

# Il presente ricordato

*L'inconscio e le neuroscienze*



Mario Pigazzini *Sabato, 18 febbraio 2012*

# Another Remembered Present

## *Kaspar Meyer – Science – January 2012*

- L'intuizione ci dice che l'esperienza percettiva – l'ininterrotto flusso di immagini coscienti visive, uditive, tattili e così via – riflette il mondo esterno.
- ... si è pensato che il *flusso d'informazioni* lungo la via sensoriale del cervello seguisse una direzione caudale-rostrale ...
- ... tale prospettiva di un'elaborazione progressiva unidirezionale “dal basso-verso l'alto” è messa in discussione da scoperte che suggeriscono l'esistenza di un *trasferimento di informazioni* anche nel senso opposto, “**dall'alto - al basso**” ...
- ... mentre l'attivazione iniziale dal basso all'alto, che si diffonde lungo la via sensoriale, riesce ad attivare elaborazioni di stimoli di notevole complessità ...
- ...una *consapevole conoscenza* dell'oggetto sensoriale sembra dipendere da segnali dall'alto al basso ...

# 1) *L'ipotesi del nucleo dinamico*

La Dynamic Core Hypothesis di Edelman (*The remembered present* – 1989) & Tognoni propone, come caratteristiche fondamentali della coscienza in grado di spiegare il concetto di percezione consapevole, la *Differenziazione* e l'*Integrazione*.

- ❑ ...la capacità di *differenziare* tra stati di conoscenza è evidente dal fatto che riusciamo ad immaginare praticamente un infinito numero di stati di conoscenza uno diverso dell'altro.
- ❑ *Integrazione* invece si riferisce all'osservazione per cui uno stato di conoscenza non può essere suddiviso in componenti indipendenti:
- ❑ ...*la quantità d'informazioni integrate* (e dunque *la coscienza*) che un sistema riesce a generare è maggiore quando il flusso d'informazioni tra gli elementi del sistema è bidirezionale ...
- ❑ ...l'ipotesi del nucleo dinamico, in principio, offre una spiegazione sull'importanza di un'elaborazione dall' "alto-al basso" per una percezione consapevole.

## 2 ) *Lo spazio di lavoro*

### *neuronale globale* di Changeaux & Dehaene

- Il primo spazio consiste di una collezione di processori separati e anatomicamente confinati ognuno dei quali specializzato in una funzione specifica (es. elaborazione visiva del movimento). Queste funzioni sono portate avanti in modo **non-cosciente**.
- Il secondo spazio invece comprende un circuito neurale nello spazio di lavoro globale\* che si distinguono dai processori localizzati grazie alle loro interconnessioni anatomiche reciproche e a lunga distanza.

Le *informazioni codificate* nello spazio di lavoro sono dunque *accessibili contemporaneamente da più regioni* del cervello distinte ... .

(\* *global neuronal workspace*)

# Lo stato conscio

- questa “*totale disponibilità d’informazioni (...)* è ciò che ognuno soggettivamente vive come **uno stato conscio**”.
- ... viene attribuita cruciale importanza anche ai segnali che da queste regioni si trasmettono “dall’alto – verso il basso” verso i processori indipendenti localizzati ai livelli corticali più bassi.
- Questi segnali “dall’alto al basso” si comporterebbero come “*generatori di diversità*” in grado di selezionare dinamicamente i circuiti cerebrali coinvolti in uno stato di conoscenza in ogni preciso momento.



### 3) *Retro-attivazione multiregionale*

Damasio: *Framework of multiregional retroactivation*

- ❖ Questo modello enfatizza che la *percezione e la memoria* sono processi inseparabili.
- ❖ Qualsiasi oggetto sensoriale che percepiamo scatena **automaticamente** ... una **ri-esperienza d'immagini** precedentemente associate...
- ❖ Queste immagini associate sono conservate **in forma intrinseca** individuale in zone denominate di convergenza-divergenza (CDZs) nelle cortecce di associazione.
- ❖ Per essere **coscientemente** rivissute, le immagini devono essere riconvertite alla loro **forma esplicita** attraverso una ricostruzione nelle cortecce sensoriali al livello più basso, elaborando dall' "alto in basso".

# Coscienza = presente ricordato

- La retro-attivazione multiregionale dunque offre una possibile spiegazione all'importanza per una percezione conscia dell'elaborazione dall' "alto - in - basso" ...
- ... se noi assumessimo che tutte le immagini di cui abbiamo esperienza (e non solo quelle chiaramente scatenate da associazioni) siano ricostruite sulla base di **archivi** conservati nelle CDZs.
- Il **flusso di coscienza** non sarebbe altro che un "presente ricordato" [= *remembered present*].
- **La coscienza** è stata descritta come: "una **proprietà intrinseca** che sorge da manifestazioni di **disposizioni preesistenti** del cervello, per cui esso si attiva in una determinata maniera".

# Coscienza e *sogno* (*incoscio?*)

- ( La coscienza) È in *stretta parentela col sognare*,
- in cui l'input sensoriale, restringendo gli stati funzionali intrinseci, invece di informare il cervello su quelle proprietà della realtà esterna che sono importanti alla sopravvivenza, gliele individua e concretizza”.
- Nella **percezione cosciente**, l'immagine di cui si ha esperienza sarebbe il risultato di una **elaborazione che discende attraverso il sistema sensoriale**, ...
- La connettività attraverso il sistema sensoriale è reciproca a tutti i livelli e in tutte le modalità, ed è forse anche determinata da proiezioni “dall'alto - al - basso”.



# Il cervello: un costruttore a due mani

- *Insieme questi risultati propongono che segnali “dall’alto - in – basso”, contrariamente al loro diffuso titolo di “elaboratori in feedback”, hanno una funzione non di sola modulazione: infatti, riescono a **ricostruire rappresentazioni neurali di notevole risoluzione nelle prime cortecce sensoriali**.*
- Perché **la mente conscia** si deve basare su **archivi intrinseci** individuali contenuti nelle CDZs, piuttosto che attingere alla cruda versione della realtà inizialmente affermatasi nelle prime cortecce sensoriali attraverso un’elaborazione del basso all’alto proveniente dal talamo? Una possibile spiegazione é...
- **il cervello costruisce** “costantemente e internamente varie ipotesi e le esamina col e contro il mondo esterno, invece di lasciare che sia l’ambiente esterno ad imporre (e ordinare) una soluzione propria alla struttura interna del cervello”.

# Le risposte di Kaspar Meyer

- ✓ *When **Rodolfo Llinás** says that*
- ✓ consciousness is "an intrinsic property arising from the expression of existing dispositions of the brain to be active in certain ways",  
he essentially claims that
- ✓ **what we are conscious of** is, in large part, **dependent on the internal organization** (the pre-wiring, so to say) and functioning of the brain,
- ✓ and only to a lesser extent on the information carried by incoming sensory signals.

# William James

## Principles of Psychology - 1890

“...whilst part of what we perceive comes through our senses from the object before us, another part (and it may be the larger part) always comes [...] out of our own head”

### ***Marcus Raichle,***

who suggested that we should convert our

“...view of the brain as a system primarily responding to changing contingencies to one **operating on its own, intrinsically**, with sensory information interacting with rather than determining the operation of the system”  
(Raichle and Mintun, *Annu. Rev. Neurosci.*, 2006).

# Consciousness & dispositions

- ✓ ...consciousness is portrayed as an internal process constantly maintained by the brain, which is much less dependent on sensory information than we commonly assume. This is why Llinás refers to it as "a close kin to dreaming" – because the impact of sensory input on the content of our dreams is also minor.
- ✓ ...the term "dispositions" refers to a great number of "wiring patterns" in the brain, of which selected ones become activated at a given time and determine the content of our conscious mental images.
- ✓ Presumably, in the awake state, the selection of which dispositions are made explicit as conscious images is influenced by sensory input, but the actual content of the images is determined by the dispositions (i.e., the pre-wiring) themselves.

# The unconscious according to...

- ✓ ...Edelman and Tononi, any **information** represented in the brain *outside the dynamic core* will **not become conscious**.
- ✓ ...Changeux and Dehaene, any **information** encoded in brain networks that *are not currently part of the global neuronal workspace* will **remain unconscious**.
- ✓ ...you argue that the "dynamic selection" of the networks that will participate in the conscious mind (i.e., the top-down signals acting as "generators of diversity") is a manifestation of the unconscious – in other words, **the unconscious would govern which contents become conscious**. ... I don't see anything that would necessarily go against it.

# Damasio's framework

- ✓ ...leaves ample space for the unconscious. The framework proposes that only those neural representations that are established in the early sensory cortices become conscious; **all the others do not.**
- ✓ ...a large part of the neural processing constantly occurring in the brain goes on **non-consciously**, and only part of the "results" of these computations are actually made explicit (i.e., conscious) by being projected to the early sensory cortices.
- ✓ ...non-conscious processes also play an important role in the **shaping of the pre-existing dispositions** (i.e., the pre-wired patterns) which can retro-activate neural representations in early sensory cortices and, via this route, influence the images we ultimately become conscious of.



# Hidden work

- I think that "hidden work", as you refer to it, is clearly present in all three of the theories mentioned here.
- David Eagleman, *Incognito*, pagg.17-18: ...Freud's basic idea provided the first exploration of the way in which **hidden states of the brain participate in the driving thought and behavior**.
- Dale Purves, *Brains – How they seem to work*, pag. 253: **Hidden layer** (work): an artificial neural network that lies between the input and output.

**Kaspar Meyer**

Assistant Professor (Research) of Psychology – USC

E-mail: [kaspar.meyer@usc.edu](mailto:kaspar.meyer@usc.edu)