



# **PSICOLOGIA GENERALE**

**LEZIONE 12  
16.04.2021**

**Docente Diletta VIEZZOLI  
[dviezzoli@units.it](mailto:dviezzoli@units.it)**

# CARATTERISTICHE STRUTTURALI E FUNZIONALI DELLE CELLULE CEREBRALI

Il cervello umano è composto da cellule di **2 TIPI**

1. NEURONI

2. CELLULE GLIALI

1. I neuroni sono le unità elementari dalle quali dipendono le funzioni mentali.

Sono cellule nervose che generano e trasmettono informazioni attraverso impulsi elettrici.

# NEURONE

## APPENDICI

Dendriti

Nucleo e nucleolo

## CORPO CELLULARE

Soma

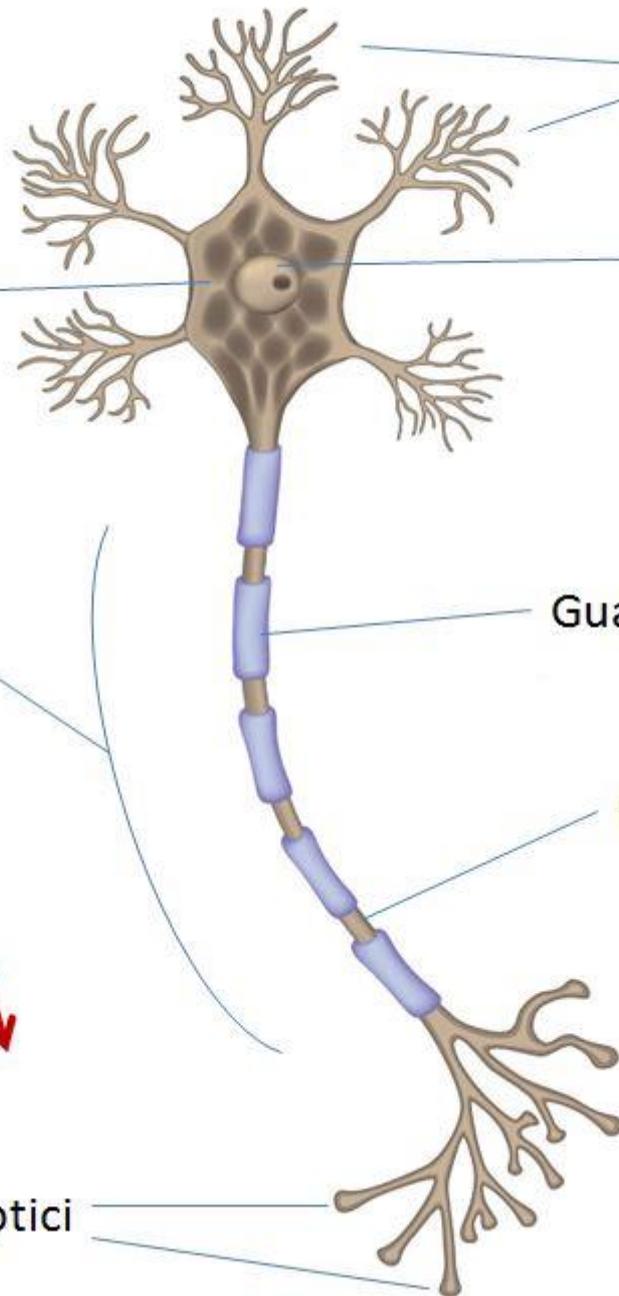
Assone

Guaina mielinica

Direzione della  
trasmissione del  
segnale

Nodo di Ranvier

Bottoni sinaptici

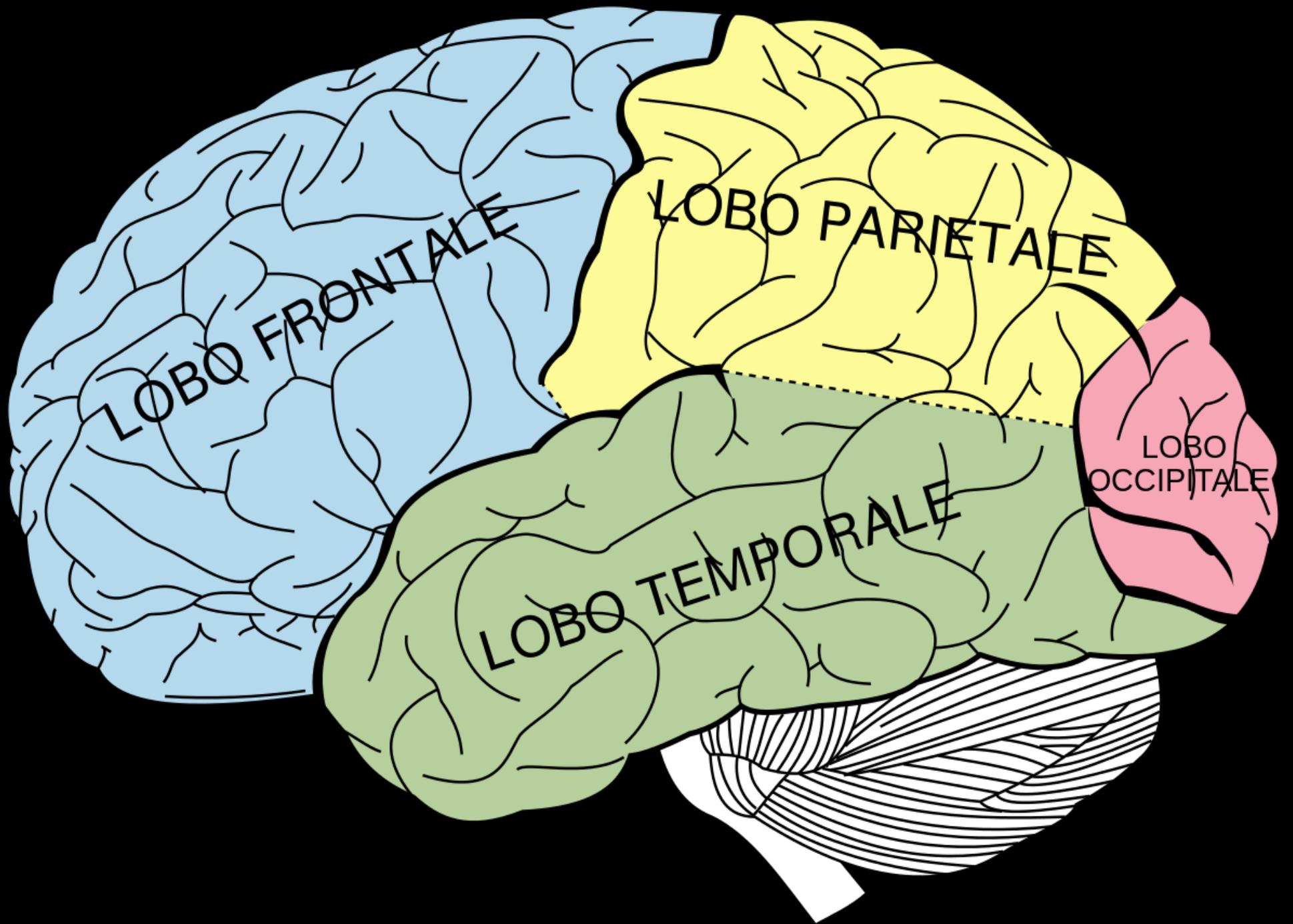


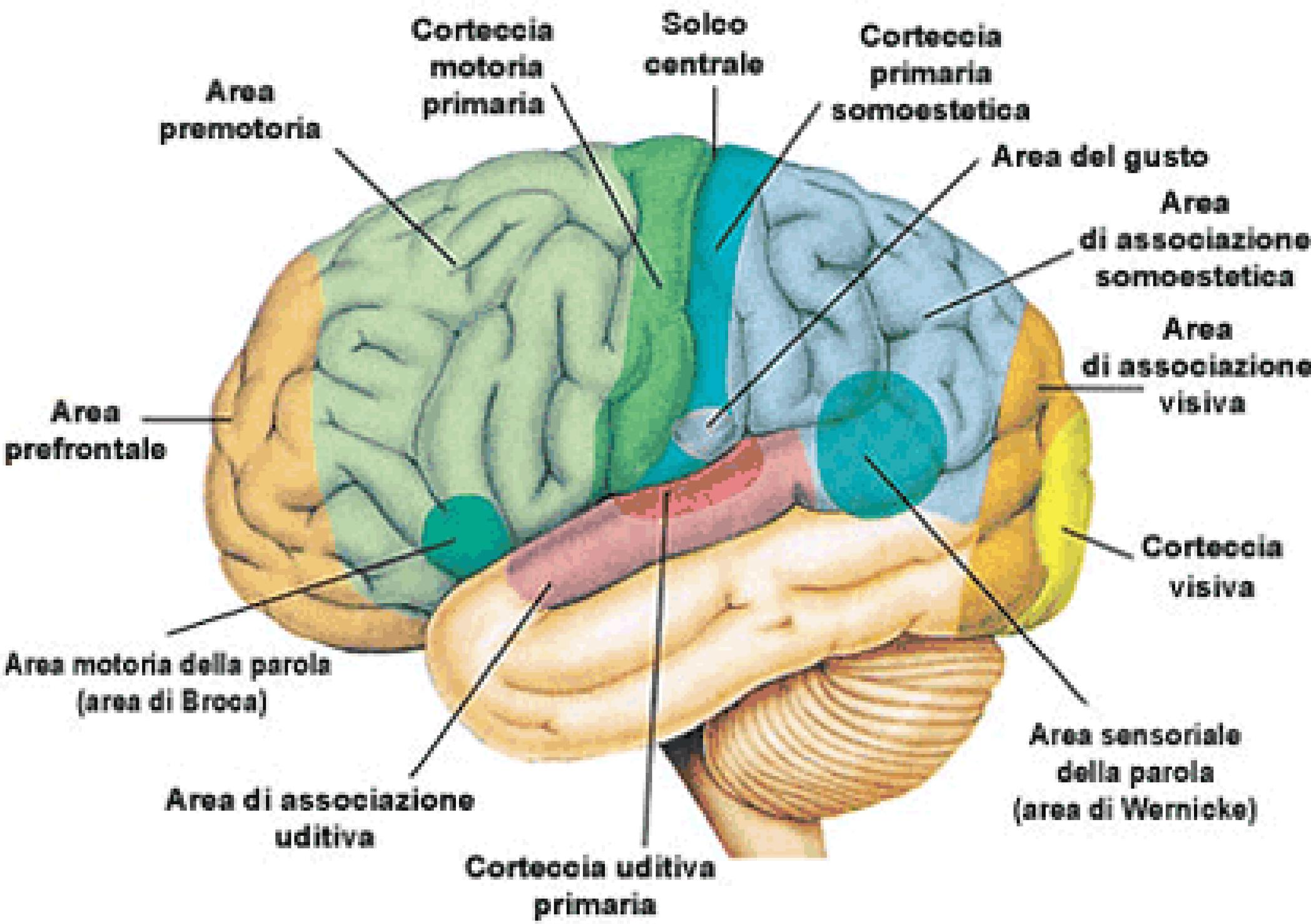
# CARATTERISTICHE STRUTTURALI E FUNZIONALI DELLE CELLULE CEREBRALI

## 2. CELLULE GLIALI

Sono circa **10 volte più numerose dei neuroni.**

Hanno la funzione di costituire un sostegno per i neuroni (nutrimento, rimozione scarti, ecc.) ma partecipano anche alla trasmissione di informazione inviando segnali ai neuroni e ricevendone.







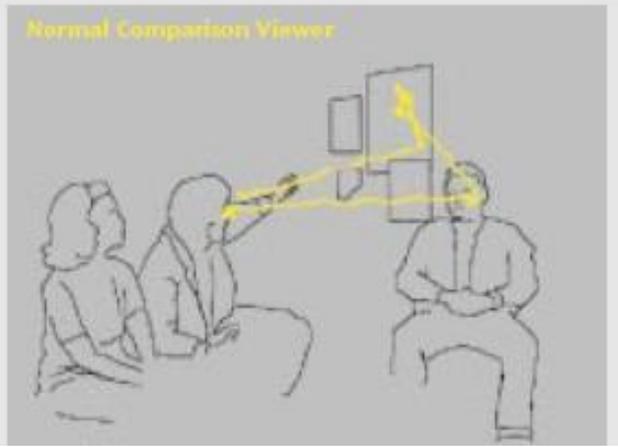
## **2 Esempi di ricerche in ambito cognitivo che coniugano analisi delle aree di attivazione neuronale, funzioni cognitive e metodo di ricerca di laboratorio**



*Klin et al . 2002*

**In rosso i movimenti oculari di una persona con un disturbo dello spettro dell'Autismo**

**In giallo i movimenti oculari di una persona senza disturbo (gruppo di controllo)**



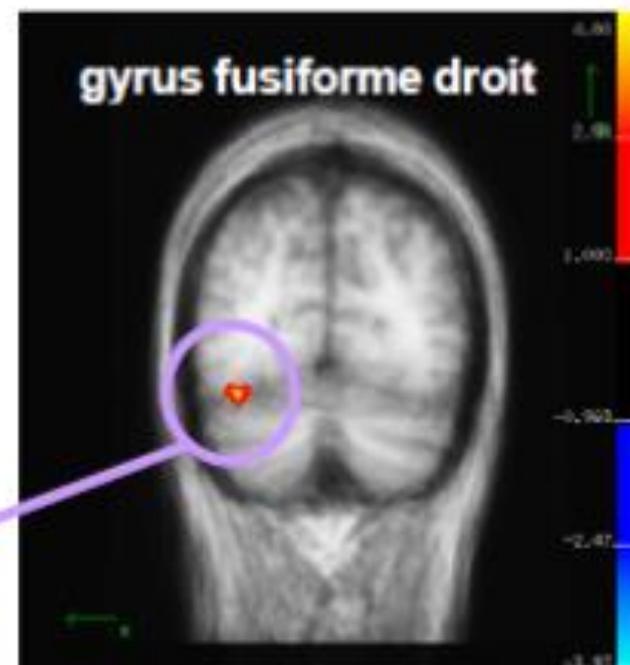
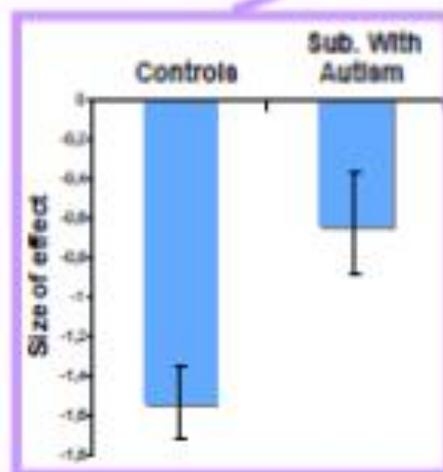
- IRM fonctionnelle:

visages neutres vs visages expressifs



- Chez les sujets autistes, **moins d'activation du gyrus fusiforme** pour les visages expressifs

D'après Andersson et al ,  
Human Brain Mapping, 2009



# I metodi di ricerca a confronto:

Metodo	Vantaggi	Svantaggi
Metodo sperimentale	Consente di scoprire relazioni causa-effetto; permette di svolgere osservazioni controllate; non deve attendere il verificarsi di un evento naturale	Potrebbe rivelarsi per certi versi artificiale; non riesce a studiare facilmente alcuni comportamenti che avvengono in ambiente naturale (gli esperimenti sul campo riescono a superare questo problema)
Metodo descrittivo	Il comportamento viene osservato in un ambiente naturale; in questo modo viene raccolta tutta l'informazione che consente di formulare ipotesi e interrogativi per ulteriori ricerche	È impossibile esercitare un controllo sulle variabili; il comportamento osservato può essere alterato dalla presenza dell'osservatore; le osservazioni potrebbero essere distorte da diversi fattori; le cause non possono essere identificate in modo definitivo
Metodo correlazionale	Dimostra l'esistenza di una relazione fra fattori studiati, consente di avanzare previsioni; può essere utilizzato in laboratorio, in clinica o in un ambiente naturale	È impossibile controllare le variabili; le relazioni causa-effetto non possono essere confermate
Metodo clinico	Sfrutta le «sperimentazioni cliniche naturali» e consente di svolgere ricerche su problemi o eventi rari o insoliti	È possibile esercitare un controllo tramite disegni sperimentali; non esiste un gruppo di controllo per il confronto ma il soggetto funge da controllo di sé stesso; l'interpretazione soggettiva è spesso necessaria; un caso singolo potrebbe essere fuorviante o non rappresentativo
Metodo dell'inchiesta	Consente di raccogliere informazioni su un grande numero di persone; permette di porre interrogativi ai quali gli altri approcci non riescono a rispondere	Disporre di un campione rappresentativo è fondamentale e può essere difficile costituirlo; le risposte possono essere imprecise, le persone possono non dire ciò che fanno e non fare ciò che dicono



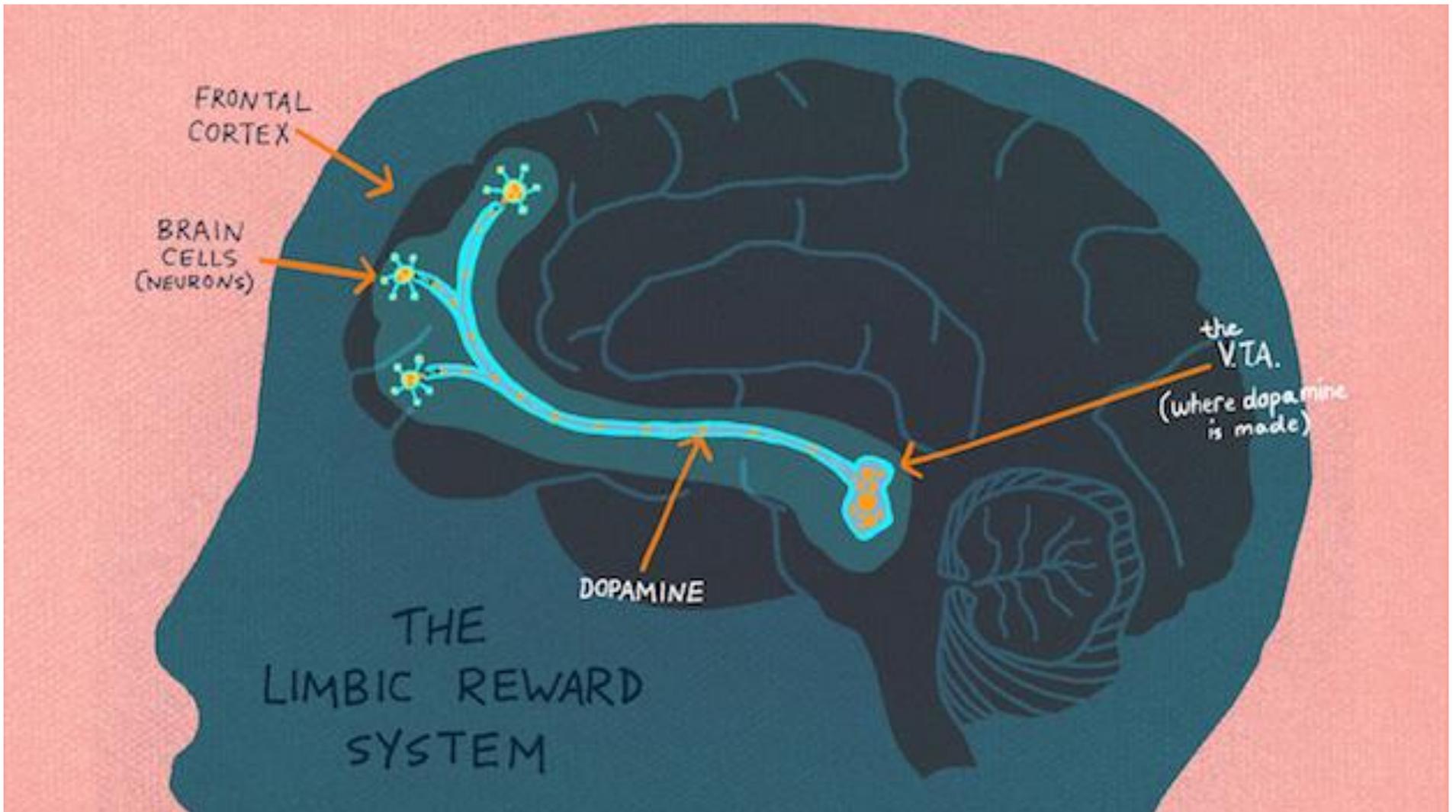
# **Alcune precisazioni sui neurotrasmettitori**

I **neurotrasmettitori** sono sostanze chimiche che consentono alle cellule del sistema nervoso (neuroni) di comunicare tra loro.



# DOPAMINA

E' una molecola organica che ha il ruolo di **neurotrasmettitore** del sistema nervoso centrale, con azione inibitoria o eccitatoria a seconda dei casi.





La dopamina partcipa ad alcune importanti funzioni per il **sistema nervoso centrale**:

- Il controllo del movimento
- Il meccanismo di secrezione dell'ormone prolattina
- Il controllo delle capacità di memoria
- I meccanismi di ricompensa e piacere
- Il controllo delle capacità di attenzione
- Il controllo di alcuni aspetti del comportamento e di alcune funzioni cognitive
- Il meccanismo del sonno
- Il controllo dell'umore
- I meccanismi alla base dell'apprendimento



**Livelli anomali** di dopamina sono responsabili di diverse condizioni patologiche:

- In caso di *morbo di Parkinson*, si denota una **distruzione** di alcuni recettori nei neuroni dopaminergici, che controllano il movimento del corpo e che provocano i caratteristici tremori

Alcuni **farmaci a base di dopamina** possono essere utilizzati per ridurre questi sintomi.

Mentre, **un eccesso** di dopamina in alcune aree del cervello, può portare a sintomi associati alla schizofrenia. In questi casi i farmaci inibiscono la dopamina nel legarsi ai suoi ricettori.

## DOPAMINA, PIACERE E RICOMPENSA

La dopamina è un **mediatore del piacere e della ricompensa**.

Il cervello dell'essere umano rilascia dopamina quando **“vive” circostanze o attività gradite**, come per esempio un pasto a base di buon cibo o una soddisfacente attività sessuale.

Il piacere prodotto da questi stimoli può essere soppresso in presenza di lesioni dei neuroni dopaminergici o dal blocco dei recettori alla dopamina in questa stessa area.

Su questo principio si basa la cura farmacologica della depressione, che consiste nel bloccare il recettore D2 e fare liberare quanta più dopamina possibile, per risollevare il tono dell'umore in modo farmacologico.

## DOPAMINA E ATTENZIONE

La dopamina con origine nella corteccia prefrontale è di **supporto alle capacità di attenzione.**

Interessanti ricerche hanno evidenziato che **concentrazioni ridotte di dopamina nella corteccia prefrontale** sono spesso associate a una condizione nota come sindrome da deficit di attenzione e iperattività.

## DOPAMINA E FUNZIONI COGNITIVE

Il legame tra dopamina e abilità cognitive è evidente in tutte le condizioni patologiche caratterizzate da un'alterazione dei neuroni dopaminergici della corteccia prefrontale.

Potrebbero risultare pregiudicate - oltre alle facoltà di attenzione e la memoria di lavoro - **anche le funzioni neurocognitive, le capacità di problem-solving ecc.**

## PATOLOGIE

La dopamina ha un ruolo centrale anche in altre condizioni mediche come la schizofrenia/psicosi e la dipendenza da alcune droghe e da alcuni farmaci.

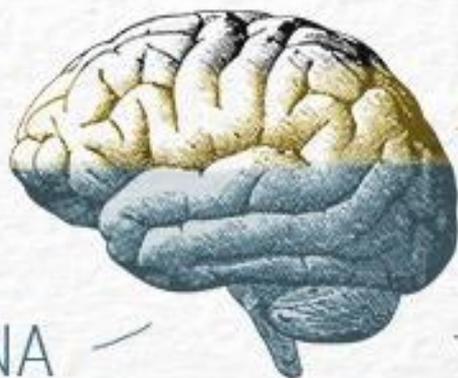
Secondo le ricerche, tra le circostanze che favoriscono il rilascio della dopamina del piacere e della ricompensa rientrerebbe anche l'**abuso di sostanze stupefacenti**.

Sembra, infatti, che l'assunzione di droghe, quali per esempio la cocaina, determini un incremento dei livelli di dopamina, esattamente come un'attività piacevole.



DOPAMINA

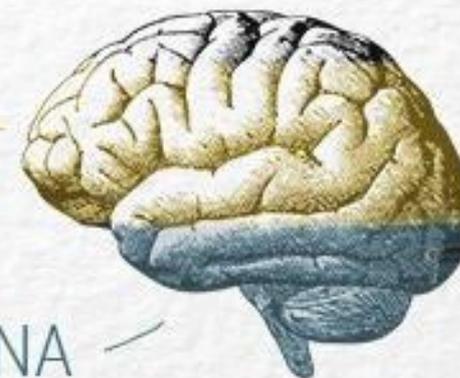
Il nostro corpo produce dopamina come risposta ad **un'attività piacevole**



- DROGA -

DOPAMINA

Le droghe **cortocircuitano** questo ciclo naturale stimolando il cervello a rilasciare dopamina



Il cervello **disattiva alcuni recettori** di dopamina. La persona ha bisogno di maggiori quantità di droga per ottenere **gli stessi effetti**



**L'invecchiamento fisiologico**, a cui è soggetto ogni essere umano, coincide con un **calo dei livelli di dopamina**, nel sistema nervoso.

Secondo alcuni studi, con l'avanzare dell'età il declino delle funzioni cerebrali sarebbe dovuto, in parte, proprio a questo calo dei livelli di dopamina, nel sistema nervoso.

## MALATTIA DI ALZHEIMER

La malattia finora è stata strettamente associata a una degenerazione cerebrale di cui non si conoscono le cause.

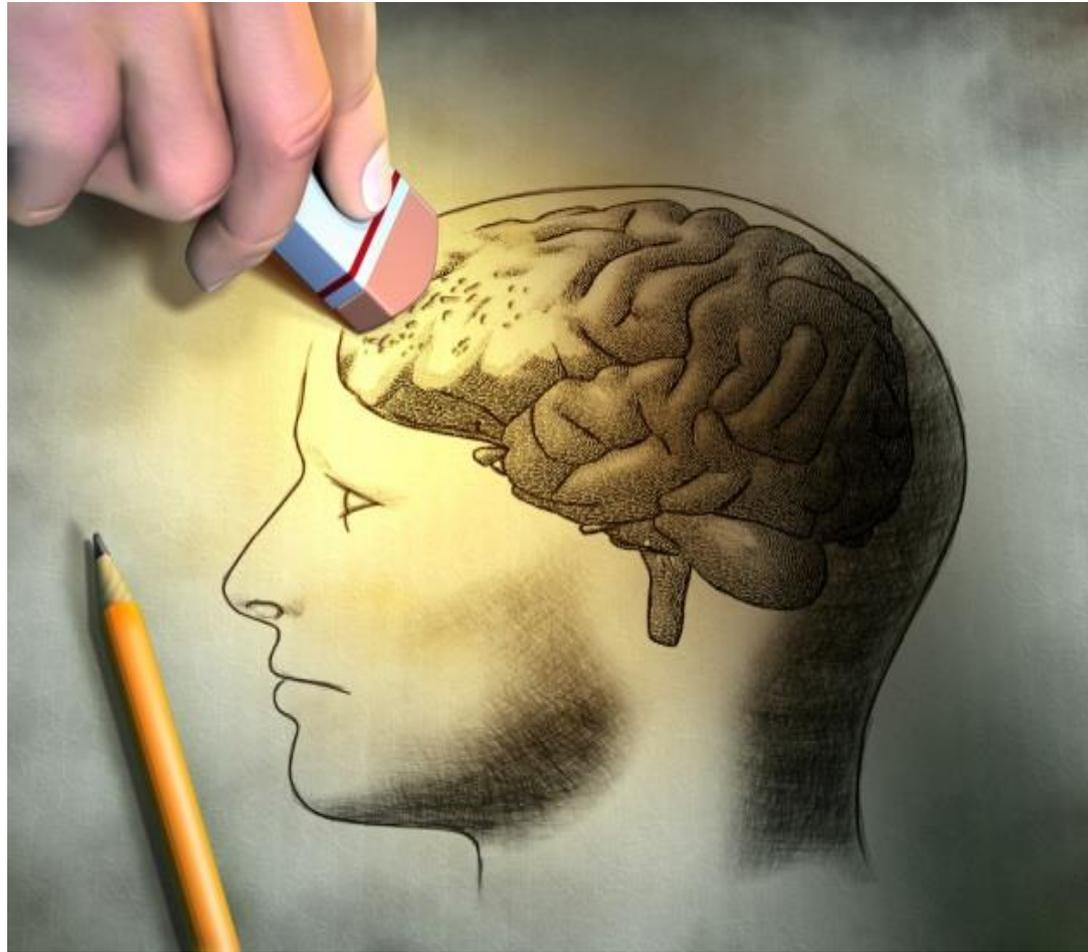
Seconda un'ipotesi recente(Università Campus-Biomedico di Roma, aprile 2017):

**la morte di un gruppo di neuroni che producono dopamina** e che sono situati in una zona molto profonda del cervello e in stretto legame con la memoria potrebbe esserne la causa.

La perdita della memoria è infatti il sintomo tipico fin in dal suo inizio.

La morte delle cellule cerebrali deputate alla produzione di dopamina provocherebbe il mancato arrivo di questa sostanza nell'ippocampo e nel nucleo accumbens, che non soltanto hanno una **funzione mnesica, ma anche motivazionale** (perdita di iniziativa e alterazione dell'umore).

# MEMORIA





La parola « memoria » può far supporre che esista nel nostro cervello un qualche sito nel quale vengono raccolti e catalogati dei dati importanti (metafora della biblioteca).

In realtà **la memoria non è un processo passivo** installato in un apparecchio e che si riattiva quando questo si mette in funzione.

La parola « memoria » designa piuttosto, in maniera globale, **le funzioni mentali tra le quali le più importanti sono la sovra-temporalità, la fissazione, la conservazione e l'evocazione.**

**La memoria è costantemente al lavoro** nel guidare i nostri pensieri e le nostre azioni in ogni momento della giornata.

Pensiamo a tutte le azioni che abbiamo svolto oggi in un arco di tempo, per esempio, di 30 minuti (ho salutato dei vicini che ho riconosciuto, ho preparato i libri da portare con me, ho guidato la macchina, ho spedito una lettera, ecc.).

**Non esiste una singola azione o condotta che sia possibile in assenza di memoria.**

Questo perchè le funzioni mentali s'inscrivono nella **temporalità**: la possibilità fisica di distanziarsi rispetto all'istante presente e di inscrivere l'azione (o la scelta, il pensiero) in un **piano sovra-temporale** che collega il piano del passato (le mie conoscenze) alle attese o obiettivi futuri.

Migliore è la memoria migliore è la **pianificazione** nell'asse temporale futuro.



Esistono tuttavia delle **memorie multiple**, ovvero nessuno ha una memoria di uguale efficacia in tutte le sue articolazioni o in tutti i piani organizzativi possibili nel quotidiano.

Inoltre la funzione mnestica **non è necessariamente stabile** à parità di contenuti, di informazioni o di stimolazioni.

Abbiamo forse sperimentato come la capacità di ricordare si riduca se siamo molto stanchi, se stiamo per addormentarci o se abbiamo la febbre.

La nostra memoria **dipende anche dalla situazione ambientale in cui ci troviamo, dalla motivazione, dal contesto sociale e dalla condizione emotiva.**

La memoria è quindi costantemente all'opera ma secondo **modalità molto variabili.**

# I cinque sistemi della memoria a lungo termine e le relative strutture cerebrali

Sedi cerebrali di registrazione e consolidamento

## Procedurale

Abilità collegate al movimento  
es: andare in bicicletta, allacciarsi le scarpe



Gangli della base, aree motorie

## Priming o innesco

Riconoscere stimoli simili a informazioni già ricevute  
es: riconoscere come bicchiere un bicchiere diverso da tutti gli altri bicchieri



Corteccia

## Autobiografica o episodica

Eventi della vita  
es: la nascita di un figlio



Sistema limbico, corteccia prefrontale

## Semantica

Orientata al presente, rappresenta fatti generali indipendenti dal contesto  
es: Parigi è la capitale della Francia



Corteccia cerebrale, strutture limbiche

## Percettiva

Riconoscere stimoli correlati a informazioni preesistenti  
es: vedo un topo e lo riconosco come tale

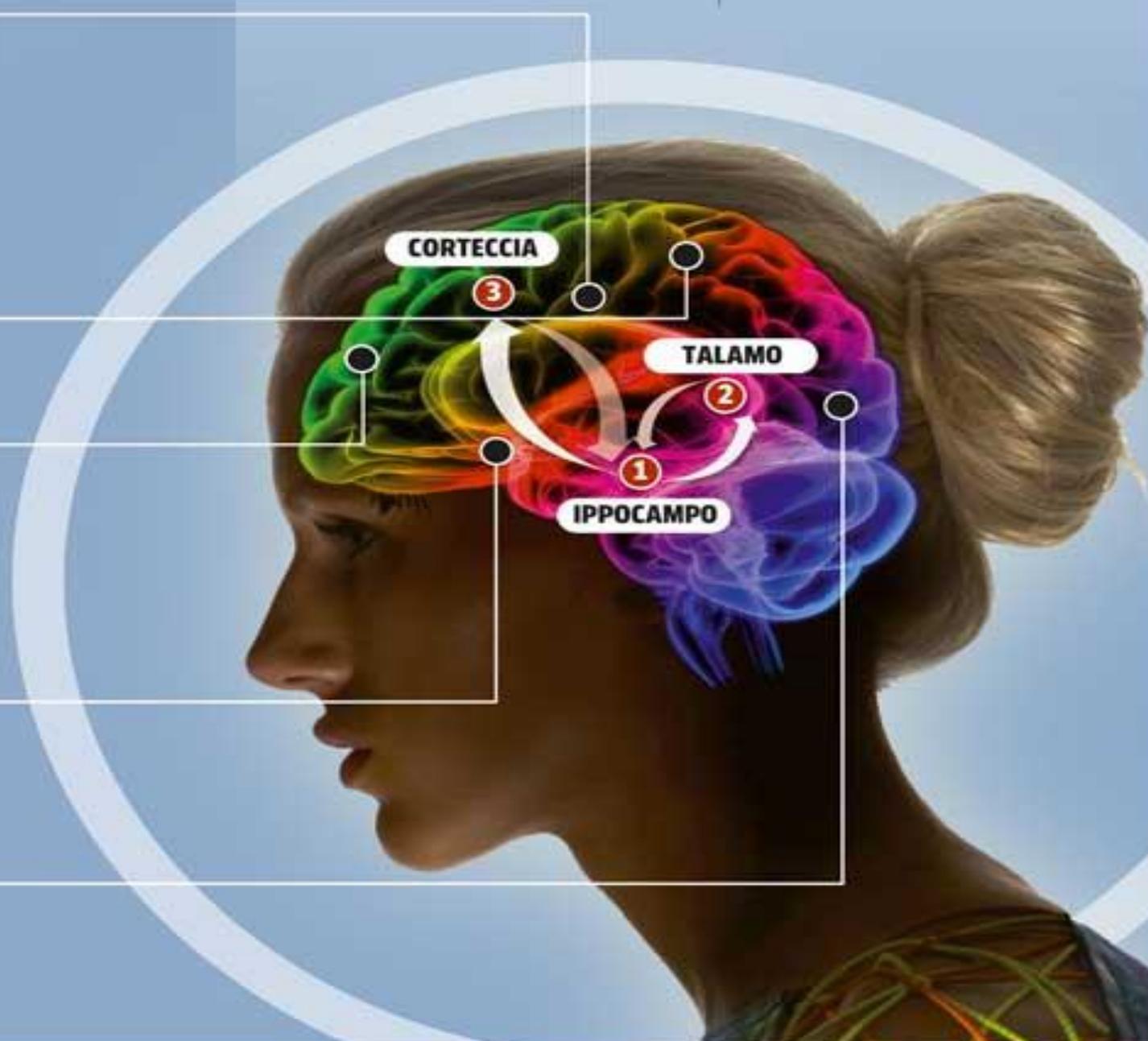


Corteccia sensitiva posteriore

## Il percorso della memoria

Quando facciamo un'esperienza nuova, l'**ippocampo** ❶ la trasmette al **talamo** ❷ e alla **corteccia** ❸ dove viene depositata in reti neurali, archiviata per categorie. Allo stesso modo, se richiamiamo un ricordo, si compie un percorso inverso

Con l'invecchiamento l'ippocampo e la corteccia perdono neuroni, il che può provocare una minore efficienza nella registrazione delle nuove esperienze. I ricordi del passato, invece, non sono intaccati dai processi degenerativi, tranne che in casi gravi come il morbo di Alzheimer





**LA MEMORIA È COSTANTEMENTE AL LAVORO** NEL GUIDARE I  
NOSTRI PENSIERI E LE NOSTRE AZIONI IN OGNI MOMENTO  
DELLA GIORNATA.

**NON ESISTE** UNA SINGOLA AZIONE O CONDOTTA CHE SIA  
POSSIBILE **IN ASSENZA DI MEMORIA.**

Il fatto che la memoria sia costantemente all'opera non significa che registri tutte le sensazioni, percezioni o esperienze.

Anzi, proprio per sottrarci all'**enorme quantità di informazioni** che ci provengono dall'ambiente (interno ed esterno) **operiamo una continua selezione attenta**.

L'**attenzione** permette di « annotare » solo una parte delle informazioni che riceviamo e di collocarle in un registro di « memoria immediata o sensoriale » ma **la fissazione** delle informazioni e il passaggio alla « memoria a lungo termine » **richiede da parte nostra (eccetto rari casi) un processo attivo.**

Di norma, non si tratta dunque di un processo automatico o incidentale ma di un **processo attivo**:

alla fine del processo resterà una traccia in memoria solo di ciò che ci ha colpito (sensorialmente o emotivamente) o di ciò che siamo riusciti a comprendere e codificare (ovvero interpretare all'interno di uno schema mentale che già possediamo).

Questo lavoro di **conservazione** è stato paragonato all'accumulazione di testi in una biblioteca ma oltre ad essere depositato e recuperato (**evocazione**), il materiale nella nostra memoria può anche essere modificato.

Possediamo dunque **2 chiavi** di « registrazione » degli eventi:

- **sensoriale/emotiva**

- **cognitiva**

Con queste due chiavi il ricordo sembra permanentemente conservato in memoria.

**Il suo « recupero », a sua volta, non è incidentale**: salvo rare eccezioni, è piuttosto l'esito di un percorso di ricostruzione e concatenamento di tracce secondo le stesse chiavi (sensoriale/emotiva e cognitiva) che hanno portato sia all'immagazzinamento dell'informazione sia alla sua elaborazione successiva in memoria.

Sappiamo che **la memoria non è un sistema unitario**:

a partire dagli anni '60 e grazie lo studio di pazienti con disturbi cognitivi si è giunti alla definizione di processi separati di acquisizione, ritenzione e recupero.

Vista la difficoltà di elaborazione di un'unica teoria che comprenda tutti gli aspetti del funzionamento della memoria, i ricercatori hanno suddiviso la memoria in **processi** ipotizzando diversi **modelli** per spiegare le leggi che regolano le singole parti di questa funzione.

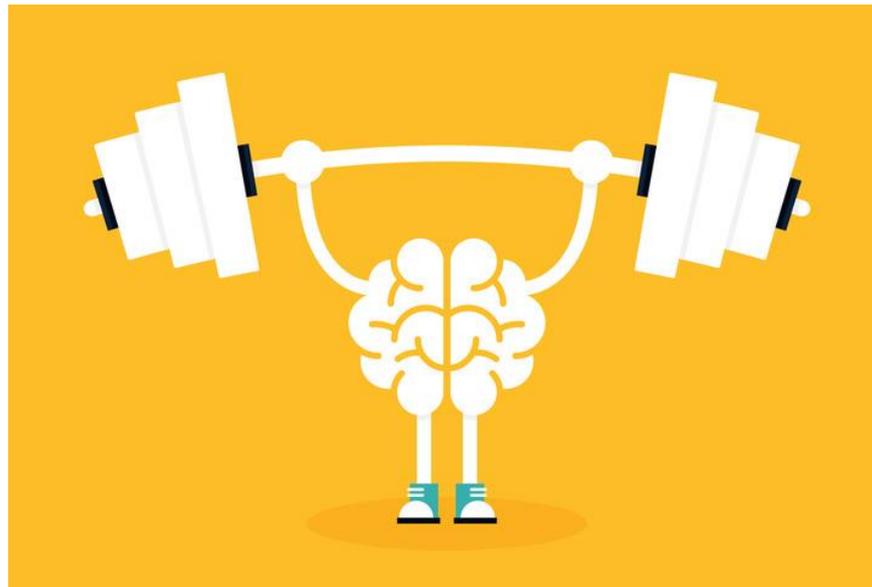
- 1. processi di acquisizione e codificazione**
- 2. processi di ritenzione ed immagazzinamento**
- 3. processi di recupero**

**Il grado di apprendimento a lungo termine di un'informazione dipende dalla profondità e dalla ricchezza della codificazione**

Esistono diversi livelli di elaborazione dell'informazione, dal più superficiale (caratteristiche fisiche dello stimolo) al più profondo (elaborazione semantica)

A un livello profondo corrisponde un apprendimento più stabile nel tempo

# UN ESEMPIO

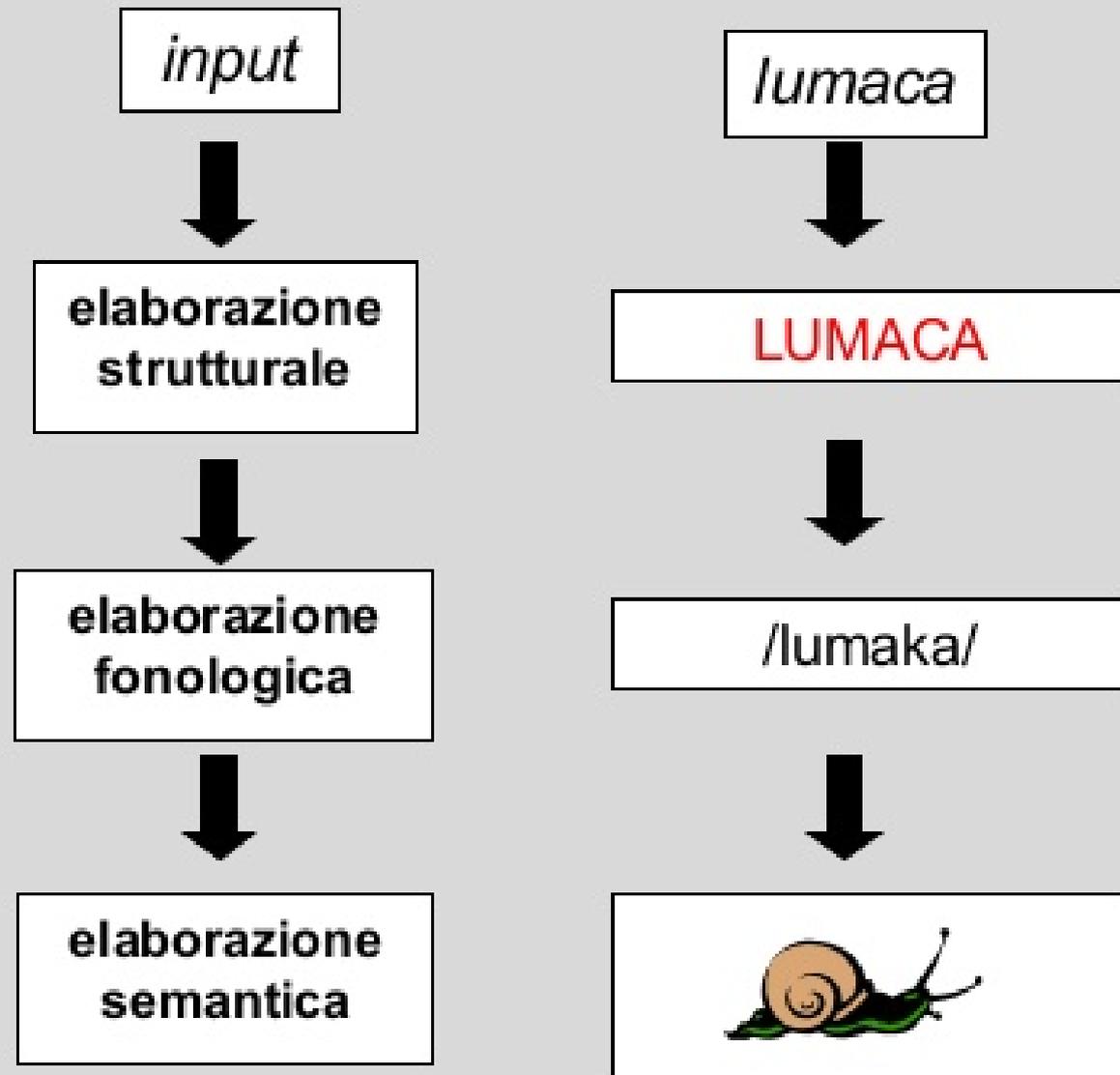


# memoria e livelli di elaborazione

Craik e Lockhart (1972)

## teoria dei livelli di elaborazione

la durata della traccia mnestica dipende dalla profondità dei processi di elaborazione dello stimolo



Per dimostrare questa teoria gli autori propongono un esperimento in cui venivano mostrate ai partecipanti parole come « **principe, PANE, tigre** ».

Ogni parole era accompagnata da una domanda:

« **principe** » « La parole è in lettere maiuscole? »

« **PANE** » « La parole fa rima con cane? »

« **tigre** » « E' il nome di un animale? »

I partecipanti dovevano rispondere solo «Si» o «No».

Si tratta di un compito in cui **la domanda orienta l'elaborazione della parola su un aspetto**: la prima domanda sulla forma grafica dello stimolo, la seconda sul rapporto tra ortografia e fonologia, la terza sul significato e la categoria a cui appartiene lo stimolo.

Le domande orientano l'elaborazione dello stimolo da un livello più superficiale, la forma grafica, a un livello via via più profondo.

Dopo un certo intervallo di tempo, ai partecipanti veniva assegnato un compito di rievocazione libera « Prova a dire tutte le parole che ti ricordi ».

Era un compito che i partecipanti non si aspettavano, poiché avevano semplicemente risposto alle domande e dovevano dunque cercare di recuperare in memoria le parole studiate.

**Risultati:** le parole studiate sulla base della forma grafica sono ricordate meno bene delle parole studiate sulla base della fonologia, e queste ultime meno bene di quelle studiate sulla base del significato.

Tutti i successivi esperimenti hanno confermato questi risultati: da qui l'ipotesi che **più si va in profondità migliore è il ricordo.**

Uno stimolo può essere elaborato a più livelli, quanto più è elaborato in profondità tanto più è probabile che venga ricordato.



**LEZIONE 13**  
**22.04.2021**