistema complesso, composto da circa 100 miliardi di neuroni, con connessioni eccitatorie e inibitorie (**sinapsi** - 1 milione di miliardi). Il suo funzionamento è relativamente lento, in quanto il tempo di scarica dei neuroni è nell'ordine dei msec, ma è efficiente, date le miriadi di interconnessioni.



# Il Connessionismo

## Le reti neurali

Una **rete neurale** è un insieme di semplici unità di elaborazione (neuroni) altamente interconnesse tra di loro, che interagiscono tra loro e con gli oggetti del mondo esterno mediante lo scambio di segnali in modo simile alle strutture neurali biologiche. Esistono diversi modelli di reti neurali.



Ciascuna unità intende simulare il ruolo di un neurone o di un gruppo di neuroni delle reti neurali biologiche.

Ogni unità diventa attiva se la quantità totale di segnale che riceve supera la propria soglia di attivazione.

La risposta del sistema, costituita dallo stato delle unità di output, tipicamente è *casuale* all'inizio, ma una volta che la rete sia sottoposta a ripetute esperienze (**cicli**), le sue unità modificheranno il peso dei segnali attivatori o inibitori (**pesi**) inviati attraverso le connessioni con le altre unità, fino a che non è ottenuta la prestazione ottimale.

In altri termini, le reti si autorganizzano, ridistribuendo attivazione e inibizione fino al raggiungimento di una risposta stabile ed efficace.

# Il Connessionismo

## Le reti neurali

Il pattern di attivazione delle unità di input viene elaborato dai pesi e dal carattere eccitatorio o inibitorio delle connessioni che collegano le unità di input a quelle interne, quindi determina il pattern di attivazione delle unità interne.

Quello che avviene nelle unità interne non è altro che la somma algebrica delle eccitazioni e delle inibizioni che le arrivano dalle diverse unità di input, ed in base a questa somma si determina il livello di attivazione.

Le unità interne poi trasmettono l'attivazione alle unità del terzo strato, quello di output, che controlla quindi il comportamento del sistema, ecco perché una rete neurale è considerata un modello non solo del sistema nervoso ma anche del comportamento.

# Il Connessionismo

Il metodo più importante di **apprendimento** usato dal connessionismo è la **back propagation** o **propagazione all'indietro dell'errore**, e consiste nel presentare alla rete sia lo stimolo in input sia lo schema desiderato di output.

La rete reagisce allo stimolo, e confronta la sua risposta con quella fornita, calcola poi l'errore, cioè la differenza di attivazione o inibizione di ciascuna unità rispetto ai valori assegnati come ottimali.

La misura dell'errore viene usata per modificare i pesi delle attivazioni che giungono all'unità considerata: il tentativo di ridurre sempre di più l'errore si propaga all'indietro, influenzando tutti gli strati interni alla rete.

Questo metodo lascia alla rete il compito di apprendere in modo fornire la prestazione desiderata: non è possibile cioè influenzare la rete se non attraverso le connessioni prestabilite e i pesi dati inizialmente alle connessioni fra le unità.

Contrariamente alle strutture classiche di intelligenza artificiale, una rete neurale non viene programmata a eseguire un compito: la sua autorganizzazione corrisponde anche a un'autoprogrammazione.

## Il Connessionismo

I modelli a reti neurali sono applicati per simulare:

- Processi cognitivi.
- Attività, a basso livello, del cervello.

Vantaggi dell'uso di simulazioni con reti neurali:

- Tolleranza al danneggiamento (danneggiarle è eticamente permesso).
- Sono capaci di apprendere (alterando i pesi).
- Sono capaci di generalizzare.
- Posso fornire previsioni di molto dettagliate.

## Un ulteriore sviluppo: Gli algoritmi genetici

Molti problemi computazionali riguardano la ricerca di una soluzione tra un numero enorme di possibili alternative, tante che non è proponibile l'idea di valutarle una per una.

Mentre le reti neurali, pur imitando una struttura biologica, non sono perfettamente in grado di riprodurre il comportamento, gli **algoritmi genetici**, unitamente alla logica neurale, permettono di conseguire questo obiettivo.

Essi combinano la sopravvivenza del più forte con lo scambio di conoscenza strutturata per formare un algoritmo di ricerca innovativo. In ogni generazione, un nuovo insieme di creature artificiali viene creato usando pezzi dei migliori della generazione precedente.

In natura, gli organismi viventi sono in grado di risolvere molti dei complessi problemi che interessano la loro esistenza utilizzando il meccanismo della selezione naturale, attraverso molte generazioni, cioè, le popolazioni di organismi si evolvono, cioè si adattano opportunamente al mutevole ambiente che li ospita, in modo da sopravvivere.

*Gli algoritmi genetici tentano di imitare l'evoluzione naturale e di utilizzarla per risolvere problemi reali.*

## Gli algoritmi genetici

Alcuni termini utilizzati nella descrizione dei processi genetici:

Con **genotipo** si intende l'insieme dei geni che definiscono le caratteristiche degli individui della specie considerata. Tali geni sono contenuti in **cromosomi**.

Con il termine **fenotipo** si intende l'individuo fisico, "realizzato" in base a quanto scritto nel suo *genotipo*.

Un insieme di individui che condividono uno stesso *genotipo* costituisce una **popolazione**.

Una *popolazione* di individui vive in un ambiente avente particolari caratteristiche, a cui tali organismi si sono adattati: l'insieme di tali caratteristiche definiscono la **nicchia ambientale**.

Non tutti gli individui di una certa specie si adattano con la stessa efficacia all'ambiente in cui vivono; il grado di adattabilità è definito con il termine **fitness**. Maggiore è la *fitness* di un individuo, maggiore è il suo adattamento all'ambiente in cui vive.

## Gli algoritmi genetici

Nella riproduzione sessuata gli individui si scambiano i propri geni, che attraverso opportuni **operatori genetici**, vengono ricombinati e vanno a formare il patrimonio genetico dei loro discendenti.

Il principale operatore genetico è il **crossover**. Tale operatore taglia i cromosomi di due individui in una posizione scelta a caso, producendo due "teste" e due "code".

Un ulteriore operatore genetico è l'operatore di **mutazione**. Esso opera su di un cromosoma alterando a caso un gene.

La combinazione di caratteristiche fra differenti individui può produrre un nuovo soggetto, la cui *fitness* è maggiore di quella dei suoi genitori.

In questo modo, le specie evolvono e diventano sempre più 'adatte' all'ambiente in cui vivono.

## Gli algoritmi genetici

Per la maggior parte degli organismi l'evoluzione avviene attraverso due processi fondamentali: la **selezione naturale** e la **riproduzione sessuata**.

Gli individui di una popolazione competono fra loro per la distribuzione delle risorse alimentari, per l'accoppiamento e lottano contro l'ambiente che li ospita cercando di superare le avversità che questo gli presenta.

Gli individui che meglio di altri si adattano a tali condizioni avranno una maggiore probabilità di generare figli rispetto a quelli che non risultano altrettanto idonei.

Questo implica che i geni provenienti da individui aventi una buona *fitness* saranno maggiormente diffusi nelle successive generazioni rispetto a quelli appartenenti ad individui con una bassa fitness.

# Gli algoritmi genetici

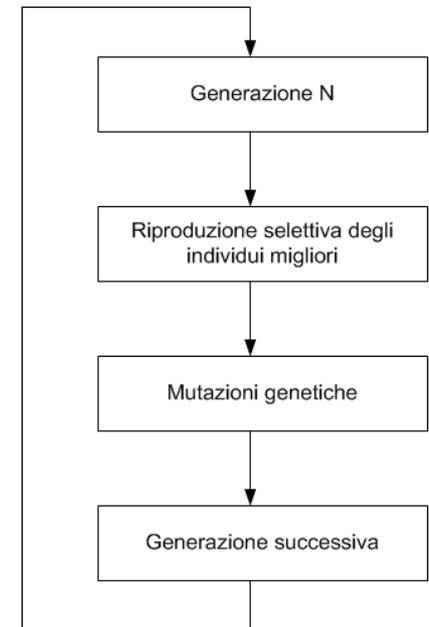
Gli **algoritmi genetici** utilizzano come modello per il loro funzionamento l'evoluzione naturale.

Essi lavorano su di una *popolazione* di individui, ciascuno dei quali rappresenta una possibile soluzione del problema considerato.

Ad ogni individuo viene assegnato un punteggio, che rappresenta la *fitness*, in accordo con la bontà della soluzione che tale individuo rappresenta.

Gli individui, e quindi le soluzioni, migliori hanno maggiore possibilità di riprodursi, tramite gli *operatori genetici*, con altri individui della stessa popolazione.

Così facendo la nuova popolazione conterrà una grande quantità di caratteristiche utili possedute dagli individui della precedente generazione, e, generazione dopo generazione, viene favorita la diffusione e lo scambio delle caratteristiche positive e l'esplorazione dello spazio delle soluzioni più promettenti.



## L'approccio ecologico

Per **l'approccio ecologico**, di cui GIBSON (1904-1979) è il massimo esponente, *la funzione del sistema percettivo è semplicemente quella di selezionare la porzione dello schema ambientale esterno che deve essere elaborata.*

Secondo Gibson, le informazioni sono già presenti nella stimolazione come si presenta direttamente all'osservatore, e da questi possono essere direttamente colte (**teoria della percezione diretta**), senza dover ricorrere a sistemi computazionali, flussi informativi, strutture rappresentazionali.

Hanno senso per l'organismo che le coglie direttamente dalla stimolazione le **affordances** (inviti ad agire), presentate dall'ambiente in relazione al valore evolutivo che hanno per l'organismo.



## La scienza cognitiva

Si è costituita ufficialmente attorno al 1956, quando specialisti nelle scienze della comunicazione e nelle scienze umane cercarono di trovare un punto di unione tra discipline come l'antropologia, la psicologia scientifica, la linguistica, la filosofia, l'intelligenza artificiale e le neuroscienze, ruotando attorno alla teoria dell'elaborazione delle informazioni e alla simulazione al computer dei processi cognitivi.

Neurofisiologia e intelligenza artificiale si sono sviluppate enormemente all'interno di questo ambito. Ciò ha portato ad uno sviluppo delle collaborazioni tra gli scienziati provenienti dalle diverse aree, anche se non sono mancate le problematiche, ad esempio, coloro che si occupavano di simulazione su computer si sono progressivamente allontanati dallo studio del funzionamento della mente umana a favore di una modellistica volta all'implementazione in ambito cibernetico, e le neuroscienze hanno continuato la loro ricerca dei substrati fisiologici delle rappresentazioni negando, nei casi più estremi, l'utilità di un approccio di tipo psicologico alla mente umana.

Pur non negando l'utilità dei diversi livelli di analisi, lo scienziato cognitivo fonda la sua ricerca sull'assunto che l'attività cognitiva umana debba essere descritta nei termini di simboli, di schemi, di immagini, di idee e di altre forme di rappresentazione mentale.<sup>149</sup>

# LE PsicologiE

In psicologia, in quanto disciplina scientifica, non esiste un approccio unitario o universalmente accettato.

Esistono invece sia diversi livelli di analisi sia diverse metodologie di studio e diverse logiche d'interpretazione dei fenomeni.