

Indice della sezione I

I	Un modello del cervello illustrato con casi di neuropsicologia	3
1	Un modello del cervello per psicologi	5
1.1	Il cervello come sistema per sognare	.6
1.2	Il cervello davanti e il cervello dietro	.9
1.3	Sistema verbale e sistema emozionale corticale	.12
1.4	Soggetti con gli emisferi divisi	.14
1.5	Cosa caratterizza il cervello umano?	.16
1.6	Le due ipotesi delle personalità neurologiche	.20
1.7	L'evoluzione della comunicazione come riassunto del modello	.24
1.8	Le emozioni per il sistema emozionale sottocorticale	.30
1.9	Un'emozione corticale è un'attivazione che interessa più strutture	.34
1.10	Emozioni di origine esterna ed emozioni di origine interna	.35
1.11	Le emozioni stabiliscono il valore delle situazioni e il cosa fare	.37
1.12	Il piacere e la sofferenza per scelta	.42
1.13	La corteccia non utilizzata e il cervello autistico	.48
1.14	Il funzionamento normale	.54
1.15	Il funzionamento in incubazione	.56
1.16	Il funzionamento in stato nascente	.58
1.17	Il dilemma fondamentale e l'atteggiamento negativo	.60
1.18	Il peso dell'istinto sessuale secondo questo modello	.63

IAAAo 63

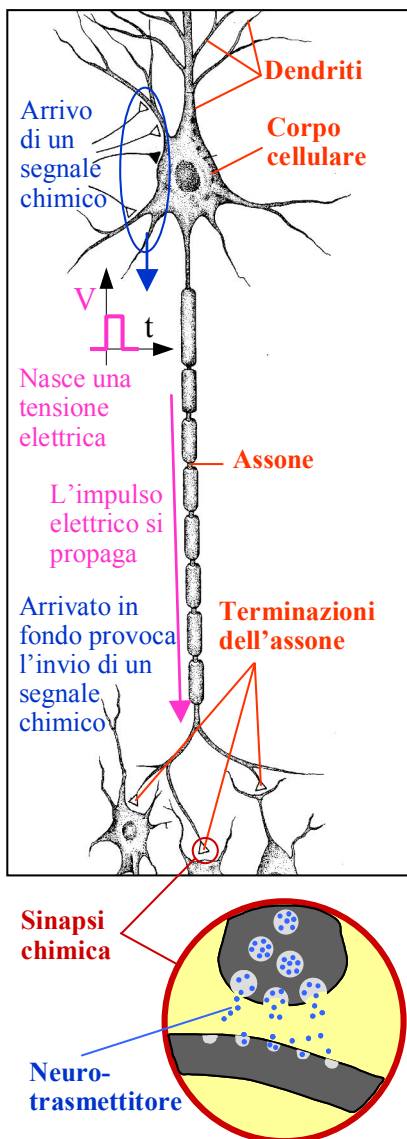


Figura 1.1 Il neurone è una cellula sul corpo della quale può nascere una tensione elettrica in seguito all'arrivo sui dendriti di un segnale chimico. Tale tensione si propaga sull'assone e, arrivata alle terminazioni dell'assone, provoca il rilascio di sostanze chimiche.

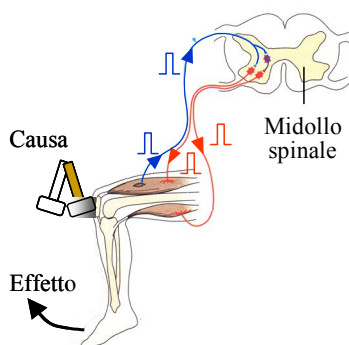


Figura 1.2 Il riflesso del ginocchio.

1.1 Il cervello come sistema per sognare

Il cervello è una parte dell'encefalo, che insieme al midollo spinale costituisce il sistema nervoso centrale. Tale sistema nervoso centrale, insieme al sistema nervoso periferico che lo collega al resto del corpo, costituisce il sistema nervoso (Figura 1.3).

Nel sistema nervoso ci sono diversi tipi di cellule, ma le uniche sulle quali può nascere e propagarsi una tensione elettrica sono le cellule nervose (o neuroni). Un neurone ha un corpo cellulare, con ramificazioni dette dendriti sulle quali riceve le sostanze chimiche inviate da altri neuroni (Figura 1.1). Tali sostanze possono essere eccitatorie (cioè che stimolano la nascita di una tensione elettrica) o inibitorie (che ostacolano la nascita della tensione, annullando l'effetto delle sostanze eccitatorie). Quando la quantità di sostanze eccitatorie arrivata ad un neurone è sufficientemente grande, sul corpo cellulare di quel neurone nasce una tensione elettrica che si propaga lungo un prolungamento detto assone. Questa tensione, una volta arrivata alle terminazioni dell'assone, provoca il rilascio di una sostanza chimica, detta neurotrasmettitore perché è di fatto un messaggio che un neurone invia ad un altro neurone. Attraversato il breve spazio che separa la terminazione dal successivo neurone (spazio chiamato sinapsi), tale sostanza tende a far nascere se è eccitatoria, o a inibire la nascita se è inibitoria, di un segnale elettrico sul neurone successivo. Chiameremo *attivazione di un neurone* la formazione nel suo corpo di una tensione elettrica a seguito dell'arrivo di una sufficiente quantità di sostanze chimiche eccitatorie. L'informazione "attivazione del neurone" è un segnale elettrico dentro al neurone che diventa un segnale chimico alla fine dell'assone per poi tornare elettrico nel neurone che si trova al di là della sinapsi, ammesso che quest'ultimo si attivi perché ha ricevuto da tutti i neuroni che hanno terminazioni sui suoi dendriti una sufficiente quantità di sostanze eccitatorie.

Il corpo è necessario per il funzionamento del sistema nervoso, essendo la via lungo la quale si richiudono i segnali che transitano nel sistema nervoso centrale (Figura 1.4A). Esprimeremo questo fatto dicendo che il corpo "fa parte" del sistema nervoso, sul piano funzionale. Una carezza (o un'offesa) fatta al corpo di una persona è pertanto anche una carezza (o un'offesa) fatta al suo sistema nervoso.

Dai collegamenti mostrati in Figura 1.4A si potrebbe pensare che il midollo spinale e l'encefalo funzionino nello stesso modo. Nel nostro modello, invece, supporremo che essi lavorino in due modi completamente diversi. Mentre il midollo spinale sarà considerato un sistema che elabora gli ingressi per produrre una risposta, l'encefalo verrà considerato un sistema per sognare controllato dagli ingressi (Figura 1.4B).

Un esempio di sistema che elabora l'ingresso è il riflesso del ginocchio, mostrato in Figura 1.2. Colpendo col martelletto il ginocchio, nasce un segnale che attraverso un neurone viene portato al midollo spinale e provoca l'invio di un segnale chimico ai neuroni con cui esso è collegato. Il collegamento tra i neuroni del midollo determina come si propaga il segnale in arrivo e quali dei neuroni che vanno verso il corpo si ecciteranno, determinando l'uscita prodotta da quell'ingresso (operazione che possiamo descrivere come "elaborazione" dell'ingresso per ottenere l'uscita, anche se non c'è alcun centro di elaborazione ma solo collegamenti più o meno forti tra i neuroni, che possono essere eccitatori o inibitori). Nel riflesso del ginocchio, l'effetto prodotto dal segnale entrante è la partenza di due segnali, uno diretto al muscolo estensore e l'altro al muscolo flessore, che producono uno scatto in avanti della gamba. In questo esempio vediamo che il funzionamento del midollo spinale comincia con uno stimolo in ingresso e finisce con una risposta in uscita, dipendente dallo stimolo e dai collegamenti presenti tra i neuroni. Perché l'encefalo dovrebbe funzionare in modo diverso?

Il problema è la modesta velocità del sistema nervoso. Solo per passare da un

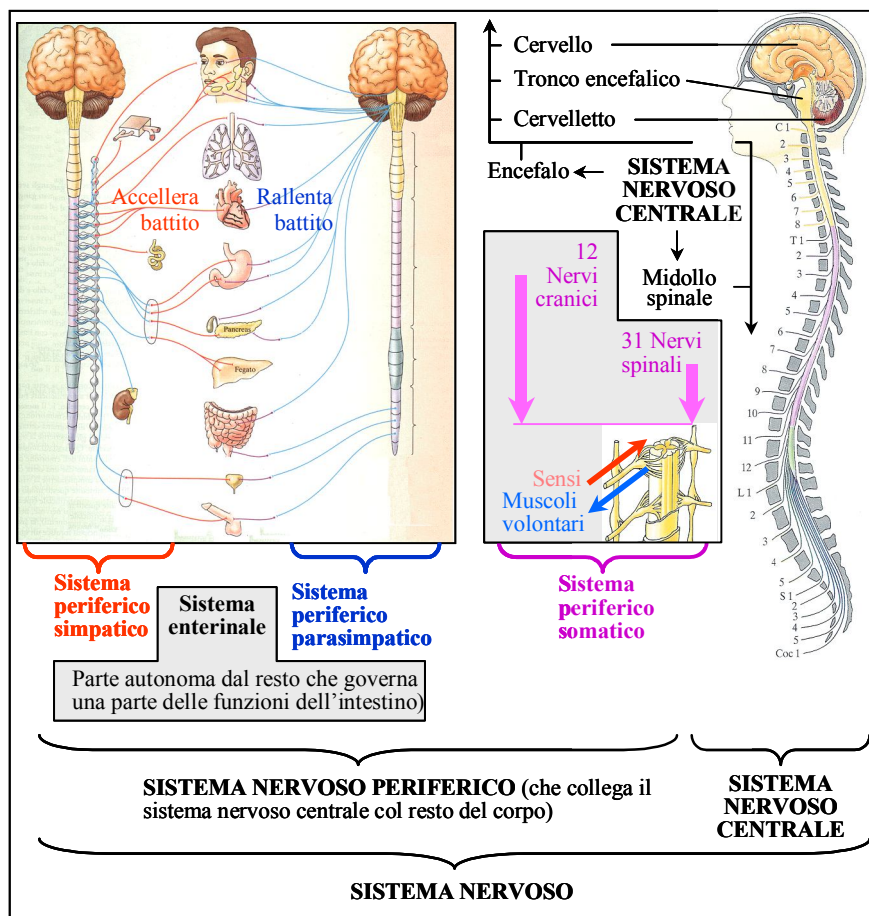


Figura 1.3 Sistema nervoso centrale e periferico.

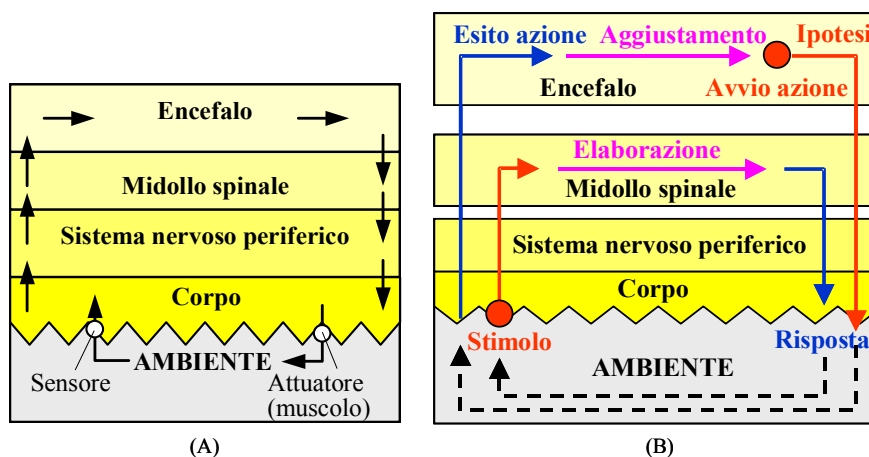


Figura 1.4 (A) Il corpo è necessario al funzionamento del sistema nervoso, essendo la via lungo la quale si richiudono i segnali in transito in tale sistema. (B) I due cicli mostrati, quello spinale che parte (pallino rosso) dallo stimolo e quello encefalico che parte da una ipotesi interna, sono molto diversi tra di loro, perché produrre un'uscita elaborando gli ingressi o ipotizzare un'uscita salvo poi verificare dagli ingressi se è giusta sono due strategie molto diverse.

neurone all'altro, il segnale impiega mediamente 1 millisecondo (da 0,3 a 5 millisecondi). Nello stesso tempo, un computer con clock a 1 gigahertz esegue un milione di operazioni. Come è possibile che un cervello tanto più lento di un computer riesca a prendere molte decisioni assai più velocemente di quest'ultimo? Perché, ad esempio, una persona è in grado di attraversare con sicurezza una strada trafficata, mentre affidando l'elaborazione dell'immagine ad un computer avremmo una risposta inutilizzabile, perché nel frattempo la situazione è cambiata? Il trucco escogitato diventa evidente quando un corridore ai blocchi di partenza scatta in perfetto sincronismo con la pistola dello starter, o addirittura prima. Se la risposta è preparata in anticipo e avviata un attimo prima che si presenti la situazione a

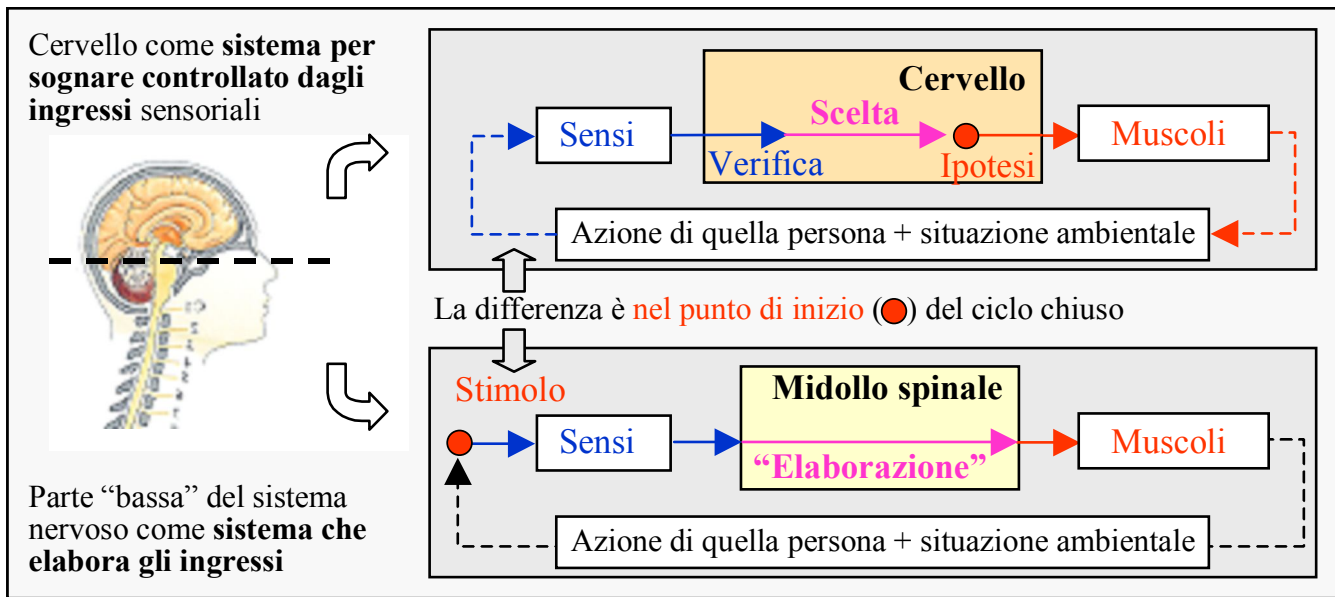


Figura 1.5 Mentre a livello basso il sistema nervoso può essere considerato un elaboratore che inizia la sua attività con l'arrivo di uno stimolo dai sensi e la termina inviando un segnale ai muscoli, a livello alto può essere considerato un sistema per sognare controllato dagli ingressi che inizia facendo un'ipotesi, prosegue verificandone l'esito attraverso il ritorno sensoriale e termina scegliendo l'ipotesi più adatta tra quelle attualmente disponibili perché preparate in anticipo.

cui fa fronte, possiamo avere tempi di risposta brevissimi anche se il sistema è lento e il percorso del segnale è lungo.

L'ipotesi del modello di cervello presentato qui è che l'encefalo come sistema nervoso decentrato si sviluppa proprio adottando questa strategia dell'anticipo, che consente l'allungamento del percorso dentro al sistema nervoso senza conseguenze sul tempo di risposta. «Molte considerazioni, afferma Rodolfo Llinas presidente del dipartimento di fisiologia e biofisica della facoltà di medicina della New York University, ci fanno ritenere che il cervello sia fondamentalmente un sistema chiuso, un emulatore che genera una realtà e che ne verifica l'affidabilità servendosi delle sensazioni. Esiste una qualche ragione inconfutabile per sostenere che il cervello sia un sistema chiuso?». Esiste, è la sua risposta, ed è il sogno.

Se il cervello è un sistema per sognare controllato dagli ingressi (Figura 1.5), esso non "vede" quello che ha davanti ma lo "sogna". Non ci si accorge che è un sogno, però, perché nella veglia il sogno viene scelto in modo da accordarsi con quello che arriva dai sensi (Figura 1.6).

Se l'encefalo funziona in questo modo, la realtà è costruita dalla persona è considerata vera tutte le volte che dai sensi torna ciò che era previsto tornasse. Il che spiega, una volta per tutte, perché persone diverse considerano vere cose diverse.

Figura 1.6 Quando una persona davanti ad un deserto dice di vedere il mare, diciamo che sta sognando. Ci sono, però, buoni motivi per pensare che il cervello sia un sistema per sognare, solo che non ce ne accorgiamo facilmente. Se infatti una persona davanti al deserto sognasse un deserto, noi penseremmo che sta vedendo il deserto che ha davanti, mentre sta solo facendo un sogno adeguato a quello che ha davanti.



Una conseguenza importante è che il senso di una situazione non è ricavato elaborando le informazioni sulla situazione, operazione che richiederebbe una velocità di elaborazione che il sistema nervoso è ben lontano dall'avere, ma è ipotizzato dal cervello a partire da ciò che in memoria e poi attribuito alla situazione che si incontra. Così succede che due persone possono reagire in modo completamente diverso allo stesso stimolo, per esempio ad una frase detta ad entrambi da un collega di lavoro, perché hanno attribuito a quello stimolo due sensi del tutto diversi. Succede anche che persone di culture diverse vivano di fatto in mondi diversi, perché non è un mistero che culture diverse attribuiscono significati diversi alle stesse situazioni. Non ci sarebbe nulla di male in questo, se la straordinaria libertà consentita dal cervello come sistema per sognare venisse usata per cercare di star bene. Come vedremo, però, può essere usata anche per cercare di star male.

1.2 Il cervello davanti e il cervello dietro

Il cervello è composto dall'*emisfero* sinistro e dall'*emisfero* destro (Figura 1.7A), uniti tra loro da un fascio di neuroni noto come *corpo calloso*. Lo strato più esterno degli emisferi, spesso circa 2 mm, dice *corteccia cerebrale* (Figura 1.8).

I segnali in arrivo dai sensi, dopo aver fatto tappa al talamo, approdano alla corteccia che sta dietro il *solco centrale* (parte chiamata *corteccia posteriore* in Figura 1.7A). I segnali che vanno a comandare i muscoli partono invece dalla corteccia che sta davanti al solco centrale (*corteccia anteriore* di Figura 1.7A). Questa situazione è mostrata anche in Figura 1.7B e in Figura 1.7C (notare che in questa figura è stata considerata uscita quella diretta ai muscoli, anche se l'encefalo comanda pure il resto del corpo, perché le altre uscite possono essere considerate segnali interni a quell'unico sistema costituito dal sistema nervoso e dal corpo mostrato in Figura 1.4A).

Possiamo allora immaginare l'encefalo come composto da due grandi unità funzionali (come descritto più ampiamente nel Riquadro 1.1, con unità funzionale s'intende un sistema, non necessariamente lo stesso in momenti diversi, che svolge una data funzione):

1) l'unità che riceve i segnali dai sensi e li memorizza (la corteccia posteriore e tutte le parti dell'encefalo che collaborano con essa), chiamata "*unità funzionale d'ingresso*" in Figura 1.7B;

2) l'unità che prepara i segnali da inviare ai muscoli (la corteccia anteriore e

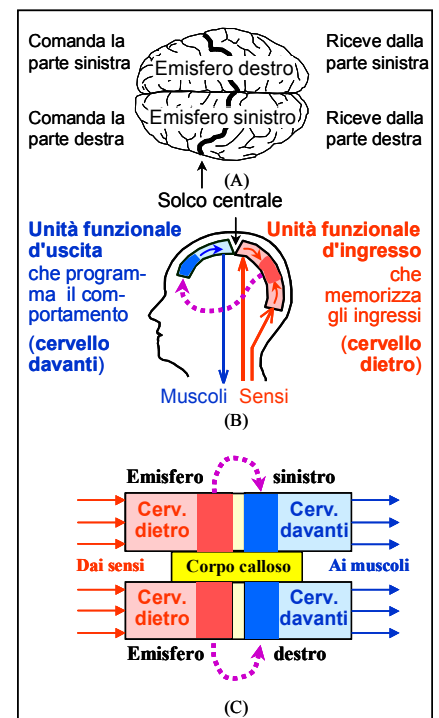


Figura 1.7 Chiamiamo unità funzionale d'ingresso (o cervello dietro) l'unità funzionale (cfr. Scheda 1.1) che riceve e memorizza gli ingressi e unità funzionale d'uscita (o cervello davanti) quella che pianifica e comanda il comportamento.

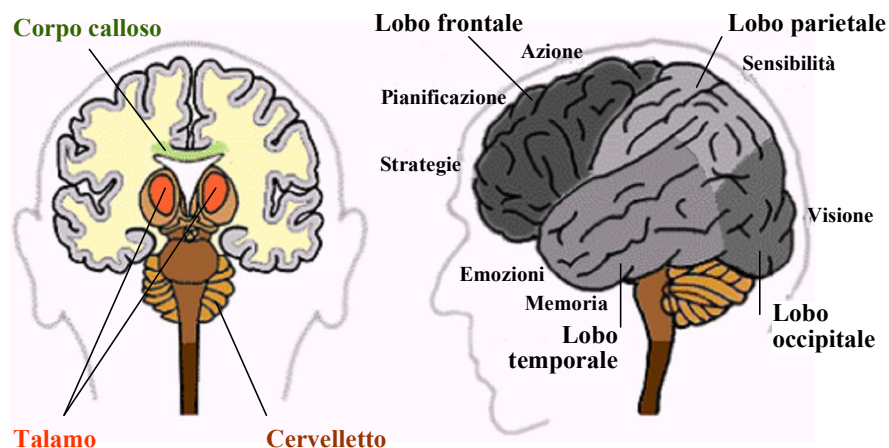
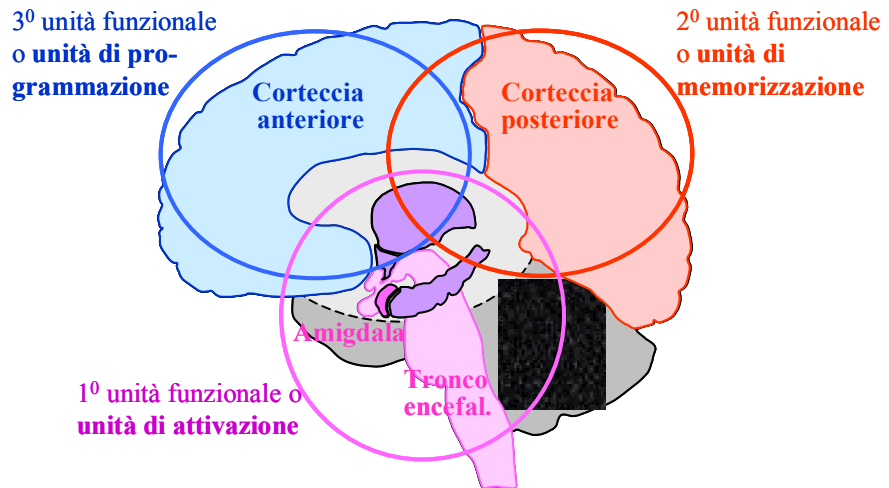


Figura 1.8 La corteccia e le sue quattro sottoparti: il lobo frontale (che pianifica l'azione e la comanda), il lobo parietale (implicato nella sensibilità, in particolare nel tatto), il lobo occipitale (che controlla la visione) e il lobo temporale (dove arriva e viene memorizzato ciò che si sente e che risulta implicato nella gestione delle emozioni). Prima di arrivare alla corteccia parieto-temporo-occipitale, i segnali in arrivo dal midollo spinale fanno tappa al talamo. L'unico collegamento tra l'emisfero destro e sinistro è una serie di fibre nervose nota come corpo calloso. Il cervelletto è una specie di secondo cervello che collabora all'attività del primo, in particolare coordinando i movimenti.

Figura 1.9 "Ci sono prove consistenti per distinguere tre principali unità funzionali cerebrali. Con qualche approssimazione si possono de-scrivere come un'unità per procurare, analizzare e immagazzinare l'informazione proveniente dal mondo esterno, un'unità per programmare, regolare e verificare l'attività mentale e un'unità per la regolazione del tono o della veglia" (Lurija, 1973: 51).



3° strato o cervello razionale:
corteccia cerebrale

2° strato o cervello emozionale:
sistema limbico

1° strato o cervello dei rettili: tronco encefalico

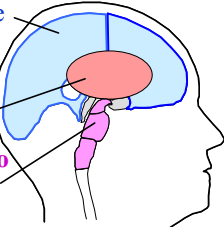


Figura 1.10 - Secondo la teoria del "Triune Brain" (cervello uno e trino) di Paul Maclean (1970, 1973, 1990), il cervello umano sarebbe un sistema a tre strati, in cui ciascun strato esprime una tappa evolutiva fondamentale.

Il primo strato, il più profondo e il più antico, rappresenterebbe la nostra eredità rettiliana. Sarebbe quello che oggi chiamiamo tronco encefalico e servirebbe a mediare azioni altamente stereotipate, che fanno parte di un repertorio limitato.

Poi un secondo strato avrebbe rivestito il cervello rettiliano, dando luogo a una struttura a due strati che è ancora presente in alcuni mammiferi inferiori e che riguarda la conservazione della specie e dell'individuo. Esso comprenderebbe le strutture nervose che regolano le emozioni, la nutrizione, il rifiuto del dolore, l'evitamento, i comportamenti di attacco e la ricerca del piacere. Le strutture più rilevanti di questo strato sono quelle del sistema limbico.

L'ultima tappa evolutiva sarebbe rappresentata dal terzo strato (neocorteccia e alcune strutture del tronco strettamente associate ad essa), costituitosi con il drammatico accrescimento della corteccia cerebrale. Essa è il substrato del pensiero razionale e del linguaggio. L'abilità nel prevedere il futuro dipende da essa.

tutte le parti dell'encefalo che collaborano con essa), chiamata *unità funzionale d'uscita* in Figura 1.7B.

È stato Alexander R. Lurija (per una breve biografia di tale autore si veda il Riquadro 1.2) ad aver proposto di considerare l'encefalo come composto da tre grosse *unità funzionali*: 1) un'unità per procurare, analizzare e immagazzinare l'informazione proveniente dal mondo esterno, che sarebbe quella che sopra è stata chiamata l'unità d'ingresso; 2) un'unità per programmare, regolare e verificare l'attività mentale, che sarebbe quella che è stata definita unità d'uscita; 3) un'unità per la regolazione del tono o della veglia, della cui funzione si parlerà nel paragrafo 1.6 e che chiamerò unità di attivazione (Figura 1.9). Anche se non si sente parlare spesso di questo autore, il suo modo di vedere il cervello è tanto entrato nell'uso corrente che si preferisce riferirsi ad esso come al cervello, e non come al cervello secondo Lurija. Il modello del cervello usato in questo libro è basato sul modello a tre unità funzionali di Lurija, ma vi sono altri modi di considerare il cervello.

Il più famoso di questi altri modi è il modello a tre strati di MacLean (Figura 1.10), secondo il quale nel cervello attuale sarebbe riconoscibile uno strato più antico (cervello dei rettili), un secondo strato che si è formato più tardi nel corso dell'evoluzione (cervello emozionale costituito dal sistema limbico) e poi un terzo strato ancora più recente (cervello razionale costituito dalla corteccia cerebrale). Il fatto che l'evoluzione abbia seguito questa direzione non significa necessariamente, però, che il cervello attuale sia composto funzionalmente da tre grossi sistemi

Riquadro 1.1 Cos'è un'unità funzionale?

Dicendo che la funzione dell'apparato digerente è l'assorbimento delle varie componenti del cibo ingerito non s'intende che c'è un tessuto che la svolge, ma che un intero sistema collabora per portare a compimento quella funzione. Il sistema digerente è un sistema funzionale: il compito è sempre lo stesso, il modo per portarlo a termine e le parti chiamate in causa per arrivare al risultato sono diversi caso per caso.

Una funzione complessa non è mai svolta da un tessuto, ma da un sistema funzionale. Poiché comandare un comportamento è una funzione complessa,

essa sarà svolta da un sistema funzionale e non da una singola regione del cervello. Ci potrà essere una o più regioni particolarmente coinvolte nel processo, ma al risultato finale contribuiscono zone diverse, zone anche lontane e addirittura esterne alla persona (se si arriva al risultato con l'aiuto di un altro cervello).

Inoltre nulla vieta che il sistema deputato a svolgere una funzione cambi. In fase di sviluppo si costruisce un sistema deputato a fare una certa funzione, e durante tale costruzione quella funzione, che a sviluppo ultimato sarà svolta dalla nuova struttura, la deve per forza svolgere un sistema diverso.

corrispondenti ai tre strati di Maclean. Per fortuna, si potrebbe aggiungere, perché i cervelli più antichi di MacLean hanno due caratteristiche che è difficile trovare piacevoli: 1) “comandano” sul cervello più recente, cioè sulla corteccia, che può elaborare solo ciò che gli altri due cervelli gli fanno arrivare; 2) sono poco modificabili dall’esperienza, che va a influire soprattutto sulla corteccia. Se le cose stessero così, gli sforzi per migliorarsi di una persona sarebbero in larga misura vani. Per la psicologia che verrà descritta in seguito, è essenziale adottare il modello di Lurija e non quello di MacLean, perché suppone che i problemi psicologici nascano nell’ambito della libertà di scelta del soggetto, che sarebbe molto ampia e non molto ridotta come si potrebbe pensare adottando il modello a strati.

Possiamo vedere l’unità funzionale d’ingresso e quella d’uscita come due cervelli e parlare di “cervello dietro” e di “cervello davanti” (Figura 1.7C). Mentre il cervello “davanti” è visibile perché agisce sul mondo, quello “dietro” è invisibile perché la sua uscita è interna e va a quello davanti. Con riferimento a questa invisibilità, possiamo dire che l’unità d’ingresso è un cervello inconscio.

Sembra una strana organizzazione, visto che il cervello davanti che agisce sul mondo non conosce il mondo esterno, potendo sapere di esso solo quello che gli invia il cervello dietro, quello che riceve dai sensi e che memorizza le situazioni incontrate. Questo cervello dietro sa tutto del mondo esterno, ma non può agire su di esso se non passando dal cervello davanti. È però una organizzazione molto adatta a preparare le risposte in anticipo (attività base dell’encefalo visto come sistema per sognare controllato dai sensi che si rende necessaria per sopperire alla lentezza del sistema nervoso). Il cervello davanti può infatti “immaginare” una situazione futura, perché per lui il mondo non è quello esterno ma quello memorizzato nel cervello dietro. La situazione immaginata è come se fosse presente e il sistema si attiva per farvi fronte, memorizzando le soluzioni trovate nel cervello davanti, pronte all’uso quando quella situazione si presenterà realmente. Per tale motivo, il cervello organizzato in due cervelli, quello davanti e quello dietro (e non quello destro e quello sinistro), appare il complemento ideale al cervello come sistema per sognare di cui si è parlato alla fine del precedente paragrafo.

Riquadro 1.2 Chi è Lurija?

Alexander R. Lurija è considerato da alcuni come il massimo esponente della neuropsicologia del secolo scorso.

Subì l’influsso di Freud, ma soprattutto fu seguace di Vygotsky e di Goldstein. Laureato in scienze naturali, si interessò di psicologia e fondò, appena diciannovenne, la Società psicanalitica di Kazan. Lavorò nella Clinica psichiatrica di Kazan, poi come segretario scientifico nell’Istituto di Psicologia di Mosca. Non era molto soddisfatto della psicologia del tempo, troppo impegnata a chiamare in modo sempre diverso le stesse

cose, come ebbe a dire.

La svolta avvenne conoscendo Vygotsky, che studiava lo sviluppo cognitivo e, insieme, il funzionamento del cervello.

Dopo diversi anni di collaborazione si staccò da Vygotsky, si laureò in medicina e cominciò a lavorare all’istituto di neurochirurgia di Mosca, per passare poi a quello di neurologia.

Scoppiata la II guerra mondiale, diresse l’Ospedale di riabilitazione neurochirurgica per i feriti di guerra, studiando centinaia di soldati cerebrali.

Morì nel 1977, dopo aver pubblicato molti libri.

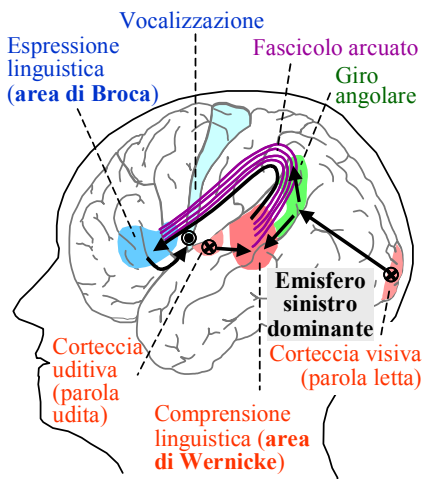


Figura 1.11 In un soggetto che parla con l'emisfero sinistro, la comprensione delle parole avviene nell'area di Wernicke e la produzione linguistica è comandata dall'area di Broca, visto che un danno nell'area di Wernicke altera la comprensione e uno nell'area di Broca altera la produzione. Un danno nel collegamento tra queste due aree altera la capacità di ripetere le parole udite e di denominare gli oggetti.

1.3 Sistema verbale e sistema emozionale corticale

Oltre alle due funzioni principali del cervello (memorizzare le situazioni incontrate, funzione svolta dall'unità d'ingresso, e scegliere cosa fare, funzione svolta dall'unità d'uscita), ce ne sono molte altre. Due sono più importanti delle altre e saranno evidenziate nel modello: la gestione delle parole, funzione che sarà assegnata ad un sistema che verrà chiamato "sistema verbale" e la gestione corticale delle emozioni, funzione che sarà assegnata ad un secondo sistema che verrà chiamato "sistema emozionale corticale".

La funzione linguistica è svolta in massima parte da uno dei due emisferi e di norma un solo emisfero sa parlare (emisfero dominante linguisticamente). In genere è dominante il sinistro (quello che riceve dal lato destro e comanda il lato destro del corpo, come si vede in Figura 1.12), ma il 15% dei mancini e il 4% dei destrimani parla col destro e il 15% dei mancini sa parlare con entrambi gli emisferi, anche se con uno assai meglio (Tabella 1.1). In un soggetto che parla con l'emisfero sinistro, la comprensione delle parole udite o lette avviene nell'area di Wernicke e la produzione linguistica è comandata dall'area di Broca (Figura 1.11). Visto che il 30% dei mancini e il 4% dei destrimani parlano con la corteccia destra, però, qui vi devono essere aree corrispondenti a quella di Wernicke e Broca sulla corteccia sinistra. Quando non sono usate per parlare, perché l'emisfero dominante è il sinistro, queste aree omologhe di Wernicke e di Broca sull'emisfero destro gestiscono le emozioni associate alle parole udite o a quelle che si intende dire (Figura 1.13). Se la dominanza linguistica è dell'emisfero destro, i ruoli si invertono.

L'informazione in arrivo dai sensi si propaga dall'ingresso all'uscita, influenzando la scelta dell'azione successiva. Possiamo pensare le diverse propagazioni delle molte eccitazioni che arrivano insieme come tanti "moduli di elaborazione dell'ingresso" che lavorano in contemporanea. La gestione della funzione verbale è solo uno di questi moduli (Figura 1.12). Visto che il soggetto è in grado di dire a parole qualcosa su quello che sta avvenendo nel resto del cervello, però, dobbiamo supporre che ci sia un sistema di collegamento trasversale rispetto ai suddetti

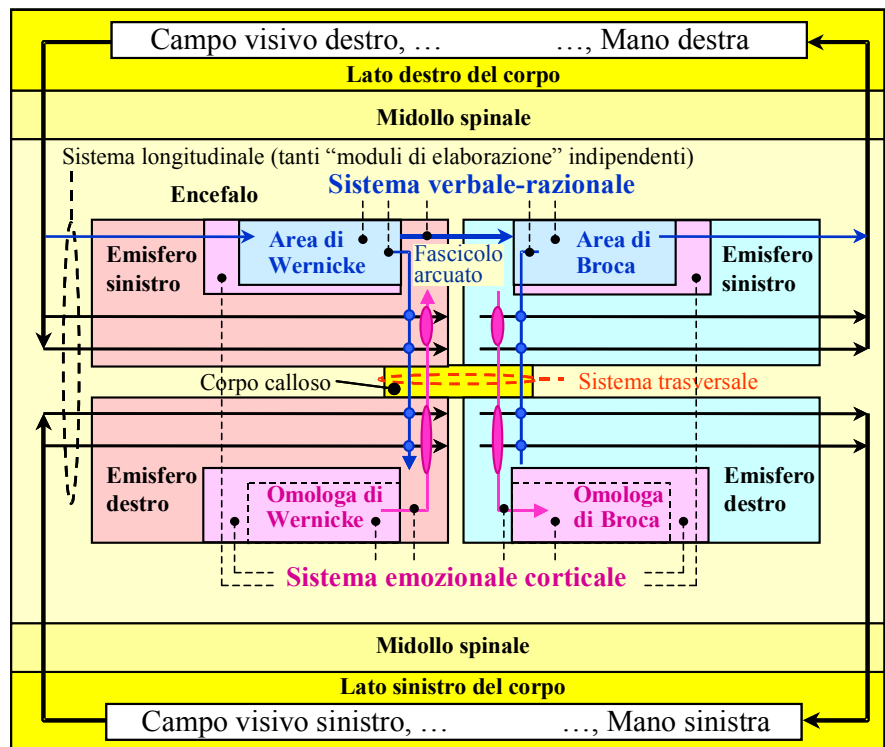


Figura 1.12 Sistema verbale-razionale e sistema emozionale corticale. Dopo aver definito "sistema trasversale" il sistema che consente la propagazione del segnale in direzione trasversale rispetto al percorso che va dall'ingresso all'uscita, sarà definito "sistema verbale-razionale" la parte di esso che fa capo all'area di Broca e all'area di Wernicke, comprensiva di queste due aree. Sarà definito "sistema emozionale corticale" la restante parte del sistema trasversale e ciò a cui essa fa capo, che comprende le aree omologhe a quelle di Broca e Wernicke sull'altro emisfero ma non si esaurisce in esse.

“moduli di elaborazione“ che informa le aree verbali di quanto è successo altrove. Ogni parte della corteccia che consenta la propagazione di informazioni in senso trasversale rispetto all’asse ingresso-uscita, fa parte per definizione di tale sistema trasversale.

Sarà definito sistema verbale il sistema costituito dalle aree di Broca e di Wernicke (o dalle aree omologhe se il soggetto parla con l’emisfero destro) e dalla parte del sistema trasversale che fa capo ad esse (Figura 1.12). Sarà definito sistema emozionale corticale il sistema comprendente la restante parte del sistema trasversale e ciò a cui essa fa capo, un sistema vasto quanto difficile da delimitare che comprende le aree omologhe a quelle di Broca e Wernicke (o le aree di Broca e Wernicke se il soggetto parla con l’emisfero destro) ma che non si limita ad esse.

Oltre alla gestione delle parole e delle emozioni, c’è anche la gestione dei pensieri razionali, ovvero delle ragioni che spiegano e danno senso ai comportamenti messi in atto. Si supporrà che non ci sia un sistema deputato a svolgerla, ma che essa sia svolta dal sistema verbale per le ragioni coscienti o in grado di diventarlo e da quello emozionale per le ragioni inconsce. Quando si vorrà evidenziare che il sistema verbale gestisce sia le parole che le ragioni coscienti, esso sarà chiamato sistema verbale-razionale.

Il modello che sarà usato in questo libro è quello mostrato in Figura 1.14 e coincide con quello descritto in Figura 1.12 a parte due differenze: 1) il sistema emozionale corticale è stato disegnato da un solo lato, per semplicità grafica e anche per evidenziare visivamente che esso può avere una strategia opposta rispetto a quella dell’altro sistema sull’altro lato ovvero del sistema verbale-razionale; 2) è presente un collegamento che dall’area di Broca va a quella di Wernicke e un collegamento analogo che va dalla parte anteriore del sistema emozionale corticale a quella posteriore, in entrambi i casi transitando dal corpo. Esso non è un collegamento diretto via sistema nervoso, come il fascicolo arcuato di Figura 1.12 che però va in direzione opposta, ma di un collegamento che segue molte vie e nessuna in particolare, transitando attraverso il corpo. Questo comporta che assetti diversi del corpo facciano arrivare segnali diversi al cervello dietro, ovvero che l’attivazione prodotta da un dato pensiero o da una data emozione sarà diversa se il corpo è, ad esempio, rilassato o contratto. In Figura 1.14 è anche evidenziato che tale modello non nasce per essere usato da chi si occupa di neuroscienze ma per con-

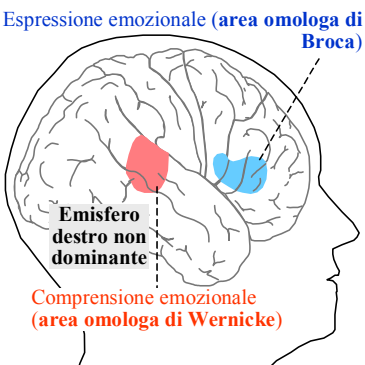
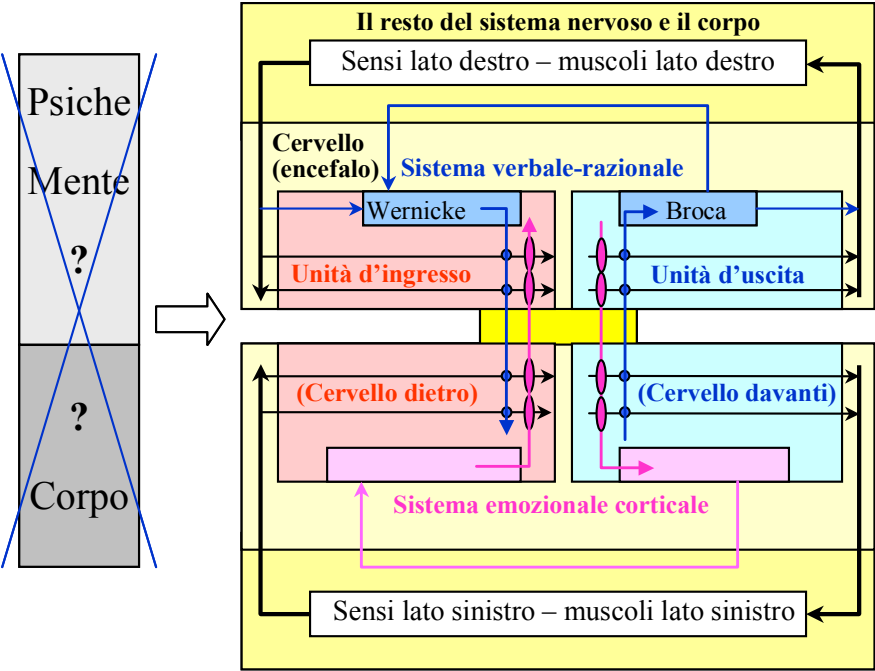


Figura 1.13 "Qualche anno dopo Broca e Wernicke, sono state fatte altre due scoperte interessanti. La prima è che esistono aree omologhe nell’emisfero destro, e la seconda è che queste aree sono specializzate nell’espressione emozionale del linguaggio. Quando qualcuno ci dice: "Buon giorno! Che bella giornata!" noi lo recepiamo in modo diverso che se ci dicesse "Buon giorno. È una bella giornata". Il cervello è in grado di percepire le intonazioni emozionali, e le aree che percepiscono queste intonazioni sono localizzate nel lato destro, in una regione omologa all’area di Wernicke. Il loro ruolo è quello di elaborare la melodia del linguaggio, questo aspetto del linguaggio che utilizziamo per comunicare i nostri sentimenti, in altre parole la componente emozionale del linguaggio" (Eric Kandel in Lévy e Servan-Schreiber, 1998).



	Emisfero dominante linguisticamente		
	Sinistro	Destro	Entrambi
Destrimani	96 %	4 %	0 %
Mancini o ambidestri	70 %	15 %	15 %

Tabella 1.1 Dominanza linguistica (Rasmussen e Milner, 1977).

Figura 1.14 Il modello del cervello che sarà usato in questo libro e la sua funzione - che è quella di permettere allo psicologo di non dire mai "la psiche (o la mente) fa questo" ma "il cervello (o l’unità d’uscita o il sistema verbale o il sistema emozionale) fa questo".

sentire ad uno psicologo di non parlare dire mai "la psiche fa questo" o "la mente fa quest'altro", ma "il cervello (o il cervello dietro o il cervello davanti o il sistema verbale o il sistema emozionale corticale) fa questo".

1.4 Soggetti con gli emisferi divisi

Anche se il sistema verbale ha tutta l'aria di essere una parte del sistema emozionale che si è specializzata nel gestire le azioni verbali, è importante tener presente che ci sono due sistemi distinti fisicamente anche se nati dallo stesso ceppo: il sistema verbale-razionale, che gestisce parole e ragioni, e il sistema emozionale che gestisce tutte le altre azioni e anche quelle verbali nella loro componente emozionale. Per fissare in mente quest'importante distinzione, vediamo alcuni esperimenti con soggetti a cui era stato tagliato il collegamento tra i due emisferi.

Il sistema trasversale di cui si parla in Figura 1.12, che all'interno di un emisfero non è un collegamento fisico ma tutto ciò che consente una propagazione del segnale trasversale rispetto all'asse ingresso uscita, diventa un vero collegamento quando si tratta di andare da un emisfero all'altro. Il collegamento tra i due emisferi è infatti realizzato da un grosso fascio di neuroni (oltre 200 milioni) noto come *corpo calloso* (oltre che da una struttura più piccola, la commissura anteriore). Cosa succede tagliando il corpo calloso e la commissura anteriore, operazione che isola un emisfero dall'altro? Gli studi sui pazienti che avevano subito questo taglio come cura per l'epilessia, e che avevano quindi gli emisferi divisi, sono stati fatti negli anni dal 1960 al 1980 da Roger Sperry e dai suoi collaboratori. Vediamo con quali risultati, dalle parole di uno di questi (Michael Gazzaniga).

«Uno degli aspetti più convincenti dell'intervento di resezione del corpo calloso [come cura per l'epilessia], è il fatto che il comportamento, l'emotività e la personalità generale del paziente rimangono assolutamente intatti. Avere le due metà del cervello scollegate non produce disturbi nella vita quotidiana e un occhio non esercitato avrebbe difficoltà a riconoscere che il paziente ha subito un'operazione al cervello» (Gazzaniga, 1985: 43). «La mia tesi è che il cervello umano ha un'organizzazione modulare. Per modularità intendo che è organizzato in unità dal funzionamento relativamente indipendenti che agiscono in parallelo. [...] L'enorme e ricchissima informazione in arrivo al cervello è scomposta in parti e molti sistemi si mettono subito al lavoro su di essa» (Gazzaniga, 1985: 8) (Figura 1.15). Ogni modulo lavora autonomamente dagli altri e dà il suo contributo all'azione finale. Se un giorno decido di mangiare per la prima volta cosce di rana, tale scelta è frutto del lavoro di molti moduli e magari del caso. Il cervello umano però, continua Gazzaniga, «ha un componente speciale che chiamerò "l'interprete"» (1985: 9), il cui compito è quello di costruire una teoria in grado di spiegare perché ho messo in atto quel comportamento. «Magari non sa davvero perché ci sia stato un impulso a mangiare cosce di rana, ma l'interprete può ugualmente fare un'ipotesi: "Perché voglio conoscere la cucina francese"» (1985: 9). Anche se è importante, l'interprete razionale di Gazzaniga è solo uno dei molti moduli del cervello (Figura 1.16). Per poter fornire una spiegazione attendibile del comportamento, però, esso deve essere informato su quello che stanno facendo gli altri moduli. Le informazioni dirette all'interprete razionali, nel modello visto, sono trasportate dal sistema trasversale.

Il taglio del corpo calloso non altera l'azione perché essa è decisa dai moduli orizzontali ed essi non sono stati toccati dal taglio. Se però viene mostrata la foto di una mela al solo emisfero destro presentandola al solo campo visivo sinistro e viene chiesto cosa ha visto, il soggetto col corpo calloso tagliato potrebbe rispondere: "Non ho visto nulla. Mi ha forse mostrato qualcosa?". A rispondere è infatti

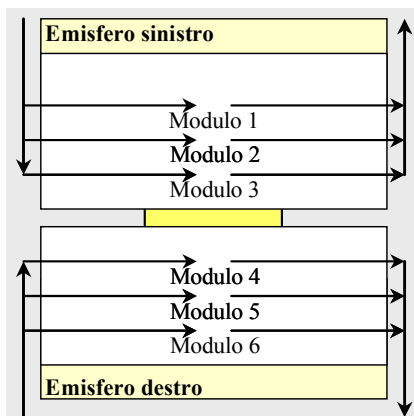


Figura 1.15 L'organizzazione del cervello secondo M. Gazzaniga (1985).

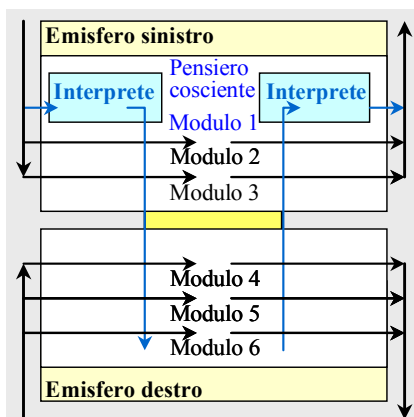


Figura 1.16 Il pensiero cosciente sarebbe solo uno dei moduli di cui parla M. Gazzaniga.

l'emisfero sinistro, l'unico che parla, ed esso non ha effettivamente visto nulla. La mela è stata vista dall'emisfero destro, che non può informare del fatto l'emisfero sinistro essendo sconnesso (Figura 1.17).

W. J. è un paziente a cervello diviso speciale, perché pur parlando solo con l'emisfero sinistro capisce le parole anche col destro. Se al solo emisfero destro di W. J. viene detto di camminare verso la porta, egli si alza e lo fa. Se ora gli si chiedesse perché è andato verso la porta, potrebbe rispondere qualcosa come: "Perché volevo andare a casa a prendere una Coca Cola". La decisione è stata presa dall'emisfero destro a causa della richiesta dello sperimentatore, ma l'emisfero sinistro non lo sa e formula un'ipotesi alternativa. Ecco un primo esempio di qualcosa che incontreremo continuamente nella parte di psicologia. Il sistema verbale di questo soggetto ha formulato una spiegazione falsa del suo comportamento, ma il soggetto crede ad essa se non ha motivo di dubitare del suo sistema razionale, perché coi dati in suo possesso quella è la spiegazione migliore che ha trovato. La decisione è stata presa da un'altra parte del cervello per altri motivi. Se questi motivi però non sono noti al sistema verbale (come in questo caso) o sono noti ma risultano assurdi secondo la logica del sistema razionale (come nel caso di soggetti che scelgono col loro sistema emotivo di stare male), esso darà spiegazioni false del motivo per cui ha fatto quell'azione.

Il fatto che sia alterata la risposta verbale e la spiegazione del comportamento scelto, però, non implica che lo sia anche l'azione. Se mostro la mela al solo emisfero destro presentandola al solo campo visivo sinistro e chiedo al soggetto di indicare tra una serie di cartoncini quale immagine ha visto, la mano sinistra sceglie il cartoncino con la mela mentre quella destra sceglie un cartoncino a caso (Figura 1.17). La mano sinistra sceglie la mela perché è comandata dall'emisfero che ha visto la mela. Il soggetto, però, non sa dire perché la sua mano sinistra sceglie proprio quel cartoncino, dal momento che al suo sistema razionale-verbale non risulta di aver visto qualcosa. Invitato a fornire una spiegazione, se ne inventerà una falsa, alla quale però egli crede.

Questo esperimento fa capire molte cose.

1) Intanto mostra che le due mani sono comandate da due sistemi diversi, visto che scelgono diversamente.

2) Poi che a comandare l'azione non è il sistema razionale, perché altrimenti la mano sinistra non avrebbe saputo cosa fare, essendo sconnessa dal sistema razionale-verbale. Vediamo allora esplicitata una conclusione che era già intuibile dal modello di Figura 1.12, ovvero che l'azione è decisa dal sistema longitudinale e che ogni modulo si occupa di una parte dell'azione. In particolare i moduli longitudinali dell'emisfero destro decidono cosa deve fare la mano sinistra (che sceglie bene perché tale emisfero ha visto la mela) e quelli sull'emisfero sinistro cosa deve fare la destra (che non sa cosa scegliere perché tale emisfero non ha visto nulla). Se c'è accordo tra l'azione fatta e la spiegazione data dal sistema razionale, allora, non è perché l'azione si adegua alla volontà del sistema razionale, non essendo lui che sceglie cosa fare. Come mai c'è accordo, quando c'è, allora? Arriviamo così all'ultima scoperta, che è anche la più importante in psicologia.

3) Quando c'è accordo tra le ragioni e le azioni è perché la spiegazione razionale si è adeguata all'azione scelta dal sistema longitudinale. Il povero sistema razionale esce parecchio malconcio da questi esperimenti con soggetti a emisferi divisi. Non è infatti lui che comanda il gioco, ma piuttosto egli va dietro al gioco scelto da altre parti del cervello. Se scelgono "bene", va tutto bene ed il sistema razionale può rendersi utile influenzando il proseguo dell'azione. Se scelgono "male", e succede sistematicamente nei casi che finiscono dallo psicologo, il sistema razionale si rende ancora utile, sempre influenzando il proseguimento, ma utile alla causa "sbagliata". Diciamola tutta: se il resto del cervello sceglie di stare male, e vedremo che può fare questa scelta per quanto sembri assurda, il sistema razionale lo aiuterà a portarla a buon fine, cioè a stare male.

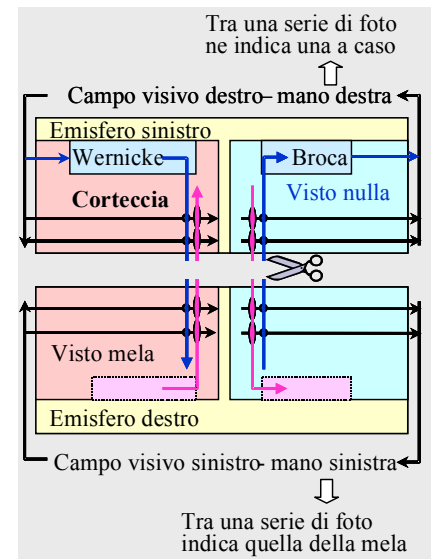


Figura 1.17 Facendo vedere una mela al solo emisfero destro, un soggetto a emisferi divisi dirà di non aver visto nulla. Invitato a rispondere con le mani, però, la mano sinistra sceglie la foto con la mela perché comandata dall'emisfero che ha visto la mela.



Figura 1.18 Alla richiesta di indicare con le mani quali cartoncini stanno bene con quello che ha visto, la destra, comandata dall'emisfero che ha visto la zampa di gallina, indica la testa di gallina. La mano sinistra, comandata dall'emisfero che ha visto la casa sommersa dalla neve, sceglie invece la pala, che evidentemente serve per spalare la neve.

Prima di chiudere vediamo un altro esperimento molto istruttivo. All'emisfero sinistro di P. S. viene inviato il disegno di una zampa di gallina e al destro quello di una casa coperta di neve, chiedendogli di indicare con le mani quali cartoncini "stanno bene insieme" con ciò che ha visto (Figura 1.18). La mano destra è comandata dall'emisfero che ha visto la zampa di gallina e indica la testa di gallina. La mano sinistra è comandata dall'emisfero che ha visto la casa coperta di neve e indica la pala.

«Dopo questa risposta gli chiesi: "Paul, perché hai fatto così?". Lui mi guardò e senza un attimo di esitazione rispose (ovviamente con l'emisfero sinistro): "Ah, è facile, la zampa di gallina va con la gallina e ci vuole una pala per pulire il pollaio."» (Gazzaniga, 1985: 75).

L'interprete razionale costruisce le sue spiegazioni usando al meglio quello che sa, qui che c'è una gallina. È una spiegazione falsa, perché la pala è stata scelta dal destro che non sa nulla della gallina avendo visto la neve, ma Paul crede alla sua spiegazione.

1.5 Cosa caratterizza il cervello umano?

Cosa ha di particolare il cervello umano? In passato si pensava che esso fosse qualitativamente diverso da quello degli altri animali, ma poi si è visto che la costituzione e l'organizzazione delle sue parti non è diversa, ad esempio, da quella di

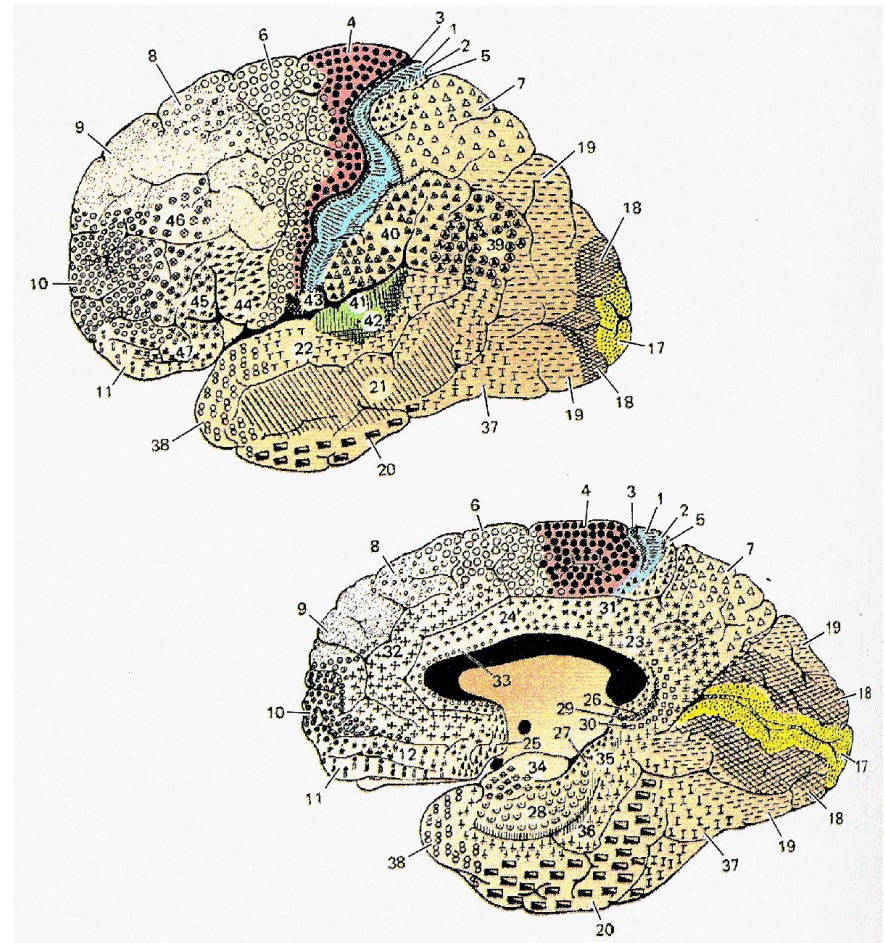


Figura 1.19 Le 52 aree dell'encefalo umano diverse sul piano citoarchitettonico (architettura delle cellule) secondo la classificazione di Brodmann del 1909. I 6 strati della neocorteccia umana differiscono infatti tra di loro per il tipo di neuroni che vi sono e per il modo in cui sono collegati tra loro e al resto della corteccia. Aree citoarchitettoniche diverse hanno diversi spessori, diverse densità di raggruppamento e varie altre diversità. In questo disegno sono colorate le poche aree sensoriali primarie. Tutto il resto della corteccia è considerato corteccia associativa.

un topo. Allora ci si è appellati al fatto che il cervello umano fosse più grosso. Finché non si è visto che l'elefante ha un cervello tre volte più pesante di quello dell'uomo (Tabella 1.2). Tenuto conto che il cervello comanda il corpo, e che quindi più esteso è il corpo più grande deve essere il cervello, si è calcolato il peso del cervello come percentuale del peso corporeo. Ora l'uomo batteva alla grande l'elefante, ma era battuto dal toporagno. Questo non vuol dire che questo piccolo mammifero, delle dimensioni di un topo ma imparentato con le talpe, sia particolarmente intelligente, ma solo che dimezzando il peso corporeo non dimezza il cervello necessario a comandarlo. Definendo coefficiente di encefalizzazione il rapporto tra il peso del cervello e la radice cubica del quadrato del peso corporeo e guardando tale coefficiente si è finalmente evidenziato quello che si sapeva a priori: che l'uomo è un animale con "più cervello" degli altri animali.

I cervelli di tutti i vertebrati sono cresciuti negli ultimi cento milioni di anni, ma è un episodio senza precedenti nell'evoluzione l'incremento di volume del cervello umano avvenuto negli ultimi tre milioni di anni e dovuto alla straordinaria espansione della corteccia cerebrale. Prima di vedere quali parti della corteccia umana si sono accresciute di più, notiamo che i sei strati della neocorteccia umana differiscono tra di loro per il tipo di neuroni che vi sono e per il modo in cui sono collegati tra loro e al resto della corteccia (Figura 1.19). Aree diverse della corteccia partecipano allo svolgimento di funzioni diverse (non si può dire "svolgono" perché, come detto nel Riquadro 1.1 del paragrafo 1.2, una funzione complessa non è svolta da una parte ma da un sistema funzionale). L'organizzazione delle aree corticali è gerarchica, su tre livelli principali, per cui si parla di cortecce primarie, secondarie e terziarie o associative (Figura 1.20). La Figura 1.21 mostra la collocazione effettiva delle cortecce di questi sei livelli gerarchici. Le cortecce non pri-

	PESO CERVELLO (g)	PESO CERVELLO (% Pcorpo)	Pcervello/Pcorpo ^{2/3}
Uomo	1 400	2.33 %	0.95
Orso	400	0.89 %	0.32
Scimpanzè	400	0.95 %	0.30
Elefante	5 000	0.20 %	0.27
Pecora	100	0.25 %	0.08
Toporagno	0.25	3.33 %	0.06

Tabella 1.2 L'elefante è l'animale con più cervello e il toporagno quello con più cervello in proporzione al corpo. Per evidenziare che l'uomo "ha più cervello" bisogna definire un apposito coefficiente di encefalizzazione, che tiene conto del peso corporeo ma senza raddoppiare il cervello quando raddoppia il peso. (Dati: Crile e Quiring, 1940)

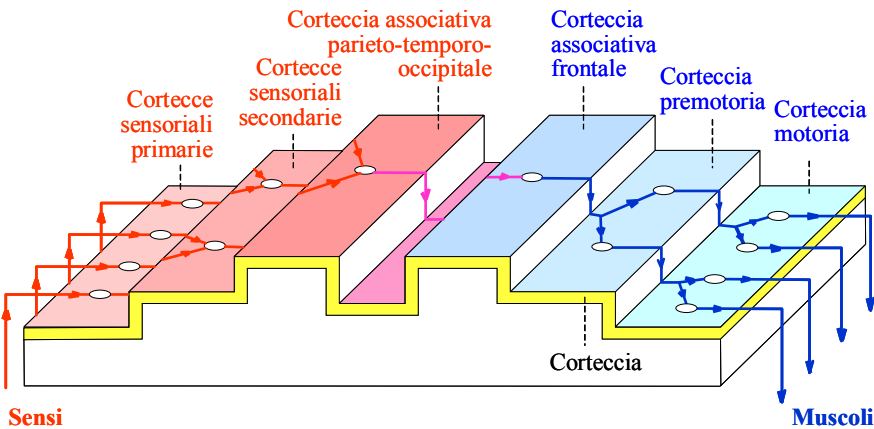


Figura 1.20 L'organizzazione della corteccia è gerarchica su tre livelli principali, con la gerarchia percorsa in salita dai segnali in arrivo dai sensi e in discesa dai segnali in partenza verso i muscoli. (Il fatto che informazioni in arrivo da sensi diversi sulle cortecce sensoriali primarie convergano sulla corteccia associativa parieto-temporo-occipitale, però, non vuol dire che il riconoscimento di una situazione avvenga perché si eccita un dato neurone associativo come erroneamente si potrebbe pensare guardando questa figura).

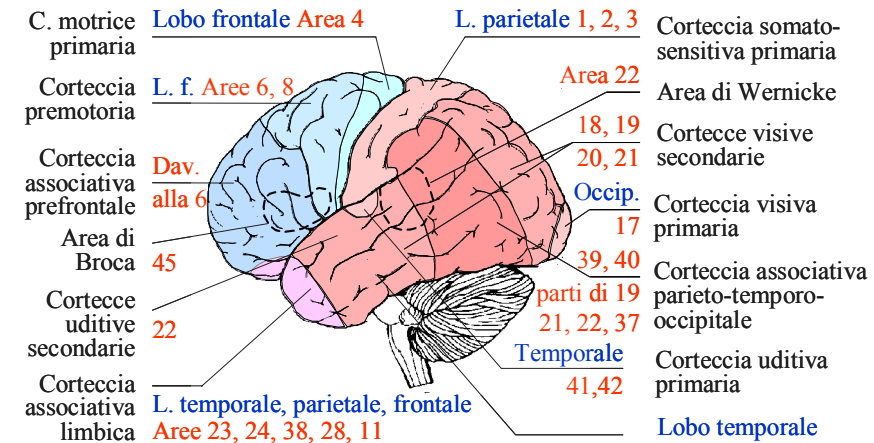
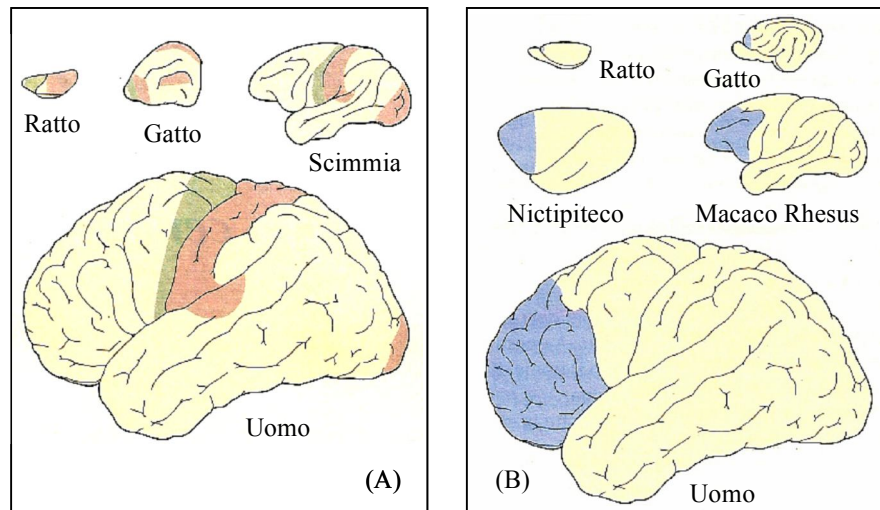


Figura 1.21 Disegno che evidenzia la disposizione relativa delle cortecce dei sei livelli (tre in ingresso e tre in uscita) mostrati in Figura 1.20 e le mette in relazione con le aree citoarchitettoniche di Brodmann. Notare che ci sono tre cortecce primarie sensoriali, molto lontane tra di loro, e che le cortecce associative non sono contigue come potrebbe sembrare dalla Figura 1.20 ma poste agli antipodi.

Figura 1.22 (A) Le cortecce non colorate sono dette cortecce di associazione e sono quelle che sono aumentate in modo particolare nel cervello umano, sia in assoluto che relativamente alle altre cortecce, che sono quelle primarie. (B) La corteccia in blu è la corteccia associativa frontale ed è quella che si è sviluppata di più nell'uomo, arrivando ad essere ben il 29% dell'intera corteccia umana (nel Macaco è l'11.3% e nel gatto il 3.4%).



marie (cioè di arrivo dai sensi o di partenza verso i muscoli) sono dette genericamente cortecce di associazione. Come si vede nella Figura 1.22A sono queste cortecce nell'uomo sono cresciute più di quanto abbiano fatto quelle primarie. Lo sviluppo che più caratterizza il cervello umano è quello delle cortecce associative del terzo livello, ovvero quello della corteccia associativa parieto-temporo-occipitale e della corteccia associativa frontale. Al riguardo basti osservare che la corteccia associativa frontale (in blu in Figura 1.22B) è quasi un terzo (29%) dell'intera corteccia umana. L'enorme sviluppo umano della corteccia e in particolare di quella associativa di terzo livello, però, non ha una spiegazione. Perché c'è stato quest'aumento quantitativo? Quale differenza qualitativa nel funzionamento del cervello umano lo ha prodotto?

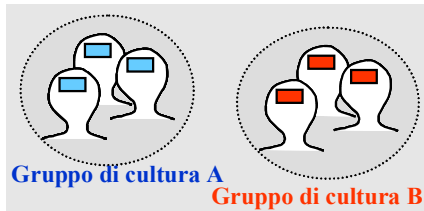


Figura 1.23 La cultura è "quel qualcosa" che condividono le persone appartenenti a quella cultura.

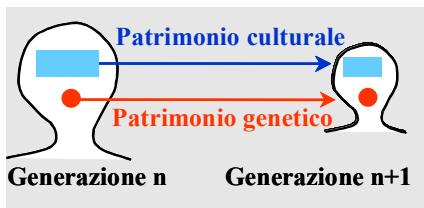


Figura 1.24 La cultura è trasmessa-appresa ed è l'apprendimento del patrimonio culturale umano a renderci uomini (avere il patrimonio genetico umano è necessario ma non sufficiente). Durante tale apprendimento, la cultura è anche adattata al presente e quindi ricreata. Oltre alla cultura appresa c'è poi quella creata, che va ad aggiungersi a quella appresa.

Visto che le neuroscienze non sanno rispondere a questa domanda, ci rivolgiamo all'antropologia, la disciplina che studia l'uomo per conoscerlo meglio ma anche per capire cosa ha di diverso rispetto agli altri animali. Le diversità umane sono molte, ma quelle essenziali possono essere considerate queste tre: 1) è caratteristico dell'uomo il fatto che di non avere una ma tante culture, ovvero il fatto di poter creare nuove culture; 2) solo l'uomo ha un linguaggio aperto, cioè capace di veicolare nuovi significati ridefinendo le parole; 3) solo il pensiero umano è aperto, cioè capace di attribuire sensi nuovi alle stesse situazioni. Questi tre aspetti caratteristici dell'uomo non sembrano per nulla indipendenti tra loro: creando una nuova cultura, infatti, si danno sensi nuovi alle parole e si pensano cose che non erano pensabili nella vecchia cultura. Se allora tutta la specificità umana sembra ruotare intorno alla capacità umana di creare nuove culture, diventa interessante chiedersi cosa è una cultura per il cervello.

Poiché la caratteristica principale di una *cultura* è di essere condivisa, appartenere ad una cultura significa condividere con le altre persone di quella cultura un "qualcosa" a livello di cervello (Figura 1.23). Questo qualcosa, oltre ad essere trasmesso da una generazione e appreso dalla successiva (in ogni caso riadattandolo al presente e quindi in qualche modo ricreandolo) (Figura 1.24), può essere anche creato, modificando radicalmente una cultura di partenza. È dunque la capacità di creare una nuova struttura cerebrale, fondamento neurologico di una nuova cultura, la specificità del cervello umano?

Prima di rispondere, è importante porsi la seguente domanda: se una persona appartiene a due culture A e B, ha due strutture cerebrali distinte A e B o una sola struttura mista AB? (Figura 1.25). La risposta è obbligata, se si pensa ai diversi significati che una stessa parola ha in due culture diverse (analogo discorso potrebbe essere fatto per gli atti non verbali, ma qui è più difficile trovare atti del tutto identici). Una persona che conosce due culture non conosce un "significato misto"

per quella parola ma due significati distinti, uno valido nella cultura A e uno valido nella cultura B. Partendo da considerazioni linguistiche, allora, si è indotti ad ipotizzare che una persona abbia tante “strutture” cerebrali quante sono le culture delle quali può parlare la lingua (non solo nel senso di saperne le parole, ma sapendo anche i significati attribuiti a quella parola nelle diverse culture) (Figura 1.26).

Questa considerazione consiglia una risposta affermativa alla domanda precedente. Caratteristico dell’uomo, in conclusione, sarebbe il fatto di poter creare nuove strutture cerebrali condivise con altre persone. Ammettere questa possibilità significa solo dare un senso neurologico alle conclusioni dell’antropologia richiamate sopra, e porta a quelle ipotesi che ho chiamato “ipotesi delle *personalità neurologiche*”.

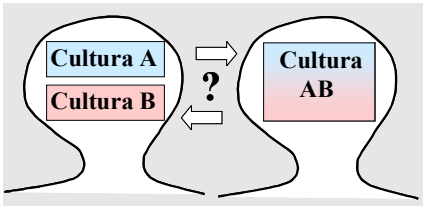


Figura 1.25 Una persona che conosce due culture ha due strutture cerebrali distinte, una per ogni cultura, o una sola struttura "mista"?

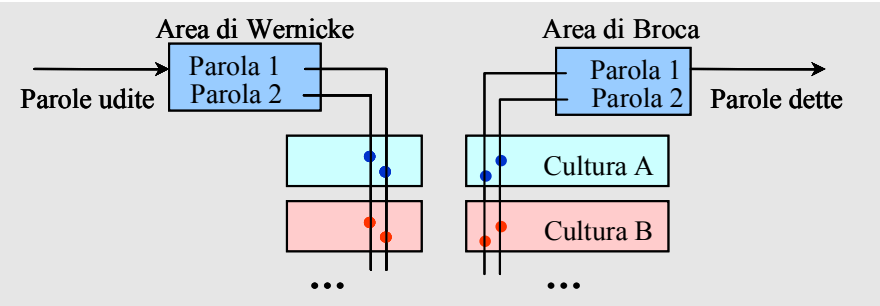


Figura 1.26 Per dare significati diversi alla stessa parola in senso fonetico occorre supporre che una parola udita o una parola detta sia in qualche modo collegabile a strutture diverse. Se la situazione fisica è del tipo mostrato in figura, infatti, si può dare ad una parola detta o udita nell'ambito della cultura A un dato significato "attivando" la struttura "cultura A". Trovandosi, fisicamente o mentalmente, nella cul-tura B, si darà un altro significato alla stessa parola "attivando" la struttura B.

1.6 Le due ipotesi delle personalità neurologiche

Si potrebbe dire che il cervello umano si comporta diversamente in contesti diversi e proseguire senza fare alcuna ipotesi sul cervello per spiegare come faccia a farlo. Questa capacità umana di non comportarsi sempre allo stesso modo, però, è anch'essa un'ipotesi sul cervello umano visto che dietro al comportamento c'è il cervello, solo che non specifica cosa sta ipotizzando. Se un'ipotesi va comunque fatta, per non tacere sul più tipico dei comportamenti umani, allora è preferibile esplicitarla.

È stato già detto che la corteccia ha una organizzazione gerarchica (Figura 1.27B) e che le aree che più si sono accresciute durante l'evoluzione del cervello umano sono le corteccie associative al terzo livello della scala gerarchica (corteccia associativa pre-frontale e corteccia associativa parieto-temporo-occipitale di Figura 1.21, chiamate corteccie associative d'ingresso e d'uscita in Figura 1.27B per evidenziare l'appartenenza di una all'unità d'ingresso e dell'altra all'unità d'uscita). Risulta relativamente noto cosa fanno le corteccie primarie d'ingresso, dove arrivano i segnali dai sensi, e la "corteccia primaria" d'uscita, che è quella che invia i comandi ai muscoli volontari. È abbastanza chiaro anche cosa fanno le corteccie secondarie d'ingresso (prima integrazione dei dati arrivati dai sensi) e di uscita (preparazione di quelli da inviare alle corteccie motorie). Resta invece un mistero cosa fanno le corteccie associative ed è appunto su di esse che verranno fatte due ipotesi. La prima ipotesi è che la corteccia associativa di uscita (e di conseguenza anche quella d'ingresso) sia organizzata in sottosistemi mutuamente esclusivi (Figura 1.28). La seconda ipotesi è che nella veglia uno solo di tali sottosistemi è disponibile per l'uso, essendo tutti gli altri tenuti inibiti dall'unità di attivazione (collocata a livello sottocorticale, come visibile nella Figura 1.27B).

Secondo la prima ipotesi, un uomo non usa sempre la stessa struttura cerebrale per comandare il suo comportamento, ma ne ha disponibili tante quante sono i gruppi stabili di cui fa parte (ovvero le culture che conosce la lingua). Solo l'uomo può costruire una nuova struttura condivisa con altre persone, costruendo un nuovo gruppo, con una nuova cultura e una nuova lingua (nel senso di nuovi sensi attribuiti alle parole). Il notevole incremento della corteccia associativa d'uscita nell'uomo potrebbe essere collegata al vantaggio di conoscere tante culture, che rende più potente un cervello ogni volta che apprende una nuova cultura consentendogli di comunicare verbalmente con nuove persone prima incomprensibili (cosa che amplia la rete di cervelli in cui quel cervello è inserito). Tale vantaggio potrebbe aver favorito i cervelli con più culture nella selezione naturale, portando a uomini con una quantità sempre maggiore di corteccia associativa, capace di ospitare molte culture se il soggetto ha voglia di costruirle apprendendo le culture di uomini che l'hanno preceduto o creandone di nuove egli stesso.

La seconda ipotesi si rende necessaria per mettere ordine tra le molte strutture presenti, se è vera la prima ipotesi. Essa getta luce su una funzione, quella del sonno, tanto importante quanto avvolta nel mistero. Affermando infatti che nella veglia è attiva stabilmente una e una sola di tali strutture, essendo tutte le altre inibite e non utilizzabili per rispondere, definisce indirettamente cosa caratterizza il sonno: l'attivazione contemporanea di molte strutture e di tutte nello stadio più profondo del sonno. Non a caso, il sistema cerebrale che sceglie quale struttura attivare inibendo le altre è anche il sistema che comanda il sonno e la veglia. Esso costituisce la terza unità funzionale ed è centrato su una struttura del tronco nota come formazione reticolare.

Cosa aggiungono queste due ipotesi al modello già visto (Figura 1.14)? Esse gettano una luce importante sia sul sistema verbale che sul sistema emozionale corticale, toccando quindi i due centri nevralgici del modello già visto. Non si tratta di precisazioni che influiscono sulla psicologia che sarà costruita sopra a tale

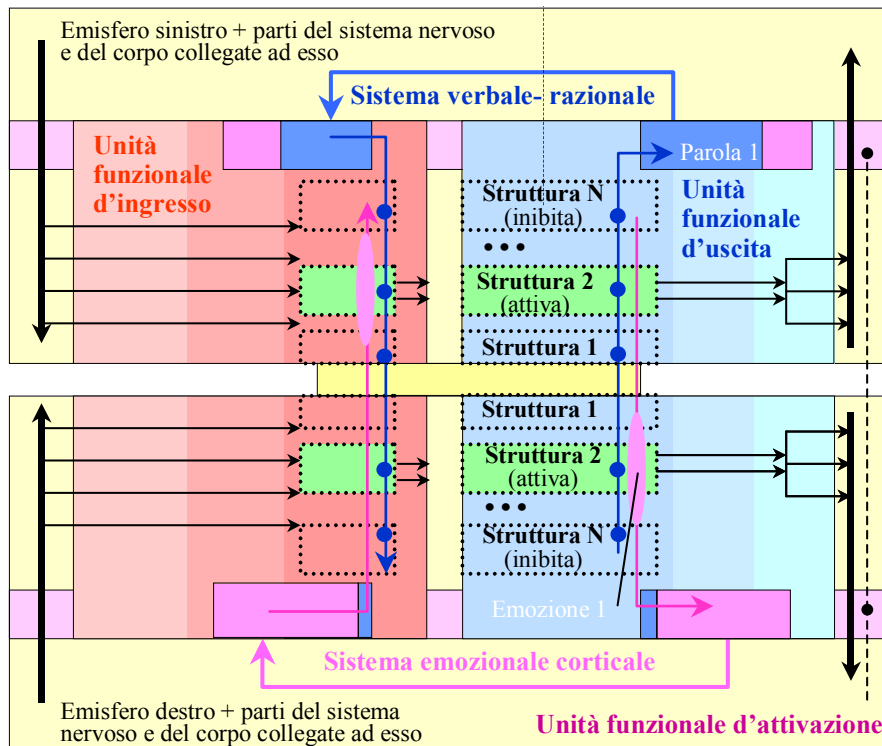
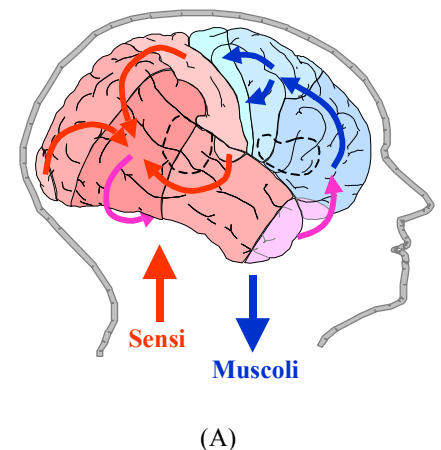
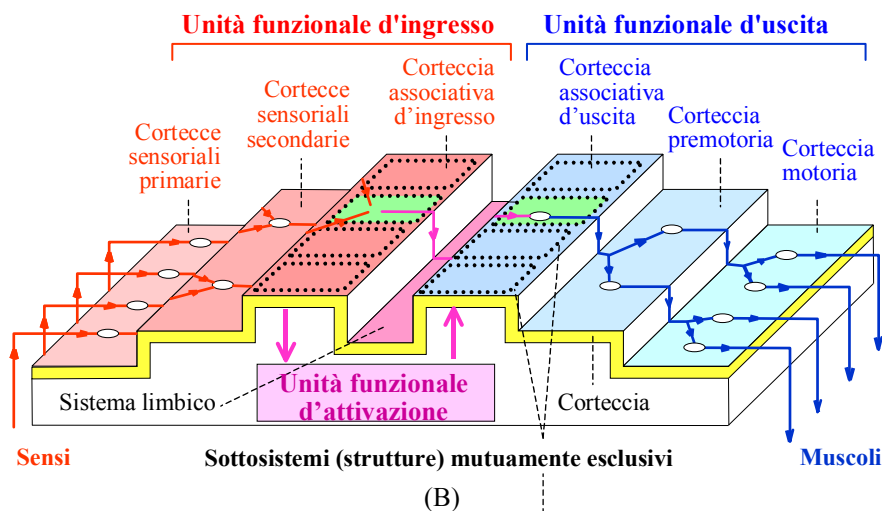


Figura 1.27 (A) e (B) Riproposizione dell'organizzazione gerarchica della corteccia già vista in Figura 1.20 per mostrare che le strutture che si ipotizzeranno (e che verranno chiamate "personalità neurologiche") si collocano al massimo livello di tale gerarchia, ovvero sulle due cortecce associative; (B) Posizione sottocorticale dell'unità funzionale di attivazione di Lurija di cui s'è già detto in Figura 1.9 e collegamenti ascendenti e discendenti di essa con tutta la corteccia e in particolare con le cortecce associative (notare che per essa è stato scelto lo stesso colore viola utilizzato per il sistema emozionale corticale, per i motivi che saranno chiariti esaminando cosa è un'emozione in questo modello).

Figura 1.28 Situazione di un soggetto sveglio che conosce N culture secondo le due ipotesi delle personalità neurologiche. La prima ipotesi, infatti, sostiene che l'uomo non usa sempre la stessa struttura cerebrale per comandare il comportamento (e di conseguenza per "sentire" il ritorno sensoriale), ma che ne ha disponibili tante quanti sono i gruppi stabili di cui fa parte (ovvero le culture di cui conosce la lingua). La seconda ipotesi è che nella veglia tutte le strutture sono inibite meno una, che è disponibile al transito di eventuali segnali elettrici e che diremo per questo "attiva" (l'attivazione contemporanea e non transitoria di due o più di tale strutture fa addormentare il soggetto).

modello, però, che resta valida anche se le due ipotesi delle personalità neurologiche dovessero rivelarsi false. Esse aiutano a capire di cosa si sta parlando quando si parla di emozioni, tuttavia, e soprattutto spiegano perché il lato emozionale deve precedere temporalmente quello razionale-verbale, risultando per questo prevalente in caso di conflitto.

Se queste due ipotesi sono vere, il sistema verbale è organizzato come era stato anticipato nella Figura 1.26 (come già detto, questa architettura del sistema verbale è stata ipotizzata prima e le due ipotesi delle personalità neurologiche sono state fatte dopo proprio per giustificarla). Se le ipotesi sono vere, infatti, ogni parola fonetica (cioè che può essere pronunciata attraverso l'area di Broca o sentita attraverso l'area di Wernicke) è "collegata" a diverse strutture e acquista significati diversi a seconda di quale struttura è attiva in quel momento (Figura 1.29). Oltre a dare un senso fisico preciso alla specificità del linguaggio umano, che sarebbe

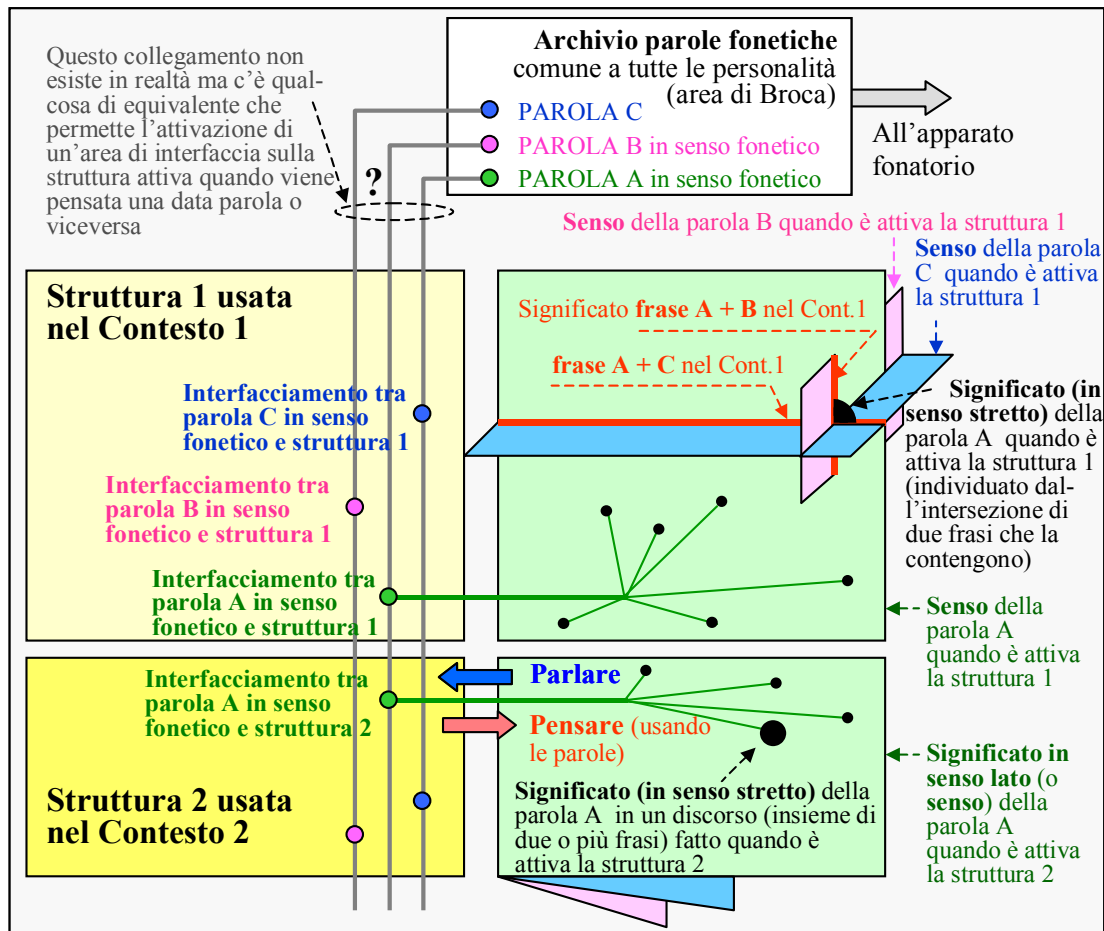


Figura 1.29 Il linguaggio umano differisce dai sistemi di richiamo degli altri animali perché il significato di una parola può essere ridefinito costruendo una nuova struttura, dal momento che il senso di una parola cambia se pronunciata quando è attiva la struttura 1 o quando è attiva la struttura 2. Una parola in senso fonetico (ma anche un qualsiasi altro atto ripetibile) può essere usata per mandare segnali di attivazione ad una zona ristretta della corteccia che costituisce la parola in senso semantico, risultando quindi una chiave di accesso al contenuto della corteccia. Il significato in senso lato di una parola è molto vasto anche all'interno di un contesto e per individuare il suo significato in senso stretto occorre usare almeno due frasi che la contengono (notare che è lo stesso metodo usato in ogni vocabolario).

quella di poter ridefinire i significati delle parole, il modello del sistema verbale mostrato in Figura 1.29 definisce sia il significato in senso lato (il senso) di una parola, sia il significato in senso stretto. In questa sede non verrà esaminato nel dettaglio tale modello, ma si fa comunque notare che l'ipotesi secondo la quale una parola attivi un'area ben precisa sulla corteccia associativa d'uscita attiva in quel momento è sostenibile, anche se non lo è il fatto che una data situazione attivi un'area ben precisa sulla corteccia associativa d'ingresso (fatto che si usa esprimere dicendo che non c'è "il neurone della nonna"). Dal momento che le situazioni incontrabili sono infinite, infatti, il riconoscimento di una situazione non può avvenire sperando che gli ingressi sensoriali di quella situazione convergano su un neurone. Questo problema non c'è per la corteccia associativa d'uscita perché il numero delle parole conosciute da un soggetto è finito e anche assai limitato, e nulla vieta di ipotizzare che ogni parola fonetica attivi un'area ben precisa (chiamata interfaccia di quella parola in Figura 1.29) su ogni struttura che prevede l'uso di quella parola.

La disponibilità di molte strutture mutuamente esclusive, oltre a spiegare come mai le parole acquistano significati diversi in contesti diversi, consente di definire cosa sia un'emozione per la corteccia. In questo modello, un'emozione è un'attivazione che interessa contemporaneamente più strutture. Questo non porta all'addormentamento previsto dalla seconda delle ipotesi se tale attivazione multipla dura poco, estinguendosi non appena una struttura prende il sopravvento inibendo le altre. La fase emozionata è allora la fase in cui viene scelta quale delle molte strutture disponibili usare in quella situazione. Le parole tornano ad essere disponibili solo dopo che questa scelta ha avuto luogo, perché solo a questo punto esse hanno un senso, che è quello attribuito loro dalla struttura che ha vinto la compe-

tizzazione attivandosi e inibendo tutte le altre.

Le strutture ipotizzate sono state chiamate “personalità neurologiche” perché il soggetto cambia il suo comportamento quando cambia la struttura attiva che lo comanda, diventando in qualche modo un'altra persona. L'aggettivo “neurologico” è stato aggiunto perché fosse chiaro ed evidente che si stava parlando di una struttura composta da neuroni (e per prendere le distanze da quella personalità fondata sul nulla di cui si parla nella psicologia come studio della psiche). In conclusione tale nome dice che c'è una struttura composta da neuroni alla base di una personalità, intesa come stile comportamentale che distingue una persona da ogni altra persona. Le ipotesi delle personalità neurologiche affermano allora che dentro ad una persona ci sono molte persone (prima ipotesi) e che la personalità di quella persona non è la personalità risultante, ma di volta in volta è la personalità dell'unica personalità neurologica attiva ad un dato istante (seconda ipotesi).

La presenza di più personalità distinte, mutamente esclusive durante la veglia, offre un'elegante soluzione all'annoso problema di come fa una persona ad essere consapevole di se stessa. Una personalità neurologica diventa consapevole di se stessa perché si confronta con le altre personalità concorrenti, così come una persona fisica è consapevole di avere un corpo perché vede i corpi altrui e ne apprezza le differenze come le similitudini. Anche gli altri animali possono avere strutture diverse che comandano i comportamenti in situazioni diverse, ma non hanno la possibilità di scegliere che comportamento avere in una data situazione non avendo costruito strutture alternative usabili in quella situazione. Uno studente di scuola che segue le lezioni di cinque materie diverse nelle cinque ore di una mattinata scolastica, ad esempio, diventa ogni ora una persona diversa anche se l'ambiente fisico in cui opera resta lo stesso. Un gatto resta sempre lo stesso anche se cambia il gatto che ha davanti, invece, non essendo in grado di parlare lingue diverse con esemplari diversi della sua stessa specie. Per questo il gatto non è consapevole di se stesso, mentre lo diventa un bimbo quando cessa di essere mono-personalità perché costruisce delle strutture alternative alla sua prima struttura.

Una interessante eccezione è quella del delfino, un animale che non potendo dormire con tutto il cervello perché altrimenti affogherebbe è costretto a fare da sveglio quello che gli altri animali fanno nel sonno (Figura 1.30) e in particolare nella fase REM del sonno, più nota come la fase del sonno in cui si sogna (Figura 1.31). Con questa osservazione entriamo nel delicato campo di quale differenza fisica è in grado di spiegare come mai solo l'uomo sa costruire nuove strutture. La piacevole sorpresa è che la creatività umana può essere spiegata senza presupporre alcuna differenza fisica nel modo di funzionare del cervello umano. Basta infatti ipotizzare che l'uomo abbia imparato a fare anche da sveglio quella stessa attività che fa nel corso del sonno REM. Imparando a sognare da sveglio l'uomo impara non tanto a costruire nuove strutture cerebrali, cosa che tutti gli animali sanno fare in qualche misura, quanto a costruire nuove strutture cerebrali condivi-



Figura 1.30 Si può ipotizzare che i delfini siano animali socievoli perché, essendo costretti a dormire con mezzo cervello a volta per non affogare, sono stati costretti a fare da sveglio quello che gli altri animali fanno nel sonno.

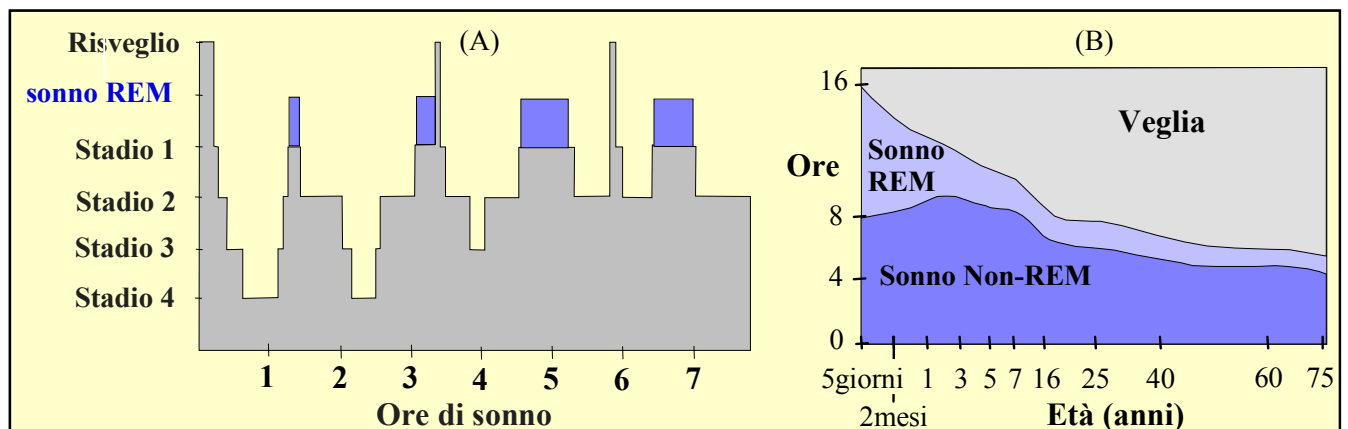
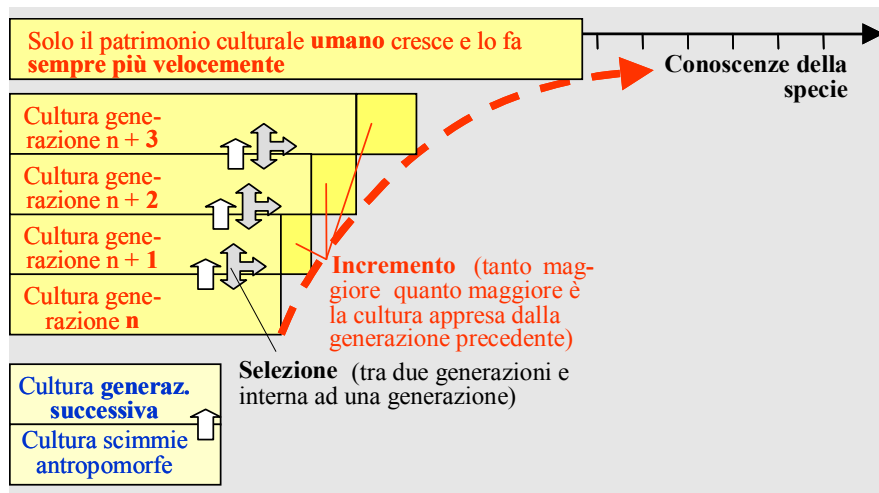


Figura 1.32 L'apertura linguistica umana basta da sola a spiegare la diversità umana, che potrebbe consistere non tanto nella capacità di costruire qualcosa di nuovo nel cervello quanto nella possibilità di farlo in modo sociale. Questo fatto permette infatti di trasmettere le scoperte significative, aumentando sempre di più e sempre più rapidamente il patrimonio culturale umano. Gli animali che hanno un linguaggio chiuso, invece, sono costrette a portarsi nella tomba le loro scoperte. La costruzione sociale di una nuova cultura richiede ben poche diversità sul piano fisico, bastando il solo fatto di spostare alla veglia l'attività che tutti gli animali che hanno sonno REM fanno nel sonno, quindi necessariamente da soli.



se con altre persone. Il delfino, costretto a dormire con mezzo emisfero per volta per l'esigenza di continuare a controllare la respirazione, è costretto a fare da sveglio quello che gli altri animali fanno nel sonno e guarda caso diventa un animale capace di parlare non solo la lingua comune a tutti i delfini ma anche la lingua specifica di una data comunità di delfini. L'importanza delle modifiche al cervello condivise con altri della stessa specie, che diventano possibili se le modifiche vengono fatte da svegli e non durante il sonno, è che le scoperte possono essere trasmesse e quindi non vanno perse alla morte del soggetto che le ha fatte (Figura 1.32).

1.7 L'evoluzione della comunicazione come riassunto del modello

Vediamo come potrebbe essersi evoluta la comunicazione, se si accettano le ipotesi fatte fin qui: il cervello che prepara in anticipo le risposte per sopperire alla sua modesta velocità (paragrafo 1.1), che si organizza come due cervelli distinti per poterlo fare (paragrafo 1.2) e che impara, nell'uomo, a ridefinire il significato delle parole costruendo nuove personalità neurologiche condivise (paragrafo 1.6). Tale evoluzione è un ottimo riassunto del modello che si sta proponendo perché mette in evidenza i vantaggi dell'organizzazione cerebrale che si sta descrivendo facendo capire i motivi del suo successo.

Le fasi che verranno prese in esame sono le seguenti: **fase 0**) nasce un sistema per far comunicare il cervello davanti con quello dietro (*comunicazione interna al cervello*) e, con essa, un sistema per pensare; **fase 1a**) tale sistema per pensare, con l'aggiunta di un sistema per parlare in grado di inviare all'esterno ciò che si inviava al cervello dietro e di un sistema per ascoltare in grado di far arrivare al cervello dietro dell'ascoltatore l'informazione veicolata dalla parola pronunciata, diventa un sistema per far comunicare due soggetti della stessa specie per mezzo delle parole e fa nascere la *comunicazione esterna a significato fisso*; **fase 1b**) l'uomo potenzia più degli altri animali la comunicazione esterna a significato fisso abbassando la laringe e ampliando così il numero dei suoni emessi e quindi il numero delle parole che può pronunciare, con un ampliamento della parola in senso fonetico e il *passaggio dal sistema di richiamo comune a tutti gli animali al sistema per parlare specifico dell'uomo*; **fase 2a**) l'uomo impara a ridefinire i significati delle parole in senso fonetico costruendo nuove personalità neurologiche (ognuna delle

quali definisce una nuova lingua in senso semantico) e nasce la *comunicazione esterna a significato ridefinibile tramite la sola parola parlata*; **fase 2b)** l'uomo, dopo aver imparato a portare fuori il contenuto del suo cervello per comunicarlo ad un'altra persona tramite la parola, scopre un sistema per memorizzare all'esterno tali informazioni inventando la parola scritta e facendo nascere la *comunicazione esterna a significato ridefinibile tramite la parola scritta, che si aggiunge alla parola parlata*. L'evoluzione della comunicazione finisce qui, perché attualmente saremmo sempre nell'ultima di queste fasi ovvero all'epoca della parola a significato ridefinibile sia parlata che scritta. Ora vedremo più nel dettaglio queste cinque fasi, ovvero la fase della comunicazione interna, le due fasi della comunicazione esterna a significato fisso e le due fasi della comunicazione esterna a significato ridefinibile.

Fase 0 ovvero **fase della comunicazione interna al cervello** (con la nascita del sistema per pensare). Il cervello è costretto a mettere a punto un sistema di comunicazione nel momento in cui si organizza in due cervelli: il cervello dietro (l'unità funzionale che memorizza gli ingressi) e il cervello davanti (l'unità funzionale che comanda il comportamento) (Figura 1.33). Nessuno di questi due cervelli è infatti in grado di funzionare da solo, perché quello dietro non può comandare il comportamento ma solo chiedere a quello davanti di farlo e questo non conosce il mondo su cui agisce ma può avere informazioni solo chiedendole al cervello dietro. Se questi due cervelli devono collaborare, devono necessariamente mettere a punto un sistema per dialogare tra di loro. Tale comunicazione avviene attraverso due cicli a richiusura interna (disegnati in rosso nella Figura 1.33). Il cervello davanti può attivare su quello dietro una situazione che s'aspetta di incontrare in futuro usando questi due cicli interni, che nel complesso formano un sistema che chiameremo sistema per pensare (notare che c'è un pensiero verbale, di cui si è o si può essere coscienti, ma anche un pensiero non verbale). La situazione pensata è come se fosse presente e il cervello davanti cerca la risposta da dargli, che viene poi memorizzata nell'unità d'uscita, pronta per essere usata qualora si presenti la situazione prevista. Il cervello organizzato in due cervelli distinti, connessi tra loro dai due cicli interni, è pertanto un cervello in grado di preparare in anticipo le risposte da dare alle situazioni che prevede di incontrare in futuro. Questa strategia permette l'allungamento del percorso dentro al sistema nervoso senza ridurre la velocità di risposta e rende possibile la comparsa dei grandi animali. Facciamo un passo indietro, osservando che gli animali sono piante che imparano a muoversi per andare a mangiare altri esseri viventi. Il sistema nervoso non compare con gli animali ma col movimento, visto che quegli animali senza movimento che sono le spugne non hanno sistema nervoso, come non ce l'hanno le piante. Se muover-

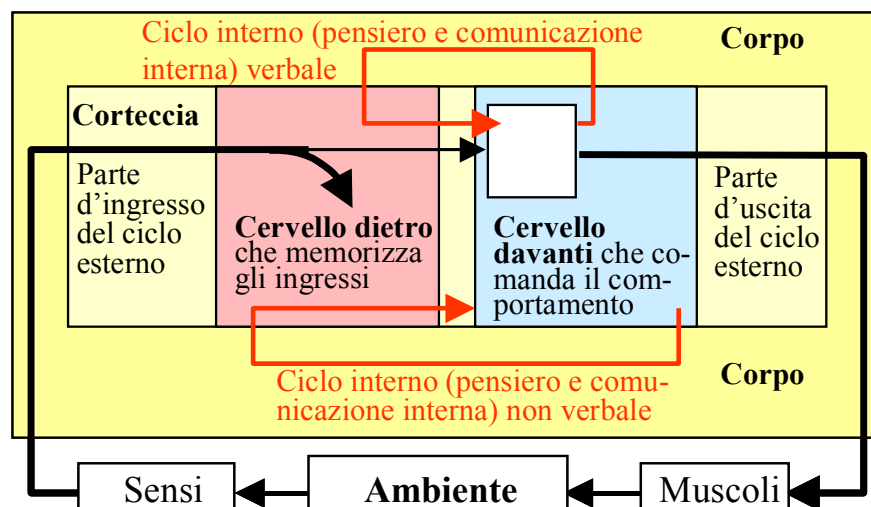
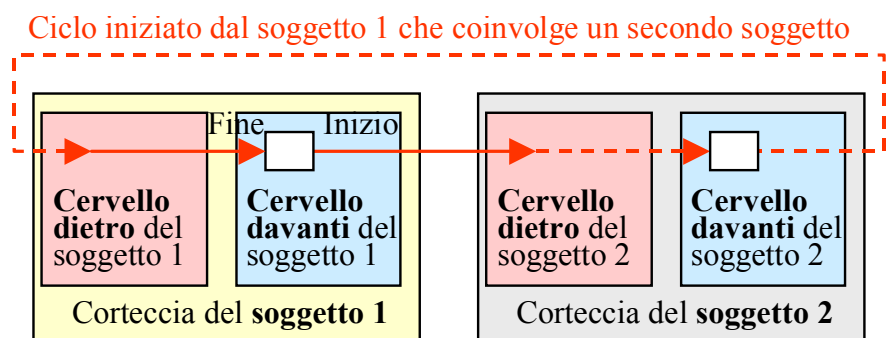


Figura 1.33 Il primo motivo per sviluppare una comunicazione tra cervelli è l'organizzazione in un cervello dietro e uno davanti, che devono comunicare tra loro per chiudere il ciclo esterno ovvero per realizzare comportamenti adeguati all'ambiente in cui ci si trova. Tale comunicazione avviene attraverso due cicli interni (ovvero che si richiudono attraverso il corpo senza passare dall'ambiente): il ciclo interno di quello che diventerà il sistema verbale, più preciso ma più limitato, e il ciclo interno del sistema emozionale corticale. Questi due cicli che permettono di comunicare vanno a formare il sistema per pensare, composto da una parte verbale che in determinate situazioni produce pensieri coscienti e da un'altra parte che produce un altro tipo di pensiero (per esempio il pensare per immagini di cui riferiscono molti soggetti autistici).

si facilita di molto il mangiare gli altri, infatti, espone anche al rischio di essere mangiati. Gli animali che vogliono sopravvivere in un ambiente di animali predatori in movimento devono essere in grado di far fronte velocemente alle situazioni e per questo si dotano di un sistema nervoso. La velocità di conduzione dei segnali elettrici all'interno del sistema nervoso è modesta ma sufficiente, fino a che il percorso è breve perché le dimensioni del corpo sono quelle degli insetti. Questa limite sulle dimensioni del corpo viene superato adottando la strategia dell'anticipo, che consente anche ad un cervello molto lontano di comandare risposte veloci alle situazioni. È a questo punto che compare la superclasse dei cordati vertebrati, a cui appartiene anche l'uomo. Ed è questo punto che compare la prima versione del sistema per comunicare, adatta a stabilire una comunicazione interna tra il cervello davanti e quello dietro. Tale sistema per comunicare viene usato per pensare, senza alcun prodotto visibile all'esterno ma preparando risposte alle situazioni future (si intuisce che c'è stata questa preparazione dall'alta velocità con cui si fa fronte ad una situazione che era stata prevista).

Fase 1a ovvero fase della comunicazione esterna a significato fisso (con la nascita di un primo sistema per parlare, comune a molti animali, a volte chiamato sistema di richiamo per distinguerlo dal sistema per parlare umano). Il cervello davanti, dopo aver imparato a parlare col proprio cervello inviandogli dei segnali e ascoltando la sua risposta, saprebbe parlare anche al cervello dietro di un altro soggetto abbastanza simile al proprio da poterne capire la risposta, se riuscisse a raggiungerlo. Se il soggetto 2 reagisse allo stimolo che gli arriva dal soggetto 1 inviando una risposta al proprio cervello davanti e se questi accettasse di parlare al cervello dietro del soggetto 1, infatti, la risposta arriverebbe alla fine al cervello davanti del soggetto 1, solo facendo un giro più lungo e coinvolgendo nel dialogo un secondo cervello (Figura 1.34). Una parte del sistema per pensare (quella del pensiero verbale), arricchita della parte per mandare all'esterno i segnali da inviare al cervello dietro di un'altro individuo (area di Broca + sistema vocale) e della parte per ricevere dall'esterno i segnali di risposta da mandare al proprio cervello dietro (sistema uditivo + area di Wernicke), diventa il sistema per parlare (Figura 1.35). Può essere interessante osservare che non c'è bisogno di alcuna estensione per rendere visibile all'esterno l'altro ciclo interno del sistema per pensare, quello che gestisce le emozioni, perché a rendere ben visibile quello che sta facendo ci pensa il corpo con la postura, l'espressione del viso, i movimenti degli arti e i toni della voce. Nonostante la sua visibilità, il sistema del pensiero non verbale non è però adatto a portare all'esterno contenuti precisi del cervello e si limita ad affiancare la comunicazione esterna verbale, precisandone il contenuto emozionale. L'estensione del cervello legata all'accessibilità dei contenuti di altri cervelli, portati all'esterno dal sistema verbale, è notevole, ma restano fuori le persone più interessanti: quelle diverse (Figura 1.36). Queste persone sarebbero preziose, perché portatrici di informazioni nuove, ma un dialogo corretto con loro è impossibile perché usano altre parole o danno altri significati alle stesse parole. Anche il soggetto 2 può diventare incomprensibile, se scopre qualcosa di nuovo e modifica il suo

Figura 1.34 Si può ipotizzare che la parola parlata nasca quando il cervello davanti, invece di inviare i suoi messaggi al proprio cervello dietro, li invia al cervello dietro di un altro individuo "abbastanza simile" da poter capire la sua risposta (se il soggetto 2 risponde, come mostrato qui, la risposta arriva al cervello dietro del soggetto 1 come se esso fosse stato interrogato direttamente, solo facendo un giro più lungo e coinvolgendo nella comunicazione un secondo cervello).



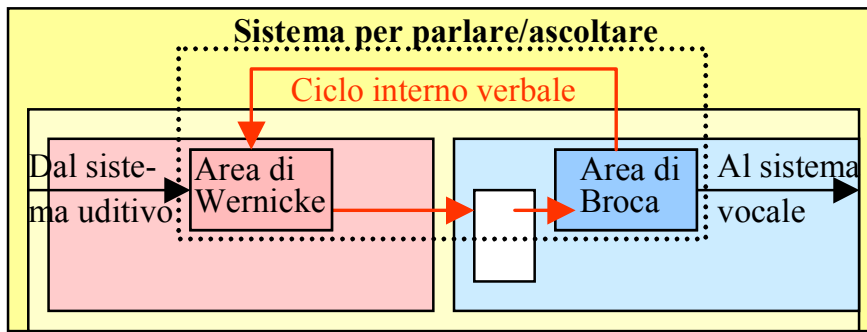


Figura 1.35 Il sistema per parlare nasce quando al ciclo interno verbale (ovvero al sistema per pensare in modo verbale) si aggiunge un sistema per portare i segnali fuori dal cervello (area di Broca + sistema vocale o altra parte del corpo usata per comunicare) e un sistema per portarli di nuovo dentro al cervello (sistema uditivo o altri sensi usati per ricevere una comunicazione + area di Wernicke).

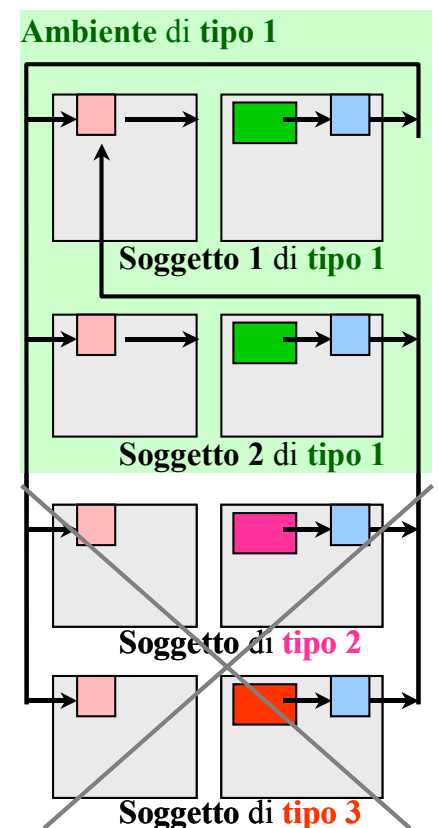
comportamento e il suo modo di pensare per recepire tale scoperta, diventando un diverso. La grave conseguenza è che egli sarà costretto a portarsi la sua scoperta nella tomba, perché cambiando ha cessato di essere comprensibile anche a quelli del suo stesso ambiente. È questo il limite fondamentale della comunicazione tra gli animali, quello che l'uomo riuscirà ad infrangere, con le conseguenze che sono sotto gli occhi di tutti.

Fase 1b ovvero fase della comunicazione esterna a significato fisso (con la nascita nell'uomo della versione attuale del sistema per parlare). L'uomo potenzia più degli altri animali la comunicazione esterna a significato fisso abbassando la laringe e ampliando così il numero dei suoni emessi e quindi il numero delle parole che può pronunciare (ampliamento della parola in senso fonetico). La comunicazione esterna a significato fisso vista sopra era comune ad uomini ed animali e la prima differenziazione umana è quantitativa. Nell'uomo, che comunicava più degli altri presumibilmente per ovviare alle sue modeste risorse offensive e difensive, circa 500 mila anni fa, la laringe si abbassa con un aumento della faringe. Compare così una camera faringea, inesistente negli altri mammiferi, che gli consente di modulare meglio i suoni. La laringe comincia ad abbassarsi prima, ma è con l'*Homo sapiens*, circa 300 mila anni fa, che compare per la prima volta un apparato fonatorio completo. Il maggior numero di suoni disponibili consente una trasmissione più fine, ma è solo un miglioramento quantitativo.

Fase 2a ovvero fase della comunicazione esterna a significato ridefinibile tramite la sola parola parlata (con la nascita dell'uomo come animale dotato di un linguaggio e di un pensiero aperto e capace di creare nuove culture). La svolta qualitativa comincia circa 100 mila anni fa, quando uno dei due rami derivati dall'*homo sapiens*, "impara a parlare", dando origine all'*homo sapiens sapiens*, che si afferma rapidamente sul cugino *homo sapiens* di Neanderthal, che non avendo imparato a parlare si estingue del tutto circa 30 mila anni fa. Ma cosa vuol dire "imparare a parlare" se già parlava, come tutti gli altri animali, dalla notte dei tempi e da 200 mila anni anche in modo abbastanza fine? Secondo le ipotesi delle personalità neurologiche, vuol dire che l'uomo impara a costruire nuove personalità neurologiche in grado di affiancarsi a quelle già esistenti. Poiché le stesse parole acquistano significati diversi attivando personalità neurologiche diverse, una nuova personalità aumenta il numero delle parole disponibili, anche se le parole diverse in senso fonetico restano le stesse. Se il soggetto vuol parlare con una persona di una data cultura, basta che ne impari la lingua costruendo in se stesso una personalità neurologica simile alla sua (Figura 1.37). Ora ogni persona è raggiungibile, se si ha voglia di raggiungerla. È superato il limite dell'ambiente comune (chiamiamolo limite spaziale), ma resta il limite del poco tempo che una vita mette a disposizione, reso ancora più grave dal fatto che bisogna lasciarsi il tempo di ritrasmettere quanto si è appreso (a figli o discepoli), oppure è inutile apprenderlo. Come ovviare a tale limite temporale, che riduce di molto la rete di cervelli effettivamente usabile? L'idea vincente è questa: visto che il contenuto del cervello è portato fuori per comunicarlo ad un'altra persona, perché non memorizzarlo fuori?

Fase 2b ovvero fase della comunicazione esterna a significato ridefinibile

Figura 1.36 Il soggetto 1 è in grado di comunicare attraverso il sistema verbale col soggetto 2 perché è abbastanza simile a lui perché possano capirsi (in figura sono classificati entrambi di tipo 1, ad esempio perché vissuti entrambi nell'ambiente 1), ma non col soggetto di tipo 2 o con quello di tipo 3, che sono diversi e parlano altre lingue o danno altri significati alle stesse parole.



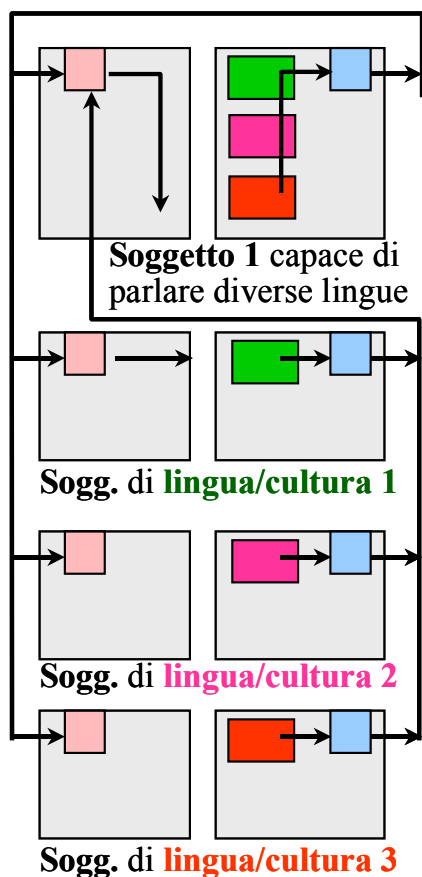
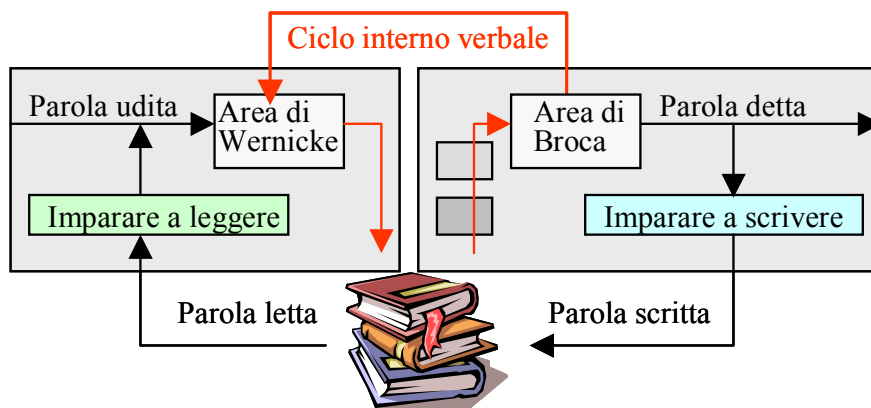


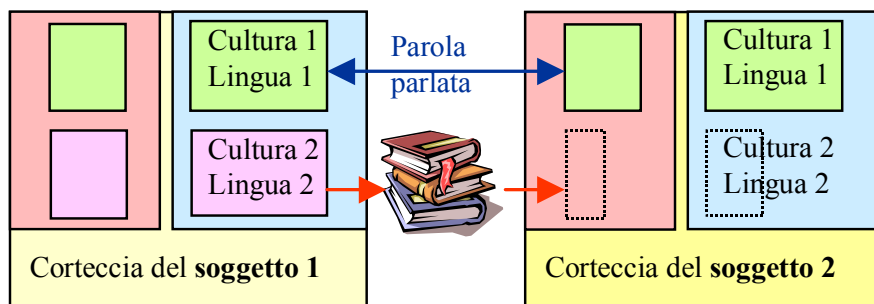
Figura 1.37 Il soggetto può comunicare con le persone di una data cultura costruendo in se stesso la stessa struttura utilizzata dalle persone di quella cultura, cosa che lo mette in grado di parlare e di capire la lingua usata in quella cultura.

tramite la parola scritta oltre che la parola parlata (con l'uomo che entra nella storia e comincia ad accumulare scoperte creando in soli cinque millenni un patrimonio culturale imponente). L'estensione fisica richiesta al sistema per parlare per poter gestire la parola scritta è modesta: basta infatti aggiungere un'area di lettura che trasformi in parole 'sentite' le parole lette e un'area di scrittura che trasformi la parola da dire in parole da scrivere (Figura 1.38) (la parola scritta è troppo recente per avere aree specializzate nel gestirla come le aree di Broca e Wernicke per quella parlata, anche se un minimo di orientamento a gestirla ci dovrebbe essere per spiegare il fatto che essa compare in tre aree distinte della terra, medio oriente, Cina e America, praticamente in contemporanea, come se qualcosa all'interno del cervello fosse ormai pronto a gestirla; in ogni caso il grosso del sistema per gestire la parola scritta va costruito dopo la nascita e per farlo al meglio nasce la scuola). Per sfruttare veramente la scrittura, però, non basta imparare a leggere e scrivere parole ma occorre imparare a leggere e scrivere un libro. Se in una prima fase della comunicazione scritta lo scrivere appare molto simile al parlare e il leggere all'ascoltare, in un secondo momento si scopre che lo scrivere copre un settore che il parlare non è in grado di coprire: la comunicazione verbale tra due persone diverse (Figura 1.39). Nella fase evolutiva precedente l'uomo ha scoperto la straordinaria potenzialità implicita nel costruire nuove personalità neurologiche, ovvero nel dare nuovi significati alle parole. Tale costruzione può essere fatta vivendo insieme ad altre persone nuove esperienze e costruendo un modo nuovo di rispondere alle situazioni (un esempio noto a tutti di questo processo è il mettersi insieme di due innamorati, che non crea solo figli ma anche e soprattutto una nuova struttura cerebrale, condivisa dalla coppia). Questo modo di costruire nuove strutture cerebrali è sicuro ma è anche molto lento. L'esplosione della creatività umana si ha quando l'uomo impara a costruire nel suo cervello una nuova struttura, uguale a quella posseduta dalle persone di una data cultura, senza vivere insieme a queste delle esperienze comuni. Per fare questo serve una comunicazione in grado di far parlare persone che al momento sono diverse e pertanto non possono comunicare tra loro tramite la parola parlata. Questa comunicazione tra diversi è resa possibile dalla parola scritta, quando è molto strutturata e assume la forma di un libro o, più spesso, di una serie di libri su un dato argomento. L'uomo come animale capace di costruire nuove strutture cerebrali nasce 100 mila anni fa, ma lo strumento per costruirle in modo rapido su un modello preesistente (la parola scritta) nasce solo 5 mila anni. Lo sviluppo delle conoscenze umane in questi 5 mila anni, e in particolare nei soli 500 anni di parola scritta di massa (quelli dopo l'invenzione della stampa), ci dice tutta l'importanza di poter comunicare con un cervello diverso costruendo nel proprio cervello la struttura neurologica che definisce la lingua usata da quel cervello.

La parola a significato ridefinibile è la forza del cervello umano, ma è anche la sua debolezza. Mentre la lingua a significato fisso è limitata ma certa, essendo

Figura 1.38 Imparare a leggere e a scrivere un libro è molto di più che imparare a trasformare in parola udita una parola letta o in parola scritta una parola che si voleva dire e non è affatto banale, ma dà accesso allo sterminato patrimonio culturale umano e permette di considerare vivi tutti quelli che hanno scritto qualcosa e di non morire mai se si lascia qualcosa di scritto che può interessare a qualcuno.





impossibile mentire, quella a significato variabile è molto potente ma può fornire sia una versione dei fatti 'vera' che una versione dei fatti 'falsa'. Un cervello come sistema per sognare non legge i significati delle situazioni ma li attribuisce loro. Una attribuzione di significati non è né vera né falsa, ma può andare più o meno d'accordo coi fatti che intende spiegare. Per capire come mai il sistema verbale può proporre letture dei fatti in contrasto coi fatti stessi bisogna, spostiamo la nostra attenzione dal sistema verbale al sistema emozionale, chiedendoci prima cosa è un'emozione e poi a cosa serve.

Figura 1.39 Questi due soggetti possono scambiarsi i contenuti della cultura 1 usando la lingua parlata 1, perché a meno di qualche differenza locale possiedono entrambi la struttura 1. Per trasmettersi i contenuti della cultura 2 dovranno invece usare la parola scritta, col soggetto 2 che legge i libri scritti dal soggetto 1, perché al momento il soggetto 2 non ha quella struttura. Per costruirla, il soggetto 2 può fare quello che fa il soggetto 1 (ma ci vuol tempo) o studiarsi i libri scritti dal soggetto 1 (processo molto più veloce anche se soggetto ad errori, per ridurre i quali si affianca ai libri anche un professore che aiuta lo studente a interpretarli correttamente).

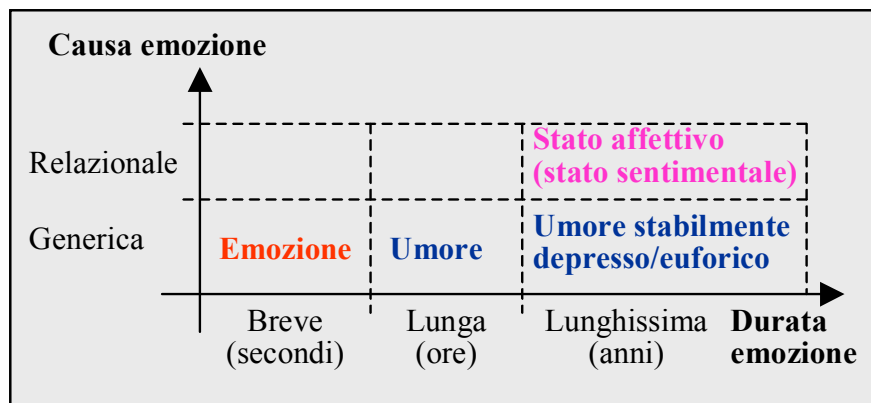
1.8 Le emozioni per il sistema emozionale sottocorticale

La paura, lo stupore, la rabbia, la contentezza e la tristezza sono emozioni, se sono forti e durano poco. Quando una gioia è meno acuta ma dura per tutta la serata, si dice che la persona è di buon umore. Ciò che si chiama “umore” non è un’altra cosa, però, ma è un’emozione che dura nel tempo perché qualcosa dentro al cervello tiene attivo il ricordo di qualcosa di bello o di brutto provato in precedenza. Incontrare una persona può lasciarci indifferenti ma anche metterci di buon umore, se ci è simpatica, o di cattivo umore se la troviamo antipatica. Per le emozioni durature indotte dalla presenza di una persona si preferisce parlare di “affetto” anziché di “umore positivo” provocato dalla presenza di una persona o di “belle emozioni” suscitate dall’incontro con una persona cara (Figura 1.40).

Come gli affetti, anche i sentimenti hanno molto a che spartire con le emozioni indotte da persone o comunque attribuite loro, a torto o a ragione. Sentimento deriva dal latino sentire, infatti, ma il significato di sentire è variato nel tempo. «Per Leonardo da Vinci i muscoli ricevevano il sentimento dai nervi, e ancora all’inizio dell’Ottocento, Leopardi chiamava sentimenti principali la facoltà del vedere e dell’udire: erano quindi considerati sentimenti quelli che noi definiamo sensi, o la capacità di percepire sensazioni fisiche» (Tullio De Mauro e Luca Lorenzetti su www.educational.rai.it). Oggi al sentimento diamo un diverso significato, che possiamo pensare derivato da quello originale con due spostamenti: 1) l’accento passa da ciò che si riceve dai sensi all’emozione che tale arrivo produce; 2) questa emozione nasce dentro e precede la percezione, risultando quindi essere più la causa di quello che si sentirà che non l’effetto di quello che si è sentito. Un sentimento, nel significato moderno del termine, è allora un tono emozionale che influenza il modo in cui si percepisce (si sente, da cui sentimento) una persona e che a sua volta è influenzato da quanto arriva da quella persona, un mix di emozioni che alimenta un rapporto ed è alimentato da esso e che lo caratterizza rendendolo diverso da ogni altro.

Se sono emozioni non solo le emozioni che durano secondi ma anche gli umori, gli affetti e i sentimenti che possono durare anni o decenni, diventa importante capire cosa siano le emozioni e soprattutto come è possibile tenere costante per anni un assetto emozionale composto di emozioni che, per come funziona il sistema emozionale sottocorticale che le genera e di cui si parlerà tra poco, non durano più di qualche secondo. Cominciamo con le emozioni vere e proprie, ovvero quelle che non durano più di qualche secondo distinguendosi pertanto sia dalle risposte riflesse ad uno stimolo improvviso che durano frazioni di secondo sia dall’umore e dagli stati affettivi che restano stabili per ore, giorni o anni. Quando si prova una di queste emozioni (ad esempio se si è spaventati), la faccia assume una espressione caratteristica, la voce cambia tonalità, il cuore batte più veloce, la fre-

Figura 1.40 Sono stati emozionali le emozioni ma anche l’umore, gli stati affettivi e i sentimenti, che differiscono da un’emozione vera e propria solo per la durata e per la causa che li produce (che è di tipo relazionale negli stati affettivi prodotti da un rapporto duraturo e in particolare da quei rapporti della vita privata comunemente definiti come rapporti sentimentali).



quenza del respiro aumenta, c'è secchezza della fauci e aumento della sudorazione, c'è senso di tensione muscolare e molto altro ancora. Questo coinvolgimento di tutto il corpo, che chiameremo risposta emozionale periferica per distinguerli dagli effetti sulla corteccia che chiameremo risposta emozionale corticale, è una seconda caratteristica di ciò che chiamiamo emozione. Che altro hanno in comune tra loro le emozioni in senso stretto? Una risposta condivisa da tutti non c'è. Secondo Pizzamiglio sono caratteristici altri due aspetti: la notevole similitudine in cui le emozioni si manifestano negli individui della stessa specie e la possibilità umana di poter inibire, modulare o simulare le emozioni in presenza di specifici condizionamenti sociali. Come si può notare, tutte queste caratteristiche (durata, similitudine e modulabilità comandata dalla corteccia) riguardano la risposta emozionale periferica. Quale parte del cervello comanda questo coinvolgimento del corpo che abbiamo chiamato risposta periferica ad una emozione?

Il primo a porsi questo problema e a dargli una risposta (nel 1937) fu James Papez, che partì dal lavoro di J. Herrick sulla differenza fra corteccia laterale e mediale. Tale corteccia mediale, che fu battezzata il *grand lobe limbique* per la sua forma ovale, comprendeva le funzioni cerebrali più primitive e si sarebbe sviluppata a partire dalla vecchia corteccia (Figura 1.41). Il circuito proposto da Papez è quello mostrato in Figura 1.42A. Secondo tale autore si prova un'emozione quan-

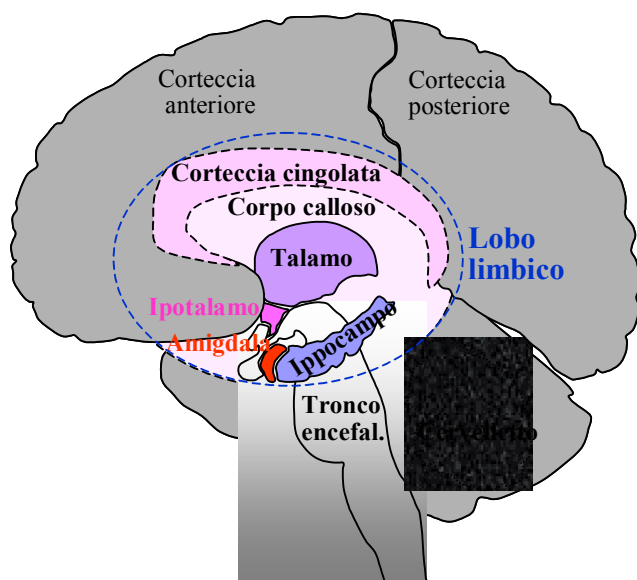


Figura 1.41 Il lobo limbico è l'espressione usata originariamente per indicare una regione ovale interna agli emisferi cerebrali posta tra l'arrivo dai sensi sul talamo e la corteccia, che andava da una struttura del diencefalo (l'ipotalamo) fino alla corteccia che circonda il corpo calloso (corteccia cingolata), comprendendo anche l'ippocampo e l'amigdala.

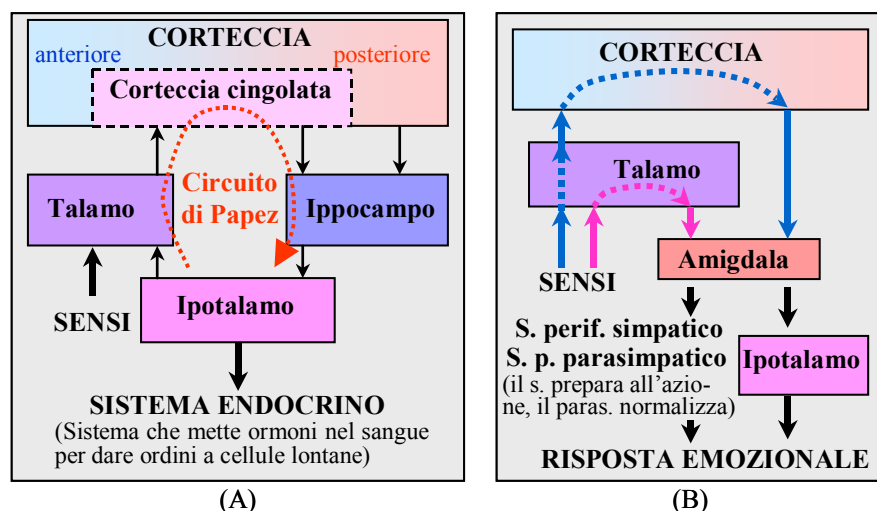


Figura 1.42 (A) Il circuito che Papez propose come sede cerebrale delle funzioni relative alle emozioni (quello che oggi chiamiamo sistema limbico è questo circuito rivisto e corretto da MacLean, che aggiunse ad esso l'amigdala e considerò l'ippocampo più centrale dell'ipotalamo). (B) Modello a due vie di LeDoux, centrato sull'amigdala (punto d'incontro tra via sensoriale e via corticale) e senza l'ippocampo (che oggi è ritenuto centrale non per le emozioni ma per il passaggio dalla memoria a breve alla memoria permanente sulla corteccia).

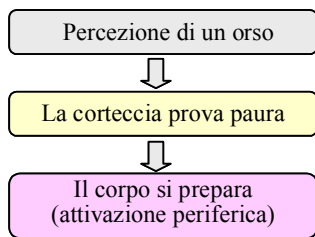


Figura 1.43 Sequenza dei fatti secondo il senso comune.

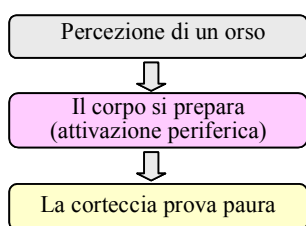


Figura 1.44 Sequenza dei fatti secondo James-Lange (1985).

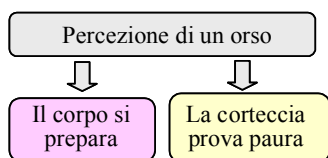


Figura 1.45 Sequenza dei fatti secondo Cannon-Bard (1932).

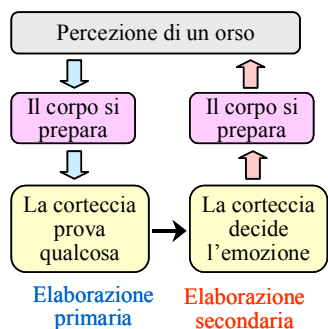


Figura 1.46 Il modello con un'elaborazione primaria e un'elaborazione secondaria di Lazarus (1993).

do c'è un flusso di informazioni in tale circuito. Intorno agli anni cinquanta P. MacLean riprese e aggiornò il circuito di Papez, arrivando a quel sistema che oggi chiamiamo sistema limbico. In particolare dette molta importanza ad una struttura che Papez aveva ignorato, l'amigdala, e spostò il ruolo di struttura chiave dall'ipotalamo all'ippocampo, dove si incontravano i segnali sensoriali provenienti dal mondo esterno e quelli provenienti dal corpo. Secondo MacLean il sistema limbico si era evoluto per mediare funzioni viscerali e comportamenti affettivi, per cui invece che di sistema limbico egli preferisce parlare di cervello viscerale. L'idea che il sistema limbico sia il "cervello emotivo" non è più accettata da molti autori, ma poiché non è emerso nulla in grado di prenderne il posto, di sistema limbico ci ritroviamo regolarmente a trattare quando ci si occupa delle emozioni. Il primo problema è che non c'è accordo sulla definizione del sistema limbico. Poi aree considerate importanti nel sistema limbico sembrano poco importanti per le emozioni e dedicate ad altre funzioni. Un esempio è l'ippocampo, oggi ritenuto cruciale non per le emozioni ma per il passaggio dalla memoria a breve alla memoria permanente sulla corteccia. Inoltre sembrano avere un ruolo importante sia nelle emozioni che nella regolazione del tono corticale aree del tronco encefalico che nessuno aveva pensato di includere nel sistema limbico. Infine osserviamo che l'ipotalamo è connesso con tutti i livelli del sistema nervoso e farebbe dell'intero cervello un sistema limbico, una conclusione alquanto improbabile e che, ad ogni modo, non aiuta nella comprensione ed individuazione d'un circuito cerebrale dell'emozione. Gli orfani del sistema limbico si possono consolare col modello di LeDoux, che nel suo modello a due vie propone la centralità dell'amigdala nelle emozioni, considerandola il punto d'incontro tra le informazioni in arrivo dall'esterno via talamo (prima via) e quelle provenienti dalla corteccia (seconda via) (Figura 1.42B). Studiando la paura nel topo, LeDoux ha trovato una via che dal talamo va all'amigdala, capace di scatenare l'emozione della paura prima ancora che il segnale sia arrivato alla corteccia. La seconda via, quella che passa dalla corteccia, può provocare il sentimento cosciente della paura dopo aver analizzato il segnale nel suo contesto, risultando più precisa ma anche molto più lenta. Così una persona sobbalza alla vista di un serpente sul sentiero (via talamo-amigdala diretta); se però quel serpente si rivela un semplice pezzo di legno, la seconda via (quella che passa dalla corteccia) fa subito svanire la paura. Si prova paura sentendo un ruggito, ma se siamo allo zoo la corteccia ci tranquillizza. Questo circuito cerebrale non sempre funziona a dovere, però, secondo LeDoux, perché le connessioni dalla corteccia all'amigdala sono meno sviluppate di quelle dall'amigdala alla corteccia. Il risultato sarebbe che la corteccia non è sempre in grado di controllare razionalmente le emozioni. Tale situazione diventerebbe patologica nei soggetti fobici, che possono rispondere con paura alla semplice immagine di un serpente. Non tutti sono d'accordo, però, a cominciare da quel Paul MacLean che è considerato il padre del sistema limbico, secondo il quale "questi anatomisti come LeDoux, sono strani: interpretano tutto solo in termini di paura e rabbia dimenticandosi dell'amore, principale responsabile dello sviluppo della razza umana".

Che sia il sistema limbico attuale, un sistema limbico ridefinito o un qualche altro sistema, certo c'è un sistema emozionale sottocorticale che prepara il corpo a far fronte ad una situazione emozionante inviando gli opportuni comandi al sistema nervoso periferico simpatico e parasimpatico (Figura 1.3) e al sistema endocrino (Figura 1.42A). Il problema che interessa la definizione del modello proposta qui è: che posizione occupa questo sistema emozionale sottocorticale rispetto al sistema emozionale corticale definito nel paragrafo 1.3?

Al riguardo c'è una vecchia disputa tra quanti sostengono che intervenga prima il sistema emozionale sottocorticale e quanti sostengono che intervenga prima quello corticale. Secondo il senso comune, se vedo un orso prima provo paura (reazione corticale) e questa provoca la reazione periferica attivando il sistema limbico o chi per lui (Figura 1.43). Secondo la teoria periferica di James-Lange, il vede-

re l'orso provoca la reazione periferica ed è questa a far provare l'emozione di paura alla corteccia in un secondo tempo (Figura 1.44). Secondo la teoria centrale di Cannon-Bard i due eventi sono contemporanei (Figura 1.45). Secondo Lazarus, la cui versione oggi è la più accettata, c'è sia una elaborazione primaria durante la quale il corpo risponde prima ancora della corteccia come dicevano James e Lange, sia una elaborazione secondaria che parte dalla corteccia e che attribuisce un valore alla situazione che si sta vivendo, determinando se l'attivazione periferica deve continuare o finire e anche il senso di quanto percepito (Figura 1.46). Il modello di Lazarus sancisce l'esistenza di due sistemi emozionali, quello sottocorticale e quello corticale, che lavorano in modo autonomo (non è il sistema emozionale sottocorticale che comanda quello corticale e neppure il viceversa) anche se si possono influenzare l'un l'altro (la Figura 1.47 esplicita come il sistema sottocorticale potrebbe entrare nel funzionamento di quello corticale, fornendo una richiusura diretta e influenzando la richiusura attraverso il corpo). Non dice però quando tale influenza reciproca risulta determinante per uno dei due sistemi, che risulterebbe allora comandato dall'altro, e quindi non risolve il problema della responsabilità o meno del soggetto, che risulterebbe responsabile delle sue azioni se a determinarle è stato il suo sistema emozionale corticale e non responsabile se invece a comandarle è stato il sistema emozionale sottocorticale. Questo problema fondamentale non è risolvibile se non si chiarisce come lavora il sistema emozionale corticale continuando a chiedersi solo come lavora il sistema emozionale sottocorticale. Si tratta di una omissione grave, perché se il sistema sottocorticale è responsabile di quella cosa fondamentale per salvare la pelle di fronte ad un pericolo che è la risposta emozionale periferica, il sistema corticale è responsabile di quelle cose fondamentali per la qualità della vita che sono gli stati dell'umore, gli affetti e i sentimenti provati. Visto infatti che la risposta periferica dura qualche secondo, gli stati

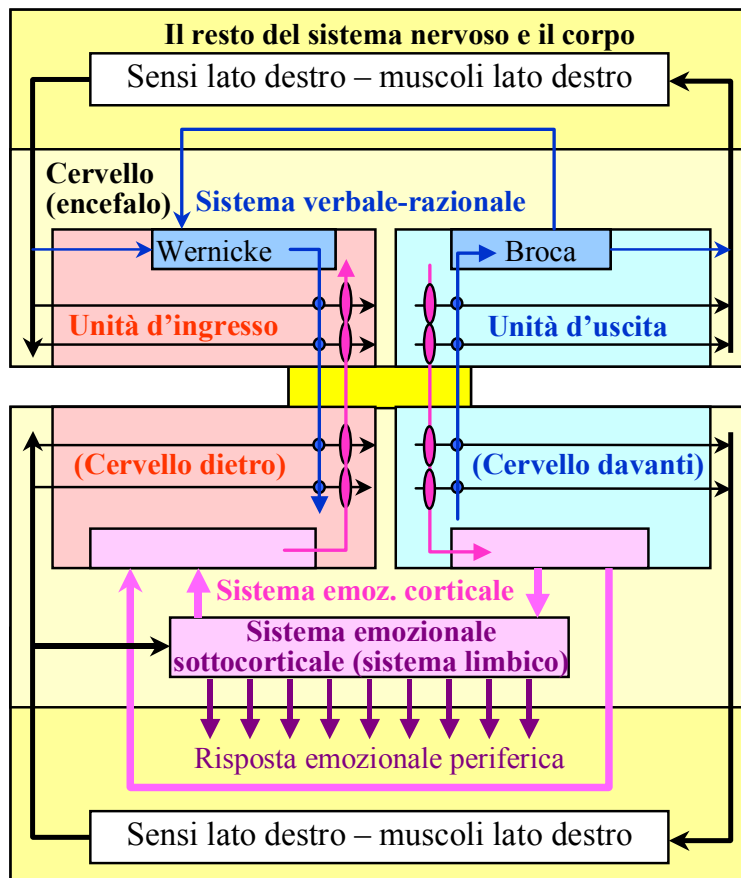


Figura 1.47 Secondo il modello presentato in queste pagine, il sistema emozionale sottocorticale (che a tutt'oggi è identificato dai più col sistema limbico) entra nel funzionamento di quello corticale fornendo una via di richiusura diretta tra la parte davanti e quella dietro del sistema emozionale corticale e influenzando la seconda via di richiusura, quella che passa dal corpo (il sistema emozionale corticale è disegnato solo nell'emisfero destro per comodità grafica, ma è presente in entrambi gli emisferi).

emozionali che durano nel tempo non possono che essere comandati dal sistema emozionale corticale.

1.9 Un'emozione corticale è un'attivazione che interessa più strutture

Visto che un'emozione per il sistema emozionale sottocorticale è definita come qualcosa che provoca il suo intervento provocando una reazione emozionale periferica, potremmo definire emozione per la corteccia un qualcosa che provoca l'intervento del sistema emozionale corticale. Non sapendo nulla del sistema emozionale corticale, però, oltre al fatto che ci deve essere visto che la corteccia interviene sulle emozioni (forse poco sui picchi emozionali legati a sorprese significative, ma certo molto sugli stati emozionali che durano nel tempo), questa definizione delle emozioni non aiuta in alcun modo a capire cosa siano le emozioni per la corteccia. Un'altra definizione è possibile, tuttavia, partendo dalle ipotesi delle personalità neurologiche. Se davvero ci sono più strutture cerebrali che possono comandare il comportamento e solo una di esse è attiva in condizioni di veglia normale, ci deve infatti essere un momento in cui viene selezionata la struttura a cui affidare la gestione di un evento inatteso e significativo. In questo modello un'emozione sulla corteccia è definita come un'attivazione corticale che coinvolge più di una di tali strutture (Figura 1.48).

Il coinvolgimento di molte strutture, al limite di tutte se l'emozione è particolarmente forte, consente di scegliere cosa fare esaminando tutte le possibilità disponibili. Nel corso di un'emozione, il sistema di comando del comportamento va però in confusione perché sono attive contemporaneamente strutture che comandano di fare cose diverse di fronte allo stesso evento e una situazione emozionante può provocare la paralisi della capacità di agire del soggetto. Tale confusione cessa quando una struttura prende il sopravvento sulle altre inibendole (cosa che determina la fine dell'emozione perché cessa la situazione di attivazione contemporanea di più strutture). A questo punto il soggetto torna in condizione di

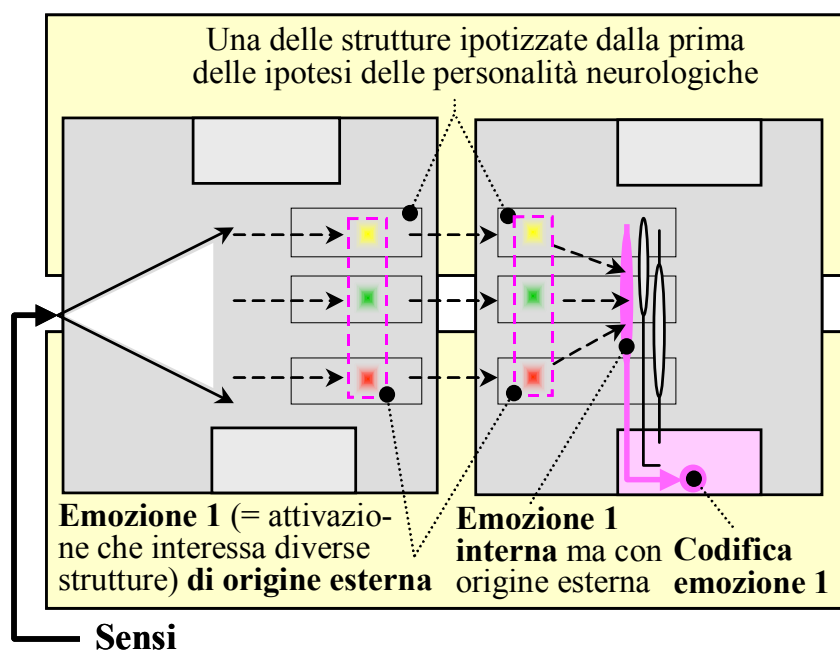


Figura 1.48 Ammettendo l'esistenza delle strutture ipotizzate dalle ipotesi delle personalità neurologiche, si può definire emozione un'attivazione che coinvolge più di una di tali strutture.

comandare un comportamento, con l'efficacia di una scelta ottimale perché avvenuta su tutte le possibilità, con una motivazione ad agire proporzionale all'entità dell'emozione appena provata e con le grandi risorse fisiche messe a disposizione dalla reazione emozionale periferica comandata nel frattempo dal sistema emozionale sottocorticale.

Anche in questo modello il fatto emozionale precede quello razionale, ma non perché le emozioni hanno una gestione sottocorticale e le ragioni una gestione corticale. L'ordine deriva dal fatto che la gestione razionale presuppone una sola struttura attiva e il fatto emozionale deve decidere quale sia questa struttura, scelta tra le molte disponibili. Se il sistema verbale è importante, quello emozionale lo è ancora di più proprio perché la sua attività precede quella del sistema verbale e la organizza.

Anche in questo modello un'emozione dura al massimo qualche secondo, non solo e non tanto perché è di breve durata la reazione emozionale periferica ma perché l'attivazione di più strutture sulla corteccia ha la funzione di scegliere a quale struttura affidare la gestione dell'evento che ha provocato l'emozione e cessa non appena una struttura s'impone sulle altre inibendole.

1.10 Emozioni di origine esterna ed emozioni di origine interna

Se anche una reazione emozionale corticale dura un attimo, come succede che un dato umore può durare ore o giorni? Se una persona è arrabbiata per tutta la sera, dopo che gli hanno fatto uno sgarbo (vero o presunto tale), come fa a mantenere la sua emozione di rabbia anche se essa non è più giustificata dalla situazione esterna? La risposta è, in questo modello, che un'emozione dura se il sistema emozionale corticale la ripropone continuamente, o ripensando a situazioni in cui ha provato quella emozione (Figura 1.49) o direttamente (Figura 1.50). Chiamerò "pseudo" emozione un'emozione di origine interna (ovvero auto prodotta con uno di

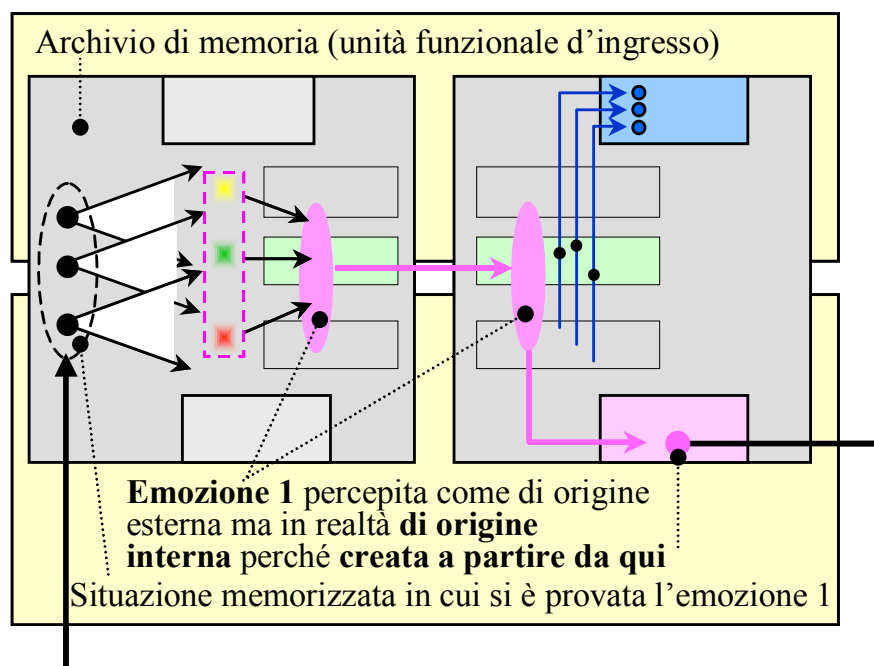
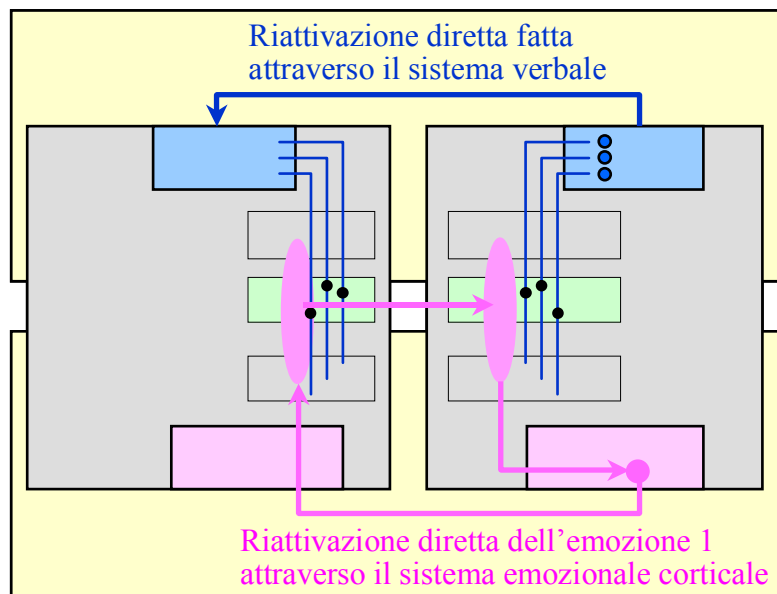


Figura 1.49 Un primo modo per far durare un'emozione è quello di riattivare, per tutto il tempo che si desidera farla durare, il ricordo di situazioni nelle quali si è provata quell'emozione.

Figura 1.50 Un secondo modo per far durare un'emozione è quello di riattivare direttamente quell'emozione tramite il sistema emozionale corticale, nell'ipotesi che egli riconosca le emozioni così come il sistema verbale riconosce le parole.



questi due meccanismi) e “vera” emozione una emozione innescata da una situazione esterna. Ciò che in psichiatria si chiama “umore”, sarà considerata pertanto in questo modello un’emozione duratura perché continuamente ricreata internamente dal sistema emozionale corticale con questi meccanismi creatori di pseudo emozioni.

Anche emozioni apparentemente di origine esterna, però, possono essere in realtà di origine interna. Per capire questo fatto, cominciamo con l’evidenziare che in questo modello uno stato emozionale è considerato come la somma di due componenti: una componente variabile solo in tempi molto lunghi e quindi fissa in tempi dell’ordine delle ore e di una componente variabile (Figura 1.51). Chi crea la componente fissa dello stato emozionale? Tale compito spetterebbe al sistema emozionale corticale, ma essendo oneroso non ci si meraviglierà se tale sistema cerca di liberarsi da questo impegno chiamando altre parti del corpo ad assolverlo.

Un umore stabilmente depresso per anni porta ad un assetto fisico diverso da quello prodotto da un umore stabilmente euforico. Tale assetto fisico, che all’inizio è un effetto di un dato umore, può col tempo diventare la causa di quell’umore. Possiamo ragionevolmente supporre che una emozione destinata ad essere riprodotta continuamente, perché è la base emozionale che il soggetto vuole avere, venga alla fine memorizzata in un dato assetto del corpo. Una data configurazione corporea produce una data situazione emotiva di base, liberando così il cervello dall’impegno di produrre col suo sistema emozionale una emozione sempre uguale a se stessa e permettendogli di usare tutte le sue risorse per gestire le variazioni dello stato emozionale.

Non è solo il proprio corpo, però, a poter memorizzare prima e riprodurre poi uno stato emozionale di base. Tale funzione può essere assolta anche dai corpi di altre persone e dall’ambiente. Un dato assetto della casa in cui vive e dell’ambiente in cui lavora, sia in senso umano (persone presenti) che in senso fisico (oggetti presenti), determina un dato assetto emozionale. Due persone innamorate che si mettono a vivere insieme alterano in modo permanente il loro assetto emotivo facendo diventare l’altra persona una estensione del loro corpo. Quando poi vanno a vivere insieme in una casa, scegliendo insieme come arredarla e come viverci, creano un sistema esterno capace di indurre in loro le stesse emozioni che produce la presenza fisica del partner. Creare un legame affettivo stabile con una persona del sesso opposto (ma nulla vieta che sia dello stesso sesso) è creare una struttura cerebrale condivisa, che recepisce e fissa nel tempo la cultura di quella socie-

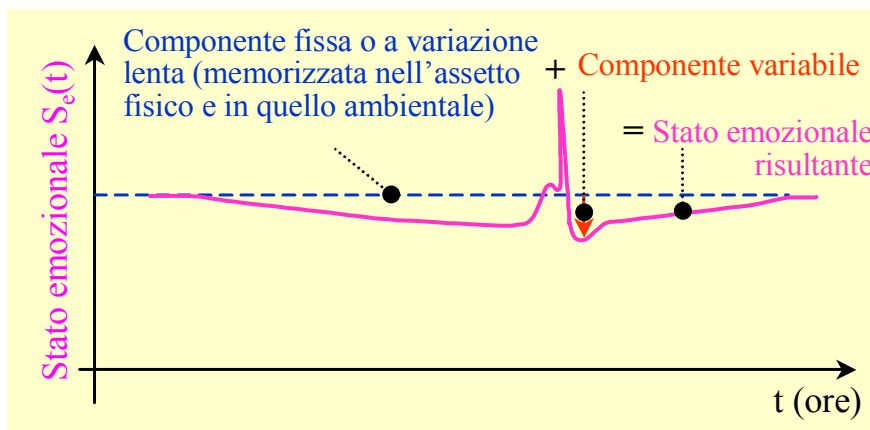


Figura 1.51 L'emozione presente ad un dato istante (in viola nella figura) può essere considerata la somma di una componente a variazione molto lenta (in blu nella figura) che può essere considerata fissa in tempi dell'ordine delle ore (sempre prodotta internamente) e di una componente variabile (in rosso nella figura) (che può avere un'origine esterna, risultando una "vera" emozione, o interna, nel qual caso si parlerà di "pseudo" emozione).

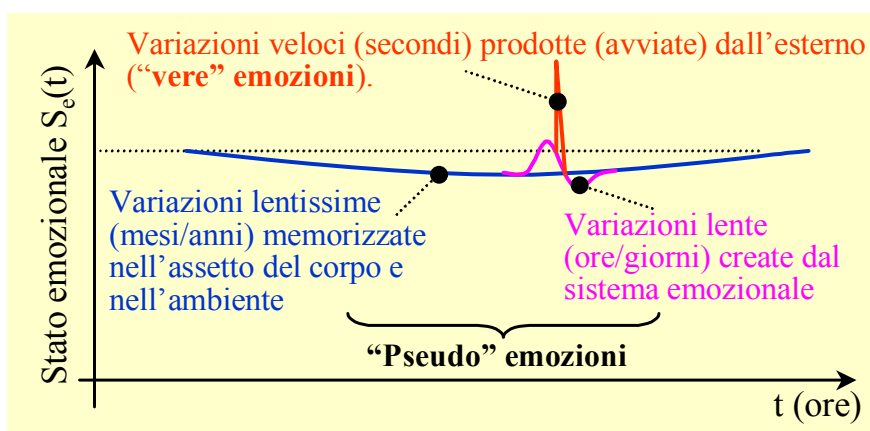


Figura 1.52 Sono da considerarsi di origine interna non solo le variazioni lente prodotte direttamente dal sistema emozionale corticale, ma anche le variazioni lentissime, prodotte sì dall'esterno ma decise dal sistema emozionale tramite la scelta di un dato assetto del corpo e di una data situazione ambientale voluta. Sono veramente di origine esterna, invece, le variazioni emozionali veloci dovute a sorprese ambientali.

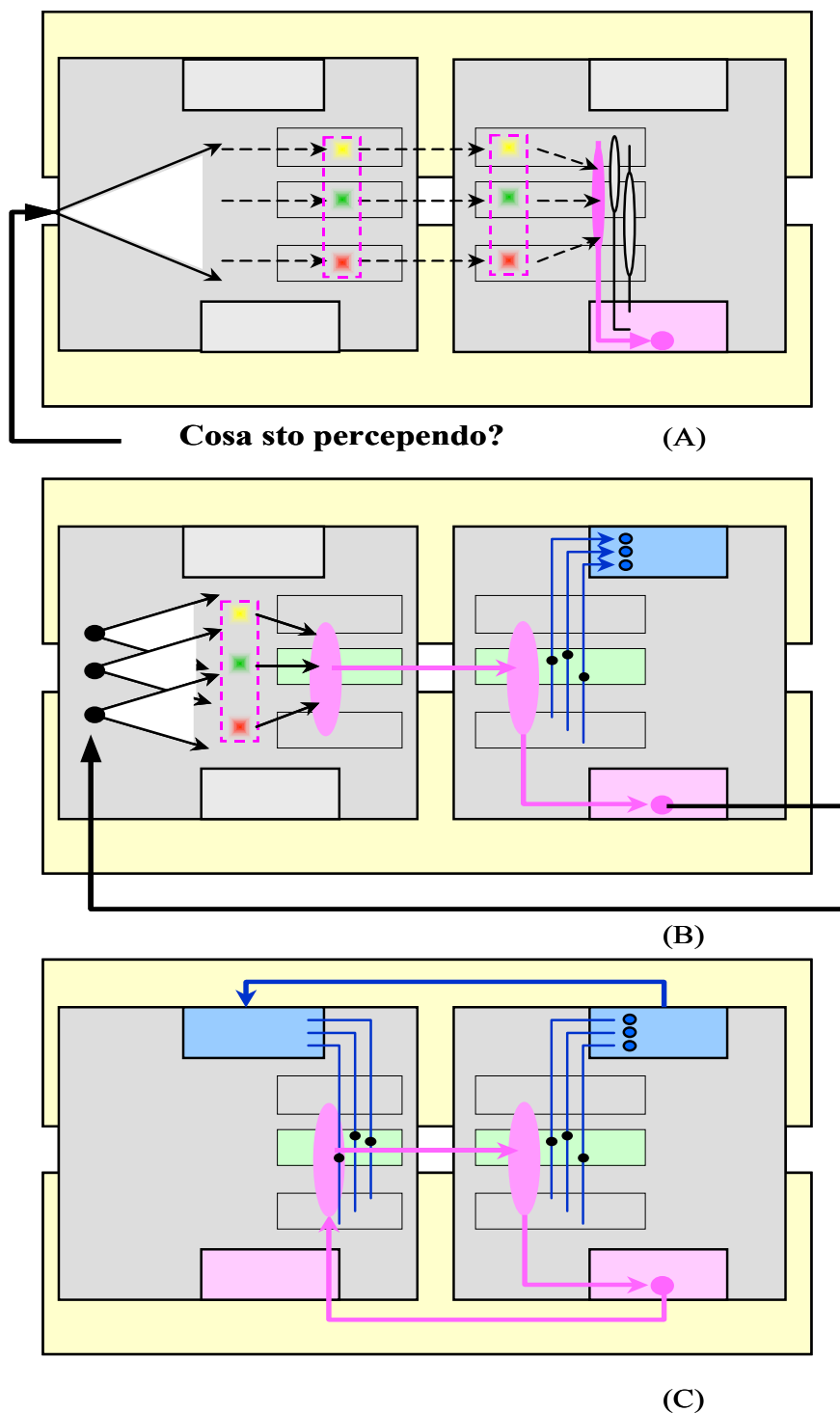
tà minima che è la coppia. La creazione delle emozioni che tale coppia vuole rendere stabili per anni verrà affidata ad un certo modo di trattarsi l'un l'altro, ma anche ad un ambiente che non fa solo da testimone ma concorre a ricreare continuamente le emozioni condivise dalla coppia. Così succede che se una coppia si separa, per dimenticare l'ex partner non basta non vederlo più ma occorre anche cambia la casa e la compagnia.

Queste emozioni a variazione lentissima e per questo non create direttamente dal sistema emozionale, che assegna il compito di crearle all'assetto del corpo e alla situazione ambientale voluta, sono di origine interna (ovvero "pseudo" emozioni) perché volute dal sistema emozionale. Sono "vere" emozioni, invece, solo le variazioni veloci dovute a sorprese ambientali (Figura 1.52).

1.11 Le emozioni stabiliscono il valore delle situazioni e il cosa fare

Nel paragrafo precedente si è stabilito di chiamare emozione un'attivazione che coinvolga più d'una di quelle strutture ipotizzate dalle ipotesi delle personalità neurologiche e si è detto che una tale situazione ha l'importante compito di decidere a quale delle strutture disponibili affidare la gestione dell'evento emozionante. In quest'ottica, il processo di "riconoscimento" di una situazione esterna avviene all'incirca come descritto in Figura 1.53. Il primo passo non è il riconoscimento del senso della situazione, descrivibile a parole, perché non è ancora chiaro

Figura 1.53 Sequenza delle operazioni compiute nel processo di "riconoscimento" di una data situazione secondo le ipotesi delle personalità neurologiche: (A) la situazione percepita è "emozionante" coinvolgendo in modo significativo diverse delle strutture disponibili e attivando una emozione codificata sul sistema emozionale; (B) l'emozione selezionata viene fermata-rafforzata e anche modificata dal ricordo di emozioni simili sperimentate in passato; nel frattempo si seleziona la struttura più idonea a gestire le situazioni con quella emozione; (C) mentre l'emozione viene fatta durare dal sistema emozionale, il sistema razionale confeziona (usando i ricordi) una fantasia razionale in accordo con quella emozione; essa viene attribuita all'ingresso e diventa "ciò che si è percepito".



quale struttura dovrà attivarsi per dar senso alla situazione. C'è invece un riconoscimento emozionale, che porta all'attivazione di una o più di quelle emozioni codificate sul sistema emozionale (che immagineremo analoghe alle parole presenti nel sistema di Broca) (Figura 1.53A). Poi c'è il completamento dell'emozione percepita, che viene rafforzata ma anche modificata dall'attivazione dei ricordi di situazioni già incontrate che hanno prodotto emozioni simili a quella sperimentata ora. Nel frattempo l'unità di attivazione lascia il comando ad una struttura, quella più coinvolta, inibendo tutte le altre (Figura 1.53B). Sulla situazione emozionale

resa stabile dal sistema emozionale (che attua una specie di fermo-emozione) si mette al lavoro il sistema verbale collegato con la struttura attiva (Figura 1.53C). È questo sistema che confeziona una “fantasia razionale” adatta a quella emozione e agli ingressi che arrivano dall'esterno. Questa spiegazione viene attribuita all'esterno e diventa il “senso” di quella situazione per quel soggetto.

Alla fine di questo processo, la situazione attualmente sotto ai sensi acquista, per quel soggetto in quel momento, un dato senso (Figura 1.54). Oltre al senso della situazione e prima di essa in senso temporale, però, c'è il valore della situazione (Figura 1.54). L'entità dell'emozione provata in una situazione (che è proporzionale al numero di neuroni coinvolti nel circuito chiuso di Figura 1.53C) determina, secondo questo modello, il “valore” da attribuire a quella situazione. Senza emozioni un soggetto non farebbe nulla, allora, semplicemente perché nulla avrebbe valore per lui. A differenza del senso, però, il valore non ha solo un'entità (proporzionale all'entità dell'attivazione) ma anche un segno, che può essere “positivo” (situazione da cercare perché accompagnata da emozioni “positive”) o negativo (situazione da evitare perché accompagnata da emozioni “negative”) (Figura 1.55).

Il valore di una situazione (positivo o negativo, grande o piccolo) è nella situazione incontrata o viene attribuito ad essa dal cervello? Se sono le emozioni a determinare il valore, tale domanda equivale a chiedersi se le emozioni provate dipendono dagli ingressi sensoriali o sono invece prodotti interni. La risposta fisica è nella Figura 1.52, ma essa si presta a due letture opposte tra di loro. In assenza di sorprese ambientali significative, il che vuol dire quasi sempre, l'emozione provata è scelta dal sistema emozionale corticale o direttamente attraverso la sua attività attuale (variazioni lente in Figura 1.52) o indirettamente attraverso la sua attività nel passato (che ha portato ad un dato assetto del corpo e dell'ambiente in cui si vive, determinando la variazioni lentissime di Figura 1.52). Mettendo l'accento su questo aspetto, le emozioni e quindi i valori sono quelli che il soggetto ha scelto di attribuire alle situazioni che ha incontrato. Il cervello, secondo questo modello, attribuisce alle situazioni non solo un senso (come ipotizzato fin dal primo paragrafo di questo capitolo) ma anche un valore. In presenza di una sorpresa ambientale, però, all'emozione voluta dal sistema interno si somma l'emozione di origine esterna. Questa è di breve durata, ma di notevole intensità se la sorpresa è importante. Ciò vuol dire che è in grado di invertire il segno dell'emozione complessiva, contraddicendo il segno scelto dal sistema interno. È mettendo l'accento su questi rari momenti che si può sostenere che è l'esterno a determinare il segno dell'emozione. Se questi momenti sono importanti per la sopravvivenza, però, non sono loro a determinare la vita di relazione. Visto che è la vita di relazione ad aver fatto la differenza tra l'uomo e gli altri animali, questo modello del cervello per psicologi mette l'accento sulle emozioni a variazione lenta (con durata dell'ordine dei minuti o delle ore) e lentissima (con durata dell'ordine dei mesi o degli anni), che sono scelte dal soggetto. Si supporrà pertanto che il valore delle



Figura 1.54 Alla fine del processo di riconoscimento, quella situazione acquista, per quel soggetto in quel momento, un dato senso. Oltre al senso della situazione 1 stabilito dal sistema verbale-razionale, c'è però il valore della situazione 1 stabilito dal sistema emozionale, più in ombra ma ancora più importante del senso.

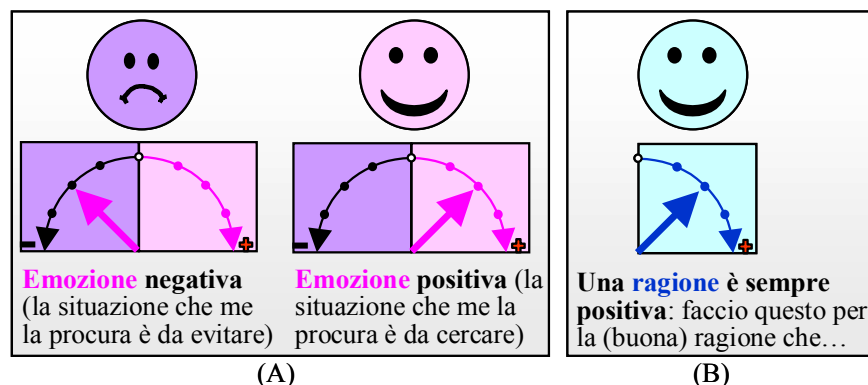
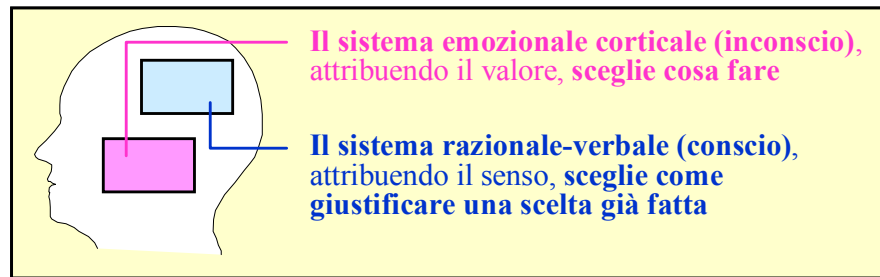


Figura 1.55 (A) Mentre un'emozione può essere positiva (situazione classificata da cercare) o negativa (situazione classificata da evitare), (B) una “ragione” è sempre positiva perché deve giustificare qualcosa che si è fatto o non fatto.

Figura 1.56 Il centro direzionale effettivo del cervello è il sistema emozionale, che però resta nell'ombra e lascia il merito o il demerito di una scelta al sistema razionale, che in realtà sceglie solo la spiegazione da dare ad una scelta già fatta da altri.



situazioni sia quasi sempre attribuito ad esse dal sistema emozionale corticale del soggetto, che sceglie (inconsciamente) a cosa attribuire un valore positivo e a cosa attribuire un valore negativo.

Scegliere il valore da attribuire alle situazioni significa scegliere cosa va fatto e cosa no, se accettiamo che viene fatto ciò che crea emozioni positive e viene evitato ciò che crea emozioni negative, ed anche cosa fare prima e cosa fare dopo, se accettiamo che ha la precedenza ciò che crea emozioni più intense. Questo significa che le azioni sono “scelte” dal sistema emozionale attraverso la scelta di quelle che sono state chiamate emozioni di origine interna e quindi che è questo sistema a poter essere identificato come il centro direzionale del cervello (Figura 1.56). Il sistema razionale entra in azione quando il sistema emozionale ha già fatto la sua scelta sulle priorità, infatti, perché è questa stessa scelta che stabilisce a quale delle molte strutture disponibili previste dalle ipotesi delle personalità neurologiche affidare il compito di gestire quella situazione (Figura 1.53B). La struttura razionale abilitata a gestire un evento stabilisce che senso dare ad una scelta già fatta da altri anche se, elaborando una buona ragione per fare quella scelta, dà l'impressione di essere lei ad aver deciso che era opportuno fare quella cosa invece di un'altra. La stessa etimologia della parola “emozione”, che deriva dal francese *emotion*, derivato di *emouvoir*, ‘mettere in moto’, suggerisce che il fare sia comandato dal sistema emozionale, ma la forza delle ragioni elaborate a posteriori è tale da convincere i più che prima hanno trovato un motivo per fare una cosa e solo a questo punto hanno “deciso” di farla.

La situazione descritta da questo modello, secondo il quale a decidere cosa fare è un sistema emozionale non dotato della parola e a dire perché è stata fatta un'azione è un sistema razionale non dotato del potere di decidere cosa fare, merita una particolare attenzione. Se si chiede ad una persona perché ha fatto quello che ha fatto, a rispondere non può essere il sistema emozionale che non ha accesso alle aree verbali, ma dovrà essere necessariamente il sistema razionale. Poiché la persona che risponde non è la persona che agisce, è un po' come se una moglie fosse chiamata a dire perché suo marito ha fatto una certa cosa o un padre fosse chiama-

Figura 1.57 Interrogando una persona sul motivo per cui ha fatto quello che ha fatto, risponde il sistema razionale (la “persona che parla”). Esso risponde in prima persona, nascondendo che non è lui la persona che ha preso quella decisione ma il sistema emozionale (la “persona che agisce”). In questo modello il sistema razionale è solo un osservatore (privilegiato ma anche interessato) e può solo fare ipotesi sul motivo per cui la persona che agisce ha fatto quella scelta.





Figura 1.58 Il sistema emozionale “parla” la lingua dei fatti quando decide cosa fare e cosa non fare, ma si tratta di una lingua a senso non dato (lingua non cosciente) perché ad essa si possono dare sensi diversi, tutti leciti nella misura in cui sono in grado di dar conto dei fatti osservabili.

to a dire perché suo figlio ha fatto una data azione. Con la differenza che mentre la moglie o il padre direbbero “penso che lui ha fatto questa cosa per questo motivo”, il sistema razionale dice: “io penso di aver fatto questa cosa per questo motivo”, perché è convinto di essere lui a decidere cosa fare (Figura 1.57). Secondo questo modello, però, le scelte che contano non le fa il sistema razionale ma quello emozionale. Anche se il sistema razionale è molto restio ad ammetterlo, accettare questo modello del cervello significa accettare che le spiegazioni fornite dal sistema razionale siano interpretazioni del comportamento messo in atto dal sistema emozionale e non siano più attendibili delle interpretazioni che di quel comportamento può dare un'altra persona. Se è vero che il sistema razionale della persona che agisce è la persona più informata su quello che fa il proprio sistema emozionale, infatti, è anche vero che sarebbe la persona più interessata a mentire qualora il sistema emozionale facesse i suoi interessi a danno degli interessi di altre persone. Se la risposta data a parole dal soggetto alla richiesta di giustificare il proprio comportamento è solo un'ipotesi, per essa vale quello che vale per ogni ipotesi. Intanto non è né vera né falsa, ma può solo essere considerata vera o falsa. Considerarla vera è tanto più lecito quanto più si accorda coi fatti che intende spiegare e in ogni caso è una spiegazione provvisoria, destinata ad essere sostituita da un'altra spiegazione non appena verrà formulata un'ipotesi che spiega più fatti o che li spiega in modo più semplice.

Se le azioni fatte sono in accordo con le spiegazioni dette, non è importante tenere presente che a parlare non è lo stesso sistema che agisce ma un altro sistema. Quando invece le azioni fatte smentiscono sistematicamente le spiegazioni date a se stesso e agli altri dal sistema razionale, allora diventa importante ricordare che a parlare non è la persona che agisce ma un osservatore che sta interpretando il comportamento di un'altra persona. Poiché le azioni messe in atto dal sistema emozionale sono visibili anche alle altre persone, esse possono essere interpretate da altri con lo stesso diritto con cui sono interpretate dal sistema razionale di chi agisce. Il sistema emozionale “parla” con le azioni che comanda di fare e questa lingua è vera per definizione perché classifichiamo vero ciò che si accorda coi fatti. Purtroppo la lingua dei fatti non è a senso precisato o precisabile come quella verbale (che per tale motivo è classificabile come lingua esplicita o cosciente), perché sistemi razionali diversi possono dare sensi diversi agli stessi fatti (motivo per il quale la lingua dei fatti è classificabile come lingua implicita o inconscia) e tutti questi sensi sono leciti nella misura in cui sono in grado di spiegare i fatti (Figura 1.58). Lo psicologo diventa utile quando le spiegazioni date dal soggetto

non sono in grado di spiegare le azioni che il soggetto fa e un modello del cervello è utile ad uno psicologo se lo mette in grado di dare spiegazioni del comportamento capaci di prevedere correttamente le azioni future. Il punto critico di molte spiegazioni è il comportamento del soggetto davanti alla sofferenza ed è proprio su questo punto che un modello del cervello come questo, che prevede un comando emozionale dell'azione, ha qualcosa d'importante da dire.

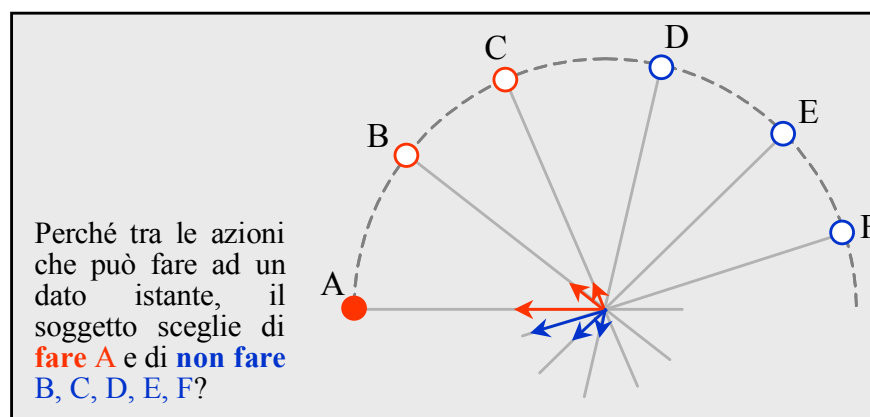
1.12 Il piacere e la sofferenza per scelta

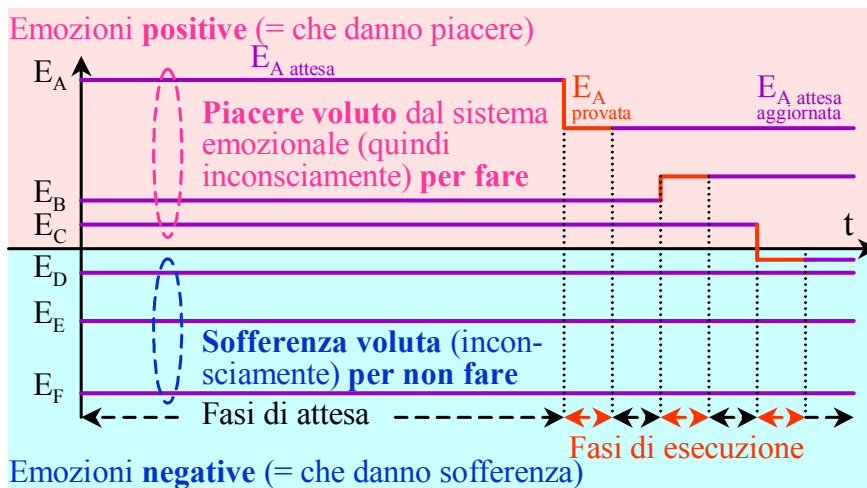
Capire le scelte fatte da un soggetto significa capire quale parte del suo cervello, davanti ad un ventaglio di azioni possibili ad un dato istante, sceglie di fare l'azione A e perché fa questa scelta.

Secondo questo modello, i candidati che possono fare questa scelta sono solo due: il sistema razionale e quello emozionale (questo non vuol dire assumere che il resto del cervello, e della corteccia in particolare, non conti nulla, ma solo assumere che la libertà di scelta sia a livello di questi due sistemi). Le ragioni possono anche intervenire nella scelta di fare l'azione A, ma quello che conta in questa competizione con le altre possibilità è il peso delle ragioni a favore di A e il peso è un fatto emozionale. Conta più, infatti, l'estensione delle ragioni a favore di A che il loro contenuto e l'estensione di una attivazione legata all'azione A, chiunque sia a determinarla, è un fatto emozionale (avendo definito nel par. 1.9 "emozionante in senso corticale" un'attivazione corticale molto estesa che, proprio per questo, va ad interessare più di una struttura). Il fatto che un soggetto, interrogato sul motivo per cui ha fatto l'azione A, elenchi una serie di ragioni, non significa che la scelta sia stata razionale. A rispondere a questa domanda è infatti il sistema razionale e tale sistema non può che raccontare le sue ragioni, senza peraltro sapere lui stesso se e quanto hanno contato queste ragioni nella scelta fatta.

Se la scelta è emozionale e se si conviene di chiamare "valore" il peso delle emozioni a favore di una scelta o contro di essa, resta da stabilire se si vuole assumere che il valore sia nell'azione A, o sia attribuito dallo stesso cervello all'azione A (Figura 1.59). Si tratta di una scelta fondamentale e il modello descritto qui propone di scegliere che il valore e il senso siano attribuiti dal cervello e poi verificati in base al ritorno sensoriale, che può confermare o smentire il valore e il senso attribuiti. Questa scelta porta ad un modello capace di spiegare certe cose, mentre la scelta contraria porta a modelli capace di spiegarne altre. Ogni modello è vero nella misura in cui è in grado di spiegare i fatti che si vuol spiegare e non è pertanto importante stabilire quale sia il modello più vero, ma piuttosto quale sia il modello più utile per spiegare i fatti che interessano all'utilizzatore del modello.

Figura 1.59 Perché questo soggetto ha scelto di fare l'azione A? Le risposte possibili sono due: (1) perché A, B e C hanno valore (sono utili, piacevoli, interessanti,...) ed A ha più valore di B e C, mentre D, E ed F non hanno valore (sono dannose, spiacevoli, noiose,...); (2) perché egli ha attribuito molto valore ad A (scegliendo di considerarla molto utile, piacevole, interessante,...), mentre non ha attribuito valore alle altre (scegliendo di considerarle dannose, spiacevoli, noiose,...).





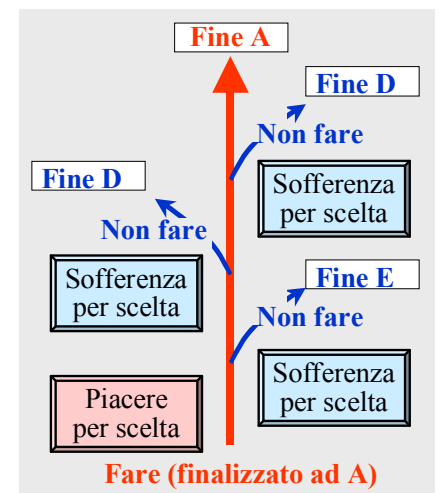
L'utilità di questo modello, che suppone sia il cervello ad attribuire il valore, è in larga misura nella sua capacità di spiegare che la sofferenza può essere una scelta. Vediamo come mai.

Come può fare il sistema emozionale ad attribuire un valore positivo all'azione A e un valore negativo all'azione F? Il sistema emozionale è un sistema previsionale che ipotizza l'emozione futura attesa per dare tempo ad un sistema lento come il cervello di predisporre una reazione adeguata. Se ipotizza che facendo l'azione A otterrà emozioni positive (ovvero che creano piacere), comanderà l'attivazione delle emozioni positive attese quando prende in considerazione la possibilità di fare l'azione A. Attribuire un valore positivo all'azione A significa pertanto vivere un'emozione positiva prima di fare quell'azione, semplicemente all'idea di farla. Se l'azione A verrà effettivamente eseguita, potrà dare risultati buoni aumentando il piacere che già veniva provato o risultati cattivi diminuendo il piacere iniziale. L'emozione provata, somma della componente impostata dal sistema emozionale e della componente dovuta alla situazione che si sta effettivamente vivendo, potrà anche essere negativa, ma se l'attesa era molto positiva è probabile che resti comunque positiva anche l'emozione effettivamente provata (Figura 1.60). Anche se l'emozione risultante fosse negativa dopo aver messo in atto un proposito (come accade nel caso C della Figura 1.60), il bilancio emozionale legato a quell'azione resta positivo a lungo se c'era stata una lunga fase di attesa in cui il soggetto aveva provato emozioni positive immaginando di fare quell'azione. Solo dopo un tempo adeguato la nuova emozione attesa per C, di segno negativo, rende negativo il bilancio complessivo togliendo al soggetto la voglia sia di fare che di pensare di fare nuovamente quell'azione.

In modo del tutto analogo, attribuire un valore negativo all'azione F significa vivere un'emozione negativa (ovvero che crea sofferenza) quando si prende in considerazione l'idea di fare quell'azione. Questa sofferenza non è prodotta dall'azione F, ma è una libera scelta del cervello, che crea sofferenza per sconsigliare al soggetto di fare quell'azione. L'importante conclusione è che nelle fasi di attesa, più lunghe e per questo più importanti delle fasi di esecuzione per stabilire se il bilancio emozionale sarà alla fine positivo o negativo, sia il piacere sia la sofferenza sono scelte dal sistema emozionale e servono a guidare l'azione verso certe finalità, evitandone altre. Possiamo dire pertanto che il "piacere per scelta" e la "sofferenza per scelta" sono i due tasti di comando a disposizione del sistema emozionale per guidare l'azione verso il fine voluto (Figura 1.61). Se il fine voluto dal sistema emozionale è sostanzialmente in accordo col fine voluto secondo il sistema razionale non è importante ricordare che ci sono due sistemi distinti che possono dire "io voglio": quello emozionale che "parla" con le azioni che comanda di fare e quello razionale che parla con le parole che pensa o esprime (Figura 1.58). Se

Figura 1.60 Il sistema emozionale attribuisce valore alle azioni A, B e C creando un'emozione positiva quando il soggetto immagina di fare quelle azioni e nega valore alle azioni D, E ed F creando un'emozione negativa quando il soggetto immagina di fare quelle azioni. In fase di esecuzione l'emozione provata dipende sia dall'emozione attesa che dall'emozione prodotta dalla situazione, ma tende a restare positiva se l'attesa iniziale era decisamente positiva. Anche se l'emozione risultante fosse negativa, come nel caso C della figura, il soggetto ha bisogno di tempo prima di percepire come spiacevole l'azione C, perché le fasi di attesa sono molto più lunghe di quelle di esecuzione e l'attesa iniziale su C era positiva. Il piacere prodotto per dare valore alle azioni A, B e C è un piacere voluto dal soggetto per motivarsi a fare quelle azioni e le sofferenze prodotte per negare valore alle azioni D, E ed F sono sofferenze volute per impedire a se stesso di fare quelle azioni.

Figura 1.61 Il sistema emozionale pilota l'agire finalizzato producendo emozioni positive (azione descritta in figura come un pigiare il tasto "piacere per scelta") quando immagina di andare verso il fine A voluto (apprezzato) ed emozioni negative (pigiare il tasto "sofferenza per scelta") quando invece immagina di andare verso i fini C, D, E non voluti (disprezzati).



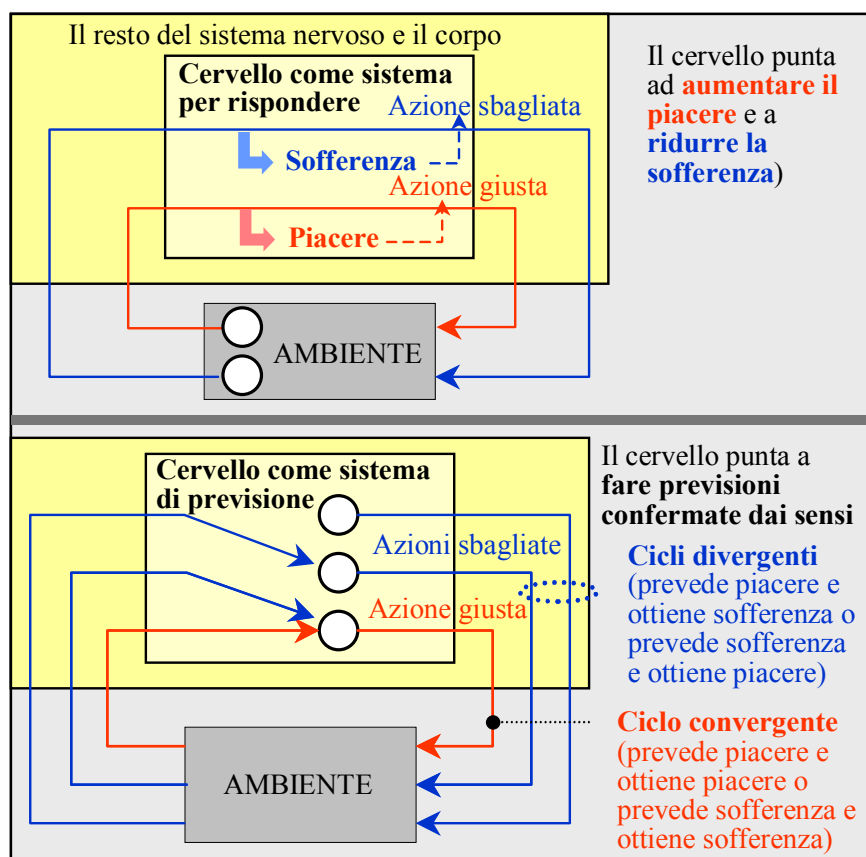
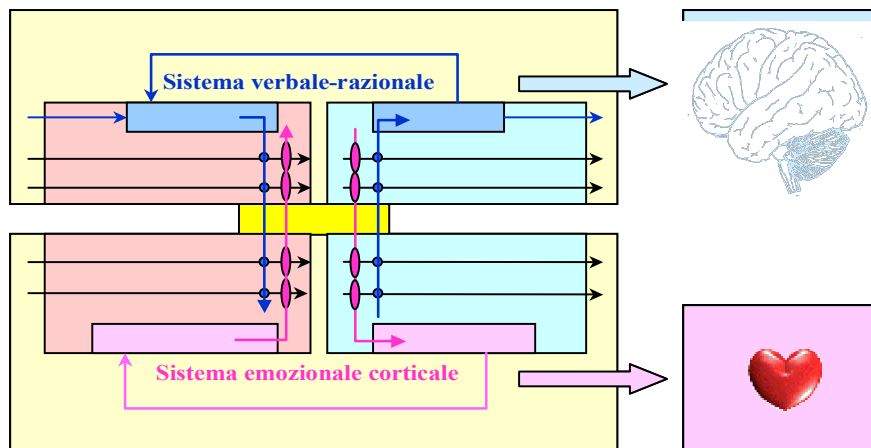


Figura 1.64 Un cervello visto come sistema per sognare controllato dagli ingressi ha la funzione di fare previsioni corrette ed è lecito immaginarlo soddisfatto del suo operato sia quando prevede piacere e ottiene piacere che quando prevede sofferenza e ottiene sofferenza., perché in entrambi i casi ha fatto previsioni corrette.

li confermano l'ipotesi di questo modello in due punti importanti: che sia il piacere che la sofferenza sono volute dal sistema emozionale e che servono a guidare l'azione, diventando inutili per il santone indiano che se ne sta per vent'anni in una stanza senza fare e desiderare di fare assolutamente nulla (Figura 1.63).

Così come una cellula può essere vista come un sistema che punta a riprodursi, un "cervello come sistema per rispondere agli stimoli esterni" può essere visto come sistema che punta a evitare la sofferenza e a cercare il piacere. Il modello presentato qui è invece quello di un "cervello come sistema per sognare controllato dai sensi" che punta a fare previsioni corrette sul futuro. Il piacere non è preferibile alla sofferenza per questo cervello, che considera assolto il suo compito di prevedere il futuro per dar tempo al cervello di preparare le risposte sia se prevede piacere e ottiene piacere che se prevede sofferenza e ottiene sofferenza (Figura 1.64). Sofferenza e piacere sono strumenti di guida dell'azione e sono entrambi necessari per azioni finalizzate, il piacere per motivare un'azione che avvicina al fine voluto A e la sofferenza per demotivare un'azione che porta al fine non voluto F. Il buon funzionamento di un tale cervello consiste nel fare previsioni corrette, ma molte delle sue scelte si rendono corrette. Andando verso il fine A, infatti, proverà il piacere previsto perché lui stesso ha reso piacevole l'andare verso A attribuendogli un valore positivo (apprezzando A) e andando verso F proverà la sofferenza prevista perché lui stesso ha reso spiacevole l'andare verso F attribuendogli un valore negativo (disprezzando F). La correttezza della previsione è assicurata nel breve periodo dall'impostazione scelta dal sistema emozionale, anche se continua a dipendere dall'esito dell'azione fatta sul lungo periodo, che dovrebbe confermare le scelte fatte solo se non c'è bisogno di interventi correttivi per far durare nel tempo la piacevolezza di fare A e la spiacevolezza di fare F ipotizzate inizialmente. Certo, se il sistema emozionale prevede che dare una testata nel muro sia piacevole andrà incontro ad una delusione immediata, ma non farà questa previsione a meno che

Figura 1.65 Come si può interpretare la seguente frase: “Il cervello mi direbbe di fare questo, ma il cuore mi dice di fare quest’altro”? In questo modello significa che il sistema razionale suggerisce di fare una cosa e il sistema emozionale suggerisce di farne un’altra. Nei conflitti prevale il cuore (il sistema emozionale), perché interviene prima ed è quindi in grado di condizionare il sistema razionale. Se è confermata l’idea corrente che il cuore comandi più della ragione, però, non lo è quella che il cuore sia sempre buono.



non abbia uno scopo il farsi male, che può convenire per motivi relazionali. La convenienza di scegliere la sofferenza sarà ampiamente esaminata nel seguito di questo libro. Per ora notiamo soltanto che la sofferenza per scelta è un meccanismo fisico disponibile e che nasce per arrivare a centrare l’obiettivo voluto. Essendo un sistema di guida, però, può essere usato anche per mancare un dato obbiettivo, che è voluto a parole ma non a fatti, col sistema razionale che dice di volerlo raggiungere e il sistema emozionale che opera per non raggiungerlo.

Il fatto che le intenzioni del sistema razionale (del sistema cosciente) possono non coincidere con le intenzioni del sistema emozionale (del sistema inconscio) è ampiamente risaputo, se si pensa che la vecchia contrapposizione tra il cervello e il cuore (al quale per molti secoli furono attribuite le funzioni che dal 1860 in avanti attribuiamo al cervello) o la sempre attuale contrapposizione tra “le ragioni del cuore” e le “ragioni del cervello” diventano, in questo modello, la contrapposizione tra il sistema razionale e quello emozionale (Figura 1.65). Il cuore che ha sempre ragione diventa il sistema emozionale che, avendo la precedenza temporale, impone sempre a quello razionale il suo punto di vista. Come vedremo, questo può essere “vero” (adeguato alle situazioni) ma anche “falso” (arbitrario e in contrasto coi fatti) e il cuore sempre buono si rivela un mito che il modello presentato qui smentisce drasticamente.

1.13 La corteccia non utilizzata e il cervello autistico

Per concludere nel modo migliore la descrizione di quel “cuore del cervello” che è il sistema emozionale corticale, in questo paragrafo si tratterà di autismo. Tra le persone che hanno questo stato, infatti, non è infrequente che la gestione del pensiero (ovvero la gestione volontaria e cosciente del cervello) sia affidata al sistema emozionale invece che a quello razionale-verbale. Capire i vantaggi e gli svantaggi di una gestione volontaria affidata al sistema emozionale invece che a quello razionale getta nuova luce su entrambi i sistemi, evidenziando sia la potenza del sistema emozionale nella gestione della memoria sia la potenza di quello razionale nella gestione della comunicazione con altre persone. In particolare vedremo che ha un fondamento scientifico l’idea, tanto popolare quanto affascinante, che nella gestione normale si utilizza solo una piccola parte delle potenzialità del cervello a livello corticale.

Anche ora, come già fatto quando si è trattato di definire una “emozione per la corteccia” (paragrafo 1.9), bisogna partire dalle due ipotesi delle personalità neurologiche. Secondo la prima di queste ipotesi, se un soggetto è in grado di capire cento culture diverse vuol dire che ha costruito nel suo cervello cento strutture (personalità neurologiche), ognuna delle quali gli permette di capire e di parlare la lingua di un dato tipo di persone. Questo soggetto possiede un’alta flessibilità sociale, essendo in grado di parlare diversamente quando ha di fronte persone diverse, ma questa flessibilità ha un prezzo. La seconda delle ipotesi delle personalità neurologiche afferma infatti che questo soggetto, di fronte ad una persona di una cultura conosciuta, attiva (rende disponibile all’uso) solo una di queste strutture inibendo le altre novantanove. Questo soggetto sfrutta solo l’1% delle sue cortecce associative utilizzate (che a loro volta sono una frazione delle cortecce associative disponibili), dovendo inibire la restante parte di esse perché contengono strutture da usare di fronte a persone di altro tipo (Figura 1.66).

Per capire il costo implicito nell’avere il 99% delle cortecce associative utilizzate inibite, vediamo l’esempio di un uomo che fosse in grado di capire e parlare solo 10 culture. In una data situazione (per esempio quando parla col prete del suo paese), egli utilizzerà la struttura disponibile che gli sembra più adatta e inibirà tutte le altre. Tale soggetto, ad ogni istante, usa il 10% delle sue cortecce associative utilizzate. In teoria il suo 10% vale l’1% del precedente esempio, se il soggetto con più culture le ha create estendendo la parte di corteccia associativa utilizzata senza ridurre le aree che aveva già utilizzato costruendo le sue prime 10 strutture. Il soggetto con meno culture, però, usa una struttura mediamente 10 volte più spesso di uno che ne ha a disposizione 100 e un’area corticale molto usata tende ad espandersi a danno delle aree poco usate. Per tale motivo possiamo ragionevolmente aspettarci che il soggetto con 10 culture userà ad un dato istante almeno il doppio della corteccia che usa il soggetto con 100 culture (Figura 1.67). I segnali in arrivo dai suoi sensi, trovando meno corteccia associativa inibita faranno arrivare alla corteccia un’informazione maggiore, come se i suoi sensi fossero più sensibili rispetto a quelli di una persona con una maggiore competenza sociale (Figura 1.69 e Figura 1.70). Questo non significa che il soggetto con meno culture avrà prestazioni migliori, perché egli è meno capace di adattarsi alle diverse situazioni sociali e quindi meno capace di spendere socialmente le sue capacità e anche meno motivato a farlo. Per capirlo meglio, esaminiamo il caso limite di una persona che abbia una sola struttura disponibile e che definirò per tale motivo autistica.

Secondo la prima ipotesi delle personalità neurologiche, infatti, l’uomo può costruire nuove strutture alternative alla prima struttura cerebrale che comanda il suo comportamento. Cosa succede se tale costruzione non può avvenire perché un neonato viene al mondo senza avere la capacità di avviare e/o di portare a buon fine quel processo che porta alla nascita di una nuova struttura cerebrale condivisa? Il

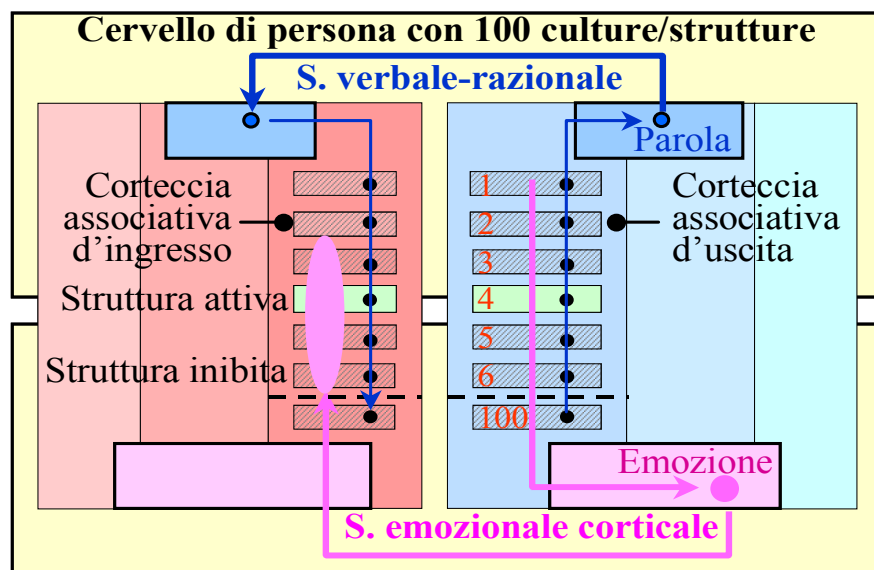


Figura 1.66 Una persona capace di capire/parlare cento culture diverse ha disponibili altrettante strutture, ma ne userà una sola ad un dato istante inibendo tutte le altre.

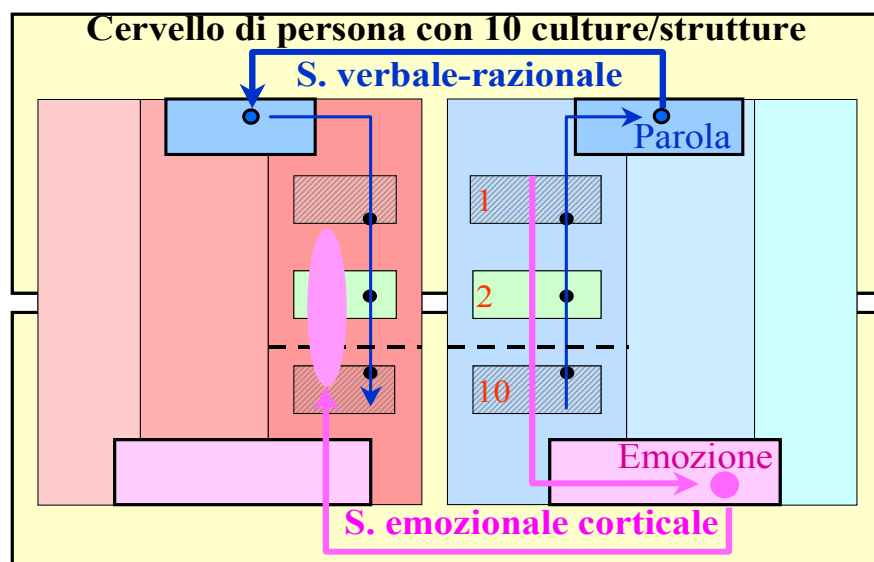


Figura 1.67 Una persona che conosce solo dieci culture le userà mediamente dieci volte di più di una che conosce cento culture, estendendo per tale motivo la loro estensione. Dovendo inibirle tutte meno una ad un dato istante, utilizzerà una percentuale maggiore della sua corteccia associativa utilizzata (più ridotta rispetto a quella utilizzata da chi conosce più culture, perché si impegnano aree nuove quando si costruiscono nuove strutture per poter parlare nuove lingue/culture).

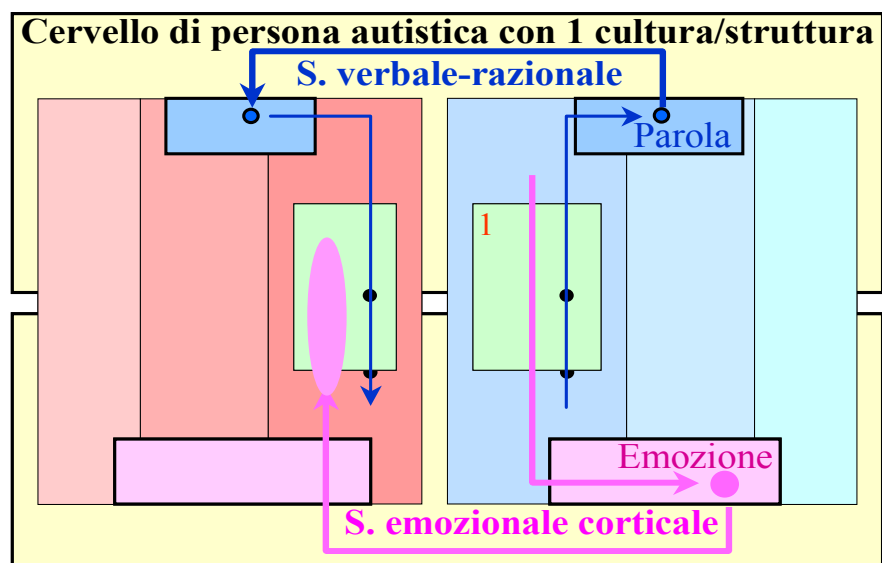


Figura 1.68 In questo modello viene definito cervello autistico quello di una persona capace di parlare una sola lingua perché ha una e una sola struttura usabile.

suo cervello avrà uno sviluppo diverso da quello che hanno i cervelli in grado di fare questa costruzione. Definirò cervello umano sociale quello che ha più strutture cerebrali alternative e cervello umano autistico quello che ne ha una e una sola (Figura 1.68). Che il cervello di quelle persone che hanno una diagnosi di autismo sia caratterizzato dalla situazione descritta in tale figura è ovviamente un'ipotesi di lavoro. Se essa si rivelerà in grado di dar conto dei comportamenti delle persone autistiche, però, diventerà un'ipotesi credibile e uno strumento in più per capire il mondo di queste persone, che agli occhi di una persona sociale appare tanto terribile quanto affascinante. Le persone autistiche, infatti, sono molto deficitarie sul piano sociale (autismo significa chiuso in se stesso, dal greco *autòs* 'se stesso'), ma spesso mostrano capacità specifiche eccezionalmente elevate.

Questo modello è in grado di spiegare in modo semplice ed efficace due caratteristiche importanti dell'autismo. Il primo è la marcata sensibilità dei sensi, che sembrano molto più sensibili di quelli delle persone sociali e spesso creano problemi di arrivo eccessivo. Quando il bombardamento sensoriale diventa eccessivo per essere tollerato, il soggetto autistico mette in atto rituali particolari, come il concentrarsi su una piccolissima attività ignorando volutamente tutto il resto dell'ambiente. In tal modo egli inibisce gran parte della sua corteccia, mettendosi nella stessa situazione delle persone sociali. Succede infatti che le persone aumentino di molto gli stimoli inviati ai loro simili, rispetto a quelli che si inviano gli altri animali, proprio perché fanno affidamento sul fatto che verranno sentiti in minima parte, trovando gran parte delle cortecce inibite. Se questo non succede naturalmente in un soggetto autistico, si rende necessario farlo succedere con comportamenti di auto isolamento.

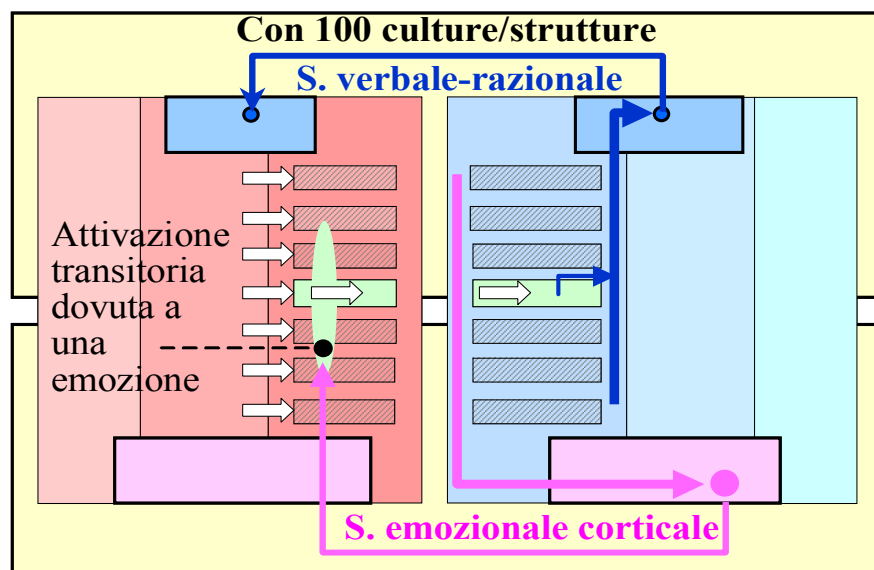


Figura 1.69 Una persona con molte strutture disponibili sente una piccola parte del segnale che approda alla corteccia associativa d'ingresso a seguito di un segnale arrivato dai sensi, perché il segnale che arriva in un'area tenuta inibita non vi produce effetti. Nel corso di una situazione emozionante, l'arrivo dai sensi può attivare anche aree che erano inibite ma è una fase transitoria che si conclude con la scelta di una struttura abilitata a gestire quella situazione, che inibisce tutte le altre.

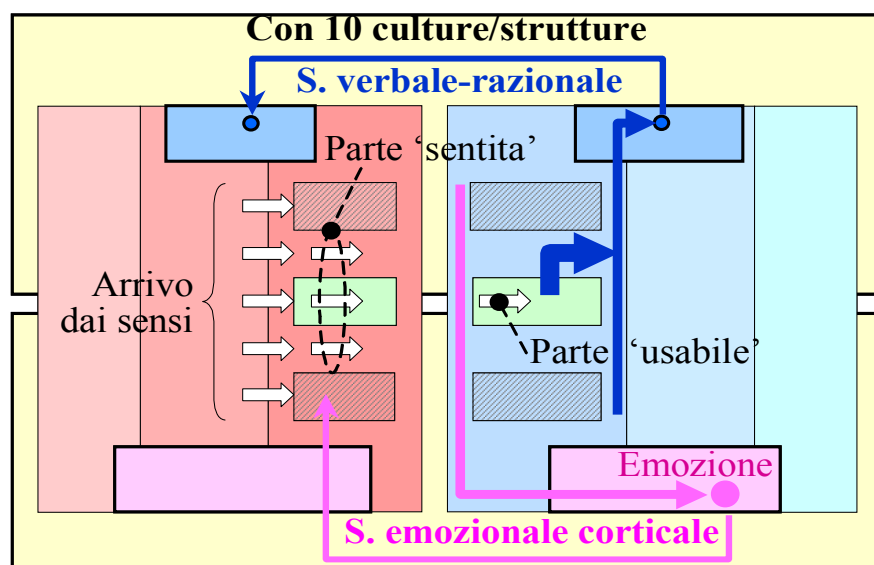
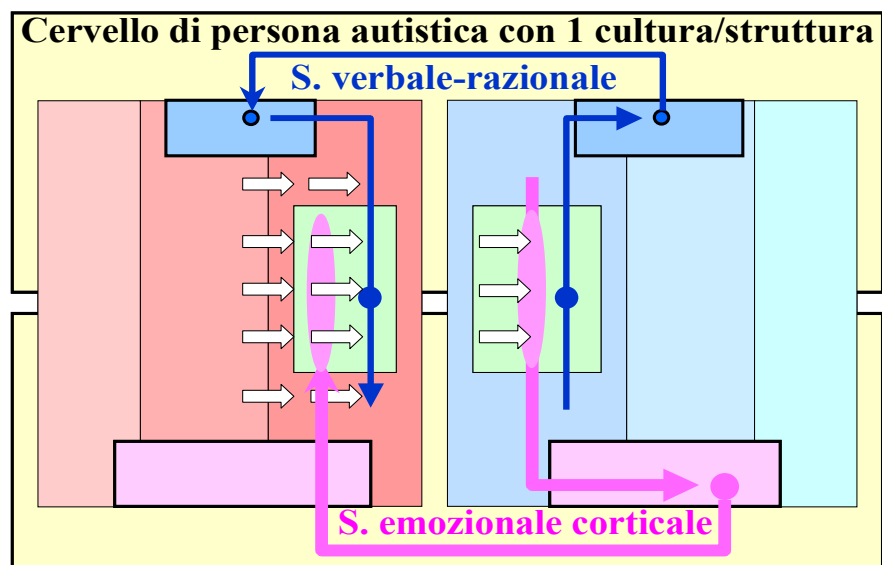


Figura 1.70 Una persona con poche strutture disponibili inibisce una percentuale minore delle sue cortecce associative per cui sente maggiormente i segnali in arrivo dai sensi, come se avesse sensi più sensibili rispetto ad una persona più acculturata/intellettuale. In lui è migliore anche la propagazione trasversale, che porta informazioni su cosa succede nel resto della corteccia alle due centrali di comando, quella razionale e quella emozionale. Per entrambi tali motivi, un soggetto poco acculturato vive più a contatto col mondo esterno. Quello con più culture della figura sopra è più distaccato dal mondo esterno ma è anche più capace di dargli senso, compensando con maggiori attivazioni di origine interna la minore attivazione prodotta dai sensi sulle cortecce associative e da queste sulle due strutture di comando.



Riquadro 1.3 Una autistica, Temple Grandin, racconta come pensa

I brani che seguono sono tratti dal libro citato in fondo a questo riquadro, scritto da una donna autistica che insegna scienze animali in una università degli Stati Uniti, che è anche laureata in psicologia e che fa continuamente conferenze sull'autismo.

<<Io penso in immagini. Le parole sono come una seconda lingua per me. Io traduco le parole, sia pronunciate che scritte, in filmati a colori, completi di suono, che scorrono come una videocassetta nella mia mente. Quando qualcuno mi parla, traduco immediatamente le sue parole in immagini. Le persone che pensano su base linguistica spesso trovano difficile capire questo fenomeno, ma nel mio lavoro di progettista di attrezzature per l'industria dell'allevamento, il pensiero visivo è un vantaggio enorme.

Il pensiero visivo mi ha permesso di costruire interi sistemi nella mia immaginazione. Nel corso della mia carriera ho progettato ogni genere di attrezzatura, dai recinti per gestire il bestiame negli allevamenti fino ai sistemi per trattare bovini e suini durante le procedure veterinarie e la macellazione. Ho lavorato per molte delle aziende di allevamento. Infatti, un terzo dei bovini e suini degli Stati Uniti passa attraverso strutture che ho progettato io. Alcune delle persone per le quali ho lavorato non sanno nemmeno che le loro strutture sono state progettate da una persona con autismo. La mia capacità di pensare visivamente è per me molto preziosa e non vorrei mai perderla.

Uno dei grandi misteri dell'autismo è la straordinaria capacità della maggior parte delle persone autistiche di eccellere nelle abilità visuospatiali, fornendo invece prestazioni estremamente scadenti nelle abilità verbali. Quando ero bambina, e poi anche da adolescente, credevo che tutti pensassero in immagini. Non avevo idea del fatto che i miei processi di pensiero fossero diversi. [...].

Adesso, nel mio lavoro, prima di accingermi a una qualsiasi costruzione, collaudo l'attrezzatura nella mia immaginazione. [...] Nella mia immaginazione, quando faccio una simulazione dell'uso di una attrezzatura o lavoro su un problema di progettazione, è come se vedessi una videocassetta nella mia mente. Posso osservare da ogni punto

di vista, ponendomi sopra o sotto l'attrezzatura e facendola contemporaneamente ruotare. Non ho bisogno di un sofisticato programma di grafica che produca simulazioni tridimensionali del progetto. Posso fare tutto questo molto meglio e più rapidamente nella mia testa.

Creo continuamente nuove immagini prendendo tante piccole parti di immagini che ho nella mia videoteca mentale e mettendole insieme. Ho ricordi di video di ogni cosa con cui ho lavorato: cancelli di acciaio, recinti, sistemi di chiusura, pareti in cemento, e così via. Per creare nuovi progetti, recupero frammenti e pezzi dalla mia memoria e li ricombino in un nuovo insieme. La mia capacità di progettazione migliora progressivamente via via che arricchisco la mia videoteca di nuove immagini. Ricavo queste nuove immagini sia dalle esperienze reali sia dalla traduzione di informazioni scritte.>> (pagg. 23-25).

<<Essendo autistica, io non assimilo spontaneamente le informazioni che molte persone danno per scontate. Diversamente, immagazzino informazioni nella mia testa come fosse un CD-ROM. Quando rievoco qualcosa che ho imparato, faccio partire il video nella mia immaginazione. I video che ho in memoria sono sempre specifici; [...].

Se lascio vagare liberamente i miei pensieri, il video si trasforma in una specie di sequenza di libere associazioni che salta dalla costruzione di recinti a una particolare officina di saldatura dove ho visto tagliare i pali e al vecchio John, il saldatore, che costruisce i cancelli. [...] Ogni ricordo visivo ne attiva un altro con questa modalità associativa e la mia mente può allontanarsi di molto dal problema di progettazione originario. [...] Le persone con autismo più grave hanno difficoltà a interrompere queste infinite associazioni. Io sono capace di fermarle e di riportare i miei pensieri in carreggiata.

Interviste con persone autistiche adulte con buone abilità verbali e che sono in grado di descrivere i loro processi di pensiero, mostrano che anche la maggior parte di loro pensa in immagini visive. Le persone con i deficit più gravi, che sono capaci di parlare ma non di spiegare come pensano, hanno schemi di pensiero fortemente associativi. Charles Hart, autore di *Senza ragione* (1989), un libro nel quale parla di suo figlio e di suo fratello autistici, sin-

tetizza tutto questo in una sola frase: "I processi di pensiero di Ted non sono logici: sono associativi". Questo spiega l'affermazione di Ted: "Io non ho paura degli aerei. E' per questo che volano così alti". [...] Ted combina [in un legame di causa-effetto] due informazioni [che sono solo associate tra di loro nella sua mente]: il fatto che gli aerei volino alti e il fatto che lui non ha paura dell'altezza.

Un altro elemento che indica la presenza di un pensiero visivo come metodo principale di elaborazione delle informazioni è la notevole capacità che molte persone autistiche mostrano nel comporre puzzle, nel trovare la strada in una città o nel memorizzare enormi quantità di informazioni alla prima occhiata. I miei stessi sistemi di pensiero sono simili a quelli descritti da Lurija in *Viaggio nella mente di un uomo che non dimenticava nulla*. Questo libro [v. riassunto tra i casi di neuropsicologia] descrive il caso di un uomo che lavorava come cronista per un quotidiano e che era in grado di fornire formidabili prestazioni di memoria. Come me, quest'uomo aveva un'immagine visiva di tutto ciò che aveva sentito o letto. Lurija scrive: "Perché quando ascoltava o leggeva una parola, essa veniva immediatamente convertita in un'immagine visiva corrispondente all'oggetto che quella parola significava per lui". Anche il grande inventore Nikola Tesla pensava in immagini. Quando disegnò le turbine elettriche per la produzione di energia, costruì ogni turbina nella sua mente. Le azionava nella sua immaginazione e ne correggeva i difetti. Diceva che non importava se la turbina veniva collaudata nella sua mente o nella sua officina: il risultato era lo stesso.

Bibliografia

Grandin Temple (1995), *Pensare in immagini* e altre testimonianze della mia vita di autistica, Edizioni Erickson, 2001: 23-...



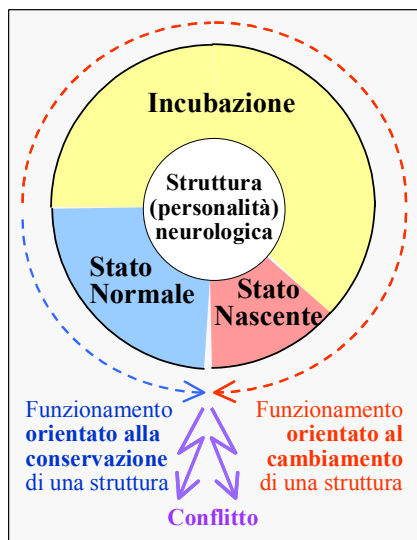
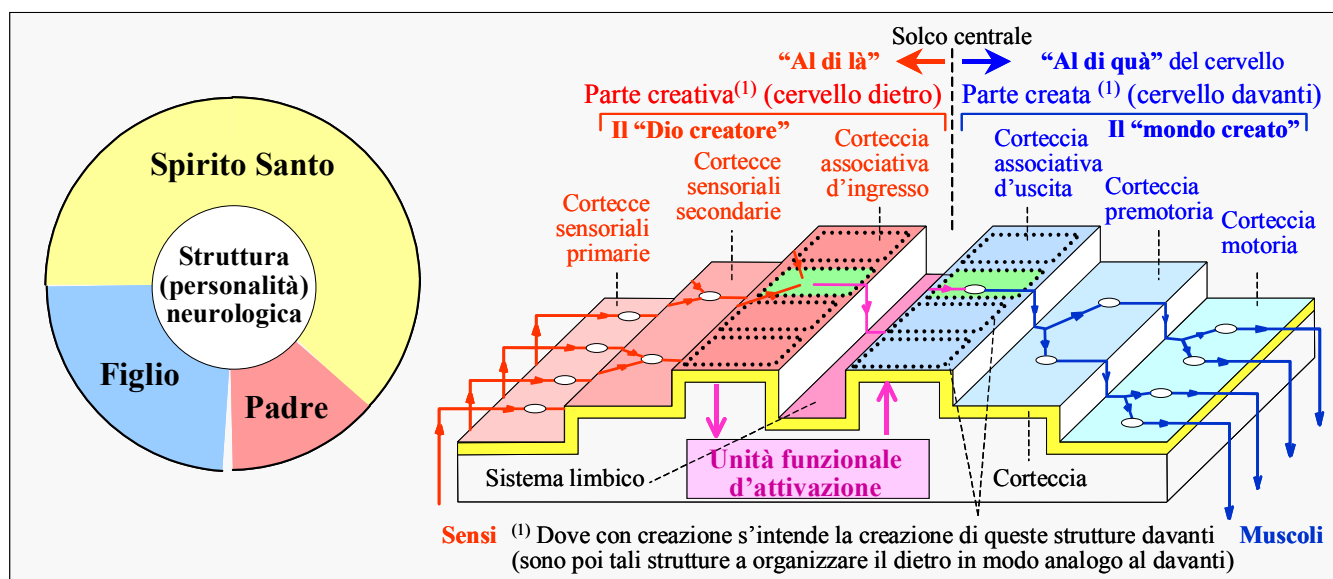


Figura 1.72 I tre funzionamenti fondamentali del cervello: il funzionamento normale (che usa una struttura esistente senza cambiarla), il funzionamento in incubazione (che costruisce una nuova struttura senza usarla), e il funzionamento in Stato Nascente (che mette in uso per la prima volta una struttura approntata dall'incubazione, modificandola se necessario). Prima o poi gli stati orientati al cambiamento di una struttura (incubazione e stato nascente) entrano in conflitto con lo stato orientato alla sua conservazione (quello normale).

Figura 1.73 Interpretazione neurologica della santissima trinità della religione cristiana, di "Dio creatore" e del "mondo creato" da lui.

1.14 Il funzionamento normale

Le ipotesi delle personalità neurologiche “traducono” in termini neurologici l’assunto che il cervello umano può cambiare se stesso. Tale capacità di cambiarsi del cervello può essere recepita nel modello a due livelli. Il primo è quello di restringere il cambiamento precisando cosa il cervello può modificare di se stesso ed è stato fatto quando si è ipotizzato che possa costruire nuove strutture (nuove personalità neurologiche) per far fronte in modo diverso ad un dato tipo di situazioni (costruendo un nuovo gruppo stabile nel tempo, una nuova lingua condivisa dalle persone di quel gruppo, una nuova cultura che è la cultura di quel gruppo e una nuova persona, perché usando la nuova struttura si pensano/fanno cose diverse nelle stesse situazioni, come se si fosse un’altra persona). Un secondo livello, non necessario ma gradito perché precisa meglio cosa fa il cervello, è quello di ipotizzare il processo che porta alla costruzione di una nuova struttura. Il processo che verrà proposto prevede due fasi, una fase individuale che chiameremo fase di incubazione della nuova struttura e una fase sociale che chiameremo fase di stato nascente. Prima di esaminare la costruzione di una nuova struttura, però, è necessario precisare come viene usata una struttura già esistente in quello che chiameremo funzionamento normale. In conclusione si sta ipotizzando che il cervello abbia tre funzionamenti fondamentali: il funzionamento normale, il funzionamento in incubazione e il funzionamento in stato nascente (Figura 1.72). I funzionamenti fondamentali del cervello secondo questo modello sono tre come la santissima trinità della religione cristiana, che può avere la seguente interpretazione neurologica (Figura 1.73): il funzionamento in stato nascente sarebbe il Padre perché ha creato tutte le strutture esistenti nel cervello davanti (nel mondo visibile); il funzionamento normale sarebbe il Figlio perché viene nel mondo e qui vive limitandosi ad usare le strutture create dal Padre senza modificarle; il funzionamento in incubazione sarebbe lo Spirito Santo perché la sua attività risulta invisibile (ma c’è ed è anzi l’attività in cui il cervello passa la maggior parte del suo tempo) e perché crea la nuova struttura tanto quanto il Padre, risultando quindi la parte invisibile di quel processo creativo del quale il Padre è la parte visibile (quando si manifesta, cioè nel corso di uno stato nascente). Visto che è a partire dai contenuti del cervello dietro che vengono costruite le strutture neurologiche del cervello davanti che poi comandano l’azione, il cervello dietro risulta essere il motore della parte creativa del cervello e può essere interpretato come il “Dio creatore” della religione cri-



stiana, col cervello davanti (l'unico visibile dall'esterno) che può essere interpretato come il "mondo creato da Dio" (Figura 1.73). Sono tre anche i livelli principali dell'organizzazione gerarchica della corteccia, quelli visibili nella Figura 1.73, e questa coincidenza non è casuale, perché come si vedrà nel funzionamento normale il ciclo chiuso è pilotato dalle corteccie di terzo livello (corteccie associative), nel funzionamento in incubazione è invece comandato dalle corteccie di secondo livello (corteccie sensoriali secondarie sull'unità d'ingresso e corteccia premotoria su quella d'uscita) e nel funzionamento in stato nascente sono le corteccie di primo livello (corteccie sensoriali primarie e corteccia motoria) a imporsi su quelle gerarchicamente più elevate, organizzandole prima di cedere loro il controllo del sistema. Si può pertanto dire che sono riconoscibili tre funzionamenti fondamentali del cervello proprio perché sono riconoscibili tre livelli gerarchici fondamentali sulla corteccia.

Dopo questa introduzione, vediamo come lavora il cervello nel funzionamento che chiameremo normale. Un ciclo (ovvero un'azione) comincia dentro al cervello, se questo è un sistema per sognare, e precisamente comincia dalla parte eccitata della struttura attiva (disponibile ad eccitarsi) in quel momento. Il segnale di ritorno al cervello dopo essere transitato nell'ambiente può interessare diverse strutture, ma se non ci sono sorprese importanti coinvolgerà solo i neuroni della struttura attiva. Se i neuroni che si eccitano alla fine del giro differiscono significativamente da quelli che erano eccitati all'inizio, la configurazione eccitata cambia significativamente ad ogni giro e ad ogni giro viene avviata un'azione diversa. In questo caso diciamo che il ciclo è "divergente" (Figura 1.74). Se invece l'attivazione di ritorno è quasi uguale a quella di partenza, essa può essere considerata un'evoluzione di quella di partenza e la nuova azione sarà la continuazione di quella precedente. In questo secondo caso diciamo che il ciclo è "convergente". Se il cervello insiste nel portare avanti un'azione, come succede se il ciclo è convergente, possiamo dire che "il cervello ha trovato giusta quell'azione per quella situazione". Se la cambia ad ogni giro possiamo invece dire che l'azione iniziata era "sbagliata" per quella situazione. La ricerca di una risposta adeguata alla situazione è allora la ricerca di un ciclo convergente. Il soggetto non ha però coscienza dei molteplici inizi d'azione messi in atto durante la ricerca di un ciclo convergente, se la prima proposta è risultata non giusta, perché un giro dura meno di un decimo di secondo e tale tempo è insufficiente per farlo diventare cosciente. Notare che la ricerca di convergenza avviene per necessità fisica, perché la nuova azione non può non essere diversa da quella precedente, se i neuroni eccitati dal ritorno sono diversi da quelli eccitati alla partenza. Vista dall'esterno, però, appare come la ricerca di una risposta adeguata alla situazione. Anche il fermarsi su un'azione quando il ciclo è convergente è qualcosa che non può non avvenire, se il ritorno riconferma la partenza eccitando gli stessi neuroni che ovviamente comandano la stessa azio-

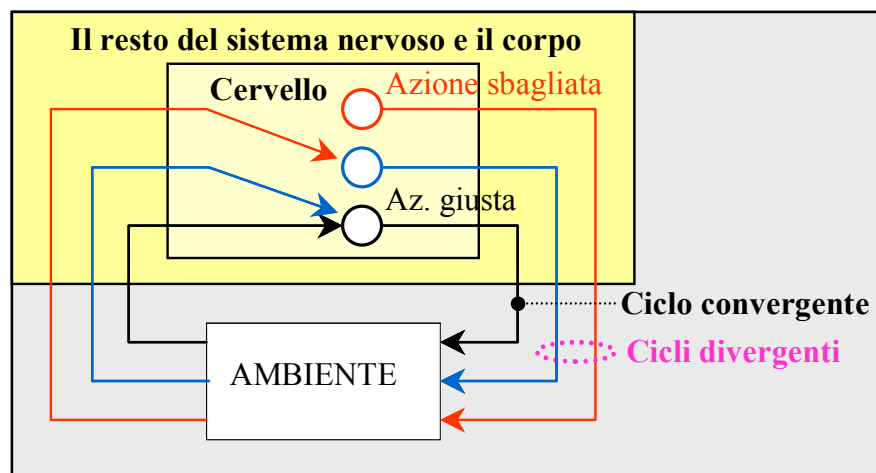


Figura 1.74 Definiamo "divergente" un ciclo che termina attivando una configurazione neurologica diversa da quella che lo aveva originato e "convergente" un ciclo che si auto riconferma.

ne. Vista dall'esterno, però, la raggiunta convergenza appare come la scelta di una risposta che si adatta al meglio alla situazione ambientale presente, come una scelta intelligente. In realtà quel soggetto ha "scelto" di fermarsi su quella risposta tanto quanto un sasso "sceglie" di fermarsi quando incontra qualcosa capace di arrestarne la caduta. Ciò non vuol dire che il cervello sia un sistema per il quale non ha senso l'aggettivo "intelligente", ma solo che per trovare l'intelligenza del cervello dobbiamo cercare altrove, precisamente nella scelta di quei collegamenti tra neuroni che poi verranno usati per confermare o smentire la proposta iniziale.

Si noti che il meccanismo decisionale proposto qui si accorda perfettamente col cervello visto come sistema per sognare controllato dai sensi. Infatti prima il cervello inizia un'azione e solo dopo va a vedere se il ritorno dai sensi conferma la sua scelta. Se il ritorno lo smentisce cambia subito strada, per cui gli è vietato sognare cose che i sensi non confermano. Tale divieto nasconde il fatto che la percezione non precede ma segue la scelta di un'azione, ovvero che il cervello è un sistema per sognare e non un sistema per rispondere agli stimoli in ingresso come al livello del midollo spinale.

Questo modello chiama "ciclo normale" quello in cui la convergenza è raggiunta provando diverse combinazioni delle risposte disponibili *senza modificare nulla sull'unità d'uscita*.

Quanto impiega il cervello a rispondere adeguatamente? Se la prima azione provata è buona perché confermata dal ritorno, il che succede di regola quando la situazione è quella attesa, esso risponde addirittura in contemporanea con il presentarsi della situazione. Se la situazione non è quella aspettata, invece, il sistema impiegherà del tempo per trovare una risposta convergente. Maggiore è la parte già buona della prima proposta, tanto più veloce sarà il reperimento della parte valida mancante, per cui trovare una risposta adeguata è ragionevolmente veloce tutte le volte che la situazione non si discosta troppo da quella attesa. Se la situazione è inattesa, ma di un tipo a cui si sa fare fronte per averla prevista anche se non in quel momento, la risposta sarà veloce dopo un primo momento di sbandamento. Se la situazione non è mai stata prevista, il tempo di risposta non si misura in secondi o in minuti, ma in giorni, mesi o anni. Ciò è chiamato resistenza dalla psicologia attuale, ma è più ragionevole pensare che questa sia la velocità naturale del cervello, quella che esso avrebbe sempre se non usasse l'anticipo.

Anche il cervello, come il resto del corpo, ha bisogno di monitorare la bontà del suo funzionamento per correggere eventuali malfunzionamenti. Assumendo che tale monitoraggio sia fatto sviluppando un "piacere per il proprio buon funzionamento", è ragionevole ipotizzare che un cervello avente come compito fondamentale quello di permettere una risposta veloce alle situazioni rapidamente mutevoli incontrate dai viventi dotati di movimento assuma come indicatore di buon funzionamento un tempo di convergenza ridotto, provando quindi un piacere per il proprio funzionamento tanto maggiore quanto minore è il tempo impiegato a trovare una risposta convergente (Figura 1.75). Poiché il cervello vive spesso al futuro, preparando oggi le risposte alle situazioni che prevede d'incontrare domani, potrebbe essere utile distinguere tra un piacere per il proprio funzionamento primario proporzionale alla velocità di risposta nella situazione attuale e un piacere secondario proporzionale alla velocità di risposta che prevede di avere nelle situazioni future (ma per ora questo aspetto non sarà approfondito). Che sia legato al presente o al futuro previsto, in ogni caso se il piacere per il proprio funzionamento provato dal cervello dipende dalla velocità di convergenza, allora prova un piacere elevato non solo quando prevede emozioni piacevoli e nascono emozioni piacevoli ma anche quando prevede emozioni spiacevoli e nascono emozioni spiacevoli. In quest'ultimo caso il piacere associato all'aver indovinato la previsione dura un attimo e poi lascia il posto alle emozioni spiacevoli, ma quell'attimo vale a confermare il buon funzionamento del cervello, che è soddisfatto di se stesso anche se è insoddisfatto dell'ambiente. Se le cose stanno così, il piacere collegato al buon funzionamento del cervello sarebbe poco visibile se il cervello funziona bene.

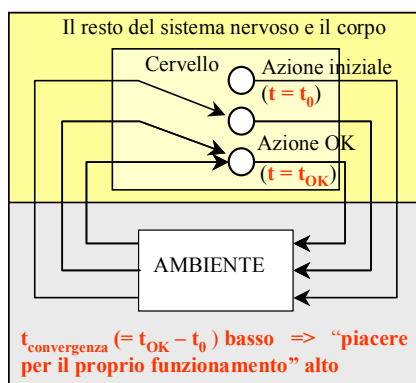


Figura 1.75 In questo modello si assume che il "piacere per il proprio buon funzionamento" provato dal cervello ad un dato istante sia tanto maggiore quanto minore è stato il tempo impiegato a trovare una risposta convergente all'ultima situazione incontrata.

Questo non sorprende perché è poco visibile anche il piacere di star bene fisicamente, fino a che il fisico funziona bene. Il dolore fisico è un campanello di allarme che suona quando una parte del fisico non è più in condizione di assolvere alle sue funzioni. Analogamente possiamo aspettarci che compaia un dolore prodotto dal cattivo funzionamento del cervello qualora esso non fosse più in grado di trovare risposte convergenti. Se però l'impossibilità di dare una risposta soddisfacente alle situazioni è prevedibile e prevista cercando volutamente situazioni senza sbocchi (per esempio situazioni relazionali nelle quali qualunque cosa si faccia produce comunque sofferenza), allora il problema non è il funzionamento del cervello ma il modo in cui viene usato un cervello perfettamente funzionante.

Il modello presentato qui chiama persona in funzionamento normale quella che esegue in prevalenza cicli normali. Nessuna persona esegue solo cicli di un certo tipo, ma ad un dato istante preferirà quelli di un tipo rispetto agli altri due possibili. Il comportamento della persona in stato normale (cioè che non cambia se stessa) sarà descritto più avanti, mettendolo a confronto con quello della persona in stato nascente (cioè che sta cambiando il suo cervello). Qui si sottolinea solo che la persona in stato normale risponde velocemente e ha una buona comunicazione verbale orale con quelli del suo gruppo ma ad un prezzo: quello di evitare le situazioni nuove. Per queste situazioni non ha infatti risposte pronte e non se le confeziona, finché resta in stato normale, perché il funzionamento normale è caratterizzato dall'invariabilità delle strutture che scelgono cosa fare a livello di strategia di fondo. La persona in stato normale *tende a vedere quello che si aspetta di vedere, a sentire quello che si aspetta di sentire* e così via. Tutti tendono a questo, ma quando le cose vanno male si possono chiedere cosa hanno sbagliato e allora 'vedono' anche cose diverse da quelle che si aspettavano di vedere. Il soggetto normale invece, evitando il nuovo, evita di mettersi in discussione e proprio non vede, fisicamente non vede, ciò che non è previsto nella sua visione del mondo.

Come vedremo meglio dopo aver descritto gli altri due funzionamenti di base, il funzionamento normale orientato a lasciare inalterato il comportamento assolve ad una funzione fondamentale che ne giustifica il suo largo uso. Il non cambiamento è infatti necessario per assicurare una buona comunicazione verbale orale. Solo in tempi molto recenti la comunicazione verbale scritta è diventata disponibile per molti, anche se non ancora per tutti, riducendo l'importanza fino ad ora vitale di restare uguali per continuare a capirsi con le persone dei gruppi di cui si fa parte.

1.15 Il funzionamento in incubazione

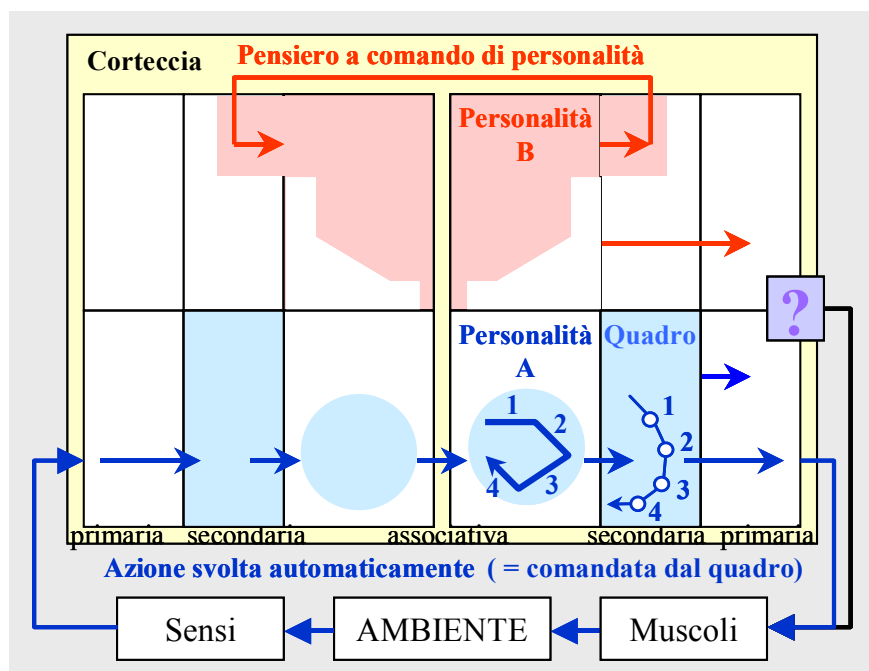
Se nel funzionamento normale il cervello resta invariato a livello alto (cioè al livello delle corteccie associative), quando è che si apportano le modifiche necessarie per adattarsi alle novità? Noi supporremo che il cambiamento avvenga in due fasi: in una prima fase le modifiche cerebrali vengono realizzate ma non usate (fase di incubazione), mentre in una fase successiva esse vengono messe in atto inserendo la nuova struttura nel circuito effettivamente usato (fase di stato nascente).

Quando una persona fa una cosa, e nel frattempo ne pensa un'altra diversa (ad esempio se è a tavola con la persona A ma pensa alla persona B), essa sta funzionando in incubazione. L'incubazione è infatti caratterizzata dall'attivazione contemporanea ma parziale di due personalità neurologiche (Figura 1.76).

Se l'attivazione delle due personalità A e B è tale da creare un conflitto sul cosa fare perché le due strutture comandano due azioni diverse, l'unità di attivazione risolve il problema facendo addormentare il soggetto (seconda ipotesi delle personalità neurologiche). Se però l'attivazione della seconda personalità è parziale e non tale da coinvolgere l'azione attuale, allora si può restare svegli (entrando in quello stato di veglia rilassata attraversato regolarmente quando si passa dalla veglia al sonno e facilmente raggiungibile chiudendo gli occhi). Si può anche continuare a fare un'azione, se essa è un'azione abituale ormai diventata automatica (come il mangiare a casa propria o il guidare l'auto su un percorso abituale).

La personalità neurologica A avvia l'azione poi, se la situazione ambientale è tranquilla, si auto-sospende lasciando attiva solo una piccola parte che ha il compito di sorvegliare il ritorno sensoriale. L'azione avviata continua ad evolversi, solo che non è più comandata dalla corteccia associativa ma dalle attivazioni che si susseguono una all'altra a livello di corteccia secondaria (azione a comando di quadro, dove il quadro sarebbe un sottosistema della corteccia premotoria deputato ad una particolare azione stereotipata, come il mangiare o il guidare su strade familiari). È proprio la parziale chiusura di A che consente la parziale attivazione di una seconda personalità B, usata per pensare ad altro mentre si prosegue nell'azione automatica. Il funzionamento in incubazione è allora quello mostrato in Figura 1.76, con due cicli distinti, uno che interessa l'ambiente e l'altro tutto interno al

Figura 1.76 Il funzionamento in incubazione è caratterizzato dall'attivazione contemporanea ma parziale di due strutture alternative (di due personalità neurologiche). Quest'attivazione multipla non fa addormentare il soggetto, come previsto dalla seconda delle ipotesi delle personalità neurologiche, se una sola delle due strutture attive comanda i muscoli e l'azione, mentre l'altra sostiene un ciclo interno che non prevede di fare alcuna azione adesso.



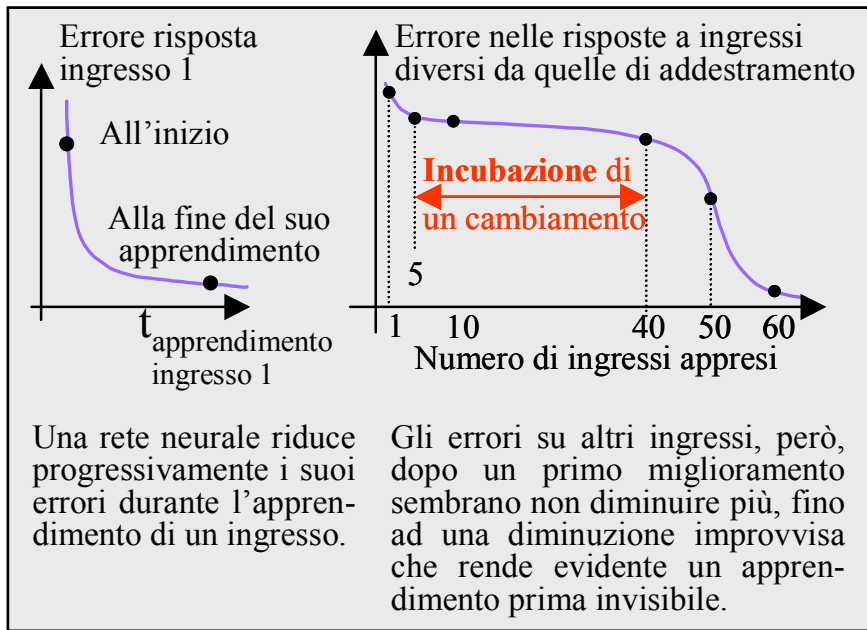


Figura 1.77 Anche una semplice rete neurale presenta il fenomeno di "un apprendimento che c'è ma non si vede sull'uscita", simile a quel "cambiamento interiore che c'è ma non si vede nel comportamento perché non viene usato", che caratterizza l'incubazione di una nuova struttura. Come si vede dal grafico a destra, ad un certo punto il miglioramento delle prestazioni della rete neurale in apprendimento, su ingressi diversi da quelli di addestramento, cessa quasi del tutto. Guardando l'uscita sembra che la rete non stia imparando quasi nulla, invece sta "imparando senza che si veda", perché ad un certo punto le sue prestazioni migliorano rapidamente.

sistema cervello/corpo.

L'incubazione vive nelle pieghe della risposta normale e il secondo ciclo, quello tutto interno, viene subito sospeso, tornando al funzionamento normale con una sola personalità attiva, non appena l'ambiente pone qualche problema. Per tale motivo l'incubazione è largamente sommersa, ed è un peccato perché senza capire questo funzionamento non si capisce come mai, ad un certo punto, c'è materiale sufficiente nel cervello per fare quella rivoluzione che è lo Stato Nascente. L'incubazione "scrive nel cervello" (modificando i pesi sinaptici) ogni volta che individua delle soluzioni, per ora solo pensate, che appaiono buone, ogni volta insomma che si ha piacere a pensare di fare domani qualcosa che oggi non si è potuto fare. Nell'incubazione prevale il principio del piacere (lo stesso che vedremo essere valido in Stato Nascente) sulla seconda personalità, quella che produce solo pensieri, mentre continua a valere il principio del dovere sul ciclo che comanda l'azione esterna. Nel caso s'imponga una scelta tra dovere e piacere si può tornare al dovere andando in funzionamento normale o si può persistere nell'orientamento al piacere andando in Stato Nascente.

E' interessante osservare che si può rintracciare una sorta di incubazione perfino in una rete neurale (Figura 1.77).

L'incubazione serve a individuare nuove soluzioni da usare in futuro quando quelle in nostro possesso non ci hanno soddisfatto. Essa è l'attività di progetto (o ideativa) del cervello e procede, partendo da una prima idea casuale, per successive raffinazioni, fino a qualcosa di funzionante. Nel suo procedere essa 'scrive' nel cervello, costruendo una struttura (personalità) nuova che però non viene usata. Quando si comincia a usarla effettivamente, e non per prova tornando indietro alle prime difficoltà ma insistendo ad usarla, si entra nel terzo funzionamento base, quello di Stato Nascente.

1.16 Il funzionamento in stato nascente

Il funzionamento in stato nascente è molto importante e soprattutto molto appariscente. La parte sommersa del processo che viene portato a compimento con lo stato nascente e che abbiamo chiamato incubazione, infatti, è ancora più importante, ma non altrettanto famosa proprio perché è poco visibile. L'importanza attribuita alla parte visibile, però, comprende in sé anche quella dell'incubazione, che fa corpo unico con lo Stato Nascente essendo la sua preparazione. È l'insieme di queste due attività, infatti, che “fa nascere” una nuova struttura (una nuova personalità neurologica).

Stato Nascente è, da un punto di vista funzionale, mettere in uso una personalità nata da una incubazione e fino ad ora mai usata per far fronte all'ambiente. Prendiamo una personalità (tratteggiata in Figura 1.75 proprio per dire che ancora non è mai stata usata), usiamola per comandare l'azione esterna e supponiamo che il ciclo non sia convergente. In un ciclo normale ci sarebbe un rapido cambiamento della proposta attiva sulla personalità e dell'azione fatta, fino all'accordo tra l'esterno e l'interno segnalato dalla convergenza del ciclo. In un ciclo di Stato Nascente invece si insiste nel voler fare proprio quell'azione che troviamo piacevole per noi (priorità del piacere) e si cerca la convergenza prima modificando l'ambiente (fase rivoluzionaria, Figura 1.78) e dopo modificando la personalità (fase di adattamento o di inversione perché il controllo va dalla gerarchia bassa a quella alta, contrariamente al funzionamento normale o diretto, Figura 1.79).

Si entra nella fase rivoluzionaria, cercando di modificare realmente il mondo circostante, dopo aver cercato e trovato il consenso di altre persone. Si cerca di cambiare il mondo delle cose ma soprattutto il modo di pensare delle persone, i loro obiettivi e il modo con cui esse cercano di conseguirli. Gli altri (tutti quelli in stato normale) sono poco disponibili a cambiare, ma sono costretti a rimettere in discussione la loro personalità dal fronte compatto costituito dagli Stati Nascenti in accordo tra loro.

Dopo aver cambiato tutto quello che era possibile cambiare negli altri, si entra nella seconda fase o fase di adattamento interna. In tale fase si perfeziona l'adattamento modificando se stessi a livello della nuova personalità fino ad ottenere una convergenza esatta. Alla fine di tale fase il mondo è esattamente come ci aspettiamo che sia, una situazione quasi magica, giudicata irraggiungibile da chiunque è in

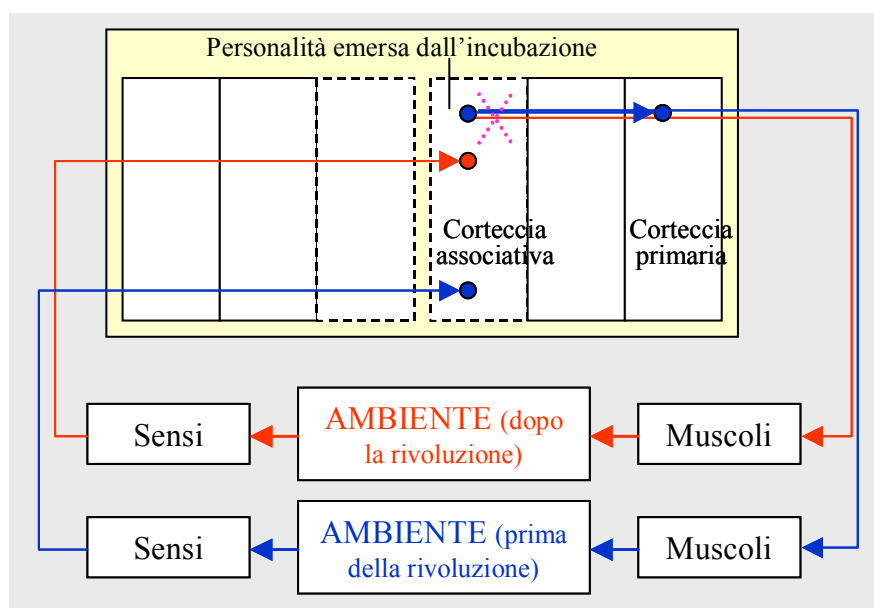


Figura 1.78 Nella fase rivoluzionaria di uno stato nascente, la convergenza del ciclo è cercata modificando l'ambiente (materiale e umano) esterno.

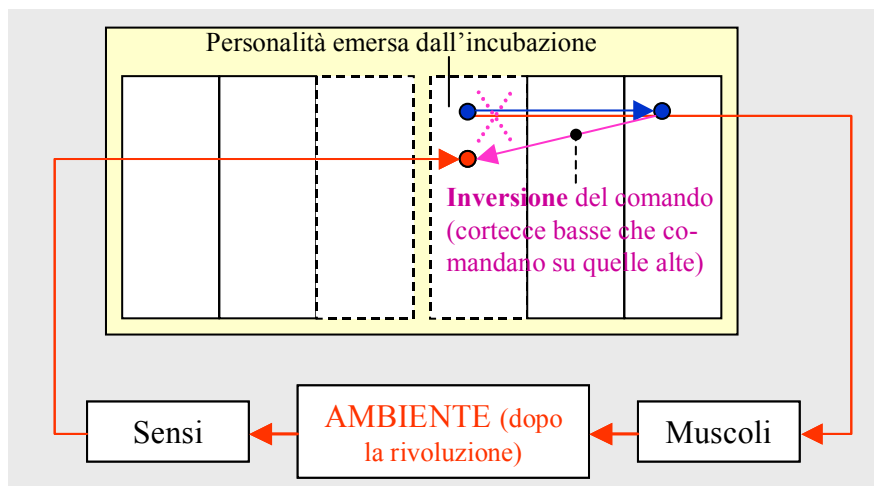


Figura 1.79 Nella fase di adattamento la convergenza è perfezionata attuando modifiche sulla corteccia associativa (modificando se stessi per adattarsi all'ambiente, che a questo punto è considerato il migliore possibile). In questa fase le cortecce di basso livello gerarchico comandano su quelle di alto livello (inversione del comando caratteristica del funzionamento in stato nascente).

stato normale (tali persone considerano infantili, nel migliore dei casi un peccato di gioventù, il solo cercare tale coincidenza tra il mondo come lo si desidera e il mondo come è). La convergenza piena è invece possibile, ma non può essere raggiunta solo modificando l'esterno o solo modificando se stessi, occorrono entrambe le fasi. Ottenuto il massimo dall'esterno, occorre dichiararsi soddisfatti e passare ad adattare noi all'ambiente. Se tale adattamento è impossibile, perché si incontra un punto irrinunciabile sia per l'ambiente sia per il soggetto, si va incontro ad uno stato nascente tendenzialmente infinito. Per forzarne la conclusione o si fa violenza al mondo imponendo agli altri la propria personalità (ed è dittatura) o la si fa a se stessi eliminando dentro di se la nuova personalità (ed è un suicidio, sul piano morale).

E' importante capire che l'approvazione su un singolo punto della personalità, con uno stato nascente limitato, viene rimessa in discussione quando si toccano i punti adiacenti e finché non è approvata tutta una zona, al limite tutta la personalità, nessuna modifica, che non sia una semplice estensione del vecchio o che sia del tutto marginale, è stabile nel tempo. Perciò una rivoluzione non può essere a metà: o non c'è affatto o prende piede e va fino in fondo: in tal caso il funzionamento in stato nascente invade il campo del funzionamento mentale e parliamo di fase di stato nascente.

Qualche ciclo di stato nascente (qualche modifica a livello di corteccia associativa) c'è sempre e serve a ritoccare la personalità in uso apportandovi delle piccole modifiche. Un grosso stato nascente (una fase di stato nascente), invece, c'è solo quando si usa per la prima volta una personalità del tutto nuova, alternativa ad una vecchia che viene sconnessa (la struttura in disuso resta però intatta e si può tornare ad essa facendo una retromarcia nota come regressione). In mancanza di altre precisazioni nel seguito col nome di stato nascente indicherò un grosso stato nascente.

Il vecchio tende a infiltrarsi nel nuovo azzerandolo e non c'è stabilità nella modifica fino a che le persone vicine ci ripropongono il vecchio perché non del tutto convinte del nuovo. Per questo le modifiche stabili sono quelle e solo quelle condivise da chi abbiamo vicino, il che ha molte conseguenze: 1) uno stato nascente che va a buon fine crea un nuovo gruppo i cui membri condividono la nuova personalità neurologica; 2) tale condivisione consente una comunicazione verbale piena, ovvero con significati condivisi; 3) i cervelli delle persone del gruppo diventano un solo cervello su un dato settore: è nato un legame forte, capace di sfidare il tempo per molti anni.

Quando una modifica messa in atto è di tale valore da indurci a rinunciare ai vecchi rapporti allora il nuovo tende a invadere il vecchio soppiantandolo comple-

tamente e creando una nuova personalità alternativa alla vecchia. Per questo lo Stato Nascente è un fenomeno tipicamente a soglia: sotto una certa soglia tende a estinguersi con effetti molto limitati, sopra ad essa tende a rafforzarsi producendo una frattura rispetto alla vita precedente.

Usare una personalità (funzionamento normale) o metterne a punto una nuova nascostamente (funzionamento in incubazione) o alla luce del sole (funzionamento in Stato Nascente) porta a comportamenti che sembrano e sono del tutto opposti. Sono opposti fisiologicamente, perché il controllo dei neuroni va dall'alto della gerarchia al basso in funzionamento normale e al contrario in Stato Nascente. Sono opposti come finalità, perché lo scopo prioritario del funzionamento normale è mantenere inalterata la personalità e lo scopo dello Stato Nascente è di cambiarla completamente. Sono opposti come orientazione a lungo termine (o "atteggiamento") del sistema emozionale, orientato alla sofferenza finale nel funzionamento normale e al piacere finale in Stato Nascente (in entrambi i casi si tratta della sofferenza e del piacere per scelta di cui si è detto al para-grafo 1.12 solo che non riguardano tanto l'azione in corso quanto il risultato finale, che aspira al fallimento del cambiamento nel funzionamento normale e al suo successo in Stato Nascente).

Una bella descrizione della contrapposizione netta tra stato normale e Stato Nascente è stata fornita dal sociologo Francesco Alberoni nel suo libro di maggior successo, "Innamoramento e amore" del 1979, e nel suo libro più importante, "Genesi" del 1989 (Figura 1.80). Anche se queste differenze sono visibili confrontando la fase di creazione di ogni gruppo (stato nascente del gruppo e della struttura cerebrale condivisa dai membri di quel gruppo) con la fase successiva durante la quale il gruppo è già costituito e punta a mantenersi inalterato nel tempo (stato normale del gruppo che nel linguaggio di Alberoni è ora classificabile come istituzione), il fenomeno più noto e famoso è quella formazione del gruppo a due che dà origine ad una coppia stabile nel tempo nel corso di una fase d'amore in cui entrambe le persone sono in stato nascente, definita innamoramento da Alberoni per distinguerla dalla successiva fase d'amore in cui le due persone sono in stato normale. Si potrebbe dare un significato fisico alle differenze elencate da Alberoni, ma questo non è strettamente necessario e non verrà fatto.

Vale invece la pena notare subito che un comportamento adatto allo scopo in Stato Nascente è del tutto diverso da uno adatto allo scopo in stato normale (tanto diverso che molti non resistono alla tentazione di considerare patologico il comportamento in Stato Nascente, anche se poi si affrettano a precisare che si tratta di un 'pazzia' transitoria, di una 'malattia' sì ma creativa, perché è difficile considerare davvero patologico un comportamento da innamorati che crea quel gruppo fondamentale che è la coppia). Una conseguenza importante di questa diversità è che non ha molto senso chiedersi se un comportamento è adeguato o meno prima di aver stabilito se il soggetto è in Stato Nascente (ovvero orientato al successo finale, con un atteggiamento del sistema emozionale che tra un attimo definiremo "positivo") o in stato normale (ovvero orientato al fallimento finale, con un atteggiamento del sistema emozionale che definiremo "negativo").

Il funzionamento a prevalenza di cicli in stato nascente caratterizza quello che in ambito privato si chiama "amore" (amore tra un uomo e una donna, innanzitutto, ma anche amore tra un genitore e un figlio) e in ambito pubblico si chiama "passione" (passione per il lavoro, passione per un'idea importante ma anche per un qualsiasi obiettivo che ci si è dati). Dal punto di vista cerebrale lo stato nascente a due che dà origine ad una coppia uomo-donna stabile è identico allo stato nascente che dà origine ad un gruppo stabile di ogni dimensione, dal gruppo a tre di una coppia con un figlio fino a gruppi che coinvolgono tutti gli abitanti di uno stato o anche di molti stati (come il gruppo di quelli che condividono una religione o il gruppo di quanti condividono i valori della cultura occidentale). Per questo motivo si può dire che è amore ogni stato nascente, anche se l'amore uomo-donna è uno

In stato nascente	In stato normale
1a) si dà la priorità al piacere	1b) si dà la priorità al dovere.
2a) molta comunicazione non verbale	2b) quasi tutta comunicaz. verbale.
3a) Molta sofferenza e molto piacere	3b) Né sofferenze né piaceri
4a) Molte emozioni intense	4b) Nessuna grande emozione
5a) Si cambia. I vecchi valori non valgono più e se ne creano di nuovi	5b) Si resta come si è. I valori si conservano e non c'è valore fuori di essi
6a) Si desiderano poche cose assolutamente essenziali, tralasciando tutte le altre.	6b) Si desiderano molte cose, di cui nessuna è davvero essenziale, tutte sullo stesso piano.
7a) Si è molto sensibili ai dettagli e i sensi appaiono come amplificati.	7b) Si vede solo ciò che era previsto di vedere. Si ignorano i dettagli.
8a) Il passato muore e viene rifatto diverso. I vecchi ricordi diventano fisicamente inaccessibili.	8b) Il passato si mantiene ed è considerato sacro essendo il fondamento del presente.
9a) Un'ora può durare un secolo o un attimo. I ricordi sono eterni.	9b - Durata del tempo normale. Non ci sono attimi da ricordare.
10a) Si sogna il mondo che si vorrebbe, al di là del bene e del male, e si è convinti di poterlo costruire sia cambiando gli altri che se stessi	10b) Si accetta la distanza presente tra le nostre aspettative e la realtà com'è, ritenuta imm modificabile
11a) Si è autentici e si cerca la Verità, che esiste e appare raggiungibile.	11b) La verità non esiste e abbondano finzioni e bugie
12a) Prima si desidera una cosa e solo dopo si cercano i mezzi per arrivarci. Gli ostacoli alimentano l'azione.	12b) Ci si propone una cosa solo se abbiamo i mezzi per realizzarla. Gli ostacoli scoraggiano l'azione.
13a) Si dà quel che si ha e si chiede ciò che si vuole (comunismo). Non c'è contabilità tra dare e ricevere.	13b) Quando si dà qualcosa si vuole in cambio qualcosa dello stesso valore (scambio calcolabile).
14a) Si crede nell'uguaglianza non perché non si vedono le differenze ma perché ci si sente identici sulle cose che contano, che sono quelle interiori e non quelle esterne o di potere	14b - Le differenze sono considerate importanti, si cerca di essere avanti agli altri e di avere più potere rispetto agli altri

Figura 1.80 I punti principali della netta contrapposizione tra il comportamento in Stato Nascente e quello in stato normale descritti dal sociologo Francesco Alberoni in "Innamoramento e amore" (1979) e in "Genesi" (1989).

stato nascente unico come importanza e per questo è l'amore per antonomasia.

L'incubazione può essere considerata una forma particolare di stato nascente (o, se si preferisce, di amore). Lo stato nascente è molto visibile perché è un amore condiviso con almeno un'altra persona, quindi un amore necessariamente pubblico e anche orgoglioso di esserlo. L'incubazione è un amore poco visibile perché vissuto da soli, sognando l'amore che si desidera. Una relazione in gioco c'è anche nell'incubazione, però, ed è la relazione tra il cervello dietro e il cervello davanti. Questa relazione tra i due cervelli (ovvero l'amore solo sognato) produce molti più effetti di quelli che sembra a giudicare dall'esterno perché 'scrive' nel cervello davanti e lo modifica, anche se in una regione attualmente non usata per scegliere le proprie azioni. Per tale motivo, e anche perché l'incubazione viene sospesa tornano allo stato normale se la situazione esterna richiede attenzione, l'amore vissuto interiormente si vede poco all'esterno. È però importante quanto l'amore conclamato dello stato nascente, perché fornisce il materiale sul quale poi lavora lo stato nascente.

Visto che questo è un modello del cervello per psicologi, può interessare a qualcuno osservare che lo Stato Nascente potrebbe avere molto a che spartire con quello che Freud ha chiamato processo primario e lo stato normale potrebbe analogamente essere imparentato con quello che Freud ha chiamato processo secondario.

1.17 Come ottimizzare la comunicazione verbale orale senza penalizzare l'adattamento

Se i funzionamenti base del cervello sono soltanto tre, i modi di metterli insieme sono però infiniti. Il tentativo di classificare i comportamenti su una base quantitativa, chiamando comportamento normale quello a prevalenza di cicli normale e comportamento da stato nascente (o da innamorato) quello a prevalenza di cicli in stato nascente, ha una sua utilità teorica ma serve a poco quando si cerca di prevedere dove sta andando una persona ancora lontana dal suo obiettivo. Prevedere che una persona è innamorata, ad esempio, serve a ben poco quando la cosa è ormai evidente a tutti e non ci si può affidare alla quantità del suo comportamento da stato nascente quando invece evidente non lo è affatto. Inoltre il momento in cui viene messo in atto un comportamento influenza il risultato anche più della quantità di esso. Una fase orientata al cambiamento come quella di stato nascente, ad esempio, favorisce il cambiamento solo se viene usata quando ci sono le condizioni per realizzarlo, mentre addirittura lo ostacola se è messa in atto nel momento meno opportuno per cambiare.

Per capire l'atteggiamento negativo che verrà descritto nel prossimo paragrafo, è invece importante evidenziare un grosso motivo a favore del non cambiamento (ovvero a favore dello stato normale) e un motivo altrettanto grosso a favore del cambiamento (ovvero a favore dello stato nascente). Cominciamo osservando che una struttura cerebrale ha due funzioni fondamentali che non è facile ottimizzare contemporaneamente perché per ottimizzare una servirebbe di cambiare la struttura in esame ogni volta che cambia l'ambiente e per ottimizzare l'altra bisognerebbe invece lasciarla come era quando è stata creata.

Lo scopo primario della struttura utilizzata in un certo ambiente è quello di rendere disponibile velocemente una risposta convergente (Figura 1.74) alle situazioni che si incontrano in quell'ambiente. Se riesce a farlo quasi sempre, diremo che quella struttura è ottimizzata per "rispondere all'ambiente" per il quale è prevista e che la persona con quella struttura ha un "adattamento" ottimale all'ambiente. Se quell'ambiente cambia, per mantenere ottimale tale adattamento bisognerebbe cambiare anche la struttura che contiene i comportamenti pronti all'uso per quell'ambiente (Figura 1.81).

La seconda funzione fondamentale di una struttura è quella di consentire la comunicazione verbale orale. La sola differenza tra l'uomo e gli altri animali prevista da questo modello è quella di imparare a costruire nuove strutture cerebrali, ognuna delle quali ridefinisce il senso delle parole. Questo consente di ampliare all'infinito i contenuti trasmissibili a parole ma crea anche un problema, perché i significati delle parole sono pienamente comprensibili solo dalle persone che condividono la struttura che li definisce.

Per comunicazione verbale questo modello del cervello intende una comunicazione effettuata a parole che si propone di indicare ad un ascoltatore come sono

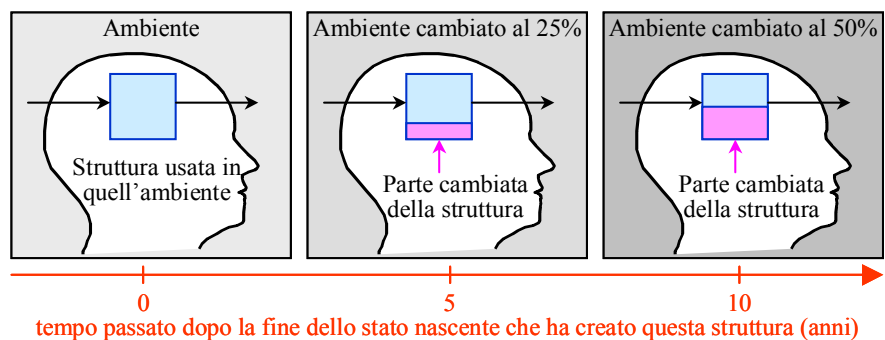


Figura 1.81 Poiché la struttura usata in un ambiente contiene le risposte pronte all'uso tra le quali si può scegliere per rispondere alle situazioni incontrate in quell'ambiente, per ottimizzare la capacità di far fronte a queste situazioni bisognerebbe cambiare la struttura ogni volta che cambia l'ambiente.

collegati i neuroni di chi parla nella zona coinvolta dal discorso (più che di collegamento tra neuroni bisognerebbe però parlare di collegamento tra due sistemi neuronali, che risultano "collegati" quando all'attivazione di uno segue, visti i collegamenti fisici tra i due sistemi e soprattutto i pesi assegnati ai vari punti di contatto coinvolti, l'attivazione dell'altro). Comunicare un'informazione posseduta dal parlante e non posseduta dall'ascoltatore significa allora comunicare l'esistenza di un legame tra due aree che il parlante ha e l'ascoltatore no. Condizione necessaria perché tale comunicazione possa avvenire con successo è che gli altri collegamenti siano uguali in chi parla e in chi ascolta (Figura 1.82). Si tratta di una condizione pesante, perché considera possibile una comunicazione verbale solo tra persone che hanno cervelli collegati quasi in modo identico nell'area coinvolta dalla conversazione. Per far capire tra di loro persone molto diverse la comunicazione verbale orale va abbandonata a favore della comunicazione verbale scritta. Questa richiede tempi di apprendimento molto più lunghi proprio perché le molte differenze tra chi ha scritto il libro e chi lo sta studiando per ricostruire in sé gli stessi collegamenti tra neuroni presenti nel cervello dell'autore su quell'argomento vengono colmate con una serie di tentativi che puntano a ridurre le differenze e che alla fine ci riescono, ma dopo molti aggiustamenti. La comunicazione orale è molto più veloce ma non può trasmettere correttamente i collegamenti se le persone non sono molto simili tra loro nei collegamenti tra i neuroni coinvolti dalla comunicazione.

Le condizioni per una buona comunicazione verbale orale sono soddisfatte al massimo livello quando più persone condividono lo stato nascente che porta alla creazione di una nuova struttura condivisa, cioè uguale nei diversi cervelli sui punti fondamentali (che sono i valori affermati da quello stato nascente e sui quali i soggetti si accordano facendo esperienze condivise e modificando se stessi in modo da assicurare le stesse uscite sugli stessi ingressi). Poiché la struttura emersa dall'incubazione viene aggiustata in stato nascente in modo da ottimizzare la capacità di far fronte all'ambiente, una struttura appena messa in uso ottimizza sia la capacità di rispondere sia la capacità di capirsi a parole. I problemi cominciano quando l'ambiente cambia, perché per mantenere ottimale la capacità di risposta bisognerebbe modificare la struttura e per mantenere ottimale la comunicazione verbale orale bisognerebbe evitare di modificarla (Figura 1.83). Una eventuale modifica non danneggerebbe la capacità di intendersi a parole solo se fosse condivisa da tutti, ma questa condizione che non è facile da realizzare perché richiede un nuovo stato nascente vissuto insieme e questo ha bisogno di una preparazione (incubazione) e anche di avere molta libertà nello scegliere le persone con cui viverlo.

La disponibilità di un funzionamento in incubazione che realizza le modifiche richieste dal cambiamento ambientali senza usarle per il momento suggerisce che l'evoluzione abbia privilegiato la soluzione del dilemma mostrata in Figura 1.84. C'è un disadattamento ambientale crescente, perché le modifiche sono realizzate ma non usate. Tale disadattamento si annulla però nel successivo stato nascente, tornando ad essere ottimale come se l'aggiustamento fosse stato fatto ogni volta che ve ne era bisogno. La comunicazione verbale orale resta ottimale sempre, sia durante l'uso della struttura vecchia (mantenuta inalterata dall'uso del funzionamento normale) sia alla nascita della struttura nuova (condivisa con quanti partecipano allo stato nascente, che vanno a formare un nuovo gruppo). In pratica il cervello sceglie un cambiamento a scatti, al posto di un cambiamento continuo che lederebbe la capacità di comunicare, mettendo in gioco tutte le modifiche insieme dopo averle realizzate affiancando uno stato nascente vissuto internamente allo stato normale (funzionamento che si è definito di incubazione) ogni volta che la situazione ambientale è abbastanza tranquilla da consentire di "pensare ad altro" mentre continua l'azione in corso.

A questo punto è il caso di abbandonare l'idea che una persona in stato normale eviti il cambiamento per pigrizia, perché insomma costruire qualcosa di nuovo sarebbe più faticoso che continuare ad usare il già costruito. Per tenere ferma una struttura bisogna infatti fare un lavoro non meno impegnativo di quello richiesto per cambiarla. Ma c'è di più e di peggio, perché per non cambiare bisogna far fallire la naturale tendenza a cambiare preferendo la sofferenza al piacere. Fare è piacevole, perché per motivarsi a fare bisogna investire di emozioni positive (ovvero piacevoli) la cosa che si intende fare. Per bloccare l'azione bisogna invece mettere in campo emozioni negative (spiacevoli), creando una sofferenza là dove

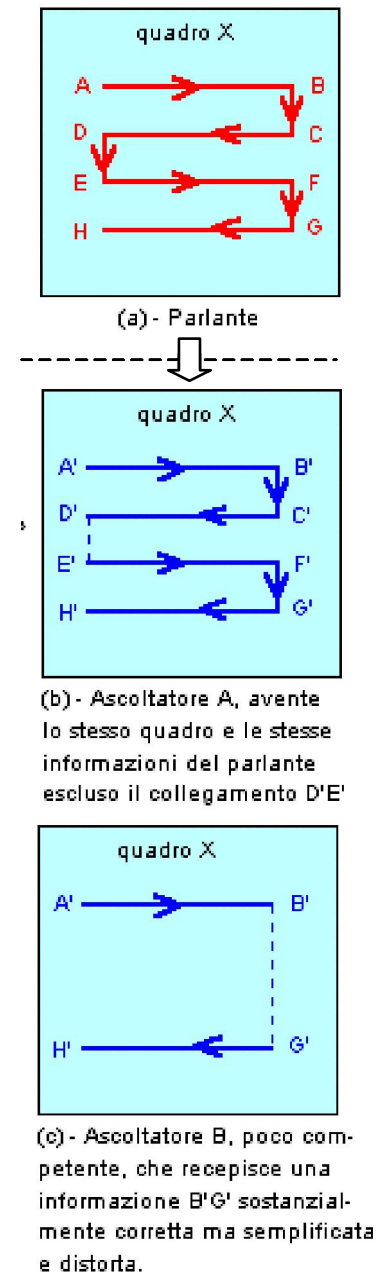


Figura 1.82 Comunicazione verbale orale del collegamento DE presente nel parlante e assente nell'ascoltatore A molto competente (cioè con collegamenti identici a quelli del parlante in quell'area), che ascoltando esegue in sé le stesse attivazioni che il parlante attiva parlando e che perde l'allineamento in D' e lo ritrova in E' capendo così che queste due zone sono collegate nel parlante. L'ascoltatore B poco competente recepisce invece un collegamento B'G', che è un'informazione sostanzialmente corretta ma semplificata e distorta rispetto ai reali collegamenti tra neuroni del parlante.

Figura 1.83 Se una struttura venisse modificata al cambiare dell'ambiente per mantenere ottimale la capacità di far fronte alle situazioni, la comunicazione verbale orale ne soffrirebbe perché fare cambiamenti condivisi richiede precise condizioni e ogni cambiamento non condivisi riduce la capacità di capirsi a parole.

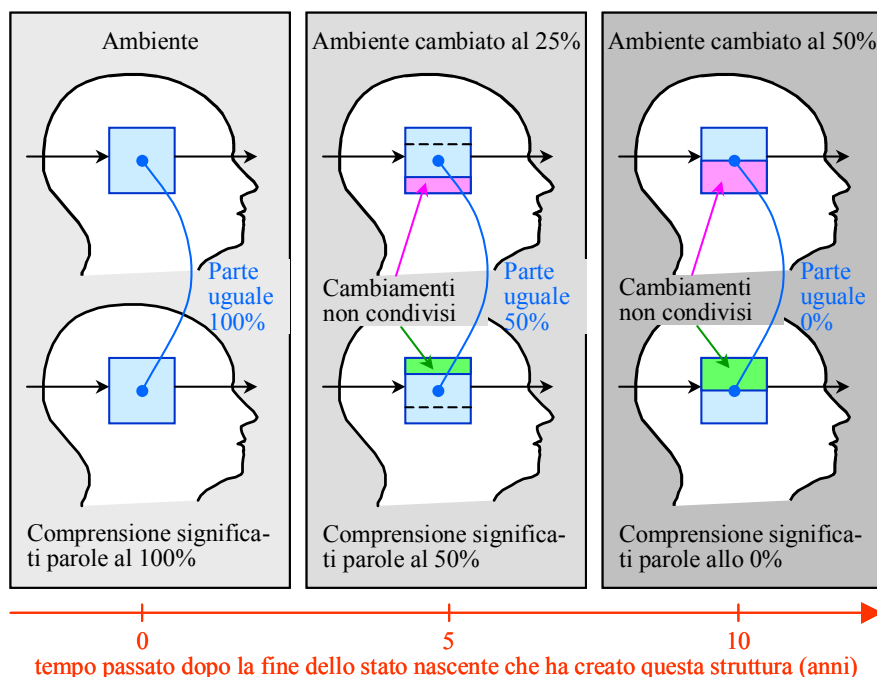
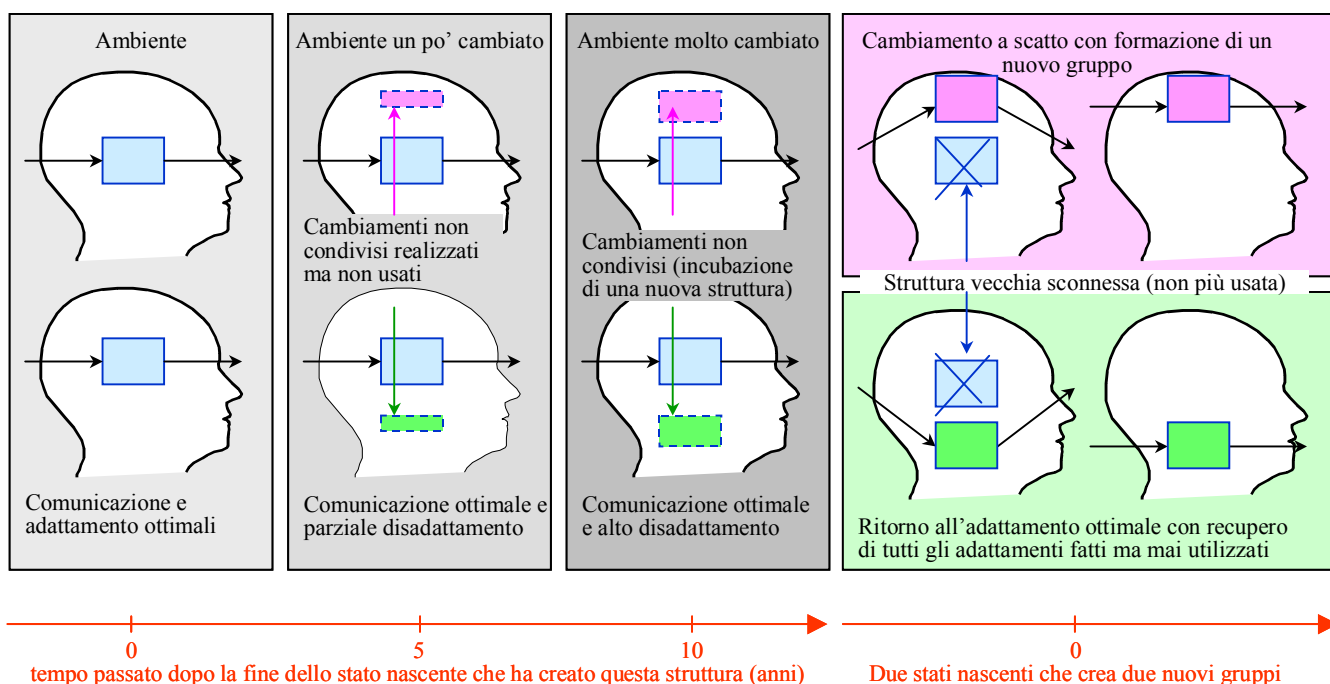


Figura 1.84 La soluzione del problema su come ottimizzare insieme comunicazione e adattamento è l'incubazione: le modifiche rese necessarie dalle novità ambientali vengono realizzate ma in un'area nuova che al momento non viene usata. La struttura resta inalterata mantenendo ottimale la comunicazione verbale orale, mentre c'è un disadattamento crescente. Al successivo stato nascente che dà origine a un nuovo gruppo intorno alla struttura emersa dall'incubazione, però, l'adattamento torna ottimale perché le modifiche approntate vengono messe in gioco tutte insieme e senza danno per la comunicazione perché la nuova struttura è condivisa.

poteva esserci un piacere.

Notiamo infine che per gestire al meglio le due possibilità del cervello, quella di cambiare e quella di restare immutato, sarebbe opportuno affidarle a due soggetti diversi, evitando che la stessa persona sia costretta a gestire due orientamenti opposti, nemici mortali uno dell'altro. Potrebbe essere questa la genesi della specializzazione dei due sessi, con gli uomini orientati al fare, al piacere e al cambiamento e con le donne orientate a non fare (processo altrettanto attivo del fare), alla sofferenza e al tenere immutato l'esistente. Le donne avrebbero la parte più sgradevole e antipatica ma risulterebbero continuamente corteggiate dagli uomini che spingono verso il nuovo perché solo sospendendo l'attività femminile che blocca il



cambiamento si può accedere a quello stato nascente che recepisce i cambiamenti finora solo sognati dagli uomini.

1.18 L'atteggiamento emozionale negativo

Per completare questo modello del cervello resta da dire una sola cosa, ma talmente importante da essere il fondamento di tutta la psicologia clinica che verrà presentata nel seguito di questo libro.

Nel paragrafo "Il piacere e la sofferenza per scelta" è stato detto che il sistema emozionale corticale comanda l'azione orientata ad uno scopo producendo emozioni spiacevoli (con sviluppo di "sofferenza per scelta") quando il soggetto prende in esame la possibilità di fare qualcosa che lo allontana dallo scopo e producendo invece emozioni piacevoli (con sviluppo di "piacere per scelta") quando immagina di fare qualcosa che lo avvicina allo scopo. La sofferenza è un inibitore dell'azione, il piacere uno stimolatore dell'azione e usate al momento giusto permettono di mantenere la rotta verso lo scopo che il soggetto si è dato, a breve termine ma anche lontano dieci anni o più. Nulla è stato detto invece sullo scopo, ma si tende a supporre che raggiungere lo scopo procuri piacere al soggetto. Se questo fosse vero, la "sofferenza voluta" per evitare distrazioni rispetto allo scopo potrebbe essere giustificata pensando che il soggetto accetta una sofferenza adesso per ottenere un piacere domani. La domanda è: - Possiamo assumere come vero che lo scopo del cervello sia sempre quello di massimizzare il piacere e minimizzare la sofferenza?

Discutendo intorno al "piacere per il proprio buon funzionamento" del cervello (Figura 1.75), abbiamo risposto "no" a questa domanda, perché il cervello punta a massimizzare la velocità di risposta e non il piacere. Il piacere come la sofferenza sono gli strumenti di manovra dell'azione e in sede di manovra effettivamente si punta a evitare la sofferenza e a cercare il piacere. L'idea che anche nella pianificazione a lungo termine si punti a massimizzare il piacere nasce generalizzando questo meccanismo di guida locale dell'azione, ma è tutto da dimostrare che l'evoluzione abbia premiato chi si proponeva il massimo del piacere e non, per esempio, chi si proponeva il massimo della velocità di risposta e magari anche il massimo del potere di indirizzare l'azione di altri. Un altro grosso motivo per mettere in dubbio che l'uomo punti sempre al piacere finale è visibile nel primo punto della Figura 1.80, dove si nota che mentre una persona in stato nascente è fortemente orientata al piacere, una in stato normale è altrettanto fortemente orientata al dovere. Un "orientamento al dovere" fa presagire una rinuncia al piacere e discutendo sulla strategia adottata dal cervello per ottimizzare la comunicazione verbale orale senza penalizzare eccessivamente la velocità di risposta, tale presagio si è rivelato più che fondato. Per impedire che una struttura venga modificata quando il suo uso non è risultato soddisfacente, infatti, occorre sviluppare una sofferenza per scelta sufficiente a bloccare la spinta al cambiamento. Questo vuol dire che lo stato normale non solo non è orientato al piacere ma è orientato alla sofferenza e si propone come scopo finale il fallimento delle iniziative che tentano di modificare la struttura in uso. Se si pensa che lo stato normale è quello più diffuso sul piano quantitativo (considerando stato normale anche l'incubazione che guarda allo stato nascente ma vive all'interno dello stato normale), allora se ne dovrebbe dedurre che il puntare alla sofferenza è più la regola che l'eccezione.

Dopo questa lunga introduzione, vediamo cosa ipotizza sullo "scopo finale"

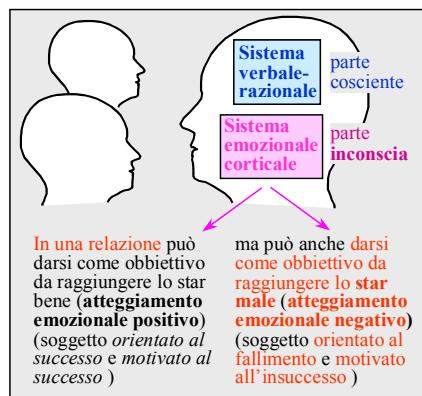


Figura 1.85 È un aspetto fondamentale di questo modello l'ipotesi che il sistema emozionale, all'interno di una relazione, possa darsi come obiettivo finale da raggiungere lo star male proprio, nel qual caso si dirà che il soggetto ha un atteggiamento emozionale negativo in quella relazione (o anche che è "orientato al fallimento" e "motivato all'insuccesso"). È una scelta fatta da un sistema inconscio e negata dal sistema razionale, che fornisce spiegazioni alternative, da considerare false fino a quando non diventa cosciente la scelta emozionale orientata alla sofferenza,

questo modello del cervello. Per un soggetto isolato, la proposta del modello è di attenersi alla versione corrente ipotizzando che tale soggetto non abbia alcun motivo di proporsi uno "scopo finale" che, una volta raggiunto, non gli procuri piacere o addirittura gli procuri sofferenza. Questo non significa molto, però, perché succede ben raramente che un soggetto viva senza avere relazioni per lunghi periodi, se non gli capita di essere l'unico superstite di un naufragio che approda alla classica isola disabitata in mezzo all'oceano.

Sempre secondo questo modello, il sistema emozionale corticale di un soggetto all'interno di un relazione si può proporre come scopo finale una sofferenza e lo fa anche spesso, pur non essendo cosciente di lavorare attivamente per star male ed essendo invece convinto di puntare a stare bene. Quando succede questo, cioè quando il sistema emozionale vive una relazione dandosi come obiettivo finale la sofferenza, diremo che il soggetto ha un "atteggiamento emozionale negativo" in quella relazione (o anche che è "orientato al fallimento finale" o, usando una categoria nota da tempo alla psicologia della motivazione che è "motivato all'insuccesso") (Figura 1.85). Se invece il sistema emozionale si propone come scopo finale un piacere, allora diremo che il soggetto ha un "atteggiamento emozionale positivo" in quella relazione (o anche che è "orientato al successo finale" e "motivato al successo").

È importante non dimenticare che a poter avere un atteggiamento emozionale negativo non è una persona isolata ma una persona all'interno di un gruppo, per cui positiva o negativa non è una persona ma una relazione (Figura 1.86).

Una relazione stabile a sua volta definisce un gruppo, composto dalle persone che condividono una personalità neurologica e quindi necessariamente anche un archivio di emozioni comuni composto da quelle emozioni che hanno portato alla nascita della personalità condivisa. Entrando in un gruppo fisicamente una persona entra nell'atmosfera emozionale del gruppo, trasmessa a livello non verbale, e da quel momento potrà provare solo emozioni che anche gli altri presenti provano perché lo spazio emozionale è comune. Le emozioni provate, infatti, non si possono tacere e sono ben visibili agli altri veicolate dalla postura (modo in cui si tiene il corpo), dalla mimica (tutto ciò che si può osservare su un volto), dalla gestualità (azioni di mani e braccia), dalla distanza assunta rispetto agli altri e dalle sue variazioni, e infine dal tono di voce. La conseguenza è che la reazione emozionale degli altri (che non può non esserci e neppure essere nascosta) alle emozioni di un membro spegne rapidamente un'emozione che il gruppo non intende condividere e fa esistere solo le emozioni che tutti (nessuno escluso) accettano di condividere, se non alimentandole almeno non bloccando la loro propagazione. Sono proprio le emozioni condivise da tutti (che possiamo definire "emozioni del gruppo") a permettere al gruppo di agire come se fosse un soggetto unico dotato di un sistema trasversale (Figura 1.12) comune. Dopo queste precisazioni sul gruppo, non è difficile capire che un gruppo ha un atteggiamento emozionale, che può essere positivo (atteggiamento del gruppo orientato al successo e al piacere finale) o negativo (atteggiamento del gruppo orientato al fallimento e alla sofferenza finale) (Figura 1.87). A determinare il segno dell'atteggiamento del gruppo è la maggioranza del gruppo e a chi proponeva un atteggiamento diverso non resta che adeguarsi o uscire dal gruppo. In un gruppo negativo, quindi, sono negativi tutti, senza eccezione alcuna (una discontinuità emozionale è infatti altrettanto impossibile di una discontinuità di temperatura in un fluido libero di muoversi).

Poiché una persona partecipa a molti gruppi diversi, può succedere che abbia un atteggiamento emozionale positivo in alcuni gruppi e negativo in altri. In caso l'atteggiamento relazionale di quella persona è quello scelto nella relazione destinata a durare di più nel tempo nelle intenzioni (più o meno inconscie) del soggetto e l'atteggiamento discorde tenuto nelle relazioni di minore durata è uno pseudo atteggiamento che lo aiuta ad avere l'atteggiamento scelto nella relazione principale per lui. Una situazione frequente è che una persona abbia un atteggiamento

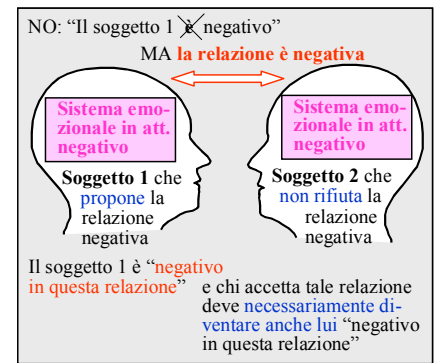


Figura 1.86 A poter essere negative (o positive) non sono le persone ma le relazioni, per cui non si può dire che una persona è negativa ma solo che è negativa in quella relazione.

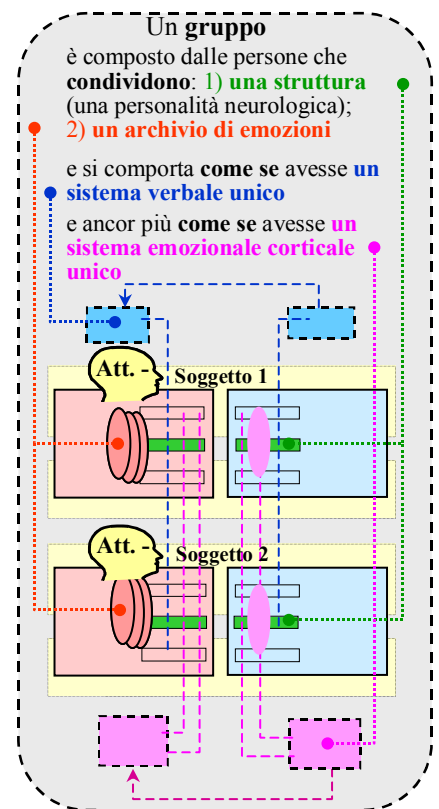


Figura 1.87 Le persone di un gruppo si comportano come se avessero un sistema emozionale comune quando sono in presenza una delle altre (reale o anche solo immaginata) e tale "sistema emozionale del gruppo" deve scegliere tra un atteggiamento emozionale positivo o negativo. A sceglierlo è la maggioranza, ma poi tutti devono adeguarsi e avere quell'atteggiamento.

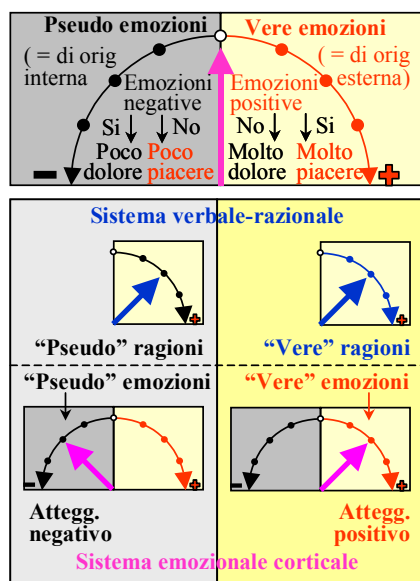


Figura 1.88 Un sistema razionale che non accetta la possibilità che il sistema emozionale possa preferire la sofferenza al piacere elabora necessariamente spiegazioni false del comportamento in presenza di un atteggiamento emozionale negativo perché considera emozioni vere (cioè di origine esterna) le emozioni false (cioè volute dal soggetto e create da lui direttamente o andando a cercare situazioni esterne che le provochino).

negativo nella relazione di coppia e un atteggiamento positivo sul lavoro. Se il soggetto ha l'intenzione di restare in quella coppia più di quanto è intenzionato a restare al lavoro, il suo atteggiamento vero è negativo e le soddisfazioni cercate sul lavoro sono usate per mantenere la negatività nella coppia. Se invece nelle sue intenzioni per il futuro è la coppia ad essere una situazione passeggera, allora il suo atteggiamento vero è positivo e la negatività nella coppia gli serve per motivarsi a cercare soddisfazioni in quel lavoro a cui affida l'idea di sé.

Quando il sistema emozionale sceglie l'atteggiamento negativo, quello razionale nega che la sofferenza provata in quella relazione sia una libera scelta del sistema emozionale e sostiene invece con forza l'idea che lui punti a stare bene e se sta male è per colpa altrui (o perché non è capace di trovare la strada per stare bene). Dicendo questo il sistema razionale dice una mezza verità, perché "lui" (sistema razionale) si propone di star bene. Quello che non dice è che non è "lui" che sceglie cosa fare/non fare ma il sistema emozionale e che sulle intenzioni di tale sistema "lui" può solo fare ipotesi (come può solo fare ipotesi sulle intenzioni del sistema emozionale di un'altra persona). Quanto siano attendibili tali ipotesi è intuibile pensando che si è all'interno di una relazione che crea sofferenza e se si attribuisce la colpa della sofferenza agli altri si può chiedere loro un risarcimento, mentre se attribuisce la colpa a se stessi allora il risarcimento lo si dovrebbe agli altri. Per questo forte interesse a mentire, le ragioni proposte dal soggetto per spiegare il suo comportamento in presenza di un atteggiamento negativo del sistema emozionale di cui non è cosciente sono false con tanta regolarità da giustificare la seguente regola pratica: le ragioni vanno sempre considerate "vere ragioni" in presenza di atteggiamento positivo e "false ragioni" in presenza di un atteggiamento negativo non ammesso dal sistema razionale del soggetto (Figura 1.88).

Se un soggetto ha un atteggiamento negativo in una relazione, allora egli inizia un'interazione con l'altra persona facendo o dicendo qualcosa di spiacevole, che peggiora lo stato emozionale dell'interlocutore. Successivamente egli può fare/dire altre cose spiacevoli o invece cose piacevoli, ma avendo cura che alla fine dell'interazione l'altra persona stia peggio di come l'aveva trovata. Premesso che con interazione si può intendere qualcosa che dura pochi minuti come molti anni, la sofferenza creata alla fine dell'interazione è quell'orientamento alla sofferenza finale che è stato usato per definire l'atteggiamento negativo. La sofferenza nei primi attimi di un'interazione è altrettanto tipica, perché è all'inizio che una persona deve decidere che atteggiamento tenere in quell'interazione e se sceglie quello negativo lo fa creando una sofferenza in se stessa per creare sofferenza nell'altra persona. All'interno di un'interazione che si propone di creare sofferenza ci possono essere ovviamente anche momenti in cui invece si punta a creare piacere. Definiremo "pseudo-positività" una fase che punta a creare piacere preceduta e seguita da fasi che puntano a creare sofferenza, perché tale fase non è un ripensamento ma ha lo scopo di illudere l'altro sulla possibilità di ricavare soddisfazione da quell'interazione.

Altri segni tipici di atteggiamento emozionale negativo, oltre all'interesse a creare sofferenza anziché piacere alla persona che ha davanti, sono: 1) l'interesse del soggetto negativo a disprezzare l'altra persona (ad esempio non chiedendogli nulla di quello che può dare in quel momento e chiedendo invece qualcosa che non può dargli); 2) la tendenza del soggetto negativo a non fare (giustificata con le emozioni negative provate che effettivamente inibiscono l'azione ma che sono una sua scelta, rendendo una sua scelta anche il non fare); 3) la discordanza vistosa e cronica tra quello che il soggetto negativo dice e quello che fa (per esempio dice di voler star bene ma agisce evitando le occasioni per star bene e cercando quelle per star male; dice di voler raggiungere determinati obiettivi ma non fa nulla per avvicinarsi ad essi e anzi agisce come se volesse evitare di raggiungerli). L'elenco potrebbe continuare a lungo, ma i punti citati possono bastare per avere una prima idea dello stile comportamentale di una persona in atteggiamento emozionale

negativo in una relazione e gli altri aspetti saranno trattati ampiamente nel resto di questo libro.

Poiché a scegliere di avere un atteggiamento negativo è il sistema emozionale ed esso lo mette in atto con una opportuna gestione delle emozioni, si può dare una seconda definizione di atteggiamento emozionale negativo basata sulle emozioni. Nel paragrafo “Emozioni di origine esterna ed emozioni di origine interna” è stato evidenziato che l'emozione provata ad un dato istante è la somma di una componente di origine esterna che è stata chiamata “vera emozione” e di una componente di origine interna che è stata chiamata “pseudo emozione” (Figura 1.52). Mentre un soggetto con atteggiamento emozionale positivo dosa la componente interna in modo che sia quella esterna a determinare il segno dell'emozione provata, quello con atteggiamento negativo sceglie lui il segno dell'emozione da provare (di regola negativo ma a tratti positivo, nel qual caso parleremo di “pseudo positività”) sia producendo una componente interna abbastanza grande da prevalere su quella esterna sia agendo sull'ambiente in modo che gli procuri l'emozione che voleva provare. Questa gestione delle emozioni è così caratteristica che si potrebbe definire atteggiamento emozionale negativo l'atteggiamento di un sistema emozionale orientato a provare le pseudo emozioni scelte da lui risultando insensibile alle emozioni di origine esterna (Figura 1.89). Questa insensibilità voluta alle emozioni di origine esterna impedisce la guida emozionale dell'azione verso l'obiettivo, che inevitabilmente verrà mancato (orientamento al fallimento finale) con conseguente sviluppo di sofferenza (orientamento alla sofferenza finale). Dichiarandosi molto dispiaciuto per questo fallimento e per questa sofferenza, il soggetto negativo si isola ancora più dall'esterno accentuando sempre più i tratti caratteristici dell'atteggiamento negativo: assenza di vere emozioni, orientamento al fallimento e orientamento alla sofferenza.

Se al contrario il soggetto sceglie un assetto emozionale aperto all'esterno, assegnando un ruolo prevalente alle emozioni di origine esterna, automaticamente il sistema punta ad evitare la sofferenza e a cercare il piacere migliorando il suo accordo con l'ambiente. Miglioramento dopo miglioramento, alla fine la persona positiva raggiunge gli obiettivi che si era data, prova piacere e procura piacere alle persone con cui è in relazione. L'unico svantaggio dell'atteggiamento emozionale positivo è quello di danneggiare la comunicazione verbale orale e forse è proprio per l'importanza di tale comunicazione ad aver reso necessario un ricorso tanto diffuso all'atteggiamento negativo da imporlo come norma, rendendo la ricerca del piacere finale una bella cosa che raramente ci si può permettere.

Un buon motivo per portare alla luce questo iceberg dell'atteggiamento emozionale negativo, tanto visibile in un'infinità di comportamenti quanto negato da tutti a cominciare dagli psicologi, è la facilità di accesso alla parola scritta reso possibile dall'informatizzazione di massa e la concreta possibilità di leggere cosa scrivono anche persone lontanissime ed essere letti da loro. Anche se la parola parlata resta la comunicazione più diffusa e universale, la paura di non risultare più comprensibili dagli altri se si fa qualcosa di nuovo, sfruttando il piacere di fare per essere creativi, dovrebbe essere oggi molto minore di ieri. La comunicazione verbale scritta è possibile anche tra persone diverse, infatti, e il giorno in cui scrivere sarà facile quasi quanto il parlare potrebbe essere il giorno in cui l'atteggiamento emozionale negativo, all'apice di una carriera millenaria, comincia il suo declino. Portandosi dietro quella sofferenza per scelta, che se non è all'origine di tutta la sofferenza psicologica ha tutta l'aria di essere dietro a una buona parte di essa. Secondo questo modello del cervello, la sofferenza non fa parte della natura umana ma è una scelta che potremmo non fare. Se vi sembra un buon motivo per scoprire i pregi e i difetti dell'atteggiamento emozionale negativo, quello orientato alla sofferenza, dovrete trovare interessante le altre sezioni di questo libro che trattano sempre e solo di questo atteggiamento, con lo scopo dichiarato di portarlo dall'inconscio (dove è noto a tutti) alla consapevolezza. Imparate a riconoscere quan-

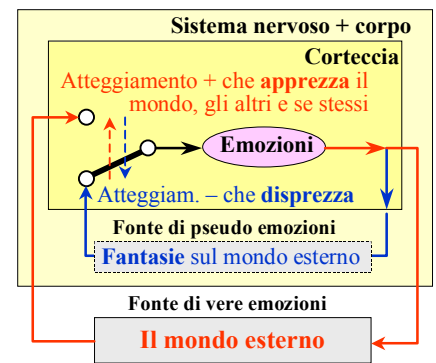


Figura 1.89 Poiché un'emozione è frutto di una componente esterna ("vera" emozione) e di una interna ("pseudo emozione") e poiché nell'atteggiamento negativo il sistema emozionale è costantemente proteso a far prevalere la componente interna su quella, si può dare una seconda definizione di atteggiamento emozionale negativo dicendo che è l'atteggiamento di chi preferisce provare le pseudo emozioni rifiutando le vere emozioni, ovvero di chi rifiuta di conoscere l'esterno come è ma gli fa violenza fino a che non gli procura le emozioni che lui ha deciso di voler provare (che quindi sono pseudo emozioni anche se prodotte dall'esterno perché quell'esterno è quello voluto dal soggetto negativo).