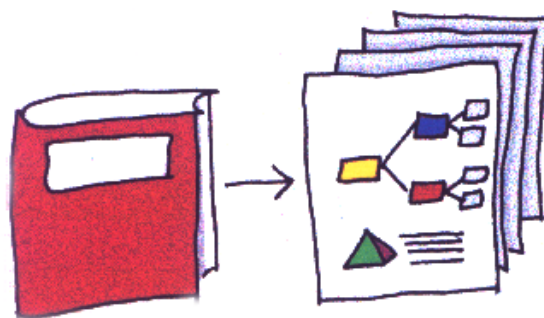


Memoria e apprendimento

di Leonardo Milani



1° PARTE



*Istituto di psicologia del benessere
Via Ravenna 663b, Ferrara
0532 718570 - fax 0532 718818
e-mail: info@psicologiadelbenessere.it
www.psicologiadelbenessere.it*

PREMESSA

La memoria è una delle facoltà mentali più importanti per l'essere umano.

Senza la memoria non si potrebbe imparare dall'esperienza e non potremmo sviluppare il linguaggio; in effetti avremmo difficoltà in qualunque attività intellettuale. Senza esperienze e linguaggio la vita sarebbe davvero inutile.

Tuttavia molte persone si accontentano della propria scarsa memoria e spesso si sente dire: "Ho una cattiva memoria".

Questo accade specialmente quando si tratta di ricordare nomi, date, luoghi di incontri o semplicemente quando si



deve ricordare il luogo si è depositata una certa cosa. E sembra che si sia disposti più a passare il tempo a cercare freneticamente di ritrovare un oggetto piuttosto che dedicare un po' di tempo al miglioramento della memoria.

Tutti possiedono un grande potenziale, relativamente alla memoria, ma purtroppo non viene sfruttato a fondo, un po' per pigrizia un po' perché alcune persone considerano la memoria come un bene immutabile: o c'è o non c'è. Invece la memoria, così come altre facoltà mentali, è qualcosa che **migliora con il tempo** e l'esercizio.

Per usare adeguatamente la memoria è necessario sapere come funziona, anche se nemmeno gli scienziati che si occupano del cervello sanno proprio tutto, ciò nonostante hanno scoperto molte informazioni utili che si possono utilizzare per migliorarla.

MEMORIA E CERVELLO

Come funziona il nostro cervello?

Non è facile rispondere a questa domanda e forse la ricerca scientifica impiegherà ancora molti anni prima di comprendere a fondo certi fenomeni, però alcuni meccanismi sono stati capiti.

L'origine delle connessioni cerebrali

Cosa è successo nel cervello di un nostro progenitore quando, per la prima volta nella storia, ha raccolto un sasso per schiacciare una noce?

Utilizziamo la creatività, per capire questo. La creatività è una delle attività più complessa del cervello. Essa è capace di creare immagini mai viste mettendo insieme i “pezzi” di cose che abbiamo visto davvero.

Consiste quindi nel mettere in relazione due o più cose che fino a quel punto erano separate.

Nel cervello del progenitore si trovano un numero enorme di elementi, immagini, eventi e ricordi; nel caso del sasso e della noce non c'è ancora nessun collegamento che li unisce, non c'è alcun rapporto. Improvvisamente queste immagini separate vengono collegate, si sviluppa un flusso che crea un legame tra una cellula e l'altra. Questo collegamento costituisce ciò che chiamiamo “idea brillante”, anche se ancora non esiste nella realtà. Il cervello dopo aver messo in relazione tra loro queste due immagini invia un comando alle mani e diventa operativo: la noce si rompe.

Da questo momento nella sua mente gli elementi rimarranno collegati per sempre e **in virtù di questo legame il cervello del progenitore sarà per sempre modificato.**

L'evoluzione verso l'attuale forma cerebrale è dovuta a tanti legami simili a questo, che possono essere semplici o complessi, come quelli che sono stati sviluppati per spiegare come è fatto l'universo.

Quando nel cervello nasce una nuova idea essa si manifesta quasi sempre sotto forma di immagine, almeno così spiegava Einstein quando visualizzava i problemi "disegnandoli" sulla "lavagna mentale".

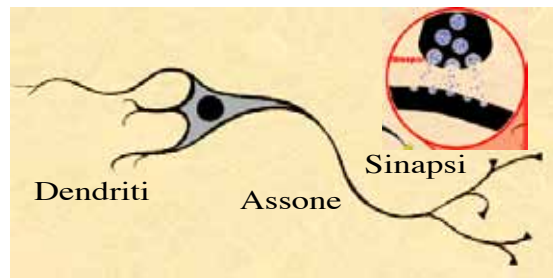
Ma cosa succede nel cervello dei simili che lo osservano?

Anche nei loro cervelli, vedendo l'esempio del Creativo, il collegamento tra il sasso e la noce si "accende", ma questa volta il legame non è frutto di un pensiero creativo, bensì dell'apprendimento. **Dove si "accende" l'apprendimento?**

Il Cervello e la Memoria

La cellula nervosa è chiamata **neurone**, il cui compito è quello di effettuare collegamenti per trasmettere pensieri, immagini, sensazioni sotto forma di impulsi elettrici e chimici.

Ogni neurone nel cervello è un'unità operativa costituita da un corpo centrale,



sfrangiato da molte ramificazioni (*dendriti*) e da un filamento speciale (*assone*) che si suddivide, come le radici di un albero, in numerose fibre sottili.

I dendriti sono gli elementi del neurone che ricevono i segnali in entrata, provenienti da altri neuroni. Il neurone riceve informazioni dai suoi dendriti e le invia all'assone. L'assone è un lungo cavo che trasporta in modo preciso e accurato informazioni fino alle terminazioni nervose, a livello delle quali il neurone comunica con il neurone successivo del circuito.

Qui ogni fibra termina con un piccolo rigonfiamento, a forma di bottone, chiamato **sinapsi**, una regione molto specializzata.

Con le sinapsi le fibre terminali aderiscono al corpo o ai dendriti di centinaia di altri neuroni. Nella terminazione accade una cosa interessante: un segnale elettrico porta al rilascio di un segnale chimico, chiamato neurotrasmettitore, da parte della terminazione pre-sinaptica.

Il neurotrasmettitore diffonde attraverso un piccolo spazio fino a raggiungere la terminazione post-sinaptica della cellula adiacente.

Qui il segnale chimico dà origine a un nuovo segnale elettrico, denominato "potenziale sinaptico".

Questo potenziale sinaptico può essere di due tipi: eccitatorio o inibitorio.

I potenziali inibitori tendono a sop-

primere l'eccitabilità del neurone, impedendogli di condurre l'impulso nervoso. Quelli eccitatori, invece, se sufficientemente ampi daranno origine a un "potenziale d'azione" come questo, garantendo la propagazione dell'informazione fino all'assone.

Quel che è interessante è che l'apprendimento nella memoria a breve termine causa una modificazione funzionale nella forza delle connessioni sinaptiche.

In seguito a un certo tipo di processo di apprendimento, viene improvvisamente rilasciato un numero di vescicole sinaptiche maggiore rispetto a qualche minuto prima.

Pertanto, il potenziale sinaptico prodotto qui, che potrebbe essere di una certa dimensione, ora diventa molto più ampio, come conseguenza dell'apprendimento, e può innescare un potenziale d'azione. Se la sinapsi è abbastanza robusta, continuerà a stimolare la cellula *post-sinaptica* per un periodo nell'ordine dei minuti o delle ore.

Ma se si genera una **memoria a lungo termine**, accade una cosa alquanto sorprendente: si sviluppano nuovi contatti sinaptici.

La memoria a lungo termine viene, dunque, stabilizzata attraverso la forma-

zione di nuove connessioni sinaptiche nel cervello. Ora, questa idea, e cioè che la memoria a lungo termine comporti lo sviluppo di nuove connessioni sinaptiche, ha profonde conseguenze.

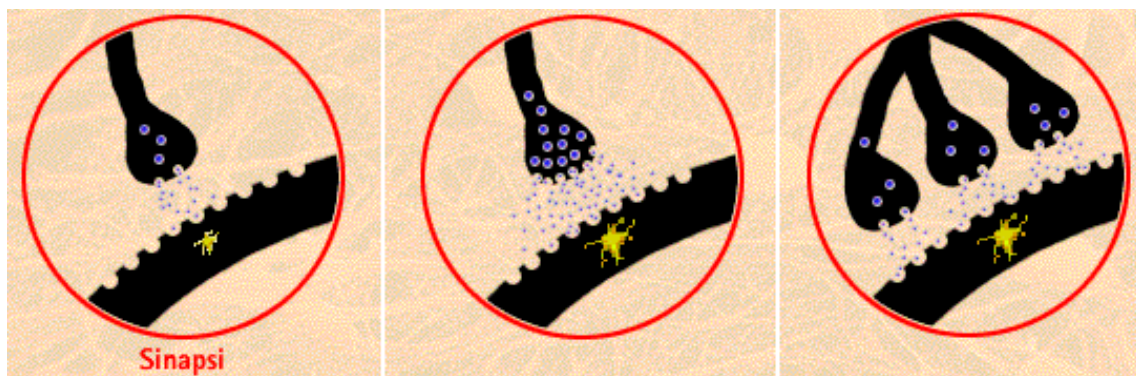
Attraverso questa rete di neuroni si trasmettono stimoli, ricordi e quanto altro costituisce l'attività del pensiero.

Le attività del pensiero, la creatività, le enormi capacità del cervello umano sono dovute in gran parte al gran numero di connessioni che collegano l'un l'altro i miliardi di neuroni di cui è fatto.

Fin dalla nascita, infatti, l'occhio vede una gran quantità di oggetti e invia al cervello gli stimoli corrispondenti. Man mano che il cervello fa esperienza, gli stimoli vengono catalogati e accumulati nella memoria. Ad esempio, a forza di vedere pini, querce, tigli, platani, abbiamo sviluppato **il concetto di Albero**.

Per noi l'albero è un'immagine astratta, che corrisponde però a tutto ciò che ha rami, foglie, fusto e radici. Non a caso diciamo che una strada è *ramificata* e che è *ramificato* il neurone della precedente pagina.

Di immagini astratte ne abbiamo immagazzinate a migliaia e tra queste c'è l'immagine astratta di "Volto", fatto da occhi, ecc. oppure l'immagine astratta di "Corpo".



Sinapsi a riposo

Memoria a breve termine

Memoria a lungo termine

Quando l'occhio vede un disegno, il cervello in base agli stimoli ricevuti, va a ricercare nella memoria l'immagine di quegli oggetti già visti in passato o a quelli che più assomigliano.

Il cervello, in altre parole, passa rapidamente in rassegna tutte le informazioni immagazzinate nella memoria e compie confronti.

Le associazioni di idee

Attraverso questo esempio possiamo trarne diverse indicazioni per comprendere ciò che si manifesta durante un atto mnemonico.

La memoria visiva è la più duratura; è infatti più facile ricordare il volto di una persona che abbiamo visto una sola volta, anziché il suo nome.

Perciò conviene sempre sfruttare la memoria visiva.

Ma la memoria visiva raggiunge i suoi migliori risultati quando riusciamo a collegare stabilmente le immagini con le parole corrispondenti, cioè con la memoria denominativa. Allora il ricordo complessivo diventa più stabile perché possiamo anche comunicarlo mediante il linguaggio. In caso contrario, pur ricordando le immagini, e pur avendo intuitivamente individuato i termini del problema rappresentato, non riusciamo ad esprimere a parole ciò che di esso abbiamo capito.

E a poco a poco i concetti appena intravisti escono definitivamente dalla nostra mente.

In conclusione dobbiamo associare le nuove informazioni con quelle che sono già presenti nel magazzino della memoria a lungo termine.

Ma come funziona l'associazione?

Per comprendere l'importanza dell'associazione per la nostra mente, dobbiamo analizzare il meccanismo della sua più straordinaria funzione: **il pensiero.**

Le sezioni della corteccia cerebrale assumono nomi diversi a seconda della funzione esplicata. Ciò significa che le informazioni in "entrata", percepite attraverso i cinque sensi, si scompongono e si dirigono in aree diverse. Se ad esempio assistiamo ad un concerto, depositiamo in una parte del cervello le immagini dei musicisti, in un'altra i suoni, in un'altra ancora la sensazione tattile del nostro corpo sulla sedia, ecc..

Al momento del richiamo del ricordo, le informazioni divise vengono ricomposte. Ovviamente quel che viene recepito in contemporanea dai cinque sensi viene immagazzinato nella corteccia. Quando andiamo alla ricerca di un'informazione selezionando un solo canale sensoriale abbiamo delle difficoltà. Quando invece ritroviamo tutti gli elementi ci torna in mente anche quello mancante.

Tipico è l'esempio del cercare l'informazione "visualizzando" la scena nel suo insieme. Anche se ciascuna sezione corticale esplica diverse funzioni, è strettamente connessa con le altre per mezzo del corpo calloso, specialmente in attività complesse come il pensiero e il linguaggio. Quando un impulso sensoriale oggettivo o soggettivo arriva in un punto del cervello, comincia a rimbalzare da un emisfero all'altro, quasi a cercare altre informazioni.

Questo velocissimo processo genera continue associazioni con diversi sensi, il che spiega anche la capacità creativa umana. In virtù di questo meccanismo possiamo comprendere quanto avviene nella nostra mente in alcune situazioni, all'apparenza difficili da spiegare, come

le associazioni inconsce, gli avvenimenti, i ricordi o le situazioni che ritornano nella mente quando meno ce lo aspettiamo.

Si può modificare il cervello?

Il numero dei neuroni di cui siamo dotati al momento della nascita diminuisce durante tutta la vita, eppure il cervello diventa via via più maturo e più capace di sfruttare le possibilità di cui era dotato. Ciò significa che in qualche modo il cervello si modifica, non fosse altro per tutti i ricordi che immagazzina stabilmente nella memoria. Ma in che cosa consiste questa modificazione?

Lungo il filamento di un assone, le informazioni si propagano sotto forma di deboli impulsi elettrici, fino a raggiungere i bottoni delle sinapsi che si trovano nelle fibre terminali. Giunto alle sinapsi, l'impulso elettrico deve uscire da un neurone ed entrare in un altro.

La sinapsi "spruzza", come in uno starnuto, minutissime goccioline di sostanze speciali, i neurotrasmettitori, veri e propri "messaggeri chimici".

Il neurone successivo riceve lo "spruzzo" e le sostanze messaggere provocano in esso un altro stimolo che parte di nuovo sotto forma di impulso elettrico.

L'informazione si irradia così da un neurone fino ad una piccola area del cervello.

Molto probabilmente la memoria è dovuta proprio ad una modificazione delle sinapsi e delle sostanze spruzzate.

Le immagini, le parole e certe sostanze modificano in modo definitivo i circuiti cerebrali delle persone. In qualche modo, il cervello plasma se stesso basandosi anche sulla memoria e sulle esperienze precedenti che elabora e gli studi ci dimostrano che domani possiamo essere migliori di oggi solamente con l'utilizzo della nostra mente. E tutto questo è insieme affascinante e liberatorio, in una società dove sembra che tutto ci condizioni!

Origini dell'individualità

Le nostre differenze di patrimonio genetico determinano solo parzialmente la struttura ultima del nostro cervello, le nostre capacità e i nostri talenti, poiché le nostre esperienze hanno una forte influenza sulle basi biologiche.

Ciò può spiegare come mai voi e io, che siamo stati allevati in ambienti

in qualche modo diversi, siamo stati esposti a stimoli differenti, abbiamo avuto genitori diversi a latitudini differenti, abbiamo ciascuno un cervello plasmato in modo specifico e individuale.

Pertanto, oltre al fatto che i nostri geni ci conferiscono una costituzione genetica individuale, il nostro ambiente e le nostre interazioni personali con esso ci offrono un'ulteriore possibilità di sviluppare una struttura cerebrale specifica per ciascun individuo.



Il testo è stato liberamente tratto dalle seguenti pubblicazioni:

- **Apprendere ad apprendere,**
Luisa Barausse, Tizioana Pettenuzzo, Studio Centro Formazione, Collana scuola n.1, 1993
- **I segreti della mente,**
Bruno Levy, Emile Servan-Schreiber,
Le Scienze, American Scientific, 1998

Coloro che desiderano essere informati sui corsi di *psicologia del benessere*[®] possono scrivere o telefonare alla Direzione Generale:
Via Ravenna 663b, Ferrara.