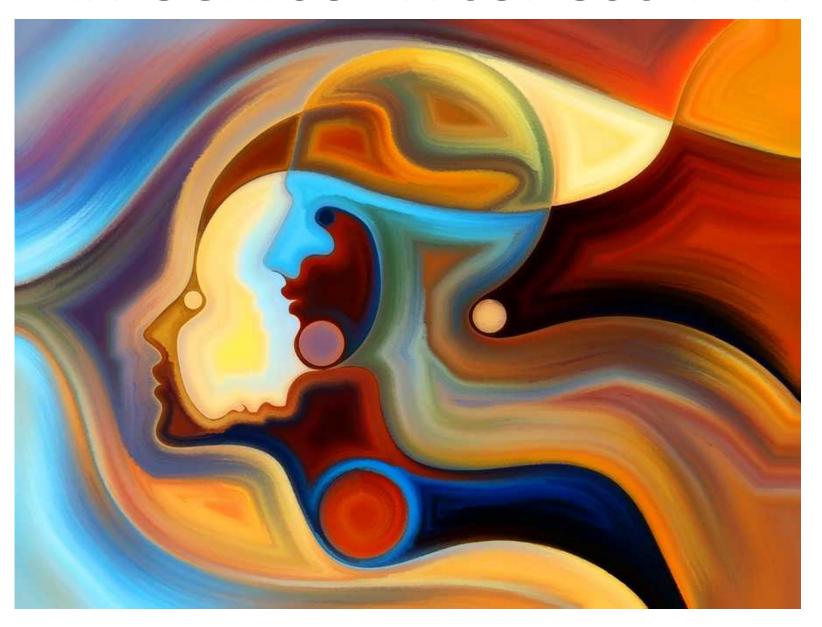
DIALOGHI SULLA CONOSCENZA



SILVANO TAGLIAGAMBE MODENA 22 OTTOBRE 2022

CHE COSA SONO I SISTEMI COMPLESSI

«SEMPLICE» E «COMPLESSO»

«Semplice» viene da «semel plectere», piegare una sola volta. Questo termine indica dunque un processo la cui evoluzione, a un certo punto, prende una piega, e diventa quindi prevedibile e banale. Se infatti si prende un foglio di carta, lo si piega una sola volta e si fa scorrere all'interno di esso una pallina qualunque si constaterà facilmente che quest'ultima, nel suo percorso, non potrà che seguire l'unica piega del foglio: la sua traiettoria, di conseguenza, non potrà mai deviare rispetto a questo solco e proprio per questo potrà facilmente essere prevista in ogni sua fase e sviluppo.L'idea del «semplice», pertanto, è nella sua piega: esso, proprio per questo, può essere «s-piegato» individuando la piega che lo caratterizza.

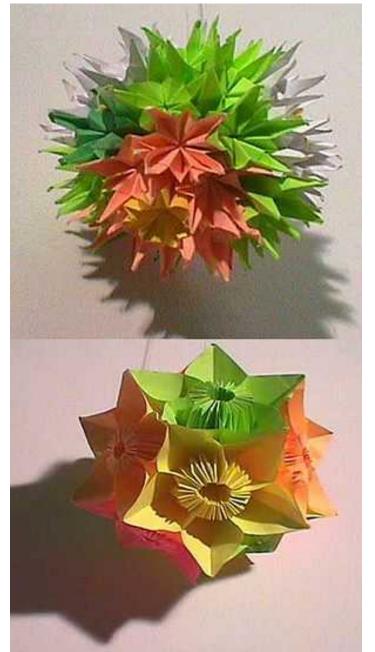
«SEMPLICE» E «COMPLESSO»

«Complesso», composto da "cum" e "plectere", significa "piegare insieme", "con-torcere", e quindi evoca più pieghe, più facce: ha il significato di ripiegato più volte, e quindi intrecciato, ingarbugliato, contorto.

La pallina di prima, fatta scorrere all'interno di un foglio piegato più volte, segue traiettorie imprevedibili. Tipico esempio della complessità intesa in questo senso è l'arte della «piegatura della carta» che produce gli *origami*, dal giapponese *ori*, piegare, e *kami*, carta. Quest'arte nacque in Cina, ma fu conosciuta anche dagli Arabi prima di giungere in occidente in epoca relativamente recente. La tecnica moderna usa pochi tipi di piegature combinate in una infinita varietà di modi per creare modelli anche estremamente complicati.

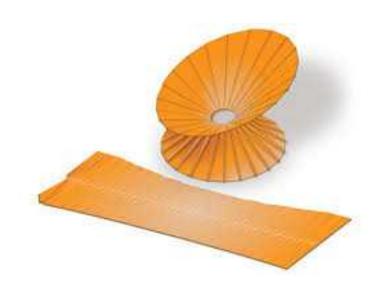
L'origami, per i tratti peculiari che lo caratterizzano, rappresenta ed esprime nel modo più efficace l'idea della complessità come molteplicità di pieghe e di aspetti coesistenti in un insieme armonico.

STRUTTURE COMPLESSE: GLI ORIGAMI

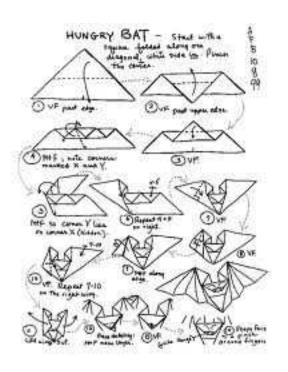


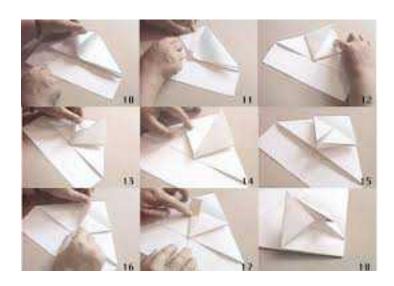
L'arte della piegatura della carta (dal giapponese *ori* piegare e *kami* carta) nacque in Cina, ma fu conosciuta anche dagli Arabi prima di giungere in occidente in epoca relativamente recente. La tecnica moderna usa pochi tipi di piegature combinate in una infinita varietà di modi per creare modelli anche estremamente complicati. L'origami, per i tratti peculiari che lo caratterizzano, rappresenta ed esprime nel modo più efficace l'idea della complessità come molteplicità di pieghe e di aspetti coesistenti in un insieme armonico.





DECOSTRUZIONE DI UN ORIGAMI





La meccanica quantistica e la teoria della complessità ci hanno mostrato che il mondo è fatto da processi e da reti di relazioni che definiscono oggetti e costituenti elementari, e non viceversa.

Per questo non esiste alcun rassicurante «confine» fisso tra sistema e ambiente e la stessa identificabilità dei cosiddetti «costituenti elementari» (ammesso che siano identificabili senza ambiguità) cambia con la miriade di dinamiche collettive in cui ciascuno di essi può essere contemporaneamente coinvolto. Il confine va definito a seconda dei casi e dei problemi.

Complesso, di conseguenza, è un sistema che mostra un comportamento imprevedibile non «zippabile» in un singolo modello formale.

Le interrelazioni tra gli elementi di un sistema complesso e l'ambiente che ci interessano sono talmente varie e intrecciate tra loro che non potremo mai esaurirle utilizzando un **singolo modello**.

Questo è il punto che permette di connettere autonomia del sistema conoscitivo e incidenza dell'osservatore, il cui ruolo non può ormai, dopo la meccanica quantistica, essere ridotto al ruolo di semplice spettatore o comparsa. Noi non registriamo passivamente il mondo, ma lo costruiamo attivamente, facendo delle scelte su cosa osservare, sull'interpretazione dei dati, e lo facciamo cambiando continuamente il gioco delle prospettive concettuali in virtù del bagaglio stratificato di esperienze e dei nostri obiettivi relativi a ciò che ci interessa vedere/descrivere.

Un modello scientifico è un "occhio", un filtro cognitivo guidato dagli obiettivi dell'osservatore. Cambiando questi cambia il modello, perché ogni scelta modellistica illumina aspetti diversi del mondo.

Alla complessità ci si può pertanto riferire chiamando in causa il **numero** di modelli che è necessario per dare adeguatamente conto di sistemi di questo tipo, pur senza mai esaurirne la conoscenza. Quando studiamo un sistema dobbiamo dunque tenere sempre presenti le possibilità plurali di vederlo e di descriverlo attraverso modelli diversi, per rispondere all'esigenza di trarre informazioni differenti da esso. La complessità, in definitiva, è vedere in ogni direzione la proliferazione di infinite storie, il superamento di un antico vetro infrangibile e asettico tra osservatore e osservato che dà all'uomo la piena consapevolezza del suo essere un agente attivo, un attore che può scrivere gran parte della sua narrazione. E per farlo non può semplicemente limitarsi a calcolare il probabile sull'esistente, ma deve sviluppare la visione che gli consente di scommettere sul possibile e sul non ancora.

Più sono i picchi, più modelli dobbiamo usare, più sarà ricca la fenomenologia dei comportamenti del sistema. E accade spesso che se cerchiamo informazione su un comportamento (scaliamo un picco), perderemo informazione su altro (restiamo a valle). Tutto questo ci ricorda qualcosa? Si, il principio di indeterminazione di Heisenberg. Lungi dall'essere una stranezza quantistica, indeterminazione e complementarietà tra conoscenze diverse di uno stesso sistema sono la norma per i sistemi complessi.

Ogni sistema complesso ha un duplice carattere:

- quello di spazio dove più oggetti o agenti modificano continuamente le relazioni tra loro e l'ambiente, e queste relazioni cambiano forma non tutte assieme e nello stesso modo, ma con una distribuzione spaziale e temporale molto varia e intricata, per cui risulta indispensabile studiare, più che le cose in gioco, singolarmente prese, i cambiamenti globali delle loro relazioni;
- ma anche di luogo dove si produce la conoscenza come qualcosa di autonomo, non riducibile a questo complesso di interazioni.

Quando si ha a che fare con sistemi concettuali aperti è essenziale rendersi conto che la soluzione di un problema può richiedere interazioni simultanee con più sistemi di conoscenze. Perciò i sistemi concettuali aperti non solo possono avere degli input e degli output, ma possono avere anche simultaneamente più input e più output. Questa loro capacità è essenziale in vista del fatto che un'ipotesi può risultare adeguata per la soluzione di un problema solo in concomitanza con altre ipotesi.

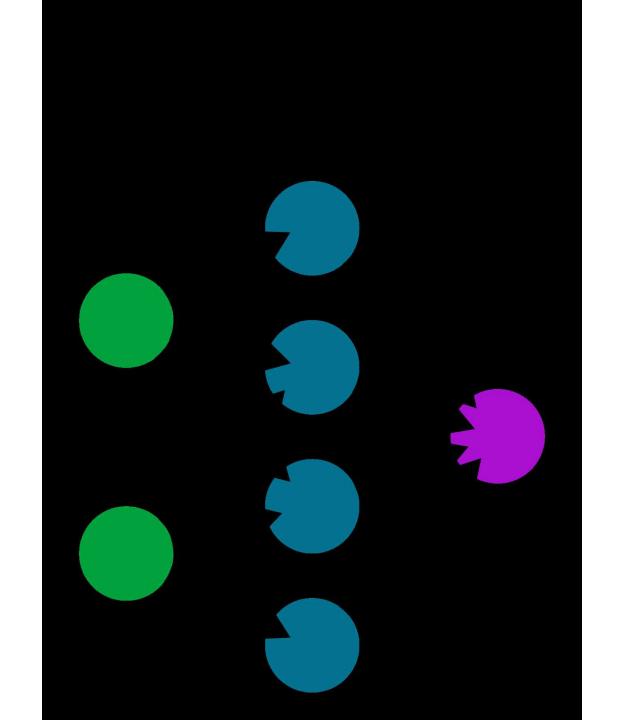
Soltanto se tutte queste ipotesi si rendono disponibili **simultaneamente**, esse possono risultare accettabili per il sistema. Se giungessero isolatamente l'una dopo l'altra il sistema sarebbe portato a respingerle, perché nessuna di esse sarebbe adeguata singolarmente per la soluzione del problema. La possibilità di avere simultaneamente più input e più output è essenziale anche perché l'informazione ricevuta dagli altri sistemi può essere utilizzata simultaneamente in modi differenti, ciascuno dei quali può contribuire alla soluzione del problema in modo differente.

Ora il cervello si trova costantemente alle prese con una simultaneità di input cui far fronte con risposte adeguate. Per chiarire le modalità e i percorsi che vengono seguiti per confezionare queste ultime è utile riproporre qui un'osservazione di Damasio:

«Il problema fondamentale riguarda in questo caso l'esigenza di mantenere a fuoco l'attività di siti diversi per tutto il tempo che occorre affinché si formino combinazioni dotate di significato e affinché ragionamento e decisione abbiano luogo. Il collegamento temporale richiede meccanismi efficaci e potenti di attenzione e di memoria operativa; sembra che la natura abbia acconsentito a fornirli.

Da rilevare è anche il fatto che nel cervello le informazioni e i relativi significati non si sommano, come avviene in un'enciclopedia, nella quale l'aggiunta di una nuova voce» non incide minimamente sull'insieme di quelle precedenti, che rimane invariato. Nel cervello ogni nuova percezione retroagisce sul complesso dei significati formatisi fino ad allora, creando un panorama complessivo del tutto nuovo. La memoria non è memoria di informazioni, ma memoria di significati.

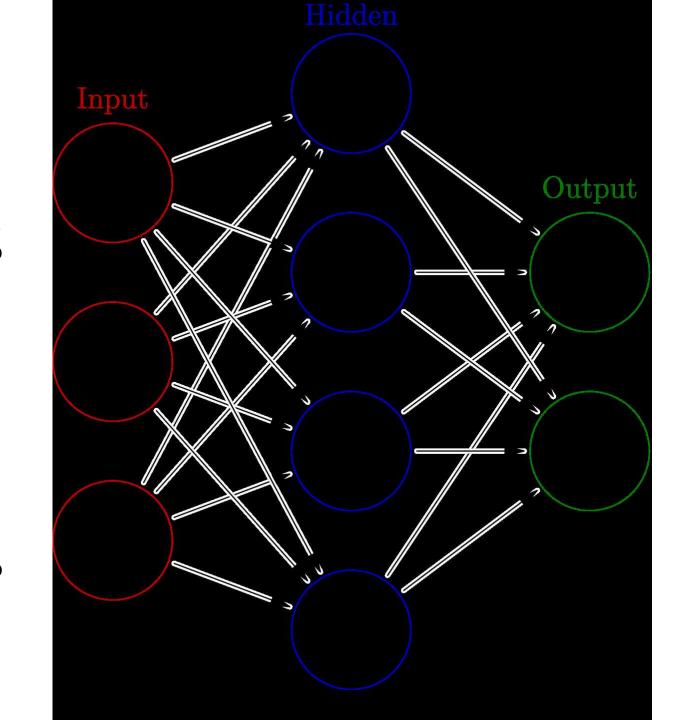
2 LA NATURA
POLIFONICA DELLA
COSCIENZA



I sistemi aperti e complessi sono caratterizzati dalla presenza di più input e più output che agiscono simultaneamente.

Questa possibilità di avere più input e più output e di gestirli simultaneamente è essenziale, perché se gli input giungessero isolatamente gli uni dopo gli altri il sistema sarebbe portato a respingerli, in quanto nessuno di essi risulterebbe adeguato.

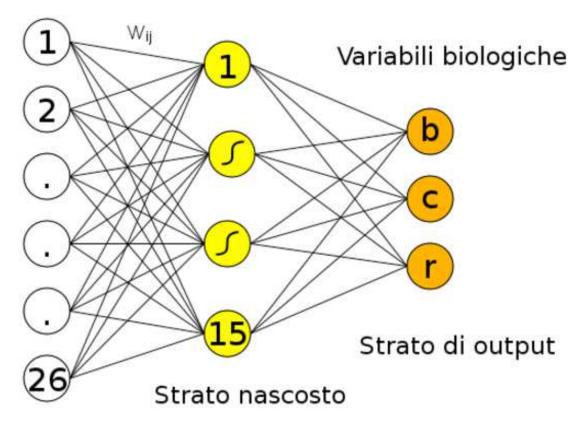
Damasio: «Il problema fondamentale riguarda dunque l'esigenza di mantenere a fuoco l'attività di siti diversi per tutto il tempo che occorre affinché si formino combinazioni dotate di significato e affinché ragionamento e decisione abbiano luogo»



Nel caso dei processi cerebrali l'integrazione della molteplicità dei dati provenienti dal mondo esterno in un quadro unitario di informazioni non è quindi il risultato di una loro convergenza in un qualche luogo specifico, bensì l'effetto di questa capacità di «mantenere a fuoco» simultaneamentel'attività di siti diversi.

L'idea che l'integrazione sia un risultato che concerne il tempo e non lo spazio è fondamentale, in quanto induce a ritenere che ciò che chiamiamo tempo richieda una sintesi, che deve essere continuamente riproposta e aggiornata e che non può mai ritenersi conclusa senza che ciò porti a negare del tutto il tempo in quanto tale.

Variabili ambientali



Strato di input

Questo carattere «orchestrale» e «sinfonico» della coscienza è messo in evidenza dagli esperimenti di Libet, che registrano un ritardo fino a 400 ms tra la comparsa fisiologica dell'attivazione premotoria e la decisione volontaria di muoversi, risultato che viene interpretato tipicamente nel senso che il libero arbitrio è un'illusione.

Questa interpretazione è l'effetto della proiezione sull'attività del cervello del modello della scrittura alfabetica, nel quale la sequenza prevale sul contesto, con la conseguente tendenza a privilegiare l'analisi, la suddivisione e la riduzione al minimo comun denominatore (in questo caso il singolo istante o il singolo gene), anziché afferrare direttamente la situazione dal contesto.

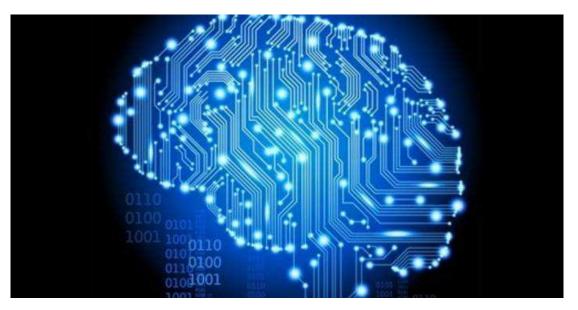
La forma organica si forma internamente mentre si sviluppa.





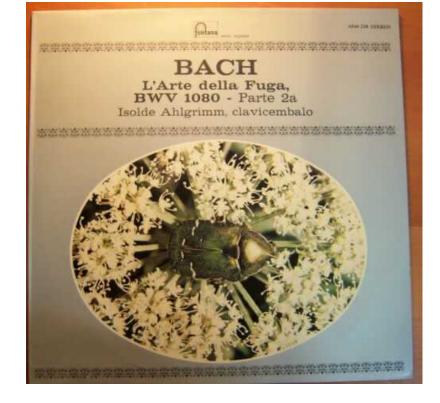
La coscienza agisce come un'orchestra, in quanto deve unificare in un'unica esperienza le parti temporali appropriate di tutto ciò che viene esperito. Questa è la sua funzione. Se in ciò consiste la sua natura specifica e se questo è il ruolo che essa svolge, ne consegue che la coscienza in quanto tale non può a sua volta essere analizzata in parti temporali e che essa è intrinsecamente temporale in modo tale da non poter consistere di unità autosufficienti, ciascuna delle quali sia contigua con ogni altra secondo la modalità standard della rappresentazione fisica nella quale gli 'istanti' sono entità isolate.

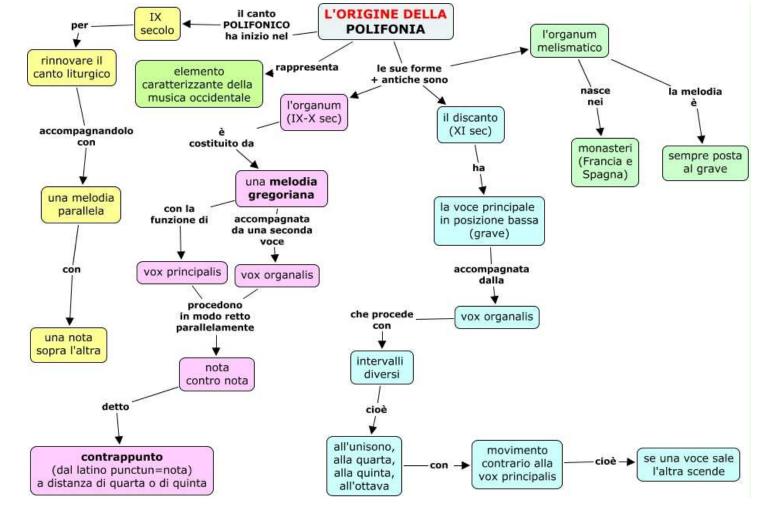




L'arte di comporre una bella fuga consiste precisamente nella capacità di comporre vari soggetti, ognuno dei quali dà l'illusione di essere stato composto come fine a se stesso, e che però, quando viene inserito nella totalità vi si fonde senza alcuna forzatura. Ora, questa dicotomia fra ascoltare una fuga come totalità e ascoltare le sue voci componenti è un esempio particolare di una dicotomia molto generale, che si riferisce a molti tipi di strutture costruite a partire da livelli più bassi. Questa dicotomia ha a che fare con un'alternanza fra il percepire qualcosa globalmente e il percepirla come un insieme di parti.

Nel cervello le informazioni e i relativi significati non si sommano, come avviene in un'enciclopedia, nella quale l'aggiunta di una nuova voce» non incide minimamente sull'insieme di quelle precedenti, che rimane invariato. Nel cervello ogni nuova percezione retroagisce sul complesso dei significati formatisi fino ad allora, creando un panorama complessivo del tutto nuovo. La memoria non è memoria di informazioni, ma memoria di significati.





Per godere la musica polifonica bisogna sperimentare il soggetto della fuga fin dall'inizio come il germe da cui crescerà l'intricata struttura polifonica di una fuga (proprio come la forma organica che si forma internamente mentre si sviluppa): seguire lo sviluppo di questa struttura con un'attenzione diffusa, non concentrata su un'unica voce ma sulla struttura globale; sentire come cresce in trasparenza e come si espande in uno spazio infinito: solo allora l'ascoltatore proverà l'esaltazione legata alla musica polifonica che deve parlare in molte lingue anziché in una sola.



Verdi nel II atto della *Traviata*, nel serrato scambio dialogico musicale tra Violetta e il padre di Alfredo, ci offre uno straordinario esempio della capacità di *condensare* nello stesso istante più suoni e più voci, *organizzandoli* in modo che non si abbia né un assembramento disordinato, né una semplice sommatoria, ma una struttura dalla quale scaturisce un *incremento di significato*. Si ha qui prima il susseguirsi e poi il sovrapporsi di due voci, corrispondenti a stati d'animo, intenzioni, progetti, speranze, desideri e timori inizialmente ben caratterizzati nella loro differenza e inconciliabilità, che poi finiscono col mutare di significato e convergere in una soluzione condivisa.

IL CARATTERE POLIFONICO DELLA COSCIENZA

L'esito finale è il risultato di un'organizzazione nella quale l'iniziale composizione armonica di **sequenze orizzontali** di suoni e di voci, ove ciascuno ha un significato definito e a se stante, **cede il passo a un fraseggio nel quale prevalgono, finendo coll'imporsi, relazioni verticali** complicando sensibilmente la struttura e dando luogo a quella che possiamo definire *densità polifonica*.

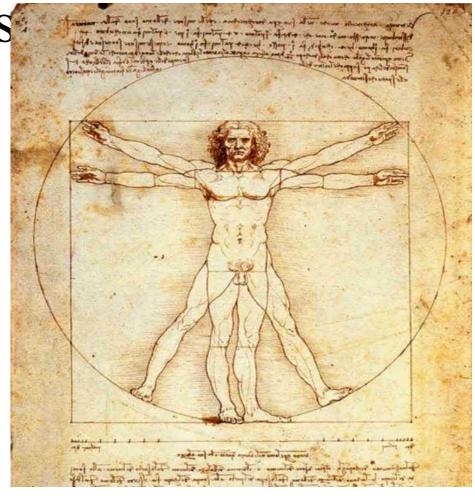
Questa densità ci impedisce di restare fermi alle sequenze orizzontali, seguendole meccanicamente. I nessi verticali tra le strutture compresenti nell'organizzazione polifonica dei suoni spezzano questo andamento meccanico e monotono, e ci obbligano a ascoltare la **fuga come totalità**, a prestare attenzione non a una sola linea di sviluppo delle voci, ma al loro **intrecciarsi e sovrapporsi**, alla loro **integrazione** che dà luogo a effetti imprevisti: e la fuga assume così il suo aspetto genuino di risultato di un'*orchestrazione* di temi.

La polifonia simula quindi sia l'andamento serializzato dell'attenzione e della coscienza, attraverso le sue sequenze orizzontali, sia la pressione esercitata su di esse dall'incalzare ininterrotto di nuove voci e di nuovi motivi, che si sovrappongono in un andamento apparentemente caotico, tra le quali s'instaurano relazioni verticali, frutto non più di automatismo ma di libertà creativa, le quali complicano sensibilmente la struttura e danno luogo a risultati del tutto inattesi, che spezzano il succedersi armonico e in qualche modo prevedibile dei suoni e delle voci e ci pongono di fronte all'emergere di motivi che rompono questa continuità ritmica e sono l'espressione dell'irruzione della varietà nell'uniformità.

IL CORPO COME SISTEMA COMPLESSO

L'uomo, come unità

comples



Tutte le parti contribuiscono al mantenimento dell'unità dell'essere

IL CORPO COME SISTEMA COMPLESSO

CONCEZIONE BIOCHIMICA E NON PIÙ MECCANICA DEL CORPO.

Ciò significa che il corpo umano non viene più visto come un insieme di componenti e apparati indipendenti, ma come un sistema interconnesso in cui le parti dialogano tra di loro in una rete psicosomatica.

L'organismo umano viene di conseguenza considerato un **sistema complesso**, che non funziona sulla base di catene lineari di causa ed effetto, ma risulta invece controllato da reti di cause, anzi da reti di reti di cause, per cui, prima di analizzarlo in dettaglio, nelle sue componenti, dobbiamo fin dall'inizio avere un'idea generale del funzionamento dell'intero sistema Non una visione riduzionistica, semplificata e frammentata, dell'uomo, ma una visione sistemica che mette in relazione la biologia molecolare, la fisiopatologia e la cultura.

In questo quadro generale allorché si qualifica un sintomo come **patologico** ci si riferisce alla sua **relazione di inserimento** nella totalità indissolubile del corpo.

福 Il legame biochimico tra mente e corpo ci conduce a una nuova visione dell'organismo umano, inteso come una rete di comunicazioni.

Il concetto di base è che la psiche è in grado di modificare l'attività e l'assetto dei sistemi biologici (il nervoso, l'endocrino, l'immunitario, i sistemi metabolici) che, a loro volta, sono in grado di modificare l'attività e l'assetto della psiche.

Togni evento capace di suscitare emozioni intense e profonde scatena delle risposte neurovegetative endocrine ed immunitarie.

Considerare la persona nella sua interezza e complessità ci spinge a compiere un salto epistemologico per salire ad un livello di comprensione e di capacità di intervento innovativi.



LA «SOMATOPIA»

«Somatopia» significa, letteralmente, localizzazione corporea ed è un principio generale di organizzazione di numerosi settori del nostro sistema nervoso centrale.

Una simile organizzazione somotopica si ritrova nella corteccia motoria primaria, dove la «carta geografica» corporea non mappa più sensazioni, ma i movimenti delle stesse parti corporee. Il nostro corpo e il mondo esterno a esso sono così mappati più volte nel nostro cervello. Ogni mappa è tematica, riguarda cioè un particolare aspetto della nostra relazione con il mondo, come il nostro agire, le nostre sensazioni, il mondo là fuori fatto di immagini, suoni e odori.

Percezione interna corporea

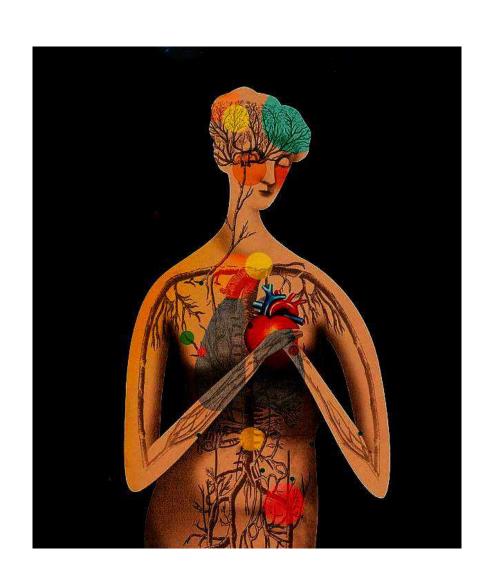


IMMAGINE CORPOREA

Il concetto di **immagine corporea** ha affascinato neurologi e comportamentisti per oltre un secolo.

Secondo Slade (1994), l'immagine corporea è costituita da diverse componenti: percettiva (ad esempio, come la persona visualizza la taglia e la forma del proprio corpo); attitudinale (quello che la persona pensa e conosce del proprio corpo); affettiva (i sentimenti che la persona nutre verso il proprio corpo); comportamentale (riguardante ad esempio, l'alimentazione e l'attività fisica) e via enumerando.

Quindi l'**immagine corporea** riguarda la persona nella sua globalità, e per rappresentarla, anche in questo caso, è necessario fare riferimento a diversi modelli o immagini.

Immagine corporea: identità e corpo



L'immagine corporea è l'immagine e l'apparenza del corpo umano che ci formiamo nella mente, e cioè il modo in cui il nostro corpo ci appare.

Paul Schilder 1935

L'immagine che abbiamo nella nostra mente della forma, dimensione, taglia del nostro corpo e i sentimenti che proviamo rispetto a queste caratteristiche e rispetto alle singole parti del nostro corpo

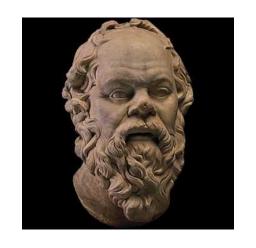
Peter Slade 1988

IL NORMALE E IL PATOLOGICO

Cosa ci fa ammalare?

Cosa non ci fa ammalare?





INTRODUZIONE

Non esiste una malattia del corpo che prescinda dalla mente

Socrate, 460 a.c.

Il malato deve opporsi alla malattia insieme al medico.

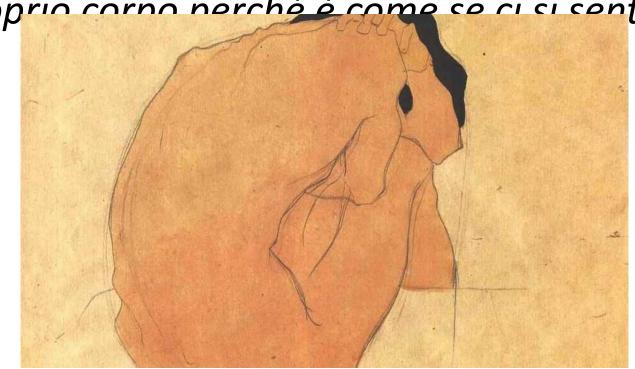
Ippocrate, 400 a.c.

LERICHE 1936: DEFINIZIONE DI SALUTE

LA SALUTE È LA VITA NEL SILENZIO DEGLI ORGANI.

Lo stato di salute di un soggetto è l'inconsapevolezza del proprio corpo. Al contrario la consapevolezza del corpo risiede nel sentimento del **limite**, della **minaccia**, dell'**ostacolo alla salute**. "Non ci pensiamo mai, ma diamo il nostro corpo per scontato.

Solo nella malattia si prende consapevolezza del proprio corno perché è come se ci si sentisse



LERICHE 1936: DEFINIZIONE DI SALUTE

IL SILENZIO DEGLI ORGANI NON È PERÒ NECESSARIAMENTE EQUIVALENTE ALL'ASSENZA DELLA MALATTIA.

Vi può essere infatti un ritardo nell'accorgersi degli squilibri, per cui vi può essere malattia senza malato.

Tuttavia, di diritto, è sempre perché vi sono uomini malati e che si sentono consapevolmente tali che c'è una medicina.

La malattia va dunque sempre considerata dal punto di vista del malato.

Vi è coscienza concreta, scientifica della vita soltanto attraverso la malattia.

MODELLO BIO-PSICO-SOCIALE DI MALATTIA

- La malattia è in grado di modificare lo stato psicologico, lo stato emotivo e l'adattamento sociale del paziente affetto.
- Viceversa, fattori psicologici, emotivi, e sociali, possono influenzare il decorso della malattia.

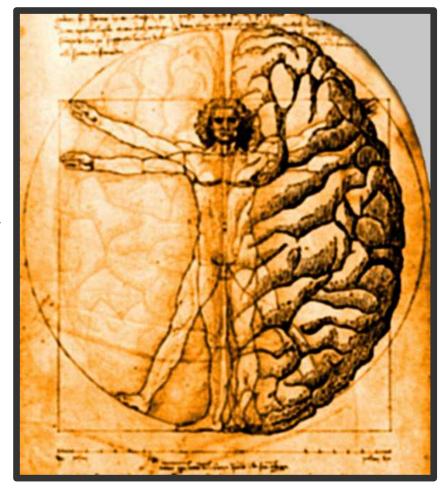
Engel, Science, 1977

** RELAZIONE ORGANISMO-AMBIENTE

** RELAZIONE CORPO-MENTE

** MENTE INCARNATA

** CONOSCENZA INCARNATA



KANT: l'UOMO TRA EFFETTUALITÀ e POSSIBILITÀ

Attraverso queste sfumature è possibile osservare come sia la stessa ragione kantiana, nelle sue sfumature, a presentarsi come una facoltà intrecciata inevitabilmente alle diverse declinazioni del corpo. È fraintendere le nozioni di libertà e di autonomia credere che si possa pensare ad esse senza il riferimento a un corpo.

Ed è il ruolo centrale del fenomeno (corpo) come condizione per la realizzazione dell"autonomia che Kant pone in chiara luce anche nelle Lezioni di etica: «il corpo costituisce la condizione assoluta della vita, a tal punto che noi non possiamo avere un'idea di un'altra vita se non mediante il nostro corpo e non ci è possibile usare della nostra libertà se non servendoci di esso [...]. È mediante il corpo che l'uomo ha un potere sulla sua vita».

LA FRONTIERA FRA IL NORMALE E IL PATOLOGICO

Ciò che caratterizza la salute è la possibilità di oltrepassare la norma che definisce il normale momentaneo, la possibilità di tollerare infrazioni alla norma abituale e di istituire norme nuove in situazioni nuove.

Ciò che Canguilhem chiama normatività biologica è l'espressione della capacità della vita di porre valori non soltanto nell'ambiente, ma anche nello stesso organismo, proprio perché essa non è soltanto sottomissione all'ambiente, ma istituzione del proprio ambiente sia esterno, sia interno.

CANGUILHEM: NUOVE RIFLESSIONI INTORNO AL NORMALE E AL PATOLOGICO (1966)

Se si considera la relazione organismo-ambiente come effetto di un'attività propriamente biologica, come la ricerca di una situazione nella quale il vivente raccoglie, invece che subirle, le influenze e le qualità che rispondono alle sue esigenze, allora gli ambienti nei quali i viventi si trovano collocati sono ritagliati da loro, incentrati su di loro.

In questo senso l'organismo non viene gettato in un ambiente cui deve piegarsi, ma struttura il proprio ambiente nello stesso tempo in cui sviluppa le proprie capacità di organismo.

CANGUILHEM: NUOVE RIFLESSIONI INTORNO AL NORMALE E AL PATOLOGICO (1966)

Se esistesse una finalità perfetta raggiunta, un sistema completo di rapporti di convenienza organica, il concetto stesso di finalità non avrebbe alcun senso in quanto concetto, in quanto progetto e modello per pensare la vita, per il semplice motivo che non vi sarebbe alcun pensiero, né alcun motivo per pensare, in assenza di di differenze tra l'organizzazione possibile e l'organizzazione reale. Se questo concetto ha un senso è perché esso è il concetto di un senso, il concetto di un'organizzazione possibile, dunque non garantita.

GLI STRUMENTI OPERATIVI

Nelle sue ultime riflessioni Canguilhem precisa ulteriormente il significato del termine normare, definendolo come la capacità operativa dell'organismo di «imporre un'esigenza a un'esistenza, a un dato la cui varietà e la cui differenza di offrono, al riguardo dell'esigenza, come un indeterminato ostile più ancora che estraneo».

Inteso in questo senso normare è «lo strumento di una volontà di sostituzione di uno stato di cose soddisfacente a uno stato di cose deludente».

GLI STRUMENTI OPERATIVI

Considerata da questo punto di vista la guarigione è la riconquista di uno stato di stabilità delle norme fisiologiche che non si realizza però attraverso il ripristino dell'equilibrio precedente e il ritorno all'innocenza biologica.

«Guarire significa darsi nuove norme di vita, talvolta superiori alle precedenti. Esiste una irreversibilità della normatività biologica».

È l'infrazione che dà alla regola l'occasione di essere tale agendo da regola. In questo senso l'infrazione è non l'origine della regola, ma l'origine della regolazione. L'esperienza delle regole è la messa alla prova, in una situazione di irregolarità, della funzione regolatrice delle regole.

«È noto oggi, cosa che Claude Bernard poteva soltanto sospettare, che altre forme di regolazione devono essere prese in considerazione nello studio delle strutture organiche e delle genesi di queste strutture».

47

GLI STRUMENTI OPERATIVI

Oggi diremmo quindi che la guarigione, più che espressione della resilienza, come capacità di resistere agli shock e ai traumi e di ricostituire l'equilibrio infranto, è una concreta manifestazione dell'antifragilità intesa come possibilità creativa di realizzare nell'organismo modificazioni percettive, nervose, endocrine e immunitarie funzionali funzionali al raggiungimento del nuovo stato e delle nuove norme di guarigione.

Se è possibile trasformare un conflitto inconscio in compromissione somatica viscerale (malattia psico-somatica) per quale ragione non dovrebbe essere possibile il processo inverso, trasferendo a livello somatico – viscerale una condizione di benessere psichico (rilassamento, calma, piacere, equilibrio) con conseguente liberazione di quelle risorse psico-biochimiche che permettono un'azione medica: sia in senso preventivo che in senso curativo.

CANGUILHEM 1943: IL NORMALE E IL PATOLOGICO

La patologia, sia essa anatomica o fisiologica, analizza per conoscere meglio, ma essa non può considerarsi patologia, vale a dire studio dei meccanismi della malattia, se non in quanto riceve dalla clinica la nozione di malattia, la cui origine va ricercata nell'esperienza che gli uomini hanno dei loro rapporti d'insieme con l'ambiente.

Il vivente e l'ambiente non sono normali presi separatamente, ma è la loro relazione che rende tali l'uno e l'altro.



CANGUILHEM 1943: IL NORMALE E IL PATOLOGICO

La vita non è indifferente alle condizioni nelle quali è possibile: per questo è POLARITà, istituzione inconscia di Valori.

La vita è di fatto un'attività normativa, è l'espressione del bisogno di lottare contro tutti i rischi che la minacciano.

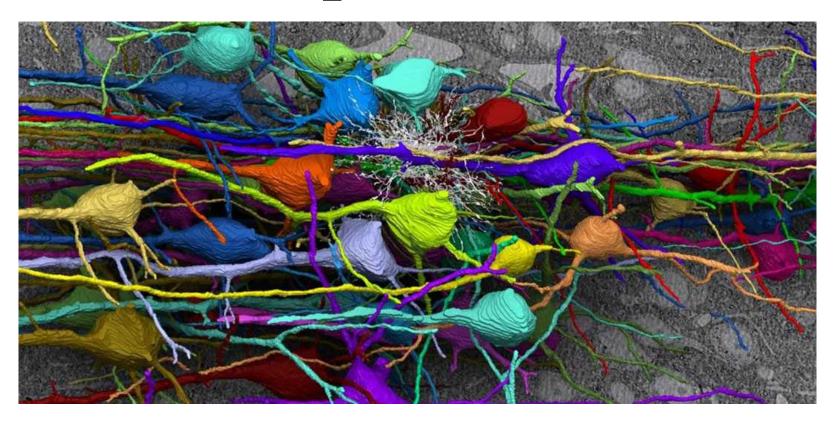
Il BISOGNO TERAPEUTICO è un bisogno vitale permanente, che suscita comportamenti e autoriparazione.

La vita è SELEZIONE DI CONDIZIONI.

CANGUILHEM 1943: IL NORMALE E IL PATOLOGICO

- La vita stabilisce norme in un costante rapporto dialettico con l'ambiente in cui si svolge.
- Da queste norme scaturisce il concetto di «normale» che non è una media statica, relativa a un concetto sociale: è una nozione dinamica, che definisce il massimo di capacità di un essere, il suo margine di trasformazione tollerabile senza che subentri un guasto, una rottura.
- Le costanti fisiologiche sono normali nel senso statistico, che è un senso descrittivo, e nel senso terapeutico, che è un senso normativo.
- È la vita stessa, e non il giudizio del medico, che fa del normale biologico un concetto di valore, e non un concetto di realtà statistica.

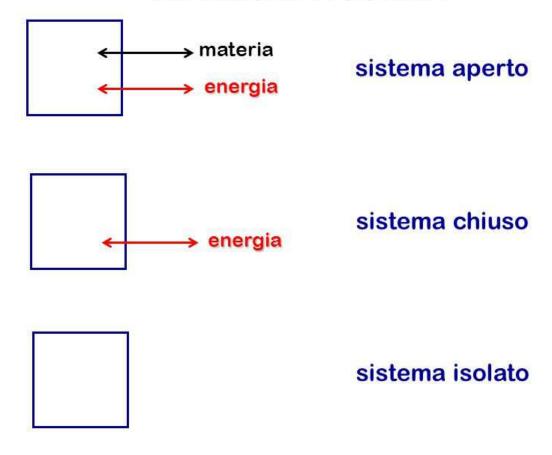
Neuroplasticità



Capacità del cervello di modificarsi attraverso il rapporto con l'ambiente e anche attraverso stimolazioni emotive : parole, musica, immagini , con ripercussioni corporee e comportamentali.

IL RAPPORTO CON L'AMBIENTE:
SISTEMI CHIUSI
E
SISTEMI APERTI

DEFINIZIONE DI SISTEMA



CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI

1. SISTEMI APERTI E CHIUSI



CONTORNO: è la linea di demarcazione che determina quali elementi sono inclusi e quali esclusi dal sistema.

AMBIENTE : quello che non fa parte del sistema e con cui esso confina.

SISTEMA APERTO: è in grado di scambiare

materia, energia o informazioni con

l'ambiente

SISTEMA CHIUSO: non interagisce con

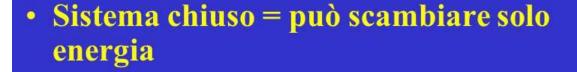
l'ambiente



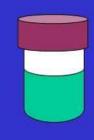
- Un <u>sistema</u> è detto <u>chiuso</u> qualora attraverso i suoi confini non avvenga alcuno scambio.
- * Nei sistemi chiusi l'entropia va in genere incontro a un progressivo aumento, e in ogni caso non può mai ridursi.
- Un <u>sistema</u> è detto <u>aperto</u> se tra esso e l'ambiente si verificano scambi di materia-energia o di informazione
- Nei sistemi aperti il livello di entropia può aumentare, rimanere stabile o diminuire

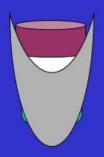
Sistemi

• Sistema aperto = può scambiare energia e materia con l'ambiente



• Sistema isolato = non è in grado di scambiare né energia né materia





I SISTEMI

SISTEMA CHIUSO



quel sistema che non ha relazioni con l'ambiente, ne in entrata, ne in uscita

SISTEMA APERTO



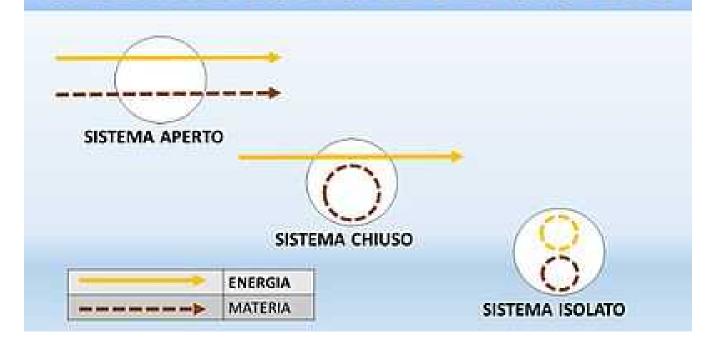
quel sistema che scambia con l'ambiente materiale, energia, informazione e che si modifica sulla base di questi scambi.



ORGANISMI VIVENTI

il cui principio organizzatore è costituito dall'informazione.

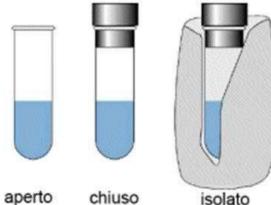
CARATTERISTICHE DEI SISTEMI



Luca Fiorani Didattica della fisica

Esempi di sistema aperto, chiuso e isolato

- Una provetta senza tappo contenete acqua è un sistema aperto
- Se la chiudo con un tappo ermetico diventa un sistema chiuso
- Se poi la avvolgo in un thermos isolante avrò un sistema isolato



SISTEMI CHIUSI

Nei sistemi chiusi l'energia è una quantità conservata e non esistono perdite o guadagni di questa grandezza fisica: se prendiamo in considerazione le equazioni che ne descrivono l'evoluzione nel tempo, ciò che constatiamo è che esse non cambiano il loro aspetto formale (la loro forma) quando la posizione dell'origine sull'asse della variabile tempo viene spostata di una quantità costante. L'operazione è simile a quanto avviene regolando gli orologi di un'ora in avanti o indietro, quando si introduce l'ora legale o si torna a quella solare. In questo caso, dunque, la posizione esatta dell'origine sull'asse del tempo non ha un valore sostanziale, dato che può essere spostata a piacimento.

SISTEMI CHIUSI

Il tempo non ha un valore assoluto, solo gli intervalli di tempo sono importanti perché restano immutati sotto traslazione dell'origine dell'asse temporale. Non esistono quindi nozioni quali presente, "ora", "in questo momento", né concetti di passato o di futuro. L'uno può fluire nell'altro senza cambiamenti osservabili nel sistema. Non ci sono pertanto orologi da sincronizzare, né esiste una "direzione del tempo" univoca, dal momento che l'origine del tempo può essere spostata anche "all'indietro", come accade nei sistemi presi in considerazione dalla meccanica classica. Non c'è freccia del tempo, e dunque non c'è storia, né inizio, né fine. Il fluire del tempo distrugge ogni origine che fittiziamente possa essere assegnata sul suo asse.

SISTEMI APERTI

Tutto cambia per i sistemi aperti, nei quali l'origine sull'asse temporale è fissata, non traslabile a piacere. Essa segna, ricorda la "nascita" del nostro sistema che non può essere modificata. Ecco dunque affacciarsi sulla scena la memoria, che diventa non solo possibile, ma imprescindibile, e acquista un significato ben preciso anche dal punto di vista prettamente fisico. Il sistema dissipativo ha una storia, invecchia e ha un tempo di vita. Non ci sono orologi arbitrari. La direzione del tempo non è invertibile, esiste la freccia del tempo. Il significato e la funzione della memoria vanno dunque inquadrati all'interno della teoria dei sistemi aperti, che la valorizzano e la rendono imprescindibile.

SISTEMI APERTI e memoria semantica

James Gibson: l'occhio è qualcosa che sta dentro una testa, la testa in un corpo che a sua volta sta dentro un ambiente. Da questa relazione non possiamo prescindere. I singoli stimoli non determinano la visione, la quale emerge da un sistema integrato di cose e va articolata in due fasi:

- La prima, quando le immagini colpiscono la retina, un livello bottom-up, che in qualche modo è effettivamente "fotografico". Appena lo stimolo visivo arriva al cervello viene scomposto in tutte le sue caratteristiche di forma, colore, dinamica. Fino a questo livello si possono costruire degli efficienti sistemi di visione artificiale in grado di riconoscere forme semplici e movimenti non troppo veloci;
- Una seconda parte top-down, in cui gli stimoli vengono selezionati e se ne danno interpretazioni di volta in volta diverse, in quanto entra in gioco una memoria semantica che dipende dalla storia del sistema. Quindi, in qualche modo, noi non fotografiamo il mondo, ma prendiamo degli impulsi e li rimodelliamo continuamente in base alla nostra esperienza.

SISTEMI APERTI e memoria semantica

Là fuori c'è sicuramente un mondo con le sue regolarità: ma ci siamo anche noi che, di volta in volta, lo interroghiamo in maniera diversa, utilizzando modelli diversi per raccontarne aspetti differenti. Un modello scientifico è un "occhio", un filtro cognitivo guidato dagli obiettivi dell'osservatore. Cambiando questi cambia il modello, perché ogni scelta modellistica illumina aspetti diversi del mondo.

Il riferimento alla memoria semantica significa che un sistema aperto deve essere necessariamente guardato e analizzato da più punti di vista, e che per rappresentarlo si devono di conseguenza costruire modelli differenti, mirati ad aspetti diversi per descrivere le svariati interazioni possibili e la miriade di giochi che ne scaturiscono.

Quindi un sistema richiede una gestione plurale e dinamica dei modelli. Sensibilità al contesto vuol dire che non studiamo mai "oggetti", ma "processi". Un sistema è la sua storia. La struttura e la dinamica non possono essere separate, un approccio storico è non solo importante, ma imprescindibile. Questo perché gran parte degli eventi che consideriamo casuali non accadono nel vuoto senza memoria della casualità pura, ma si inscrivono in reti di eventi già prefigurate, e dunque si "agganciano" a catene di eventi preesistenti.

Gli organismi viventi, come aveva intuito Claude Bernard, sono caratterizzati dalla capacità di interagire con l'ambiente esterno mantenendo però intorno a un livello prefissato il valore di alcuni parametri interni, disturbati di continuo da vari fattori esterni e interni. All'insieme ordinato dei sottosistemi che compongono l'organismo umano è preposta una rete di sistemi di controllo, il cui intervento simultaneo regola il flusso di energia e di metaboliti, in modo da conservare immutato o quasi l'ambiente interno, indipendentemente dalle modificazioni di quello esterno. Quello dell'autoregolazione degli organismi viventi è un concetto fondamentale della biologia moderna, che Bernard sintetizzò nella classica espressione di «fixité du milieu intérieur», con la quale si affermava come si dovesse ritenere essenziale per la vita degli organismi superiori la costanza della composizione chimica e delle proprietà fisiche del sangue e degli altri liquidi biologici.

Per garantire la permanenza di questa «fixité» gli organismi viventi devono essere capaci di selezionare la materia, l'energia e l'informazione proveniente dall'esterno, consentendo l'ingresso nell'ambiente interno solo di quelle che sono funzionali al mantenimento di questa fixité e allo sviluppo e all'arricchimento dell'ambiente interno e della sua specifica organizzazione. In seguito a questa selezione incrementale, da parte degli organismi viventi, degli aspetti dell'ambiente più funzionali alla loro vita e al loro sviluppo nell'ambiente questi aspetti finiranno col prevalere rispetto a quelli ostili o semplicemente non favorevoli. Si ha così una coevoluzione tra l'ambiente e gli organismi che vivono all'interno di esso in seguito alla quale, nel lungo periodo, i sistemi viventi e l'ambiente finiranno con l'assomigliarsi sempre di più.

Questa è l'origine concettuale dell'idea dell'ambiente come doppio del sistema vivente.

Il rapporto del sistema vivente con l'ambiente come suo doppio è dinamico e non statico. Non si tratta dunque di un rispecchiamento passivo e nercisistico, ma di un processo di apprendimento in virtù del quale il cervello accumula esperienza e costruisce conoscenza, imparando cosa e come fare per avere la massima presa possibile sull'ambiente circostante.

Per uno scopo come questo non basta copiare e riprodurre, occorre saper sviluppare un'azione che sia il più possibile innovativa e creativa, che riguarda il possibile, e non soltanto ciò che semplicemente accade: occorre cioè quel coefficiente di indeterminatezza immaginativa che permette, contestualmente, apprendimento e nello stesso tempo variazione del modello di azione osservata.

Lo specchio deve necessariamente essere deformante e capace di modificare e arricchire ciò che viene riflesso.

- Ciò significa che l'acquisizione di una nuova memoria comporta non solo l'incremento quantitativo dell'informazione e della conoscenza precedentemente accumulata e disponibile, ma la sua riorganizzazione complessiva, e quindi il suo costante aggiornamento alla luce della nuova acquisizione.
- La nuova informazione, una volta contestualizzata, produce un significato che non appartiene mai allo stimolo percettivo, ma è invece il risultato della capacità del cervello e della mente di ridisegnare l'intero paesaggio percettivo e cognitivo e gli attrattori che lo incanalano verso interpretazioni in qualche modo dominanti ed egemoni.
- In questo vedere e pensare alternativo è da rintracciare la genesi dell'immaginazione e il suo ruolo nel determinare traiettorie interpretative differenti da quelle usuali.
- Non abbiamo quindi una memoria di informazioni, bensì una memoria di significati.

UN PRECURSORE: Jacob von Uexküll (1864-1944)

Nella sua opera Ambienti animali e ambienti umani del 1933 uno dei maggiori biologi del secolo appena trascorso, un classico del pensiero europeo del Novecento Jacob von Uexküll mettere in crisi in modo definitivo un pregiudizio antropocentrico: l'idea che le varie specie animali, le meduse e i gatti, i lombrichi e i ricci, vivano in uno spazio senso-motorio identico al nostro, come se le nostre modalità di senso e di azione costituissero il punto di riferimento per la vita di qualunque organismo. Attraverso un continuo lavoro di indagine e di divulgazione, che lo porta a pubblicare articoli su riviste specializzate ma anche su quotidiani di ampia diffusione, Uexküll descrive il modo in cui ogni forma di vita ritaglia il proprio ambiente secondo le strutture percettive e la conformazione che la contraddistinguono, per cui l'ambiente in cui ciascun organismo vive e opera può essere considerato una sorta di immagine speculare del suo peculiare sistema cerebrale.

UN PRECURSORE: Jacob von Uexküll (1864-1944)

Ciò vuol dire che uno stimolo per essere tale non deve solo prodursi ma deve anche essere avvertito, presuppone cioè l'interesse del vivente; dunque non proviene dall'oggetto ma dalla domanda e dalle esigenze del vivente. Di tutta la ricchezza di cui un determinato ambiente è costituito, in quanto elargitore di perturbazioni potenzialmente illimitate, l'animale non ritiene che alcuni segnali. Ciò che chiamiamo «Ambiente» dunque rappresenta una selezione di parte dell'intero ambito spaziale e geografico che solo l'uomo riesce a percepire nella sua globalità. Ciò che l'ambiente offre al vivente è funzione della sua stessa domanda.

Il circuito funzionale è l'innescarsi del circolo senso-motorio che dà origine all'azione efficace, per cui si parte da un recettore, cioè da un apparato che lascia entrare solo determinati agenti esterni, e respinge tutti gli altri, e si termina con un muscolo che mette in movimento un effettore, che può essere un apparato di movimento o di presa: «L'oggetto fa parte dell'azione solo nella misura in cui questo deve possedere le proprietà necessarie per fare da supporto alle marche operative e percettive». Il circuito funzionale allora ci fa comprendere che il soggetto e l'oggetto si incastrano l'uno con l'altro, costituendo un insieme ordinato e integrato.

Nel formalismo della QFT e' possibile descrivere l'ambiente come l'immagine time-reversed del sistema*.

Questo e' realizzato dal raddoppio (doubling) dei gradi di liberta' del sistema:

stimolo \Rightarrow RSS \Rightarrow generazione dinamica dei DWQ A_{κ}

dissipazione \Rightarrow doubling: $A_{\kappa} \rightarrow (A_{\kappa}, \tilde{A}_{\kappa})$

 $\tilde{A}_{\kappa} \equiv$ "time-reversed mirror image" o "doubled modes"

bilanciamento del flusso di energia 👄

$$E_0 = E_{Syst} - E_{Env} = \sum_{\kappa} \hbar \Omega_{\kappa} (\mathcal{N}_{A_{\kappa}} - \mathcal{N}_{\tilde{A}_{\kappa}}) = 0.$$
 (1)

*E. Celeghini, M. Rasetti and G. Vitiello, Annals Phys. 215, 156 (1992)

AMBIENTE COME IMMAGINE A TEMPO INVERSO DEL SISTEMA

Tutto questo significa, semplicemente, che il cervello è un sistema intrinsecamente aperto, permanentemente accoppiato con l'ambiente esterno. L'inversione temporale vuol dire che l'energia e l'informazione in uscita dall'ambiente deve essere uguale a quella in ingresso nel sistema cerebrale: l'inversione sta appunto a indicare che ciò che per l'ambiente è in uscita (OUT) per il cervelle è in entrata (IN) e viceversa e che la differenza tra uscita da una parte e ingresso dall'altra è uguale a zero. Abbiamo dunque l'idea dell'ambiente come doppio del sistema che può essere considerato la sua immagine speculare a tempo inverso. Il sistema B (il cervello) funge da copia del sistema A (l'ambiente) nel senso che si comporta esattamente come il sistema A per quanto riguarda i flussi a patto di invertire il loro verso: infatti, giova ribadirlo, quello che è in ingresso per A, è in uscita per B, e viceversa. Chiaramente, invertire il verso dei flussi è equivalente a scambiare A con B, o viceversa. Poiché tecnicamente il verso del flusso si inverte cambiando il segno della variabile tempo, possiamo dire che B si comporta come la copia di A per la quale sia stato invertito il verso del tempo (la time-reversed copia di A).

«Intricazione» tra mente e natura

Senza essere troppo tecnici, possiamo dire che nella fisica quantistica all'inizio c'è una visione a grana grossa del mondo, un'ineliminabile incertezza, infinite possibilità. E noi siamo profondamente intrecciati con il mondo, in stato entangled, di profondo e imprescindibile coinvolgimento con esso. Quando facciamo una scelta d'indagine e d'osservazione usciamo dall'incertezza, facciamo "collassare" una specifica possibilità che diventa un nuovo tassello di descrizione del mondo. E questo modifica irreversibilmente le cose, producendo nuove domande e nuove configurazioni. In questo senso siamo creatori di mondi. Per parafrasare David Bohm, dall' «intricazione», cioè dall'indissolubile relazione tra la mente e il mondo noi facciamo collassare una pluralità di descrizioni, che diventano poi il nuovo stato di cose da interrogare. Il che significa che più che interrogare direttamente la natura, come riteneva la fisica classica, ci confrontiamo con l'interazione tra la mente e la natura. Questa interazione produce continuamente nuovi scenari, in tutte le direzioni e su tutte le scale.

«Intricazione» tra mente e natura

L'«intricazione» tra mente e natura, di cui abbiamo appena parlato, deve indurci a chiederci chiederci cosa vuol dire dare una descrizione scientifica del mondo tramite un modello. Un modello teorico è un filtro cognitivo che rende conto di certe osservazioni e stabilisce una sorta di equilibrio tra l'osservatore e il mondo; è la forma generale del test per un insieme di domande che possiamo porre a una classe di fenomeni. Il fatto che le domande siano ragionevoli e che le risposte che otteniamo, sottoposte a controllo, risultino positive, cioè compatibili con l'andamento dei processi che costituiscono il nostro oggetto di studio, non significa che quelle domande siano uniche ed esaustive. Possiamo sempre provare a farne altre.

Per questo l'attenzione della ricerca scientifica si sta indirizzando sempre più verso i sistemi aperti, dove materia-energia-informazione si rimescolano continuamente nell'interazione "mirata" delle dinamiche organizzative interne con la ricchezza degli input ambientali. L'incessante produzione di nuovi scenari, che scaturisce da questo rimescolamento, è il motivo per cui non possiamo mai avere "tutta" l'informazione su questi sistemi. È necessario guardare a queste dinamiche con un nuovo filtro cognitivo, più attento agli aspetti globali sistemici e alle

emergenze.

RESILIENZA E ANTIFRAGILITà.

Claude Bernard nella seconda metà dell'Ottocento propose per primo l'idea che nei Metazoi esistono due ambienti, quello esterno, nel quale è collocato e opera l'organismo, e quello interno, nel quale vivono gli elementi che lo costituiscono, rappresentato dal plasma e in senso più ampio da tutti i liquidi extracellulari e in possesso di caratteristiche tali da permettere l'esistenza delle condizioni fisico-chimiche necessarie per il perfetto funzionamento delle cellule e quindi degli organismi nel loro complesso. La seconda intuizione di Bernard consiste nell'ipotesi che, se il funzionamento delle cellule dipende dalle condizioni fisico-chimiche ottimali dell'ambiente interno, queste devono essere il più possibile costanti. Questa ipotesi fu da lui enunciata soprattutto nelle sue Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et végétaux, del 1878-1879, nelle quali la costanza dell'ambiente interno veniva presentata come la condizione della vita libera, indipendente. A renderla possibile doveva essere un meccanismo tale da assicurare all'ambiente interno il mantenimento di tutte le condizioni necessarie alla vita degli elementi e in grado di compensare istantaneamente e di equilibrare le variazioni esterne.

78

Il concetto di omeostasi presenta alcune analogie con quello di stato stazionario e a volte i due termini vengono utilizzati in modo interscambiabile. In realtà, in biologia per "stato stazionario" (o equilibrio dinamico) s'intende una condizione d'equilibrio determinata da forze che agiscono in senso contrario (così, una reazione biochimica si dice in stato stazionario quando la velocità di formazione di un composto, come un complesso enzima-substrato, è uguale alla sua velocità della scissione), mentre l'omeostasi è lo stato che risulta dall'interazione di una serie, anche elevatissima, di stati stazionari: una cellula, per esempio, è in omeostasi quando ogni singolo meccanismo necessario alle sue funzioni vitali è in stato stazionario.

Nel 1929 W.B. Cannon si pose il problema di dare una risposta concreta al problema di conciliare gli essenziali interscambi di materia ed energia con l'ambiente esterno, che caratterizzano ogni sistema vivente e sono un presupposto indispensabile della sua vita, con la capacità di mantenere il più possibile inalterata la propria organizzazione interna, *come se* fosse un sistema non solo chiuso, ma addirittura isolato.

Per venire a capo di questo dilemma egli introdusse una specifica funzione biologica che chiamò *omeostasi*, presentata come l'insieme delle «reazioni fisiologiche coordinate che mantengono la maggior parte degli stati stazionari del corpo e che sono così caratteristiche dell'organismo vivente». La scelta di questo termine, in contrapposizione a quello di "equilibrio" voleva indicare che si trattava di una stabilità da intendersi in senso dinamico, come lo stesso Cannon non mancò di chiarire.

Il concetto di omeostasi viene spesso abbinato a quello di resilienza, termine originariamente proveniente dalla metallurgia, dove indica la capacità di un metallo di resistere alle forze che vi vengono applicate e che rappresenta quindi il contrario della fragilità.

Trasposto in campo biologico esso indica la capacità di far fronte alle sfide con l'ambiente e agli shock che ne derivano e di persistere nel perseguire i propri obiettivi superando in maniera efficace le difficoltà, i rischi e tutti gli eventi negativi che si incontrano via via sul proprio cammino.

Il termine deriva dal latino "resalio", iterativo del verbo "salio", che in una delle sue accezioni originali indicava l'azione di risalire sulla barca capovolta dalle onde del mare.

ANTIFRAGILITà

Il concetto di antifragilità, proposto di recente da Taleb per caratterizzare i sistemi capaci di "prosperare nel disordine", va oltre l'idea di "resilienza" in quanto, a differenza di quest'ultima, non denota la capacità dei sistemi medesimi di resistere agli shock, rimanendo gli stessi di prima, bensì la proprietà di uscire migliorati da questo confronto con la casualità, l'incertezza e il caos, come fa tutto ciò che sa cambiare nel tempo crescendo: l'evoluzione, la cultura, le idee vincenti, i buoni sistemi politici, l'innovazione tecnologica. Fare riferimento a questo concetto per quanto riguarda la vita e gli organismi viventi significa dunque mettere in risalto quella loro tendenza dinamica all'oltrepassamento e la loro capacità di superare gli ostacoli, alla costante ricerca di nuove modalità organizzative e di nuovi equilibri, di cui parla Canguilhem.

N. N. Taleb, Antifragile: Things That Gain from Disorder. Allen Lane, London 2012 (tr. it. Antifragile. Prosperare nel disordine, Il Saggiatore, Milano 2013).



Voltaire

Ho deciso di essere felice perché fa bene alla mia salute

Somatizzazione positiva



GLI STRUMENTI OPERATIVI

È chiaro che per attivare concretamente la resilienza e l'antifragilità si deve disporre della capacità operativa di anticipare o sperimentare comportamenti alternativi a quelli usuali , in grado di arricchire il proprio bagaglio esperienziale e comportamentale utilizzando sistemi autocorrettivi e autoregolatori in senso omeostatico.

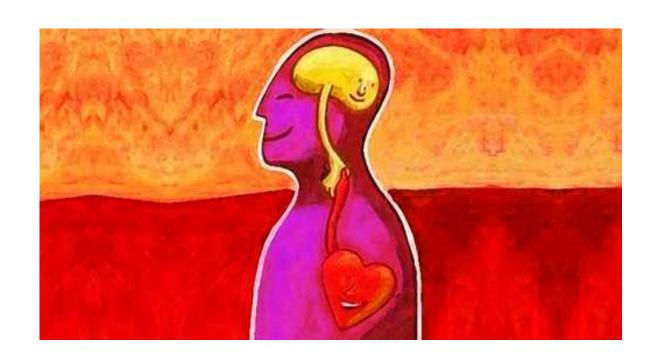
È qui che interviene la capacità della vita, a cui fa riferimento Canguilhem nelle sue riflessioni del 1966, di giocare contro l'entropia crescente e di cercare di vincere sulla morte sfruttando al massimo la differenza tra l'organizzazione effettuale, quella attualmente in essere, e l'organizzazione possibile, quella alla quale l'organismo può tendere mantenendosi nei limiti della sua tipologia e mobilitando le energie e le risorse interiori ancora inesplorate e inespresse

Emozioni e malattia, quindi sono legate da un rapporto causale bidirezionale.

Mawdsley, Gut 2005



- Se la **mente**, come generalmente ammesso, è realmente in grado di influenzare il corpo, rendendolo più vulnerabile all'insorgenza di patologie, per quale motivo non dovrebbe essere vero anche il contrario?
- La mente può **contribuire** a mantenere uno stato di salute, a prevenire e curare alcune malattie?







IL CERVELLO SI NUTRE DI IMMAGINAZIONE E DI ILLUSIONI

- Gallese e Wojciehowski: Come ci fanno sentire le storie. Verso una narratologia incarnata (2011).
- Neuroumanesimo: collaborazione sempre più intensa tra neuroscienziati e letterati nel quadro della comune consapevolezza della forza trainante delle illusioni.
- Quella che Gallese chiama la simulazione incarnata può avvenire anche quando immaginiamo un'azione o una percezione, giacché anche in questo caso attiviamo le stesse parti del cervello che presiedono alla reale esecuzione di un'azione o alla vista reale di quell'azione performata da altri: «L'immaginazione visiva è qualcosa di equivalente a simulare una reale esperienza visiva, e l'immaginazione motoria è pure qualcosa di equivalente a simulare una reale esperienza motoria». Se le cose stanno così, è chiaro che i confini tra reale e finzionale perdono di nettezza.

IL CERVELLO SI NUTRE DI IMMAGINAZIONE E DI ILLUSIONI

Nel caso della finzione le risposte del cervello sono così potenti da farci vivere sensazioni ed emozioni spesso più vivide di quelle della vita reale.

Forse perché nell'esperienza estetica e in quella finzionale possiamo temporaneamente sospendere la nostra presa sul mondo delle nostre occupazioni quotidiane. Liberiamo nuove energie e le mettiamo al servizio di una nuova dimensione che, paradossalmente, può essere più vivida della realtà prosaica, in quanto può essere interpretata come una sorta di «simulazione incarnata liberata» dal peso del nostro modellare la nostra presenza reale nella vita quotidiana,

Si ha dunque una concentrazione assoluta, una sorta di flusso, come si è detto, nell'ambito del quale l'inibizione dell'esperienza motoria libera dall'ansia.

Questo flusso si produce quando un individuo è così concentrato nella propria attività di meditazione e riflessione che perde quasi la consapevolezza di sé e riesce a coordinare nel modo migliore azione e coscienza, in una sorta di integrazione totale tra azione e consapevolezza.

IL CERVELLO SI NUTRE DI IMMAGINAZIONE E DI ILLUSIONI

Questo ci aiuta a capire perché non è affatto paradossale provare vere emozioni di fronte a situazioni palesemente non reali, ma frutto della creatività di un cineasta o di uno scrittore.

Essere un soggetto significa non solo esperire la realtà che fisicamente si abita, ma anche concepire mondi possibili, abbandonandosi all'immaginazione.

Le neuroscienze ci hanno permesso di comprendere come il confine tra ciò che chiamiamo reale e il mondo immaginario e immaginato sia molto meno netto di quanto si potrebbe pensare in quanto hanno stabilito che esperire un'emozione e immaginarsela si fondano sull'attivazione di circuiti in parte identici. Analogamente, vedere e immaginare di vedere, agire e immaginare di agire, condividono l'attivazione di circuiti cerebrali in parte comuni.



percezione e immaginazione

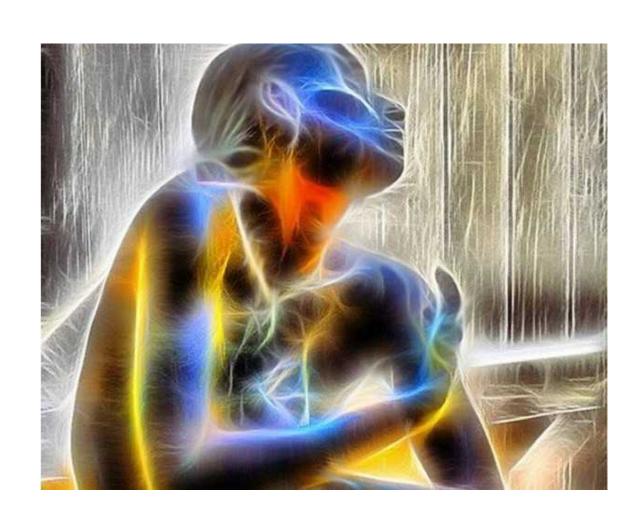
Questo fatto induce Chris Frith, uno psicologo cognitivo, a spingersi ad affermare: "Ciò che percepisco non sono gli indizi grezzi e ambigui che dal mondo esterno arrivano ai miei occhi, alle mie orecchie e alla mie dita. Percepisco qualcosa di assai più ricco, un'immagine che combina tutti questi segnali grezzi con un'enorme quantità di esperienze passate. La nostra percezione del mondo è una fantasia che coincide con la realtà". Se questo è vero per ciò che viene visto, ancor più e in misura ancora maggiore lo è, ovviamente, per ciò che viene pensato e per tutto ciò che costituisce l'ampia e variegata gamma del vissuto.

C. Frith, Making up the mind, How the brain creates our mental world, Blackwell, Oxford 2007, pp. 23 e 44 (tr. it. Inventare la mente. Come il cervello crea la nostra vita mentale, Raffaello Cortina, Milano 2009, p. 167.

percezione e immaginazione

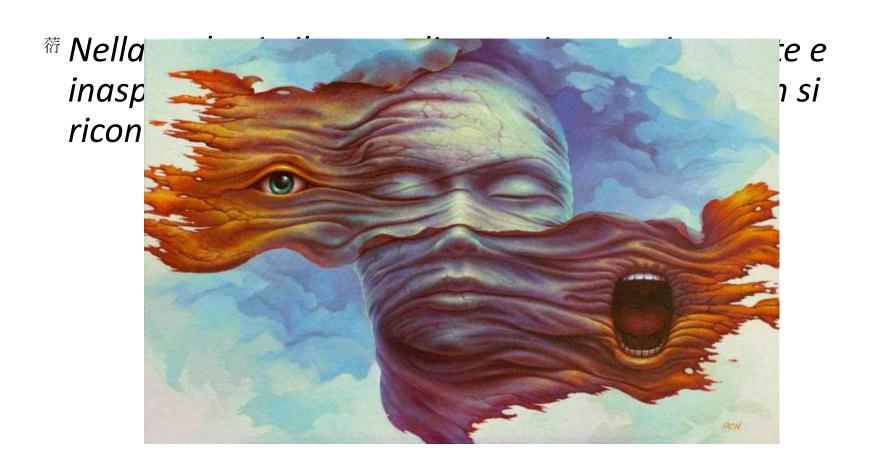
- · Le immagini mentali costruite non sono una semplice fotografia della realtà immaginata, ma la incarnano strutturalmente;
- · La realtà così immaginata diventa talmente reale che può sembrare più autentica o vera della realtà quotidiana, perché svincolata da limitazioni e condizionamenti;
- · E' una realtà ideale dove tutto può essere ottimizzato, dove tutto è perfetto, dove tutto è equalizzato verso una situazione ottimale per gli stimoli che si stanno vivendo in quel momento;
- La mental imagery è sottesa da forme di attivazione analoghe a quella della simulazione incarnata. Essa è infatti una forma di simulazione, ossia una rappresentazione interna di un'esperienza percettiva in assenza delle componenti sensoriali e motorie; è inoltre incarnata, dal momento che evoca l'attivazione di gran parte delle stesse aree implicate nell'osservazione ed esecuzione di gesti reali (aree premotorie e parietali).

Nuova identità corporea nella malattia



IL CAMBIAMENTO DEL CORPO NELLA MALATTIA

⁷⁷ Il corpo, generalmente dato per scontato, smette di esserlo quando il suo funzionamento si deteriora .



APPARTENENZA E NON APPARTENENZA



Nella malattia si verifica una sorta di distacco dal sé di una parte di sé.

L'alterazione della propria identità corporea può generare angoscia e senso di frammentazione.

E'quindi necessario cambiare la propria immagine mentale ma qualsiasi cambiamento non potrà essere accolto fino a quando la nostra mente non venga ri-programmata con un'altra immagine.

STRATEGIA DELLO SGUARDO

- Ma non sarà possibile cambiare la propria immagine mentale soltanto con la propria convinzione a meno che non si provino delle SENSAZIONI FISICHE di cambiamento;
- Ta strategia dello sguardo è la capacità di guardarsi dentro e trovare la potenzialità più nascoste : uno sguardo che accoglie, modifica e apre a possibilità di cambiamento, in particolare a quella riconquista di un nuovo stato di stabilità delle norme fisiologiche in cui consiste la guarigione.

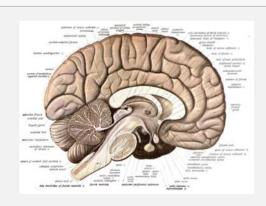
STRATEGIA DELLO SGUARDO



LA NATURA DUALE **DEL CORPO IL RAPPORTO TRA** IL CORPO E LA MENTE



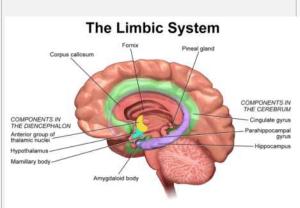
La suddivisione della coscienza Endel Tulving



(fino all'area settale), che permette esperienze fenomeniche anoetiche,

a-noetica

forme di esperienza non riflessiva, che può essere intensa affettivamente senza essere "conosciuta" e che potrebbe essere la caratteristica propria di tutti i mammiferi;

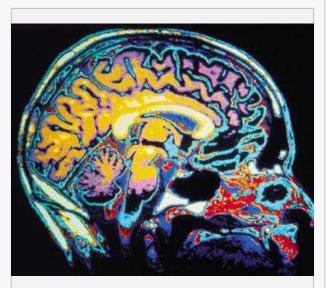


(b) dei gangli sottocorticali inferiori e delle strutture limbiche superiori (come la linea mediana corticale) che permettono l'apprendimento e la coscienza noetica,

noetica

forme di **coscienza mediate dal pensiero**,

legate alla percezione e alla cognizione esterocettiva



(c) delle funzioni neocorticali superiori (includenti tutte le cortecce associative), che forniscono i substrati fondamentali per le integrazioni autonoetiche e riflessive: queste danno luogo alla corrente della consapevolezza ordinaria

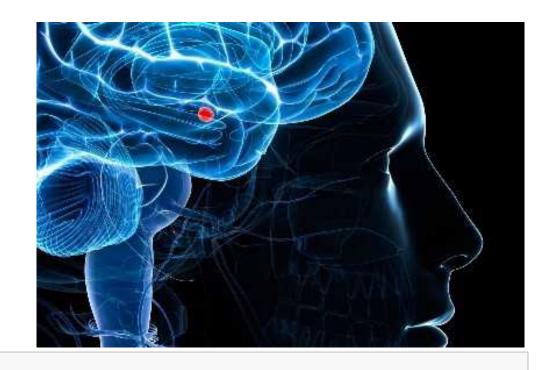
autonoetica

forme astratte di percezioni e cognizioni, che permettono la "consapevolezza" conscia e la riflessione sull'esperienza nell' "occhio della mente" attraverso i ricordi episodici e le fantasie.

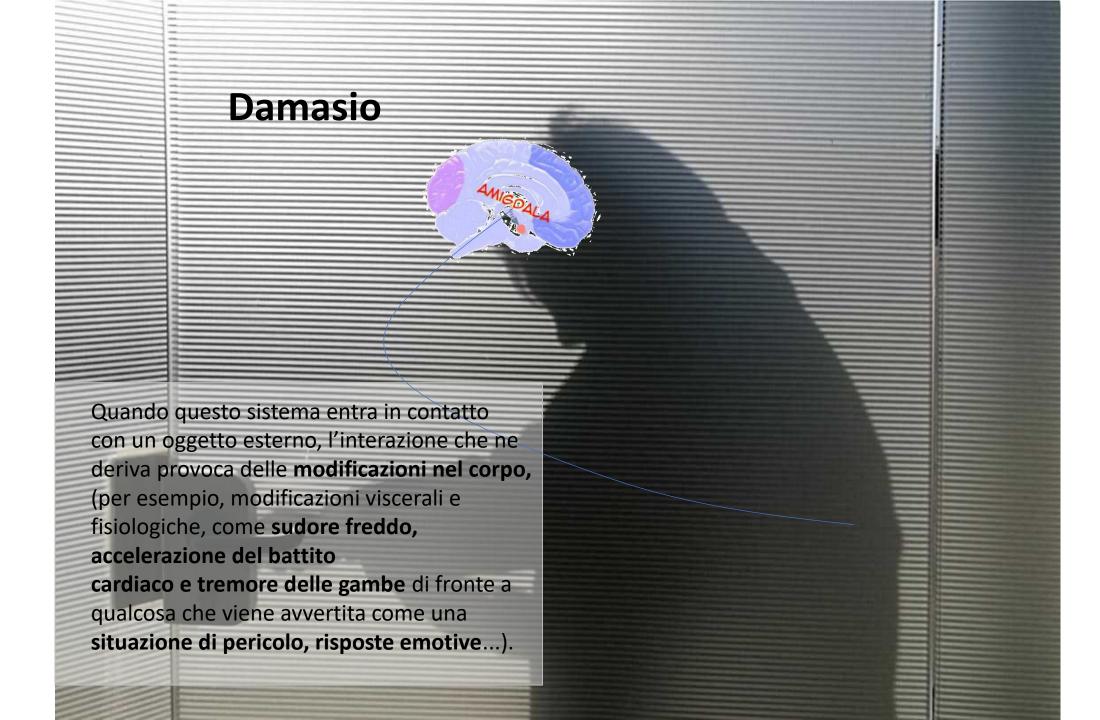


Il ruolo dell'amigdala

Joseph E. LeDoux



Nel 1994 ha decodificato i percorsi che trasportano l'informazione dai sensi fino al cervello e ha osservato come nell'amigdala si crei una memoria emozionale, ovvero una memoria basata sull'emozione, che condiziona in modo sensibile il nostro comportamento e la nostra percezione delle cose, la quale si collocherebbe nell'amigdala, contrapposta a una memoria dichiarativa mediata dall'ippocampo e da aree della corteccia cerebrale.



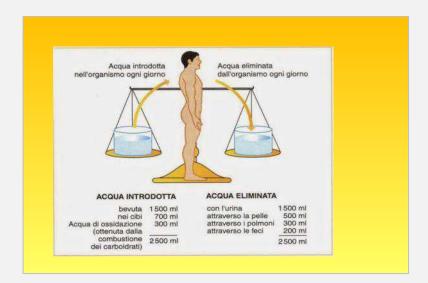
Omeostasi

Stato stazionario o equilibrio dinamico

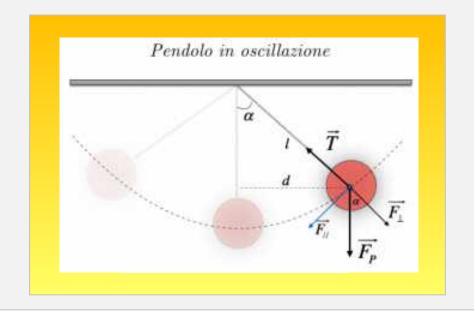
Claude Bernard

W.B. Cannon

Mantenere entro un ambito prefissato alcune caratteristiche a fronte del variare delle condizioni esterne e l'equilibrio tra 'ambiente interno e quello esterno

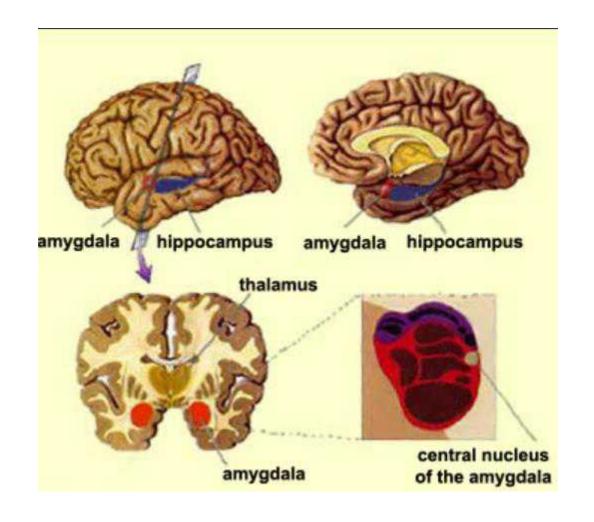


l'omeostasi è lo stato che risulta all'interazione di una serie, anche elevatissima, di stati stazionari In biologia per 'stato stazionario' (o equilibrio dinamico) s'intende una condizione d'equilibrio determinata da forze che agiscono in senso contrario

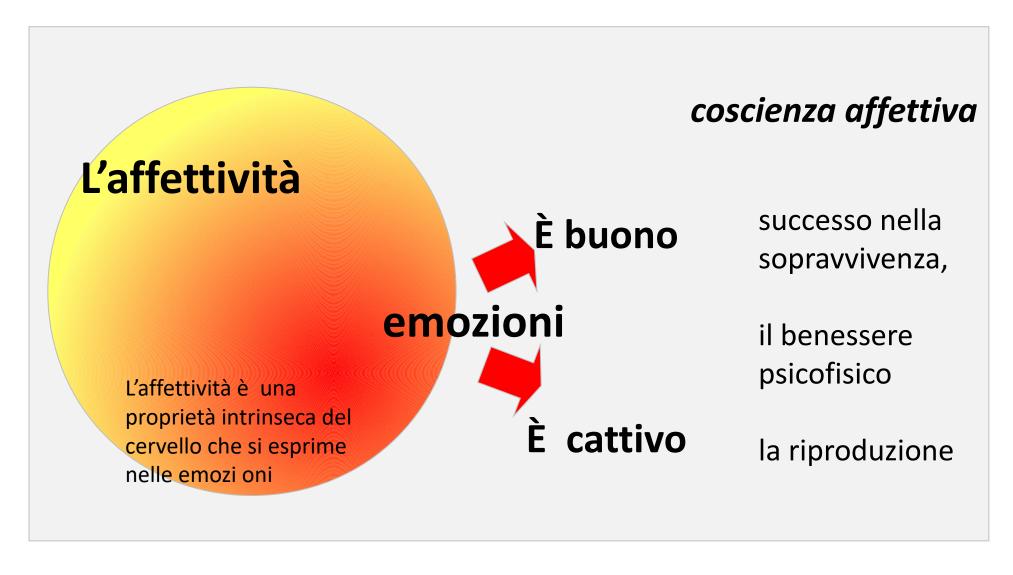


Ledoux ha scoperto che l'amigdala nel cervello del topo è coinvolta soprattutto quando l'animale prova emozioni come la paura. L'amigdala del topo media le risposte della paura: di fronte a un pericolo, come la visione di un serpente, può cercare di allontanarsi il più velocemente possibile o può optare per la reazione di «freezing», cioè congelandosi, immobilizzandosi completamente.

L'amigdala è presente anche nel cervello umano. Anzi ce ne sono due, una nell'emisfero destro e una in quello sinistro, come mostra l'immagine qui sotto.

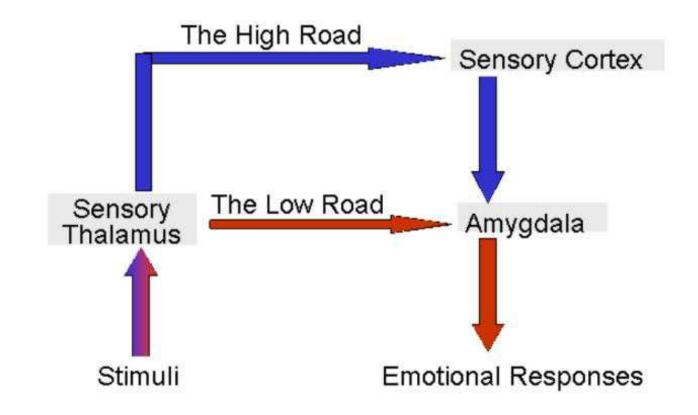


Quando un essere umano prova una forte emozione, come per esempio una paura intensa, l'amigdala nell'emisfero destro si attiva di più di quella nell'emisfero sinistro, secondo un fenomeno chiamato «lateralizzazione emisferica» delle emozioni.



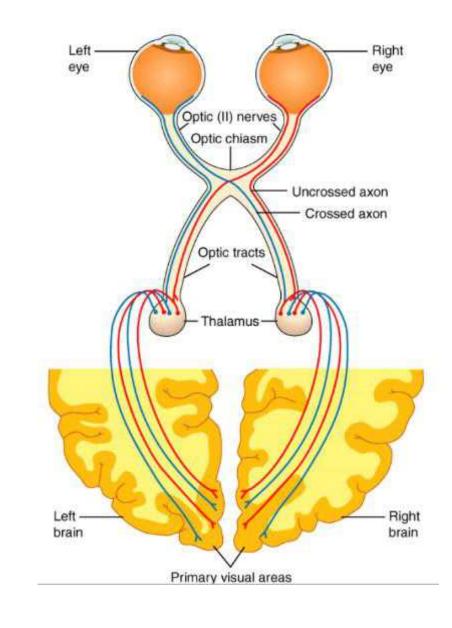
Solms e Panksepp

Il 5 novembre del 1996 LeDoux ha rilasciato un'intervista al New York Times in cui ha teorizzato la presenza di quella che ha chiamato la «doppia via» di elaborazione delle informazioni da parte del cervello

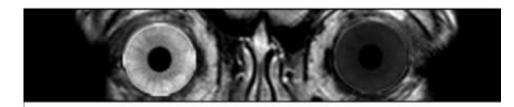


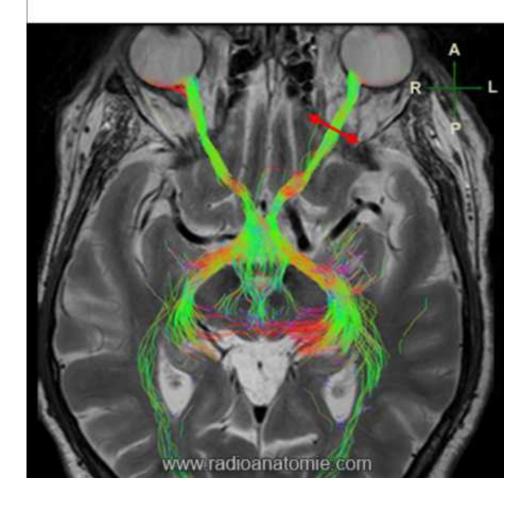
LeDoux: Tracing Emotional Pathways (NY Times Nov. 5, 1996)

Nella percezione visiva i fotoni colpiscono la retina, la sottile membrana che riveste la superficie interna dell'occhio, che recepisce le informazioni provenienti dal mondo esterno sotto forma di luce e le converte in impulsi elettrici attraverso i coni e bastoncelli, cellule speciali che sono convogliate nei nervi ottici. Attraverso questi ultimi le informazioni degli occhi raggiungono i talami per poi passare alla corteccia occipitale, nella parte posteriore del cranio, adibita a decodificare la visione.

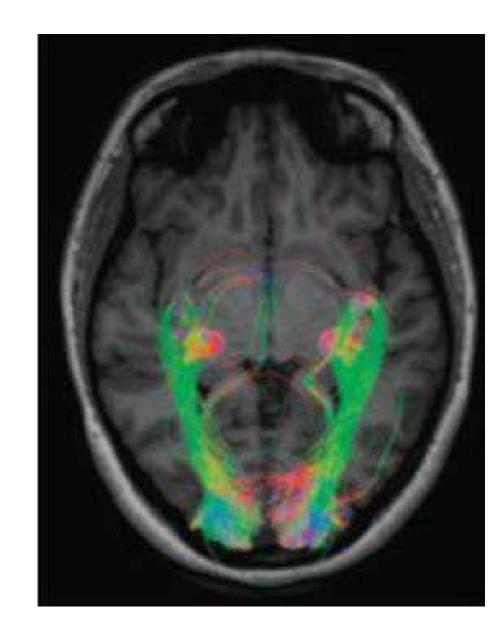


L'immagine qui a lato «cala in vivo», all'interno di un cervello ritratto mentre un essere umano è esposto a stimoli visivi, la trasmissione dagli occhi ai talami, attraverso i nervi cranici, evidenziati in verde, che si incrociano nel chiasma ottico prima di raggiungere i talami.



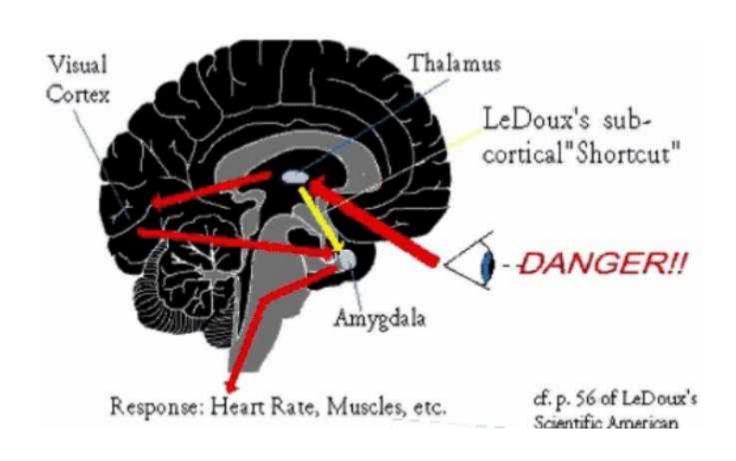


L'immagine qui a lato illustra invece come gli input visivi siano trasferiti dal talamo alla corteccia visiva (la seconda parte della «via alta» attraverso le connessioni neurali.

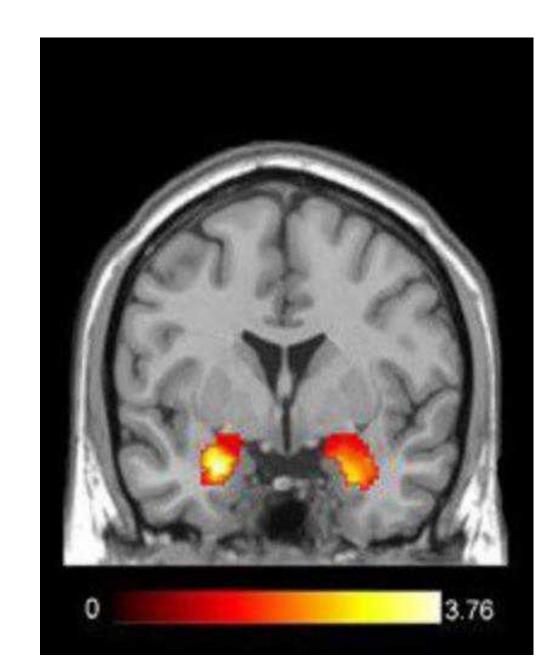


Questa immagine rappresenta il medesimo fenomeno riguardante la visione rappresentando sempre il cervello umano, ma visto di lato (sezione sagittale del cervello).

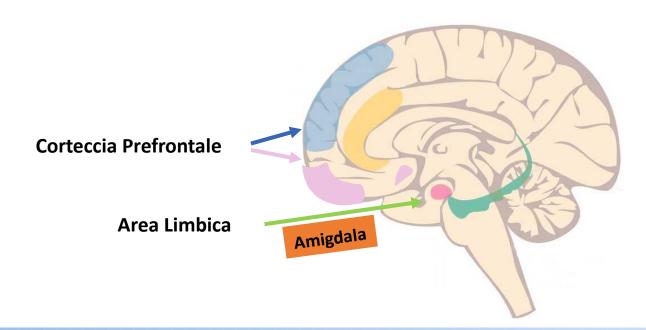
Qui si può notare che la vista, rilevato un pericolo, trasmette ai talami l'informazione, che prendere le due strade indicate, la via bassa, inviata direttamente all'amigdala tramite la scorciatoia evidenziata in giallo, o quella alta, dal talamo alla corteccia visiva, rimanendo quindi nelle parti alte del cervello.



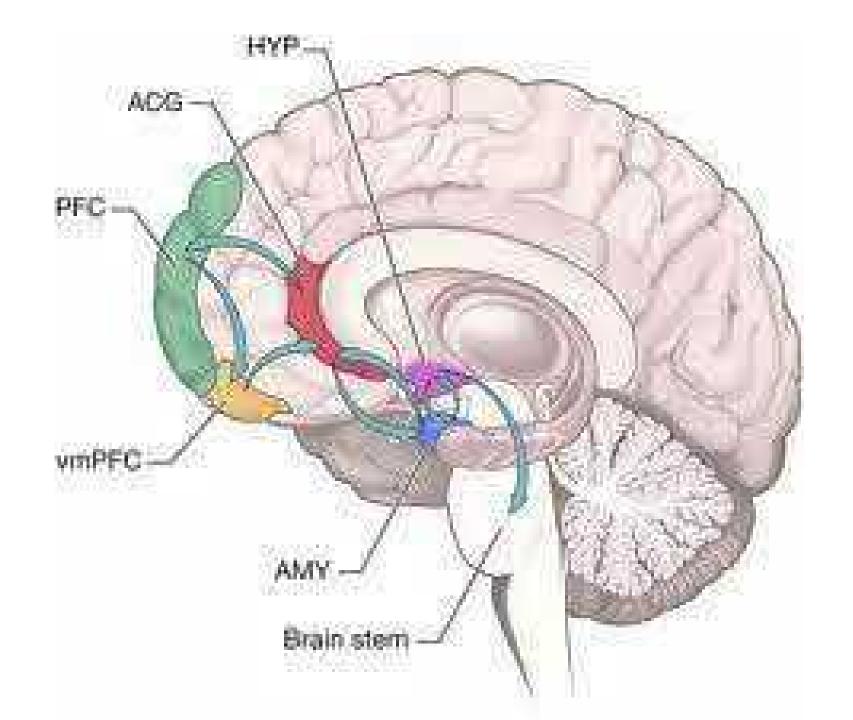
Immagine, ripresa tramite fMRI, del cervello visto dal davanti (sezione coronale) di una persona mentre prova paura. Come si nota, le due amigdale che si attivano in questa situazione sono localizzabili nella parte bassa del cervello.



La corteccia prefrontale e la regione limbica sono due tra le più importanti aree cerebrali coinvolte nel controllo della performance cognitiva ed emozionale sia in condizioni fisiologiche che nella risposta alle crisi d'ansia e alle condizioni di stress intenso.



In particolare, la corteccia prefrontale - modulando in modo inibitorio l'intensità delle emozioni - impedisce un'eccessiva attivazione dei nuclei della regione limbica (in particolare dell'amigdala) in seguito a stimoli stressanti.



IL DUPLICE SIGNIFICATO DELLA MIMESIS

Il secondo significato della *mimesis* corrisponde invece a quello che possiamo considerare un processo di proiezione all'esterno dei moti e delle reazioni intrinseche del nostro corpo, che non sono una risposta a segnali provenienti dal di fuori, da ciò che ci circonda, ma costituiscono invece l'espressione delle specifiche modalità di organizzazione interna e di funzionamento autonomo di quel sistema complesso che è il nostro corpo, aperto certamente e in costante interazione con l'ambiente esterno, ma anche in grado di esprimere e mantenere una propria specifica forma di equilibrio dell'ambiente interno.

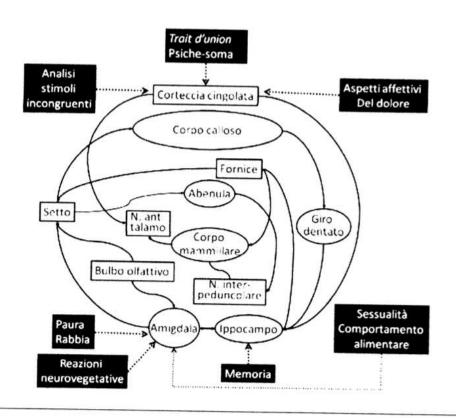


Figura 9.1 Principali strutture e connessioni del sistema limbico (gli ovali appartegono al circuito di Papez) e loro implicazioni in alcune funzioni della sfera emotiva.

Il termine sistema limbico è stato coniato negli anni Cinquanta da Maclean, per indicare un complesso sistema funzionale definibile come cervello viscerale, anatomicamente situato in una posizione strategica tra le aree deputate alle funzioni somatiche e quelle vegetative; tale sistema si inquadrava dal punto di vista filogenetico nella teoria del cervello uno e trino, ovvero della coesistenza di tre livelli evolutivi sovrapposti:

- il **cervello rettiliano** (integrato nel tronco cerebrale e responsabile delle risposte istintuali);
- il **cervello paleomammifero** (sistema limbico);
- il cervello neomammifero (comprendente la corteccia cerebrale).

Il concetto di sistema limbico ha avuto una notevole fortuna; tuttavia ancora oggi è enfatizzata la sua ormai datata caratterizzazione di sistema prevalentemente sottocorticale e relativamente autonomo, trascurando le sue connessioni con la neocorteccia, senza le quali non potremmo essere come siamo, ossia reagire come reagiamo, ma essere anche in grado di modulare intenzionalmente le nostre reazioni.

LeDoux ha contestato seriamente l'idea che il sistema limbico sia l'unico sistema cerebrale in cui siano generate le emozioni. Diverse regioni limbiche non sono infatti direttamente implicate nei processi emotivi mentre diverse aree corticali lo sono, con alcune conseguenze significative:

- se il sistema limbico partecipa ai processi emotivi, questo non costituisce né l'unico né il principale sistema deputato alla loro elaborazione;
- alcune aree limbiche, come l'ippocampo per la memoria, sono collegate ai processi cognitivi;
- non è corretto isolare il sistema limbico sottocorticale dall'attività della coscienza, come se fosse un modulo indipendente;
- nella comprensione degli aspetti neuropsicologici della vita affettiva è indispensabile tenere conto delle capacità introspettive e dei relativi circuiti;
- gli studi sulle emozioni si sono interessati prevalentemente della paura e della reazione di lotta o di fuga di Cannon, ma il mondo affettivo è infinitamente più ampio e presenta facoltà molto diverse e di ordine superiore

Il sistema limbico è da considerare come la struttura cardine dell'integrazione fra esperienza, emozione, stress, dolore, reazioni neurovegetative e somatiche: di fatto è quindi il trait d'union tra psiche e soma, un'interazione in cui la corteccia cingolata gioca un ruolo di primo piano.

Mente e corpo costituiscono un'unità inscindibile, che non è più possibile separare cartesianamente in modo dualistico. Gli studi di neuropsicologia della meditazione e dell'ipnosi non solo confermano la stretta relazione e la fondamentale inscindibilità di psiche e soma, ma dimostrano come sia possibile gestire consapevolmente il corpo, le emozioni, le reazioni neurovegetative e l'attività di aree cerebrali inconsce con un'attività mentale fisiologica, evoluta e intenzionale, con tutte le relative implicazioni. Nella teoria delle emozioni si comincia finalmente a tenere conto del ruolo della coscienza e dell'introspezione, quindi, sul piano neuropsicologico, del ruolo dei sistemi implicati nella cognizione, e in particolare della corteccia prefrontale laterale e mediale, della corteccia parietale e dell'insula.

LeDoux ha avuto il merito di sottolineare la natura composita delle emozioni, evidenziando come a una manifestazione di primo ordine (gli stimoli e le prime codificazioni inconsce e sottocorticali delle emozioni) sia associata quella di secondo ordine introspettiva in cui si diventa coscienti dell'emozione medesima e dello stimolo che l'ha prodotta: l'ulteriore elaborazione comprende sia la memoria sia l'attività mentale in grado di modulare le risposte e gestire al meglio il comportamento, che nell'uomo non è stereotipato.

Nonostante il sistema limbico e quello neurovegetativo vengano generalmente descritti come se fossero indipendenti dalla cognizione e focalizzando l'attenzione sui soli meccanismi riflessi delle risposte neurovegetative, da oltre venti anni è conosciuto il ruolo della corteccia cingolata anteriore (ACC), della corteccia dell'insula, della corteccia orbitofrontale (OFC) e di quella prefrontale ventromediale (vmPFC) come sedi corticali di integrazione con il sistema simpatico e parasimpatico: queste costituiscono la base anatomica e funzionale dell'inscindibile unità di mente-corpo.

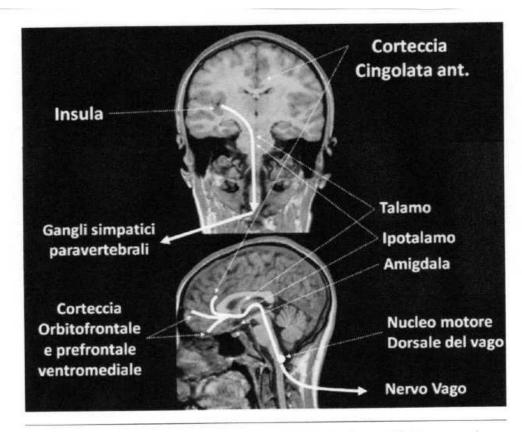
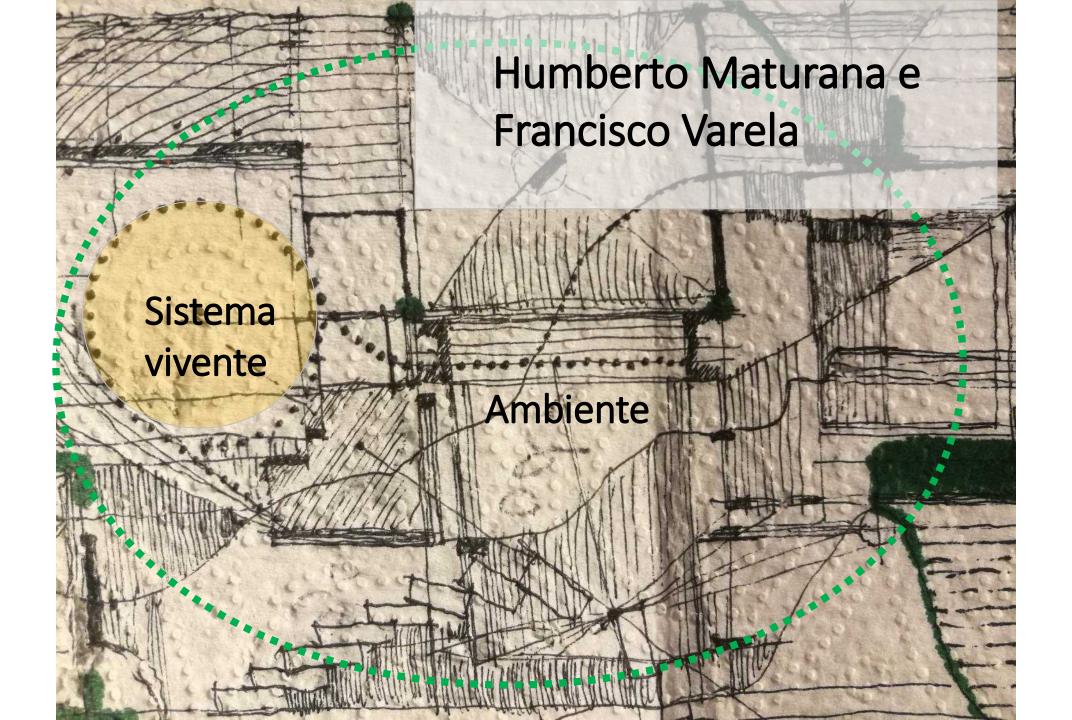


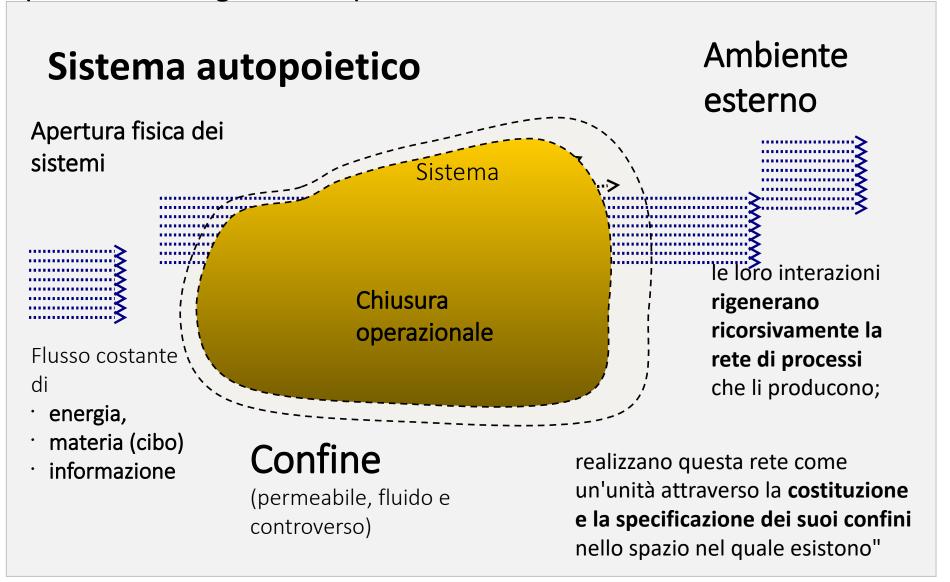
Figura 9.2 Principali connessioni tra corteccia cerebrale, vie del sistema simpatico (in alto) e del sistema parasimpatico (in basso), in grado di garantire la connessione tra psiche e soma.

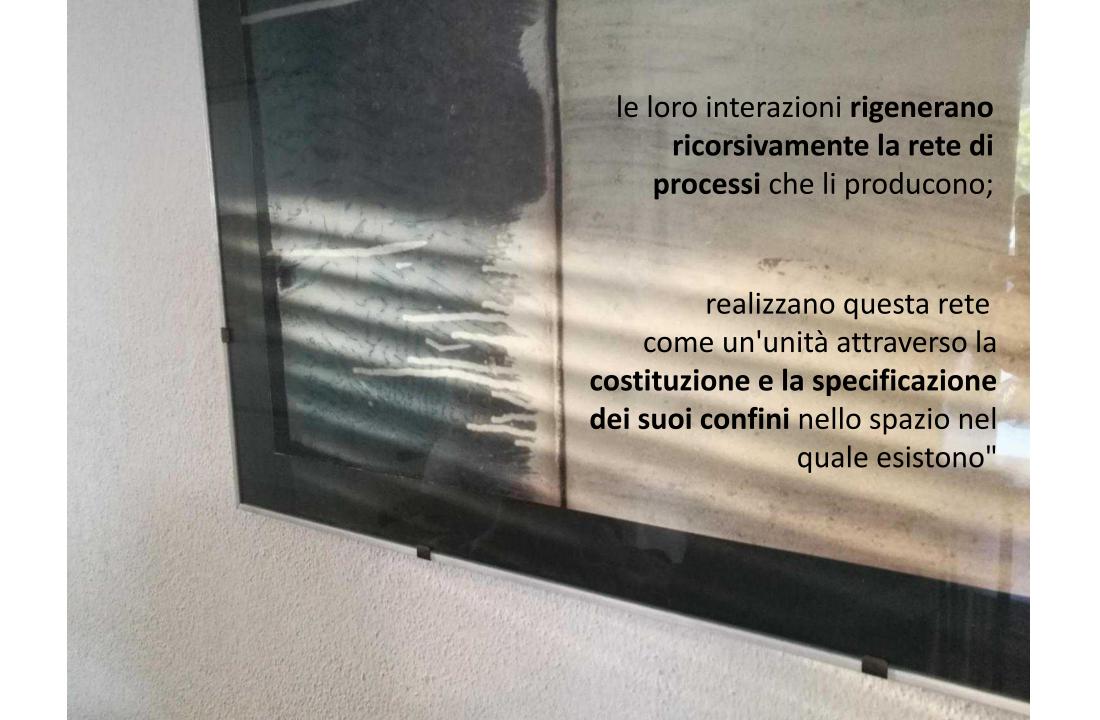
Una recente ricerca su un campione di 6483 adolescenti americani ha rivelato una significativa comorbidità tra ansia, disturbi affettivi o comportamentali e disturbi mentali in genere da una parte, e artrite, malattie dell'apparato digestivo, malattie dermatologiche, epilessia malattie cardiache o altri disturbi somatici dall'altra; una correlazione significativa è stata inoltre osservata anche tra disturbi alimentari ed epilessia. Un elemento importante dello studio è che i disturbi psicologici potevano sia precedere sia seguire quelli fisici, dimostrando una stretta interrelazione tra mente e corpo nella fisiopatologia di diverse malattie, in cui ognuno dei due poli, fisico e psicologico, si comporta come fattore di rischio per l'altro.





Apertura fisica dei sistemi (operazionale) (vs. chiusura organizzativa)

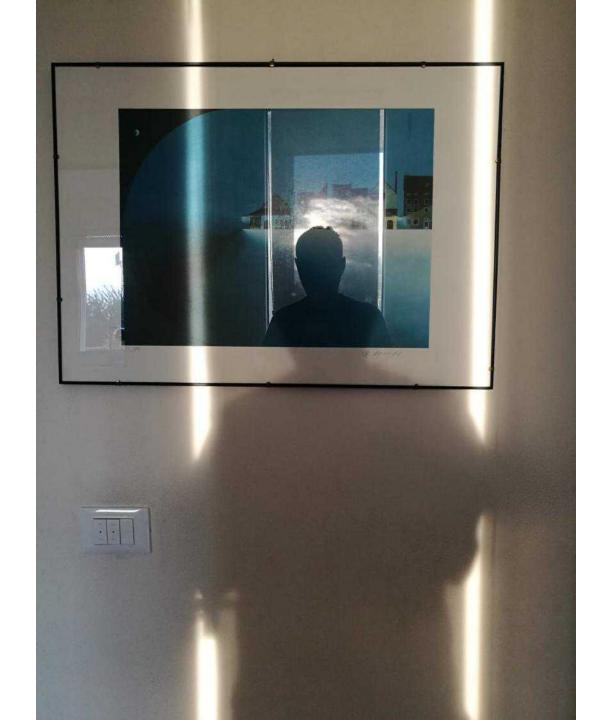




La natura duale del corpo

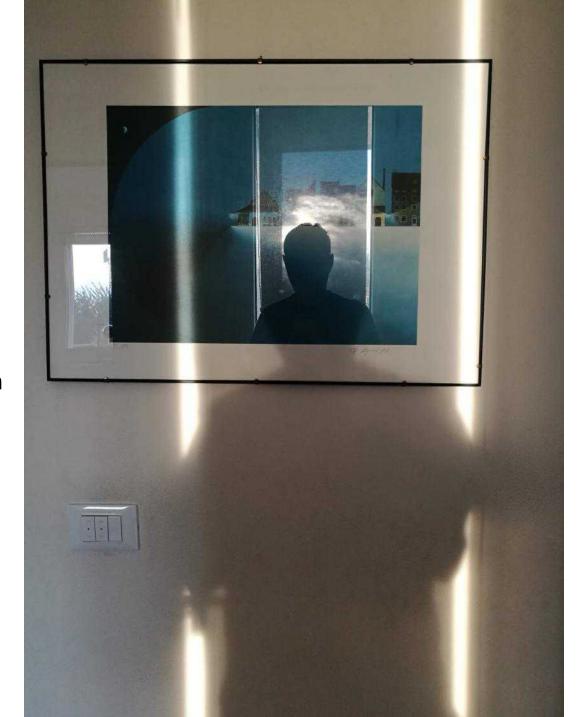
Doppio autoritratto Ritratto della testa e del corpo

© Ph CCresp



La natura duale del corpo

Il corpo appare *intrinsecamente* doppio al proprio interno, in quanto è, al contempo, soggetto e oggetto, soggetto che scaturisce **dall'oggetto** e assume quest'ultimo come "bersaglio" del suo sguardo e della sua descrizione. Tutto ciò che è stato detto a proposito del mutamento della visione degli oggetti esterni in seguito alla diversa «strategia dello sguardo» e alla differente focalizzazione dell'attenzione e degli interessi dell'osservatore si applica dunque anche al corpo esterno. Doppio autoritratto Ritratto della testa e del corpo © Ph CCresp



La natura duale del corpo Cervello **Ambiente** Corpo Corpo esterno interno Soggetto Oggetto II, corpo non può essere ridotto a una spiegazione fisicalistica

Confine poroso, permeabile

La nostra superficie primaria è la pelle, con la sua porosità tra la parte interna ed esterna del nostro corpo. La superficie è anche quella degli oggetti, là dove dentro e fuori si mettono in relazione, o in cui noi stessi ci mettiamo in relazione

Vladimir Ivanovič Vernadskij,

Le emozioni sono un mezzo di trasporto aptico, dal greco ἀπτός tattile, che presuppone quindi il tocco, lo strumento di trasferimento primario e principale di componenti corporee all'ambiente esterno e viceversa.

L'aptico non si riduce al tatto o al toccare con mano ma, secondo l'etimologia greca, è ciò che mette in contatto con qualcuno o con qualcosa.



L'affettività e le emozioni mettono in contatto e in comunicazione reciproca il corpo interno e l'ambiente tramite il corpo esterno e il suo confine poroso e semipermeabile.

Didier Anzieu



La pelle è un contenitore di materiale psichico e di emozioni

una superficie corporea garantisce la possibilità di differenziare lo spazio interno da quello esterno.

Questi due strati possono essere considerati due *involucri* che variano a seconda degli individui e delle circostanze: l'involucro di *eccitazione* e quello di *comunicazione* o di *significato*. L'apparato psichico del bambino acquisirebbe un *lo* quando comincia a emergere questa struttura topografica a doppio involucro.

L'etimologia di **"emozione"** è *e-movere*, muovere, **agitare**, **turbare**

Emozionarsi vuole dire mettere in moto una cinematica interna del nostro universo interiore. Attraverso l'involucro esterno entra in contatto e si mette in relazione con le altre componenti fisiche dell'ambiente in cui si è immersi che retroagisce, seguendo la via inversa, sul corpo interno nel quale lascia tracce che incidono, impronte che ne modellano e configurano le sensazioni e gli stati.



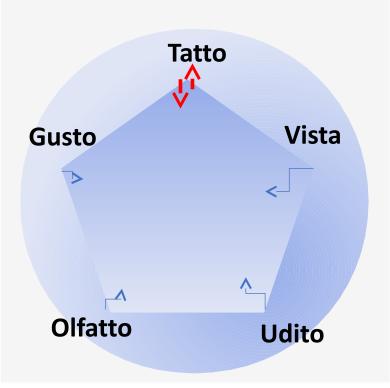
L'apparato psichico del bambino acquisirebbe un "io" quando comincia a emergere questa struttura topografica a doppio involucro.

Il bambino che tocca con un dito le parti del proprio corpo sperimenta infatti le due sensazioni complementari di toccare e di essere toccato, e sulla duplice impressione di soggetto che è al contempo anche oggetto della propria azione e del tipo di sguardo che ne scaturisce vanno a costruirsi via via le altre riflessività sensoriali e la riflessività di pensiero che approdano alla consapevolezza della natura duale del corpo.



Il ruolo dell'involucro interno e la funzione riflessiva della pelle









VEDERE «ATTRAVERSO IL CONFINE»









Un confine trasparente, consente di vedere

Un confine traslucido ci obbliga a vedere attraverso il confine ma li vediamo in modo sfuocato o segmentato, o diffuso, in modo poco chiaro.

Vediamo parzialmente

Il confine traslucido è una via di mezzo tra opacità e trasparenza

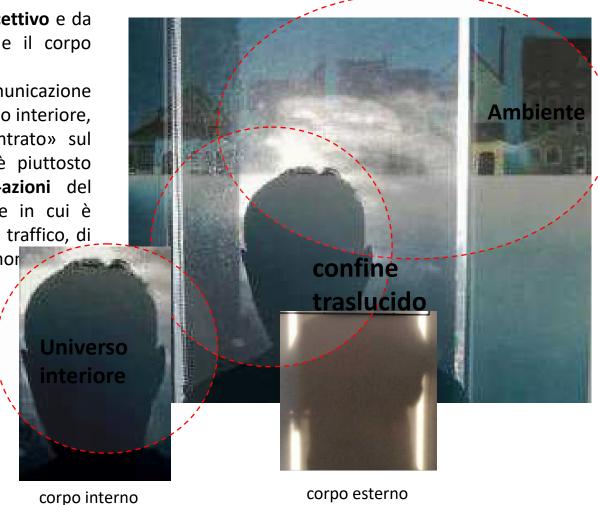
Il ruolo di interfaccia del corpo esterno

Il corpo esterno funge da **filtro percettivo** e da **confine traslucido** tra l'ambiente e il corpo interno.

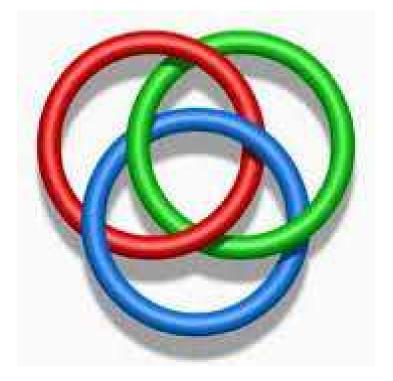
Esso mette in contatto e in comunicazione l'ambiente che ci circonda e l'universo interiore, e proprio per questo non è «centrato» sul soggetto, non è chiuso in esso: è piuttosto diffuso nel dominio delle inter-azioni del soggetto medesimo con l'ambiente in cui è immerso, è il centro delle attività di traffico, di

reciproco scambio del soggetto col mor

Questa interazione è dinamica, mai uguale a se stessa: la traslucidità del corpo esterno consente il passaggio di una parte d'informazione ma con un coefficiente d'indeterminatezza immaginativa non trascurabile che permette apprendimento ma nello stesso tempo anche variazione di ciò che passa da una parte all'altra.

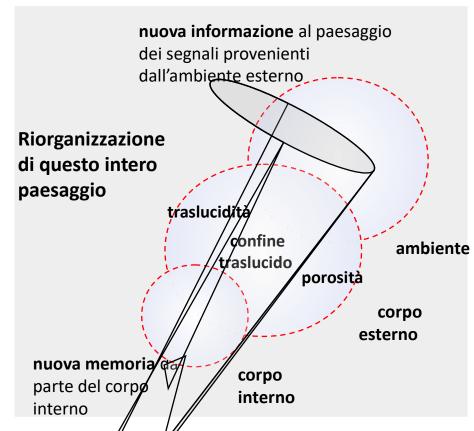


Il «nodo Borromeo»



Il «nodo Borromeo» è costituito da tre anelli che hanno una proprietà importante: sono legati fra loro, benché non lo siano a coppie. Più precisamente, rimuovendo uno qualsiasi dei tre anelli, i due anelli rimanenti risultano sciolti, benché i tre insieme non lo siano. Questo nodo ci consente di illustrare la relazione tra l'ambiente, il corpo interno e il corpo esterno come interfaccia, sistema di comunicazione e filtro percettivo tra i primi due, senza il quale non potrebbe sussistere la relazione tra il cervello e l'ambiente.

Il contributo dell'arte



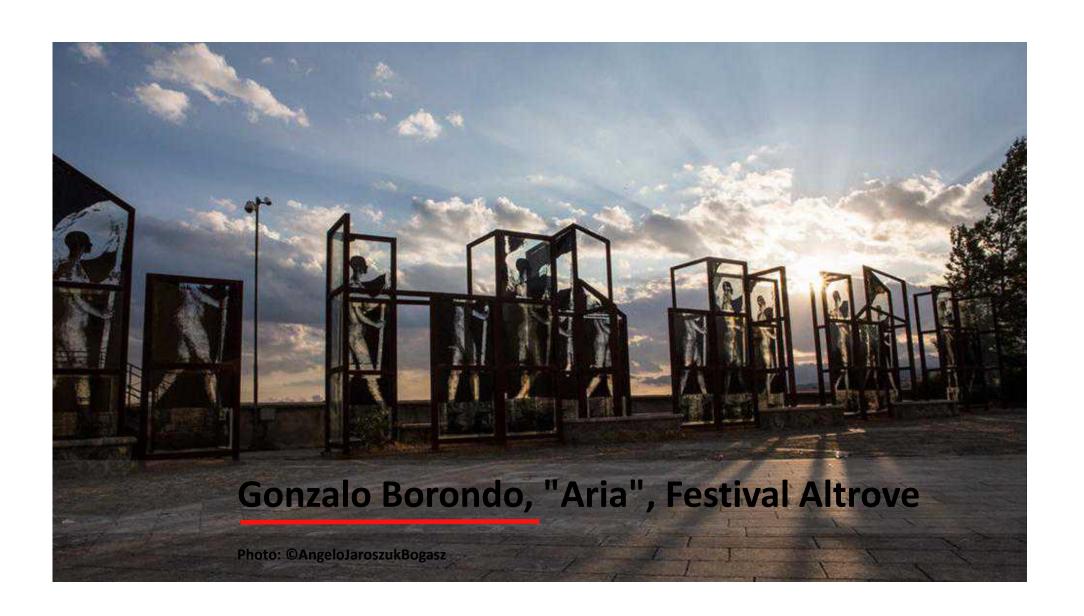
Di conseguenza il significato che emerge non appartiene mai allo stimolo percettivo, ma al contesto ridisegnato del paesaggio dell'informazione nel suo complesso.

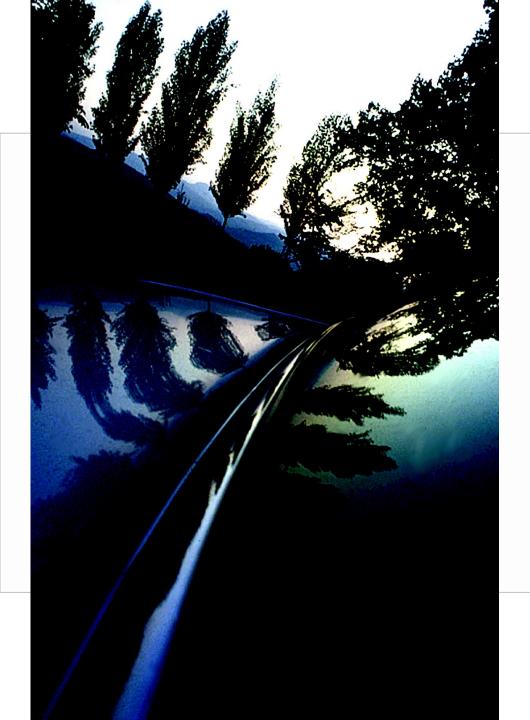
Ogni nuova acquisizione è quindi sempre contestualizzata.



Opera dello street-artist spagnolo **Gonzalo Borondo**

Non usa tecnologie o processi meccanici, ma solo pittura e installazione di vetro e di luce con cui riesce a far muovere le sue sculture.





Leopardi, ne L'Infinito, compie in modo fulmineo e geniale questo passaggio

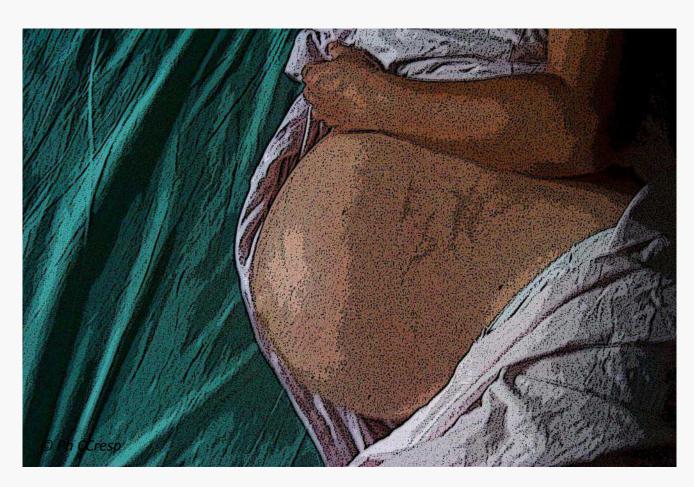
Dalla irrappresentabilità senza parole all'esperienza e alla conoscenza

[...] E come il vento
Odo stormir tra queste piante, io quello
Infinito silenzio a questa voce
Vo comparando: e mi sovvien l'eterno,
E le morte stagioni, e la presente
E viva, e il suon di lei.



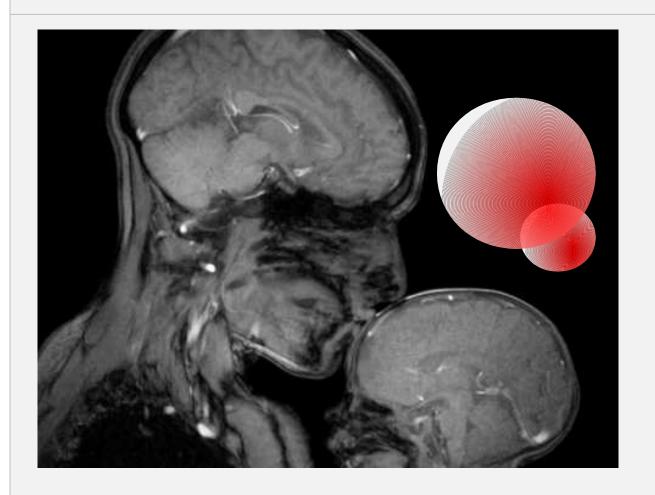
A sostegno della funzione imprescindibile del corpo anche nella costruzione della complessa, e fitta rete dinamica di relazioni interattive con l'ambiente e con l'altro da sé, di cui esso è al centro, ci sono i legami madre-embrione-feto che si creano durante la gravidanza, che pongono in modo straordinario le basi per un ottimale sviluppo psicofisico del cervello del futuro bambino durante la sua infanzia.

Il cervello della mamma in gravidanza cambia in modo radicale





Il cambiamento del cervello della madre

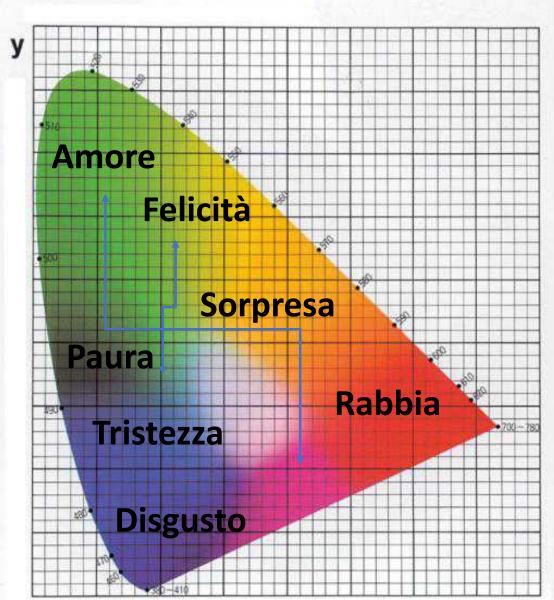


La gravidanza e il periodo postpartum modificano le dimensioni anche di altre aree cerebrali come l'ipotalamo, l'amigdala, il nucleo accumbens e altre aree corticali che sono funzionalmente coinvolte nel mantenimento del comportamento materno e della percezione positiva verso il proprio bambino.

Le modificazioni strutturali rafforzerebbero le capacità cognitive della mamma al fine di interpretare con maggiore precisione i segnali impliciti ed espliciti del suo bambino e rispondere al meglio alle sue esigenze

La prospettiva policentrica

il risultato dell'affettività e delle emozioni, che costituiscono il più potente meccanismo reattivo di cui disponiamo perché il più arcaico ancestralmente, quello che radica il nostro meccanismo cognitivo e i nostri comportamenti in relazioni con l'ambiente caratterizzate da sensazioni di benessere o di malessere, di piacere, tranquillità, gioia ed euforia o, al contrario, di rabbia, paura, panico, angoscia e depressione



Le 6 emozioni fondamentali secondo Ekman e Friesen X soggettivamente abbinate ai cromatismi da CCP

"La prospettiva policronica"

Dobbiamo presumere che sia possibile rintracciare qualche ingrediente cognitivo della creatività lungo l'intero corso dell'evoluzione

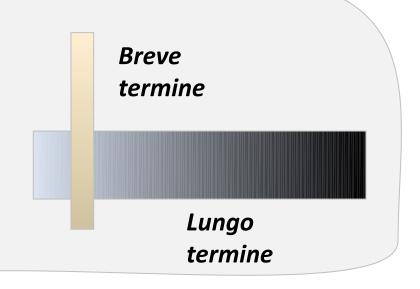
La capacità di sospendere il proprio pensiero e lasciarlo vuoto,

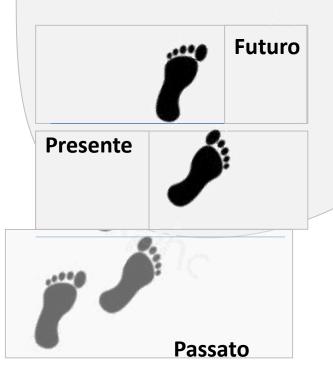
Elkhonon Goldberg:

Non è che io sia più intelligente di altri, forse i risultati li ho perché riesco a concentrarmi intensamente e persistentemente A. Einstein

un "oggetto a reazione poetica" (guscio di granchio vuoto da lui raccolto a Long Island, rimane inerte e silenzioso per anni sulla scrivania (Le Corbusier)

"la vita protegge dentro di sé un laboratorio dove è all'ordine del giorno la sperimentazione, attraverso la quale può originarsi e svilupparsi la varietà necessaria per il futuro senza che essa interferisca immediatamente con i processi necessari per il presente





Stephen J. Gould ha sintetizzato la questione: in natura il materiale ridondante non è quasi mai garbage, cioè rifiuti che si buttano via, ma quasi sempre Junk, cianfrusaglie o ferrivecchi pronti a essere reinterpretati e riutilizzati.

Il *riuso* non è una strategia marginale, ma una strada maestra dell'evoluzione biologica Mauro Ceruti

ANDARE «OLTRE SE STESSO»



Non possiamo trattarci come una terza persona, e anche se è agevole considerare il corpo esterno alla stregua di tutti gli altri oggetti al di fuori di noi, non altrettanto possiamo fare con il corpo interno.

Ccresp ph Elaborazione 1986

Se decidiamo di ignorarlo, se chiudiamo i canali di comunicazione tra esso e il corpo esterno, nel timore che la porosità di quest'ultimo lasci trasparire le tracce della vera natura del nostro universo interiore, impediamo anche ogni forma di contatto con l'ambiente, quel contatto che alimenta l'affettività, e, sulla base di esse, le emozioni e i sentimenti e che sostiene la plasticità del cervello, la sua capacità di modificarsi per rispondere alle diverse situazioni in cui s'imbatte.



Dorian Gray e il suo ritratto 1992 un **trapianto cardiaco** che gli ha posto **problemi di identità e** *autoriconoscimento*.

Da "L'intruso"

"lo chi, «io»?

ho ricevuto il cuore di un altro.

io sono la malattia e la medicina,
io sono la cellula cancerosa e l'organo trapiantato,
io sono gli agenti immunodepressori e i loro palliativi,
io sono i pezzi di filo di ferro che tengono insieme il mio sterno
io sono in questo sito di iniezione cucito sotto la clavicola, così com'ero già
queste viti nell'anca e questa placca nell'inguine.

Divento come un **androide della fantascienza** o piuttosto come un mortovivente, come ha detto un giorno il mio ultimo figlio".



Emile Benveniste (1960)



lo sono il mio corpo

Avere

lo ho un corpo che è mio

Jean-Luc Nancy - L'intruso (1992 trapianto)

Emile Benveniste

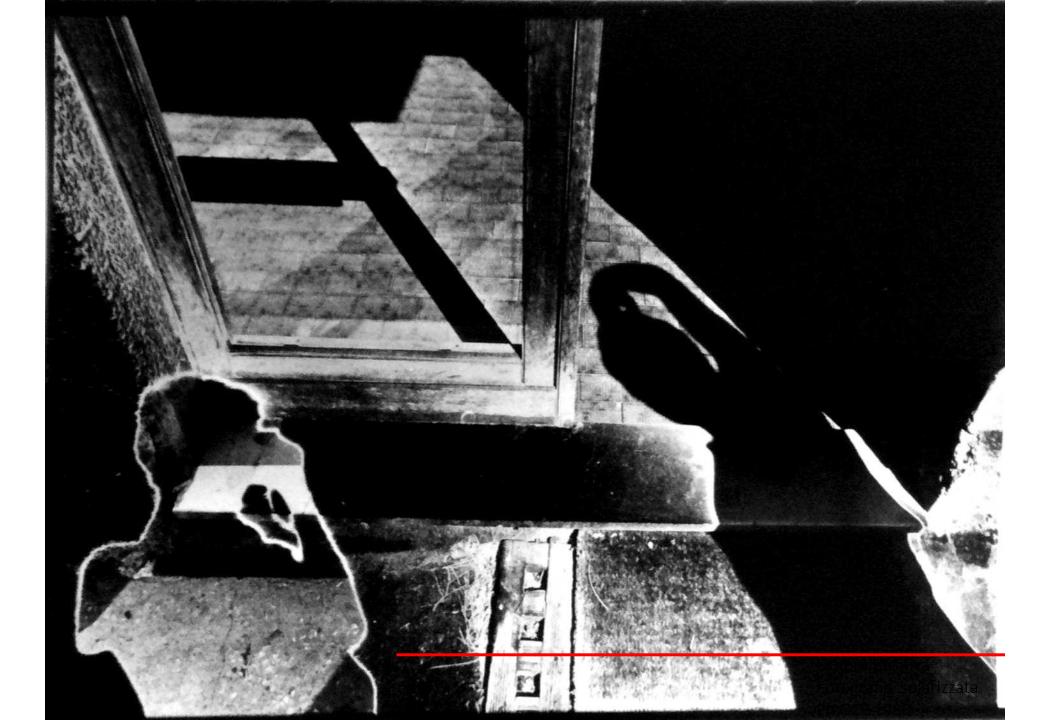


«Mai nel mio centro!» **Andare oltre** sé stesso: dall'essere all'avere

MAI NEL MIO CENTRO!: ANDARE OLTRE SE STESSO

Paradossalmente solo così, cioè solo andando continuamente oltre se stessi, al di là del proprio tempo, si riesce a vivere autenticamente il proprio presente. Come scrive Agamben: "Appartiene veramente al suo tempo, è veramente contemporaneo colui che non coincide perfettamente con esso né si adegua alle sue pretese ed è perciò, in questo senso, inattuale; ma, proprio per questo, proprio attraverso questo scarto e questo anacronismo, egli è capace più degli altri di percepire e afferrare il suo tempo"; "Contemporaneo è colui che riceve in pieno viso il fascio di tenebra che proviene dal suo tempo".

G. Agamben, che cos'è il contemporaneo, nottetempo, Roma 2008, pp. 8-9.







Rinunciare a ex-sistere

Pensiero conformista



Ulterior Mente

Dis-comfort mentale







Avere una mente, anziché essere una mente

"L'uso di sé" implica un distacco, uno scarto rispetto alla cosa usata.

si ha sé, non si è sé.

Ovviamente io sono me, ma il rapporto con me diventa anche un uso di me, un uso della mia vita, della mia mente, del mio pensiero, come ho il mio corpo, il linguaggio.





Non potrei riflettere su me stesso, non potrei giudicarmi e valutarmi, non potrei imbarcarmi in un'analisi critica di ciò che penso



e non nel coincidere pienamente e nell'identificarsi con se stessi.

se non **nell'avere se stessi**

Inversione di ruolo – Ph CCP 1980

TRASCENDERE IL CORPO RIMANENDONE ALL'INTERNO

LO SDOPPIAMENTO E LA DUPLICAZIONE DEL Sé

Al cinema e a teatro lo spettatore abita il mondo reale ma al contempo è in grado di trasferirsi in un'altra dimensione e di orientarvisi, di muoversi in quello spazio con sicurezza, del tutto assorbito dallo spazio-tempo virtuale nel quale si immerge senza bisogno di alterazione alcuna. Il suo sé non è alterato, è semplicemente duplicato.

Lo spettatore è quel soggetto la cui coscienza può sia avere consapevolezza della realtà concreta materiale dell'apparato cinematografico (coscienza riflessiva), che proiettarsi, con forza immaginifica, nel film o nello spettacolo che sta vedendo (coscienza immaginaria), senza staccarsi dalla sua base psicofisica.

La capacità di ciascuno di noi di dividere e duplicare il proprio sé immaginario spiega come la base psicofisica possa mantenere il suo stato identitario, in modo da consentire alla nostra soggettività di rimanere se stessa anche mentre si ricolloca esteticamente nel film. Abbiamo dunque la capacità di trascendere il nostro corpo rimanendone all'interno: questa è un'esperienza che ciascuno di noi fa abitualmente.

LO SDOPPIAMENTO E LA DUPLICAZIONE DEL Sé

Abbiamo dunque ragione di ipotizzare l'esistenza di una soggettività immaginaria che entra in gioco senza porsi in contrasto con la coscienza riflessiva, consentendoci di comportarci nel modo più consono alle regole del mondo virtuale (film o spettacolo teatrale).

Christiane Voss, a questo proposito, parla dello spettatore come di un corpo surrogato, che a partire da forme di risonanza sensoriali e affettive presterebbe al film la terza dimensione, incorporandone la bidimensionalità grazie all'aiuto di strategie narrative e stilistiche precise. In quello spazio intermedio si compie la saldatura tra la situazione irreale e la situazione reale, oppure tra la coscienza riflessiva e quella immaginativa.

L'AFFORDANCE E L'AUTOCOSCIENZA CORPOREA

Di particolare interesse ai fini di questo discorso è l'idea di un'autocoscienza corporea basata sulla nozione di affordance o risorsa, introdotta nel 1979 da James J. Gibson per descrivere il rapporto reciproco tra un animale e l'ambiente, e divenuta successivamente uno dei cardini della psicologia ecologica. Secondo Gibson la percezione visiva di un oggetto comporta l'immediata e automatica selezione delle proprietà intrinseche che ci consentono, di volta in volta, di interagire con esso. Queste "non sono delle proprietà fisiche astratte, ma incarnano delle opportunità pratiche che l'oggetto, per così dire, offre all'organismo che lo percepisce".

DEFINIZIONE DI «VISIONE ECOLOGICA»

Tutto ciò significa che c'è sicuramente un mondo con le sue regolarità, ma siamo noi che, di volta in volta, lo interroghiamo in maniera diversa, dandogli una forma, utilizzando modelli diversi per raccontare suoi aspetti diversi.

Parliamo, a questo proposito, di visione ecologica perché il singolo stimolo, il singolo dato in sé non determina la visione. La visione è un fenomeno che emerge da un **sistema integrato di cose**:

- l'occhio fisiologico;
- il soggetto che osserva;
- la sua storia nel mondo.

DEFINIZIONE DI «VISIONE ECOLOGICA»

Diceva James Gibson, che è stato uno dei primi studiosi di questo approccio alla visione, che:

- l'occhio è qualcosa che sta dentro una testa;
- la testa sta in un corpo;
- il corpo sta dentro un ambiente.

L'Intelligenza Artificiale spesso si dimentica la storia evolutiva di una mente *embedded*. Un discorso analogo può farsi per le teorie scientifiche.



Lo psicologo statunitense James Gibson ha introdotto il termine

Affordance

che identifica la qualità fisica di un oggetto che suggerisce a un essere umano le azioni appropriate per manipolarlo

L'esempio più evidente è il manico di una brocca che ci invita a prenderla proprio da lì senza bisogno di istruzioni o di allenamento. Insomma. le affordance sono una specie di "invito ad agire". Un invito che ha una base neuronale, perché vedere un oggetto evoca automaticamente che cosa potremmo fare con esso attraverso l'attivazione di una particolare classe di neuroni, i cosiddetti neuroni canonici. Questi neuroni rispondono alla semplice osservazione di un oggetto, indipendentemente che ci sia o no l'intenzione di agire, per esempio per afferrarlo.

E-DESIGN

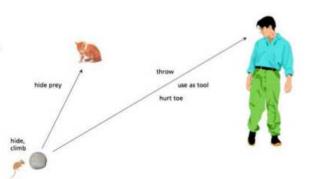
AFFORDANCE THEORY > BASICS > AFFORDANCES

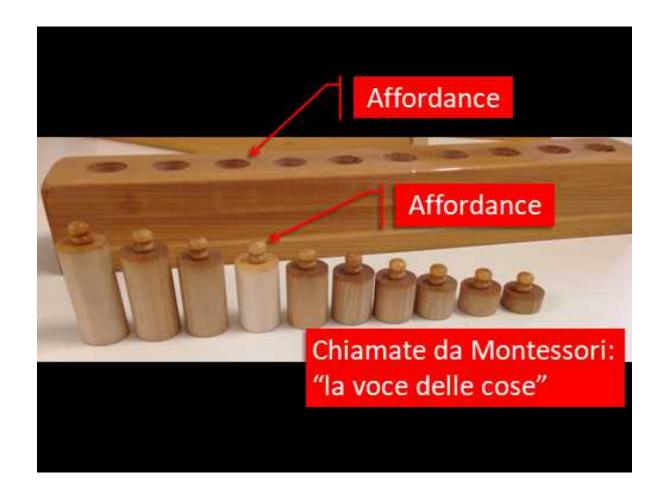
Affordance Theory

The ecology of visual perception

Affordances (J. J. Gibson 1986)

- Gibson: Receptors are stimulated whereas an organ is activated.
- Affordances are relations between perception and action.
- According to Gibson concepts like planes and spaces are geometrical terms. They are only describing numbers.
- A stone is a useful hiding spot for the mouse, who tries not to be spotted by the cat. To me, the stone is either of no importance (as I pass by) or I may be careful not to stumble over the stone. This is the difference betwen invariant and variant perception of affordances.





Per affordance (dal verbo inglese to afford, consentire, offrire, fornire) Gibson intende le opportunità, cioè le possibilità di percezione e di azione che l'ambiente offre al percepiente, una sorta di significato funzionale dello stimolo per il soggetto. Queste opportunità sono «la voce delle cose» di cui parla Maria Montessori, o il «carattere d'invito» al quale si riferisce Kurt Lewin. «Ogni cosa dice cosa è: un frutto dice 'Mangiami', l'acqua dice 'Bevimi', il tuono dice 'Temimi'» Kurt Koffka, Principi di

psicologia della Forma, 1935.

GIBSOn Ecological Approach to Visual Perception 1979: IL cONCETTO DI AFFORDANCE

Il concetto di affordance salda la percezione con l'azione: percepire il mondo in un certo modo serve a potersi muovere nel mondo in modo adatto.

Ci sono tre tipi di affordance:

- uomo-uomo: permettono la relazione, la socializzazione o il conflitto tra coloro che si muovono all'interno di un contesto;
- □ uomo- spazio;
- spazio-spazio: mettono in relazione elementi dello spazio con altri elementi dello spazio, come ad esempio un muro che offre un'affordance di sostegno a un solaio.

GIBSOn Ecological Approach to Visual Perception 1979: IL conception DI AFFORDANCE

Il concetto di affordance affonda le sue radici nella psicologia della Gestalt durante gli anni '20 e '30.

Noi percepiamo la funzione di un oggetto in modo immediato, come percepiamo il colore e la forma.

L'affordance dà forti suggerimenti per il funzionamento delle cose. Una piastra liscia è fatta per spingere. Manopole e maniglie sono da girare. Le fessure sono fatte apposta per infilarci dentro qualcosa. Una palla è da lanciare o da far rimbalzare. Un oggetto allungato, con un peso a un'estremità e afferrabile dall'altra, invita a colpire o martellare. Un oggetto manipolabile, con uno spigolo tagliente e rigido invita a tagliare o raschiare. Quando questi inviti all'uso sono opportunamente sfruttati, basta guardare per sapere che cosa si deve fare, senza bisogno di figure, etichette o istruzioni.

Per Gibson "le affordance dell'ambiente sono cosa questo offre, cosa fornisce, sia nel bene che nel male".

GIBSOn Ecological Approach to Visual Perception 1979: IL cONCETTO DI AFFORDANCE

Gibson tende a considerare invarianti il significato e il valore che l'oggetto offre all'osservatore, che può percepirli e prestare attenzione a essi o meno. In sostanza sono gli oggetti a dirci cosa fare con essi.

A suo giudizio l'affordance si realizza nella relazione dinamica fra soggetto dotato di intenzionalità e oggetto con le sue specifiche caratteristiche e la sua realtà fisica. Essa è pertanto indipendente dalla cultura, dalla conoscenza e dalle aspettative delle persone.

Un altro suo aspetto da tenere in considerazione e considerato imprescindibile da Gibson è il suo legame con l'ambiente: l'affordance di un oggetto non è legata all'oggetto di per sé, ma è il contesto in cui questo oggetto è inserito che ci permette di capirla.

GIBSOn Ecological Approach to Visual Perception 1979: IL cONCETTO DI AFFORDANCE

Questo esplicito riferimento al fatto che l'affordance di un oggetto non sia legata all'oggetto di per sé, ma possa essere compresa esclusivamente sulla base del riferimento al contesto in cui l'oggetto stesso è inserito e sia legata alle possibilità di azione del soggetto apre tuttavia le porte all'idea di chi, come Kurt Lewin, ritiene, al contrario di Gibson, che l'affordance cambi con i bisogni e la «strategia dello sguardo» dell'osservatore.

Se spostiamo l'attenzione dal singolo oggetto al contesto globale in cui esso è inserito dobbiamo interpretare l'affordance come la disponibilità, la risorsa o l'aiuto che l'ambiente nel suo complesso offre a un organismo vivente e prendere quindi in considerazione, più che le specifiche proprietà dell'oggetto in sé considerato, le sue relazioni con gli altri oggetti del medesimo contesto.

ONTOLOGIA RELAZIONALE

L'oggetto cessa di esistere per sé stesso, ed è per noi solo in quanto si trova a essere in un rapporto di relazione intenzionale, cioè pragmatica, con un agente potenziale.

Le invarianze del mondo degli oggetti non vanno quindi viste esclusivamente come caratteristiche intrinseche del mondo fisico, ma come il risultato dell'interazione peculiare con organismi agenti.

Possiamo così definire il concetto di visione (e per traslazione anche quello delle altre modalità sensoriali) in un modo completamente nuovo. Da un lato, i processi sensoriali costituiscono il presupposto dell'azione, ma contemporaneamente sono anche parte dell'azione.

I capisaldi della rivoluzione teorica in atto:

- 1. le relazioni danno origine alla cose e non viceversa;
- lo spazio fisico è il tessuto risultante di una trama di relazioni. Le cose non abitano lo spazio, abitano l'una nei paraggi dell'altra e lo spazio è il tessuto delle loro relazioni di vicinanza. La stessa cosa va detta del tempo;
- 3. le cose cambiano solo in relazione l'una all'altra;
- per poter pensare il mondo è indispensabile una struttura concettuale di riferimento;
- sistemi fisici; il mondo è una rete di correlazioni e di reciproche informazioni tra

I capisaldi della rivoluzione teorica in atto:

- un sistema fisico si manifesta sempre e soltanto interagendo con un altro. Quindi la descrizione di un sistema fisico è sempre data rispetto a un altro sistema fisico, quello con cui il primo interagisce. Qualunque descrizione dello stato di un sistema fisico, di conseguenza, è sempre una descrizione dell'informazione che un sistema fisico ha di un altro sistema fisico, cioè della correlazione fra sistemi;
- non esistono stati di cose che non siano, esplicitamente o implicitamente, riferiti a un altro sistema fisico. Per comprendere la realtà è necessario tener presente che ciò cui ci si riferisce, quando parliamo di essa, è strettamente legato a questa rete di relazioni, di informazione reciproca, che tesse il mondo. La rete non è fatta di oggetti. È un flusso continuo e continuamente variabile.

185

In questa variabilità stabiliamo dei confini che ci permettono di parlare della realtà. Pensiamo a un'onda del mare. Dove finisce un'onda? Dove inizia un'onda? Chi può dirlo? Eppure le onde sono reali. Pensiamo alle montagne. Dove inizia una montagna? Dove finisce? Quanto continua sotto terra? Sono domande senza senso, perché un'onda o una montagna non sono oggetti in sé, sono modi che abbiamo di dividere il mondo per poterne parlare più facilmente. I loro confini sono arbitrari, convenzionali, di comodo. Sono modi di organizzare l'informazione di cui disponiamo o, per meglio dire, forme dell'informazione disponibile.

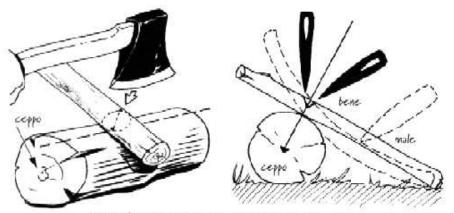


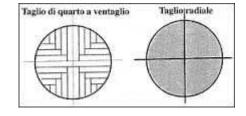






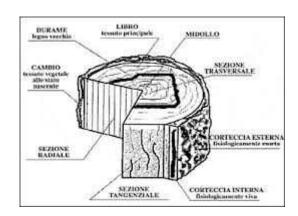
Un boscaiolo taglia un albero con l'accetta. Egli produce una prima tacca sul legno; a sua volta il tronco gli rimanda un messaggio che influirà sulla vista, sulla tensione del braccio, sulla direzione del colpo successivo che, come il primo, farà ricorso all'insieme degli automatismi (le pre-conoscenze) e così via. Il sistema albero-occhicervello-muscoli-ascia-colpo-albero è un sistema mentale in cui c'è appunto, alla base dell'azione considerata, una relazione tra il soggetto che progetta l'azione e l'oggetto verso il quale essa è diretta, che con i segnali che manda e le sue riposte, una volta che l'azione viene iniziata e si sviluppa via via, modifica in tempo reale il progetto e lo rimodula sulla base dei risultati dell'interazione che si viene così a instaurare. Non c'è dunque un soggetto che compie un'azione, ma un sistema di relazioni, per cui l'affermazione dell'uomo che dice: «Io ho tagliato l'albero» si presenta come la descrizione semplificata di una trama di relazioni ben più complessa. 187





Appoggia sempre il legro da tagliare su un ceppo





L'AFFORDANCE E L'AUTOCOSCIENZA CORPOREA

Di particolare interesse ai fini di questo discorso è l'idea di un'autocoscienza corporea basata sulla nozione di affordance o risorsa, introdotta nel 1979 da James J. Gibson per descrivere il rapporto reciproco tra un animale e l'ambiente, e divenuta successivamente uno dei cardini della psicologia ecologica. Secondo Gibson la percezione visiva di un oggetto comporta l'immediata e automatica selezione delle proprietà intrinseche che ci consentono, di volta in volta, di interagire con esso. Queste "non sono delle proprietà fisiche astratte, ma incarnano delle *opportunità pratiche* che l'oggetto, per così dire, offre all'organismo che lo percepisce".

L'AFFORDANCE E L'AUTOCOSCIENZA CORPOREA

Quando percepiamo queste opportunità, sottolineano Gallese e Sinigaglia, diventiamo consapevoli del nostro corpo come luogo molteplice delle possibilità di azione che sono evocate dalle caratteristiche offerte da oggetti e/o situazioni. Questo tipo di consapevolezza non può essere ridotta a nessuna altra di tipo propriocettivo. Il suo aspetto motorio spiega inoltre in modo esauriente lo spazio del corpo, alla definizione della cui natura i due autori offrono un apporto originale mostrando che esso non può essere limitato ai confini della nostra pelle, ma deve essere piuttosto interpretato facendo riferimento alla gamma variabile delle nostre possibilità di azione.

LO SDOPPIAMENTO E LA DUPLICAZIONE DEL Sé

In seguito agli shock visivi del primo piano e del dettaglio è come se i corpi, i volti e gli oggetti fuori scala fossero trasposti dallo spazio lontano, dominio della percezione visiva, a quello peripersonale, in cui le cose più che viste sono agite. Ne consegue un'identificazione immersiva rispetto a quanto osservato sullo schermo che stimola una risonanza motoria con i movimenti, le azioni e le espressioni dei personaggi del film.

Come reazione a questa situazione il nostro corpo mette letteralmente in scena la soggettività realizzandola in una serie di posture, sentimenti, espressioni e comportamenti, ma allo stesso tempo, proiettandosi nel mondo, il corpo lo teatralizza e lo trasforma in un palcoscenico, dove la corporeità è al contempo protagonista e spettatrice, vissuta e riconosciuta.

Dissociazione



La dissociazione è la capacità di suddividere un'esperienza globale nelle sue componenti, amplificando la consapevolezza di una parte e diminuendo quella delle altre.

DISSOCIAZIONE

- La dissociazione fisica produce la sensazione soggettiva di essere separati dal proprio corpo o da alcune parti di esso, in particolare da quelle in cui si provano sensazioni come il dolore.
- · È un'esperienza di distacco che si può provare in condizioni reali, per esempio durante un'anestesia locale.
- In ipnosi il soggetto può sperimentare uno stato nel quale mente e corpo vengono a trovarsi contemporaneamente in due livelli separati e differenti: l'esperienza di essere

L'EFFICACIA DELLE IMMAGINI MENTALI

Le immagini mentali costruite non sono una semplice fotografia della realtà immaginata, ma la incarnano strutturalmente. L'immaginazione è il primo momento dell'azione e la psicologia tedesca può affermare che le immagini sono vere in quanto agiscono: sono una realtà effettuale, in quanto producono effetti concreti. È stato univocamente rilevato che le immagini sono tanto più efficaci, quanto più sono realistiche: vivide, plastiche, tridimensionali, polisensoriali, dinamiche.

Le immagini mentali ci coinvolgono emotivamente, come se mettessimo davanti al nostro sistema percettivo un'altra realtà che si ripercuote a livello psichico mentale e fisico.

È questo il percorso che segue buona parte delle terapie immaginative, impegnate non a favorire una forma di evasione dalla realtà nella fantasia, ma a ricondurre la fantasia alla realtà. La realtà così immaginata diventa talmente vivida da apparire più vera del vissuto quotidiano, perché svincolata da limitazioni e condizionamenti. È una realtà ideale dove tutto può essere ottimizzato.

L'EFFICACIA DELLE IMMAGINI MENTALI

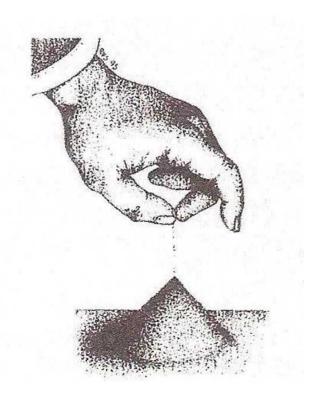
Il paziente vive in pienezza la sua esperienza: una realtà soggettiva che gli permette di realizzare vere e proprie esperienze somatiche (utili e curative e comportamentali) grazie alle quali può affrontare i vari problemi esistenziali e corporei da nuovi punti di vista.

Ciò che viene vissuto nella trance ipnotica è un mondo di immagini mentali composto da stati d'animo, emozioni, sentimenti, ma anche da comportamenti che vengono interpretati come reali e concreti: un immaginario virtuale che ha effetti reali.

10 CAOS E

«ORLO
DEL CAOS»

 Il fisico Per Bak scoprì quella che lui definì la «criticità autoorganizzata», ovvero la tendenza dei sistemi naturali a tendere all'orlo del caos mediante un'autoorganizzazione.



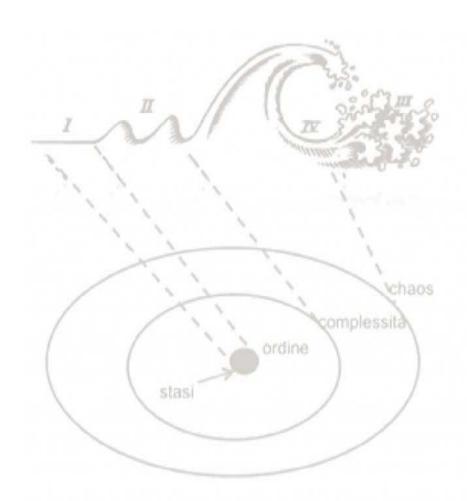
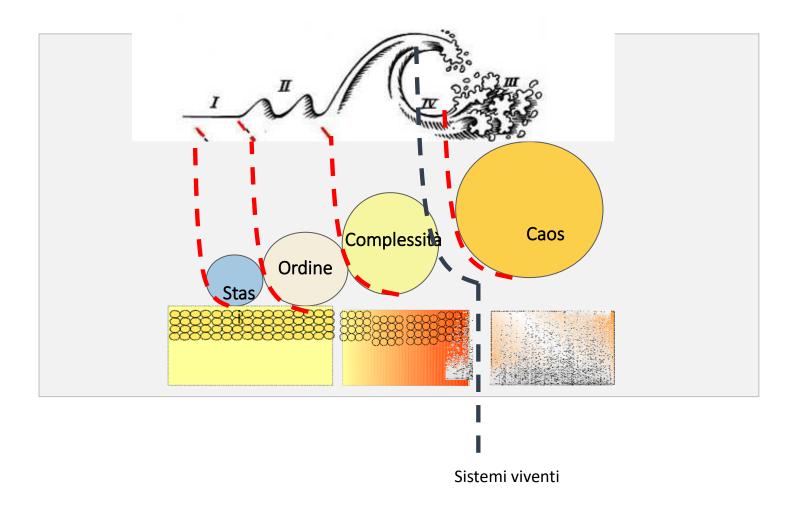


fig 1. La complessità tra ordine e caos (A. Battram, 'Navigating Complexity', 1999)



La Vita nell' «Orlo Del Caos»

Siamo abituati a pensare

- all'ordine e al disordine come poli opposti, mutuamente esclusivi.
- ad associare all'ordine
 significati positivi e al disordine
 significati negativi.
- al limite come a una zona rischiosa, possibilmente da evitare.

disordine insieme, come poli opposti ma coesistenti, da antenere in uno stato di reciproca tensione.

rome una zona rischiosa, abilmente da ricercare.

di ordine dinamico, che non è né l'ordine immutabile e statico, né il disordine incontrollabile e potenzialmente pericoloso del caos.

Per questo stato, al limite, tra ordine e disordine, *Chris Langton* ha coniato alla fine degli anni '90 il termine di 'edge of chaos', anziché 'transizione al caos', 'confine del caos', 'inizio del caos'.

Chris Langton, fisico dell'Istituto di Santa Fe (New Mexico),

La vita nell'«orlo del caos»

L'ordine dinamico è fondamentale perché è proprio in questa condizione che si ha la creazione di novità, la creatività, la vita stessa.

«Al margine del caos, i confini del cambiamento fluttuano continuamente tra uno stagnante status quo e l'anarchia della perpetua distruzione»*.

La complessità è pertanto uno «stato liquido»: non è né l'immobile status quo del ghiaccio, né l'incontrollabile anarchia del vapore, ma l'acqua che porta la vita.

Bernice Cohen



La vita è nella zona intermedia tra ordine e disordine: non è un caso che nel nostro pianeta essa sia nata nel brodo primordiale. La vita non può nascere

NO dallo stato solido non c'è movimento (troppo ordine), le molecole non possono incontrarsi per dare origine a nuove combinazioni e generare materia organica da quella inorganica.

NO dallo stato gassoso: la rarefazione è elevata, la probabilità che le molecole si incontrino è troppo bassa, il moto delle particelle elementari è caotico (troppo disordine).

La vita è nata allo stato liquido.

^{*(}The Edge of Chaos. Financial Booms, Bubbles, Crashes and Chaos, 1997)

L'«Orlo Del Caos»

«È una zona di conflitto e di scompiglio, dove il vecchio e il nuovo si scontrano in continuazione. Trovare il punto di equilibrio è una faccenda delicatissima: se un sistema vivente si avvicina troppo al margine, rischia di precipitare nell'incoerenza e nella dissoluzione; ma se si ritrae troppo diventa rigido, immoto, totalitario.

Entrambe queste evenienze portano all'estinzione. L'eccessivo cambiamento è letale quanto l'eccessivo immobilismo. I sistemi complessi prosperano solo al margine del caos».

lan Malcom (Istituto Di Santa Fe)

La scoperta **dell'orlo del caos** implica sicuramente dei cambiamenti nel nostro modo di pensare all'ordine e al disordine:

in particolare comporta l'esigenza di seguire un itinerario che ci porta a una cultura dell'and, dell'et, che prende il posto della classica cultura dell'or e dell'aut: le cose, cioè, non si escludono, non si elidono, non si neutralizzano a vicenda, ma si aggiungono, coesistono, convivono, si sommano, si integrano, si completano, si richiamano, si equilibrano tra loro.

Il gioco degli opposti è a somma non nulla

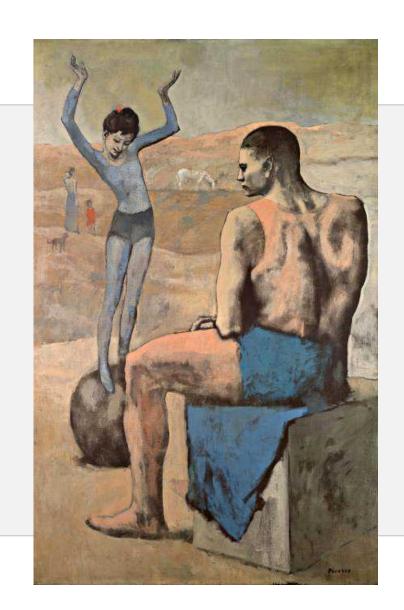






L'acrobata

Picasso 1905



la vita NELL'«ORLO DEL CAOS»

L'ordine dinamico è fondamentale perché è proprio in questa condizione che si ha la creazione di novità, la creatività, la vita stessa. Secondo Bernice Cohen: «Al margine del caos, i confini del cambiamento fluttuano continuamente tra uno stagnante status quo e l'anarchia della perpetua distruzione» (The Edge of Chaos. Financial Booms, Bubbles, Crashes and Chaos, 1997). La complessità è pertanto uno «stato liquido»: non è né l'immobile status quo del ghiaccio, né l'incontrollabile anarchia del vapore, ma l'acqua che porta la vita.

La vita è nella zona intermedia tra ordine e disordine: non è un caso che nel nostro pianeta essa sia nata nel brodo primordiale. Allo stato solido, infatti, la vita non può nascere: non c'è movimento (troppo ordine), le molecole non possono incontrarsi per dare origine a nuove combinazioni e generare materia organica da quella inorganica. La vita non può nascere nemmeno allo stato gassoso: la rarefazione è elevata, la probabilità che le molecole si incontrino è troppo bassa, il moto delle particelle elementari è caotico (troppo disordine). La vita è nata allo stato liquido.

IAN MALCOM (ISTITUTO DI SANTA FE): che cos'è L'«ORLO DEL CAOS»

«È una zona di conflitto e di scompiglio, dove il vecchio e il nuovo si scontrano in continuazione. Trovare il punto di equilibrio è una faccenda delicatissima: se un sistema vivente si avvicina troppo al margine, rischia di precipitare nell'incoerenza e nella dissoluzione; ma se si ritrae troppo diventa rigido, immoto, totalitario. Entrambe queste evenienze portano all'estinzione. L'eccessivo cambiamento è letale quanto l'eccessivo immobilismo. I sistemi complessi prosperano solo al margine del caos».

La scoperta dell'orlo del caos implica sicuramente dei cambiamenti nel nostro modo di pensare all'ordine e al disordine: in particolare comporta l'esigenza di seguire un itinerario che ci porta a una cultura dell'and, che prende il posto della classica cultura dell'or: le cose, cioè, non si escludono, non si elidono, non si neutralizzano a vicenda, ma si aggiungono, coesistono, convivono, si sommano, si integrano, si completano, si richiamano, si equilibrano tra loro. Il gioco degli opposti è a somma non nulla.

LA TRIPARTIZIONE DEL'AREA DELL'«ORLO DEL CAOS»

Immaginiamo ora di suddividere quest'area dell'orlo del caos – quello che abbiamo definito come l'area della complessità – in tre sottozone. Otteniamo tre classi di complessità:

- la complessità ordinata: è quasi ordine, ma non ordine;
- □ la **complessità libera**: è quasi disordine, ma non disordine;
- la complessità governabile: è intermedia tra quasi ordine e quasi disordine, perché è caratterizzata da un processo di ordinamento che la conduce dal quasi disordine iniziale al quasi ordine finale.

Possiamo allora chiamare *innovazione* il processo che si sviluppa espandendo la *complessità da esplorare e governare*, quello cioè che trasforma la complessità libera in complessità governabile.



WILL BECKERS Attraversar e l'anima 2015 Arte Sella

WILL BECKERS Attraversare l'anima 2015

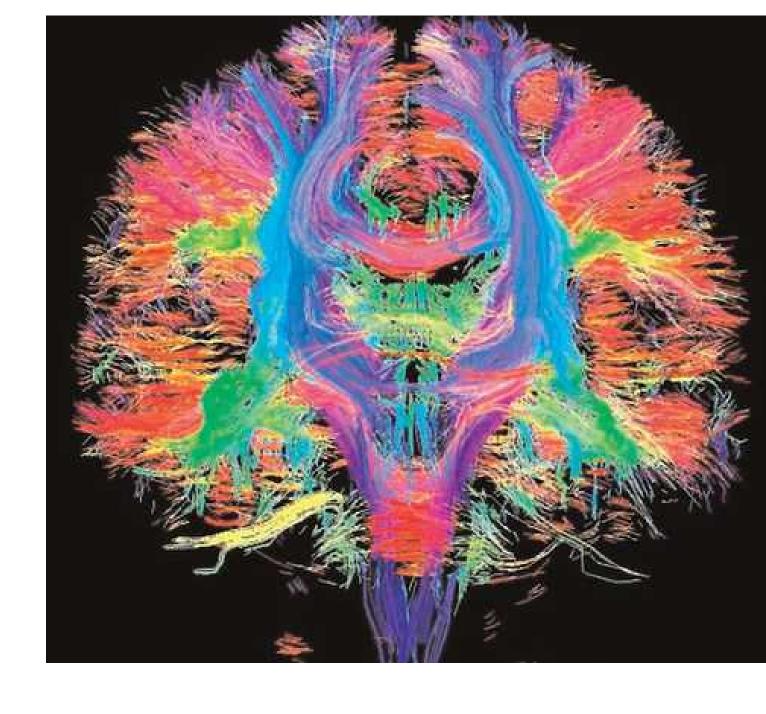
L'opera d'arte naturale - "Attraversare l'anima" - "Attraverso l'anima" simboleggia il modo in cui attraversiamo la vita nell'eternità, espandendoci e aprendoci alla possibilità di ritornare a Madre Natura in una forma o nell'altra.

I cicli naturali di nascita, metamorfosi, morte e rinascita sono temi che Will Beckers esplora nel suo lavoro. Dopo essere nati, lentamente cresciamo e ci evolviamo nella persona che vogliamo essere, a un certo punto tutti noi sperimentiamo la grandezza della vita e ci apriamo a un livello più alto dell'universo. Ci rendiamo liberi di attraversare - "attraversare".

Il legame profondo e la continuità tra la complessità libera della foresta e la complessità ordinata dell'opera dell'artista esprime e sintetizza in modo quanto mai efficace il processo dinamico di genesi e sviluppo della complessità governabile,` intermedia tra quasi ordine e quasi disordine, in quanto caratterizzata da un processo di ordinamento che la conduce dal quasi disordine iniziale al quasi ordine finale.

11 **DAL CERVELLO AL CONNETTOMA**

Il Connettoma è una mappa completa delle connessioni neurali del cervello e può essere considerato come uno schema elettrico cerebrale. Più in generale esso include la mappatura di tutte le connessioni neurali all'interno del sistema nervoso di un organismo.

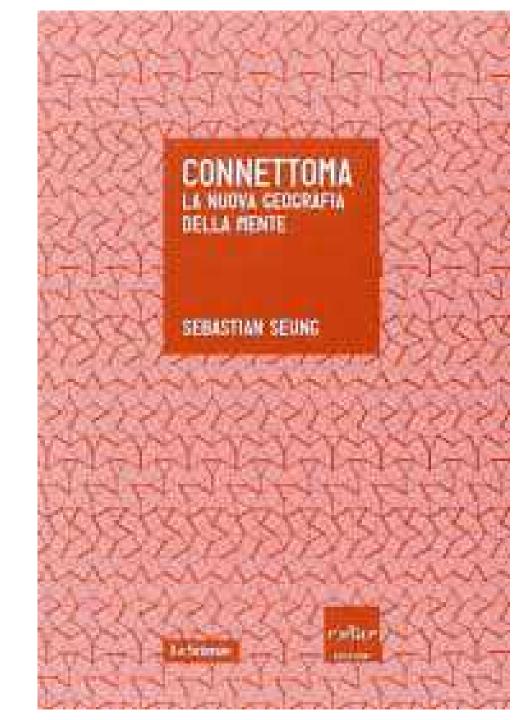


Sebastian Seung Connettoma Codice edizioni 2013

Da alcuni anni è in corso uno dei più innovativi progetti di ricerca dai tempi del sequenziamento del genoma: ricostruire l'intera rete delle connessioni tra le aree cerebrali, disegnare cioè una "mappa di navigazione" per orientarsi in quel territorio ancora in larga parte oscuro che è il nostro cervello. Questa mappa è stata chiamata "connettoma".

Il genoma umano è formato da 25 mila geni e un totale di 3 miliardi di informazioni pari alle lettere di 5000 libri. Il connettoma si identifica con in contatti tra 100 miliardi di neuroni ed è paragonabile a 5 miliardi di libri. Decifrare per intero il genoma ha richiesto dieci anni e 4 miliardi di dollari. Disegnare la mappa del connettoma con tutte le sue strade e i suoi sentieri risulta un milione di volte più impegnativo e costoso.

Un'impresa mastodontica, spiega Sebastian Seung, ma l'obiettivo vale lo sforzo. Le potenzialità infatti sono enormi: nell'attività neurale del cervello sono immagazzinati e codificati i nostri ricordi, i pensieri e le esperienze vissute; in poche parole tutto ciò che fa di noi le persone che siamo. Tracciare quella mappa, quindi, e poterne studiare i percorsi e gli snodi, significa avere accesso alle basi biologiche della nostra identità, e forse alla fine completare quel "libro della vita" che il progetto genoma umano ha iniziato.



«Nessun sentiero riesce a penetrare questa nostra foresta mentale...

È una foresta maestosa che sa essere comica e anche tragica. A volte penso che racchiuda tutto quanto: ogni romanzo, sinfonia, delitto efferato, ogni atto di pietà di cui siamo stati capaci.

Ogni storia d'amore, ogni litigio, ogni scherzo, ogni patema: tutto nasce da questa foresta. Forse vi sorprenderà sapere che alloggia in un contenitore di un diametro di appena 30 cm. Sulla terra ne esistono 7 miliardi di questi connettomi. A voi, come a me, ve n'è toccato uno da gestire.

È la foresta che vive nella nostra testa, gli alberi di cui vi parlo sono cellule speciali, i neuroni. Obiettivo delle neuroscienze è proprio esplorare questa foresta, questi rami incantati e conquistare la giungla della mente.

I neuroscienziati ne hanno ascoltato i suoni (segnali elettrici) dentro il cervello, hanno rilevato le sue forme fantastiche con fotografie e disegni dei neuroni stessi.

Sorge una domanda: potremmo mai comprendere la totalità della foresta osservando solo pochi alberi separati?»



Che cosa è più importante per determinare la complessità e la ricchezza delle funzioni cerebrali? La massa/volume? Il numero dei neuroni? Il numero delle connessioni? Niente di tutto questo: a incidere è l'organizzazione dei circuiti neuronali, cioè il connettoma, l'organizzazione, la quantità e soprattutto la qualità delle connessioni interneuronali. Per convincersene è sufficiente il riferimento ad alcuni dati esemplificativi:

- Se si paragonano la corteccia cerebrale dell'uomo e quella dello scimpanzé si scopre che la prima, pur avendo un volume 2,75 volte maggiore della seconda, ha solo 1,25 volte più neuroni;
- · Il peso medio del cervello umano va da 1000 a 2000 grammi;
- · Il peso medio del cervello maschile è 1350 grammi;
- Il peso medio del cervello femminile è 1200 grammi;
- Anatole France: 1000 grammi
- Albert Einstein 1230 grammi;
- Lord Byron 2380 grammi.

Il connettoma cambia di continuo nel corso della vita, creando ed eliminando sinapsi (pruning). La corteccia, che costituisce l'82% del volume del cervello, possiede solo il 19% dei neuroni (17 miliardi).

I lobi frontali e la corteccia prefrontale – le aree implicate nei processi di memoria e pianificazione, nella flessibilità cognitiva, nel pensiero astratto – hanno un numero di neuroni notevolmente inferiore rispetto alle aree visive, alle altre aree sensoriali e a quelle motorie. Mentre la maggior parte dei neuroni (72%) si trovano nel cervelletto, che costituisce appena il 10% della massa cerebrale ed è un organo indubbiamente meno complesso, molto più arcaico e dotato, almeno sulla carta, di funzioni relativamente primordiali, rispetto a quelle intellettuali superiori gestite dalla corteccia.

Nella fase chiave dello sviluppo embrionale, ovvero la connessione fra i neuroni embrionali per mezzo di assoni neoformati, si è riscontrata sperimentalmente l'incidenza di fattori casuali. A questo stadio, gli assoni in sviluppo seguono gradienti di diversi segnali chimici; variazioni casuali e locali nella distribuzione di queste sostanze nel cervello embrionale possano influenzare lo schema finale di connessione. Almeno nelle mosche, ciò è stato provato, perché tale variazione porta a grandi cambiamenti nella configurazione finale delle connessioni fra neuroni. Lo sviluppo del cervello umano è molto più difficile da esaminare. Tuttavia, i genetisti hanno scoperto che alcune mutazioni casuali che insorgono e hanno effetto quando le cellule cerebrali immature si moltiplicano durante lo sviluppo embrionale sono tra i molti fattori legati alla schizofrenia e all'autismo.

Le stesse mutazioni casuali legate alla schizofrenia e all'autismo potrebbero svolgere un ruolo anche nelle differenze cognitive e di personalità nel resto della popolazione. Oltre a queste e altre prime evidenze del ruolo di eventi stocastici nello sviluppo del cervello in utero, studi recenti mostrano che il cablaggio neuronale continua a svilupparsi durante l'adolescenza e anche nella prima età adulta in seguito al processo di eliminazione di un ampio spettro di connessioni cerebrali. Di solito si presume che questa sia una risposta diretta al loro ambiente, ma, in verità, sappiamo molto poco sui meccanismi e le sue cause, che potrebbero comprendere anche fattori casuali, oltre a quelli legati alla frequenza maggiore o minore dell'uso delle sinapsi.

In homo sapiens sapiens le modifiche del connettoma sono legate direttamente a informazioni particolarmente complesse (simboli, concetti/idee) che sono il prodotto di varie forme di linguaggio immediatamente trasferibili agli altri membri della specie:

- sia orizzontalmente;
- sia verticalmente (da una generazione all'altra)

determinando direttamente modifiche connettomiche istruttivo-costruttive.

- Questo è probabilmente l'esempio più chiaro della maggiore rapidità e potenza, in ambito evolutivo, dei meccanismi istruttivo-costruttivi rispetto a quelli selettivi. Possiamo dire che il linguaggio è stato il più potente induttore/catalizzatore dei processi evolutivi che trasformano il connettoma-base dei primati antropomorfi
- Ma potremmo anche estende il modello istruttivo-costruttivo all'intero processo di costruzione/formazione delle reti neuronali e quindi della corteccia cerebrale non solo nei primati, ma più in generale degli animali.

nel connettoma specifico di homo sapiens sapiens.

Si ha quindi un'inversione dei flussi di informazione che significa considerare gli organismi (e i genomi) come il prodotto d'una ingegneria epigenetica, in ci determinante è la relazione con l'ambiente.

Ciò che ci interessa veramente qui è il software, che è essenzialmente costituito dai circuiti neuronali (e quindi dalle connessioni sinaptiche) e dal modo in cui - nel corso dell'ontogenesi, principalmente durante la vita fetale e i primi due anni della vita, vale a dire nel periodo di massima plasticità di sviluppo, miliardi di strutture ad albero dendritico si connettono tra loro in risposta alle informazioni provenienti dall'ambiente e dal resto della "rete" in costruzione.

RULLANI E DE TONI: UOMINI 4.0 (2018)

Si tratta di far **coesistere processi opposti**, traendo dalla loro interazione dinamica l'esito desiderato nel senso del cambiamento. Va **esercitata la cultura del and anziché del or**: disordine e ordine, *exploration* & *exploitation*, innovazione ed efficienza, futuro e presente, discontinuità e continuità, distruzione creativa ed eccellenza operativa, creazione e moltiplicazione del valore.

È una realtà che, a uno sguardo superficiale, ha del paradossale: le organizzazioni sono infatti chiamate ad alimentare contemporaneamente due circoli tra loro opposti, ma al tempo stesso complementari; immaginare il futuro da un lato e alimentare il presente dall'altro.

In realtà, nella gestione della complessità orientata al valore, i due circoli devono coesistere, rimanendo intrecciati, mescolati, inseparabili in quanto necessari uno all'altro, pena la deriva verso una morte per fossilizzazione da una parte e per disintegrazione dall'altra.

RULLANI E DE TONI: UOMINI 4.0 (2018)

Come è noto, le opportunità dell'innovazione digital driven risiedono non solo sul lato riduzione dei costi, bensì soprattutto sul lato aumento dei ricavi, nel senso che le tecnologie digitali danno vita a nuovi mercati – l'economia della rete – e nuovi modelli di business (si pensi agli esempi più eclatanti come Amazon, Uber, Airbnb, Facebook, ecc.).

Servono relazioni e fiducia *human based* per "surfare" sull'onda dell'innovazione *digital based*. Un celebre autore come Kevin Kelly, executive editor di Wired – nel suo libro sulle reti, sostiene che "l'economia di rete è basata sulla tecnologia, ma la si può costruire solo sulle relazioni: essa parte con i microprocessori e finisce con la fiducia".

CARATTERISTICHE DEL CERVELLO: 1 NEUROPLASTICITà

È la capacità di adattamento del cervello non all'ambiente in generale, ma al **proprio** ambiente, con conseguenti modificazioni morfologiche del cervello e attitudine a esprimere nuovi neuroni in specifiche aree cerebrali.

CARATTERISTICHE DEL CERVELLO: 2 UNICITÀ

Non esistono due cervelli identici e anche nel caso di gemelli monozigoti con identico patrimonio genetico i cervelli cominciano a differenziarsi, in seguito alle differenti relazioni con l'ambiente, subito dopo la nascita.

CARATTERISTICHE DEL CERVELLO: 3 AUTORIPARAZIONE

In taluni casi il cervello ha la capacità di ripristinare del tutto o parzialmente le funzioni danneggiate con il rafforzamento di reti neuronali secondarie mai utilizzate o utilizzate raramente capaci di formare nuove connessioni e sinapsi con altri neuroni funzionanti.

CARATTERISTICHE DEL CERVELLO: 4 PRUNING

Alla nascita, il singolo neurone di un cervello di un bambino ha circa 7.500 connessioni con altri neuroni, a due anni, il numero di connessioni raddoppia rispetto a un cervello adulto medio. Queste connessioni verranno in parte eliminate (pruning) man mano che il bambino cresce con cioè un progressivo processo di assottigliamento della corteccia cerebrale. Le migliori abilità cognitive sono associate a una corteccia più sottile tra gli adolescenti della stessa età.

Al termine dell'infanzia la corteccia prefrontale è ricca di neuroni e sinapsi cresciuti in maniera disordinata e in eccesso rispetto a quanto sia effettivamente necessario per un corretto funzionamento neuronale. Durante l'adolescenza, con il fenomeno del "pruning", le sinapsi sottoutilizzate vengono eliminate, mentre vengono rafforzate quelle in uso. Questo processo si completa tra i 23-25 anni nel sesso femminile e i 27-29 anni nei maschi (Giedd et al. 2015). Al termine del processo di maturazione della corteccia prefrontale, il numero delle sinapsi è quasi dimezzato e il volume della materia grigia significativamente ridotto. Le sinapsi così ridotte sono più ordinate, robuste, stabilizzate e quindi più funzionali. La corteccia prefrontale appare più compatta, densa ma più sottile.

5 incremento della sostanza bianca

Parallelamente al fenomeno del pruning, aumenta significativamente di volume la sostanza bianca, fenomeno associato a un aumento della mielina che avvolge gli assoni, permettendo una maggior connettività tra i neuroni. Infatti, durante questa età aumenta non solo la connettività tra le diverse aree cerebrali, ma anche tra i 2 emisferi cerebrali. Lo sviluppo del corpo calloso, crocevia tra l'emisfero cerebrale sinistro e destro, avviene in modo progressivo dopo l'infanzia. Diversamente dalla corteccia prefrontale, il sistema limbico, che regola le emozioni e il sistema di ricompensa che nel cervello adulto è sotto il controllo costante della corteccia prefrontale, durante l'adolescenza raggiunge il suo massimo sviluppo e, non essendo controllato efficacemente dall'azione inibitoria della corteccia prefrontale, favorisce da parte dei giovani la costante ricerca della novità, del piacere e del rischio.

6 SIGNIFICATIVE DIFFERENZE TRA I SESSI

Durante l'infanzia la materia grigia e il volume cerebrale aumentano, con una significativa differenza temporale fra i due sessi. Nelle femmine la sostanza grigia raggiunge il massimo spessore verso gli 8/9 anni, nei maschi più tardi verso i 10/11 anni. Il volume cerebrale totale raggiunge il suo massimo sviluppo nelle femmine verso i 10/11 anni e nei maschi verso i 14/15 anni. Questi dati spiegano la differenza temporale tra la maturazione del cervello nelle femmine rispetto ai maschi.

7 FORTE INCIDENZA DELL'APPRENDIMENTO

L'apprendimento intensivo determina cambiamenti strutturali e funzionali importanti soprattutto nell'ippocampo, un'area di fondamentale importanza per la nostra memoria a lungo termine e per quella spaziale.

Uno dei primi studi che ha messo in evidenza la plasticità dell'ippocampo correlata alla memoria è stata la ricerca sui tassisti di Londra, il quale ha dimostrato che i tassisti di Londra hanno un ippocampo di maggior volume di materia grigia nella regione posteriore dell'ippocampo e un minor volume nella regione anteriore rispetto agli individui presi come gruppo di controllo (non tassisti). Questa differenza nei volumi dell'ippocampo diventava più marcata nel caso di tassisti con più anni di lavoro, suggerendo che l'adattamento del cervello potesse essere continuativo nel tempo. La parte posteriore dell'ippocampo memorizza la rappresentazione spaziale dell'ambiente e può quindi aumentare il suo volume quando viene stimolata costantemente in quelle persone che usano di continuo la memoria spaziale come i tassisti.

7 FORTE INCIDENZA DELL'APPRENDIMENTO

Per avvalorare questa conclusione i ricercatori hanno voluto escludere che le dimensioni dell'ippocampo dei tassisti fossero modificate anche da altri fattori legati alla guida come lo stress o le emozioni e hanno quindi comparato il cervello dei tassisti con quello di autisti di autobus. I conducenti di autobus, a differenza dei tassisti, devono imparare la planimetria di Londra, ma solo il percorso della linea di autobus che guidano abitualmente, ma come i tassisti sono esposti agli stessi stress e stati emozionali. Questo lavoro ha dimostrato che l'ippocampo posteriore dei tassisti aveva un volume maggiore rispetto a quello dei conducenti di autobus, mentre quello anteriore era più piccolo. Pertanto, ancora una volta, questo gruppo di ricerca ha dimostrato che la memoria spaziale complessa che facilita la navigazione esperta è associata a un maggior volume dell'ippocampo posteriore a danno della parte anteriore dell'ippocampo che rimane più piccola.

Nell'ultimo lavoro pubblicato i ricercatori hanno fatto le RMI ad aspiranti tassisti all'inizio del corso e dopo quattro anni, cioè alla fine del corso. I risultati ottenuti hanno mostrato che prima dell'inizio del corso il volume dell'ippocampo era uguale in tutti i soggetti, al termine del corso il volume posteriore dell'ippocampo appariva più elevato nei soggetti che avevano superato il corso mentre era immutato in quelli che non lo avevano superato, dimostrando ancora una volta che il volume dell'ippocampo posteriore si modificano solo in quegli individui che sono sottoposti a comportamenti che coinvolgono funzioni cognitive superiori come la memoria spaziale.

8. INCIDENZA DELLE RELAZIONI INTERSOGGETTIVE

Un affascinante studio condotto durante la gestazione ha messo in evidenza come il cervello della mamma in gravidanza cambia in modo radicale. Questo studio senza precedenti dimostra che durante la gravidanza e per almeno due anni dopo il parto nel cervello delle neo-mamme si ha una riduzione nel volume della materia grigia nel solco temporale superiore e mediale, nella corteccia frontale inferiore, nel giro fusiforme e nell'ippocampo, un fenomeno mediato in parte dall'ormone ossitocina secreto soprattutto dopo il parto. Le aree cerebrali che si modificano sono quelle maggiormente coinvolte nella comprensione degli stati cognitivi ed emotivi degli altri (pensieri, sentimenti ed intenzioni). In pratica, queste modificazioni strutturali rafforzerebbero le capacità cognitive della mamma al fine di interpretare con maggiore precisione i segnali impliciti ed espliciti del suo bambino e rispondere al meglio alle sue esigenze attraverso la formazione della diade madre-bambino. La riduzione del volume della materia grigia mostrato nelle mamme è da interpretare come un evento positivo al fine di potenziare la comunicazione più efficiente tra le regioni cerebrali deputate a migliorare la sensibilità della mamma nel percepire i bisogni del bambino, ad esempio comprendendo le sue emozioni. Queste alterazioni osservate durante la gravidanza e il periodo post-partum, potrebbero essere, almeno in parte, le conseguenze del "pruning" cioè il meccanismo di "potatura" dei neuroni simile a quello che avviene durante lo sviluppo del cervello nell'adolescenza, quando le connessioni neuronali più deboli vengono eliminate per potenziare altre reti nervose più efficienti e specializzate.

8. INCIDENZA DELLE RELAZIONI INTERSOGGETTIVE

Il nostro cervello, nel corso dell'evoluzione, è stato plasmato per sostenere le relazioni sociali e recenti studi hanno mostrato che le persone che hanno una intensa vita sociale hanno un'amigdala più sviluppata. Più di recente alcuni studi hanno cercato di capire come il cervello elabora le relazioni in ambiente virtuale. Uno studio che ha analizzato l'amigdala di 125 studenti che fanno un uso importante dei social network, ha messo in evidenza che la grandezza dell'amigdala era proporzionale all'intensità delle relazioni virtuali. Inoltre è stato trovato che anche il volume del giro temporale mediale, sinistro, il solco temporale superiore destro e la corteccia entorinale risultano più sviluppate in quei soggetti che hanno tante relazioni virtuali (Bickart et al. 2011). Ma ricevere dei commenti positivi su Twitter o Facebook attiva nel cervello anche il nucleo accumbens, un'area coinvolta nei fenomeni di ricompensa, anche delle droghe.

9. PRESENZA E INCIDENZA DELL'INCONSCIO

L'universo interiore dell'uomo è caratterizzato dalla presenza costante e imprescindibile dell'inconscio il quale, oltre a imprimere il suo sigillo sulle metafore del profondo, dalle quali siamo dominati piuttosto che riuscire a controllarle, e a presiedere agli oscuri linguaggi del sogno, del lapsus e del sintomo, permea il linguaggio comunicativo per eccellenza che è quello verbale. Lo fa in misure variabili, dall'espressività più o meno marcata dello scambio quotidiano orale, fino alla creatività coerente e organica della letteratura e dell'arte. Essa è uno dei tratti caratteristici distintivi del pensiero emozionale.

La coesistenza, in una situazione di tensione che va mantenuta e alimentata, anziché essere occultata e addirittura cancellata, di due poli opposti e apparentemente incompatibili, come la simmetria assoluta e l'ordine, e l'omogeneità e l'indivisibilità, caratteristici dell'inconscio, e le differenze e l'inserimento ordinato nel tessuto categoriale dello spazio e del tempo, che sono invece lo stile di funzionamento del pensiero cosciente, è una caratteristica fondamentale del nostro universo interiore dalal quale non si può prescindere.

IL NODO CRUCIALE: IL NESSO TRA PENSIERO E AZIONE

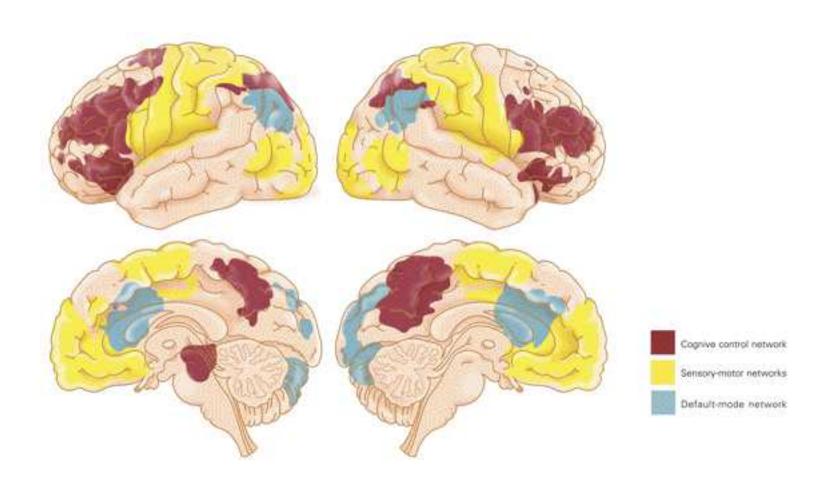
BONCINELLI: «La percezione è sempre finalizzata all'azione, ma l'azione non ci può essere senza una motivazione o un' aspettativa positiva. La percezione e la mente cognitiva ci suggeriscono "come" compiere un'azione; l'emotività ci dà una ragione per compierla e ci spinge a farlo. La cognizione e la ragione si comportano come gli argini di un fiume in piena, ma l'affettività è la gravità della sua massa d'acqua. Noi siamo prima di tutto il fiume e secondariamente gli argini, anche se la nostra evoluzione culturale ha teso a richiamare la nostra attenzione più su questi ultimi, non fosse altro perché le loro vicende si prestano meglio a essere raccontate e tramandate. Noi esseri umani abbiamo sviluppato molto il nostro lato cognitivo, arrivando a coltivare la ragione se non una razionalità spinta, ed è giusto che prendiamo tutto ciò molto sul serio. Occorre però ricordare che la ragione ci aiuta a vivere, ma non ci motiva a farlo. Nessuno di noi vive per motivi razionali bensì perché siamo... "portati" a vivere.... e per vivere bisogna voler vivere.... E questo la mente computazionale e la ragione non lo possono garantire. Vale anche la pena di sottolineare che abbiamo individuato diverse aree cerebrali impegnate nella gestione dell' affettività, ma nessuna devoluta alla razionalità: è questo in sostanza il "corpo estraneo" – e nuovo – presente in noi, non le emozioni». (Mi ritorno in mente, 81-82).

10. IMMAGINI E PENSIERI SVINCOLATI DALL'AZIONE

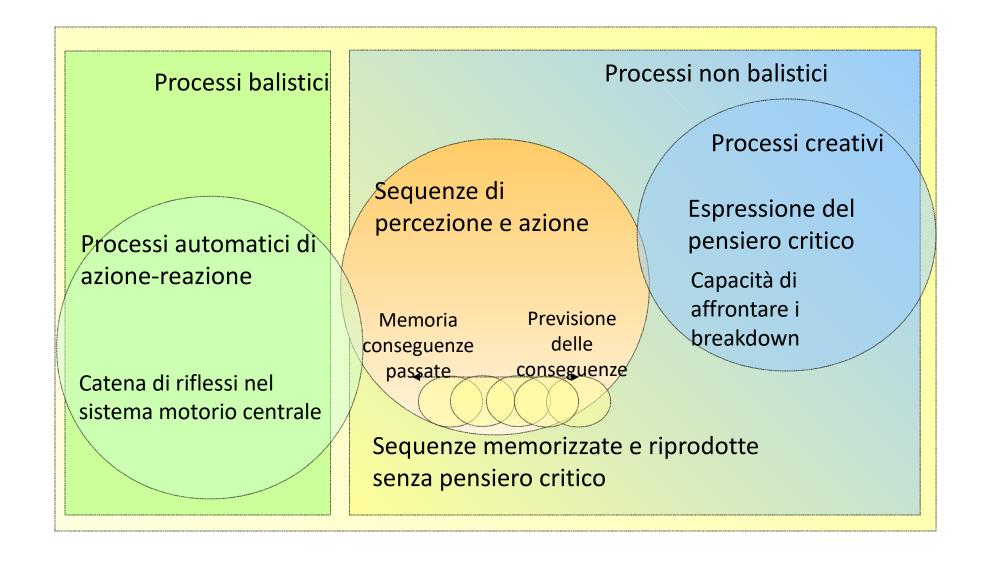
Nel nostro cervello si riscontra la presenza di un solo circuito che si sottrae al prevalente orientamento all'azione, il *Default-Mode Network* (DMN), una rete neurale distribuita in diverse regioni corticali e sottocorticali, che viene generalmente attivata durante le ore di riposo e di attività "passive". La presenza del Default-Mode Network e il ruolo significativo che esso ha nel funzionamento dei processi cerebrali sta a indicare l'importanza delle attività autoriflessive e dell'orientamento del cervello ad attivarsi quando il lavorio della mente non è rivolto a stimoli esterni ma verso il mondo interno.

Il Default-Mode Network (DMN)

FMRI: FUNCTIONAL ACTIVITY OF THREE A PRIORI DEFINED LARGE-SCALE NETWORKS



Processi balistici e non balistici: U.NeissEN



Dai processi balistici a quelli non balistici

	Attività	Parametro di valutazione	Specificità	Apprendimento e trasferibilità	Esempi	
Processi balistici	1 Processi automatici	Esecuzione Performance	Meccanismi di Azione-reazione (Principi selettivi)	Non c'è né apprendimento né trasferibilità, ma solo afforzamento	Reazione a stimolo luminoso o sonoro Timbratura cartellino	
Processi non balistici	2 Sequenze balistiche concatenate	Abilità <i>Skill</i>	Attivazione di catene di azioni riflesse senza pensiero critico	Guidato dall'apprendiment o Non trasferibili da un contesto a un altro	Guida auto Inserimento ordine Iter amministrativo_	L E G O
	3 Percezione e Azione	Competenza Know how	Catene circolari di percezione → azione→ previsione → percezione → 	Apprendimento specifico e contestualizzato Trasferibilità parziale (capacità previsionali in altre situazioni)	Portiere davanti al	
	4 Pensiero critico	Capacità	Costruzione di soluzioni Creazione di nuovi contesti	Apprendimento e trasferimento per processi astrattivi	Costruzione di modelli, interpretazione di fenomeni	



Alanis Morissette 1998

sil.tagliagambe@gmail.com