

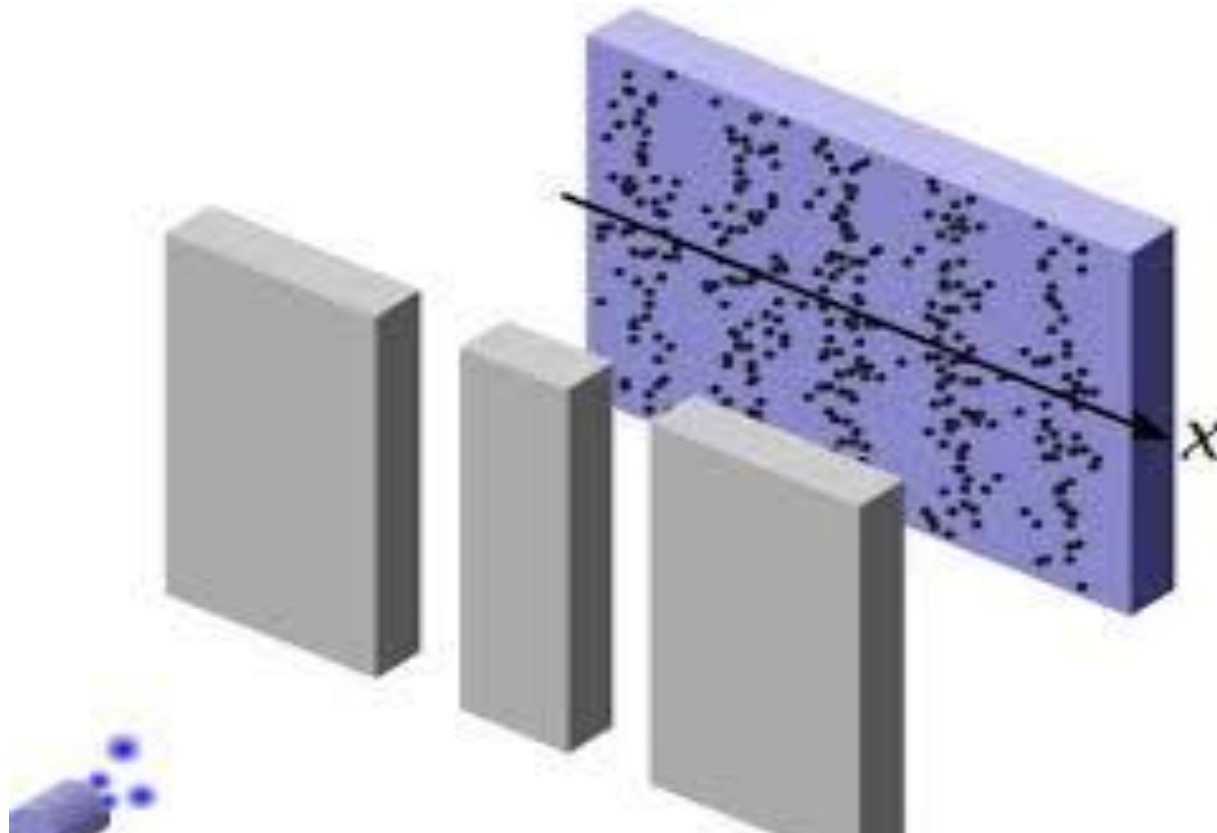
Il cammino evolutivo della coscienza



UN PASSO INDIETRO 25/26



NELL'ESPERIMENTO ESEGUITO A BOLOGNA NEGLI ANNI '90 CON ELETTRONI, POI RIPETUTO IN TUTTO IL MONDO, UNA SCOPERTA SCONCERTANTE SULLA COSCIENZA





Eugene Wigner: «Non era possibile formulare le leggi ... in un modo pienamente coerente **senza fare riferimento alla COSCIENZA**»

*CONOSCI TE STESSO! MA COME?
UN MISTERO DAI TEMPI DEL TEMPIO DI APOLLO
A DELFI AD OGGI*



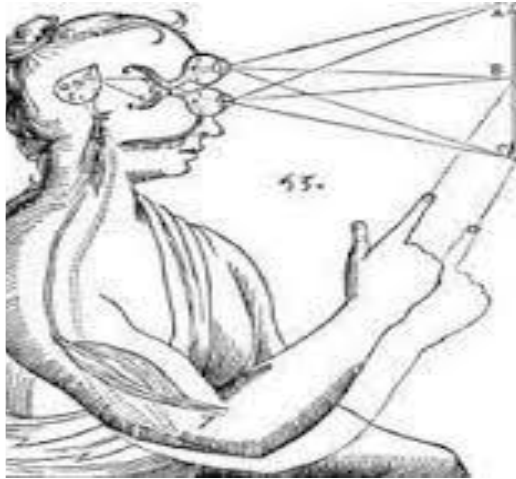
Anche Socrate, non avrebbe potuto che dire:
«Siete voi che mi conoscete, io posso solo spiarmi
nel riflesso dei vostri volti!»



Un problema di **Riflessione impossibile**



Il dualismo cartesiano dello spettro nella macchina



Dove si congiungono mente e cervello?

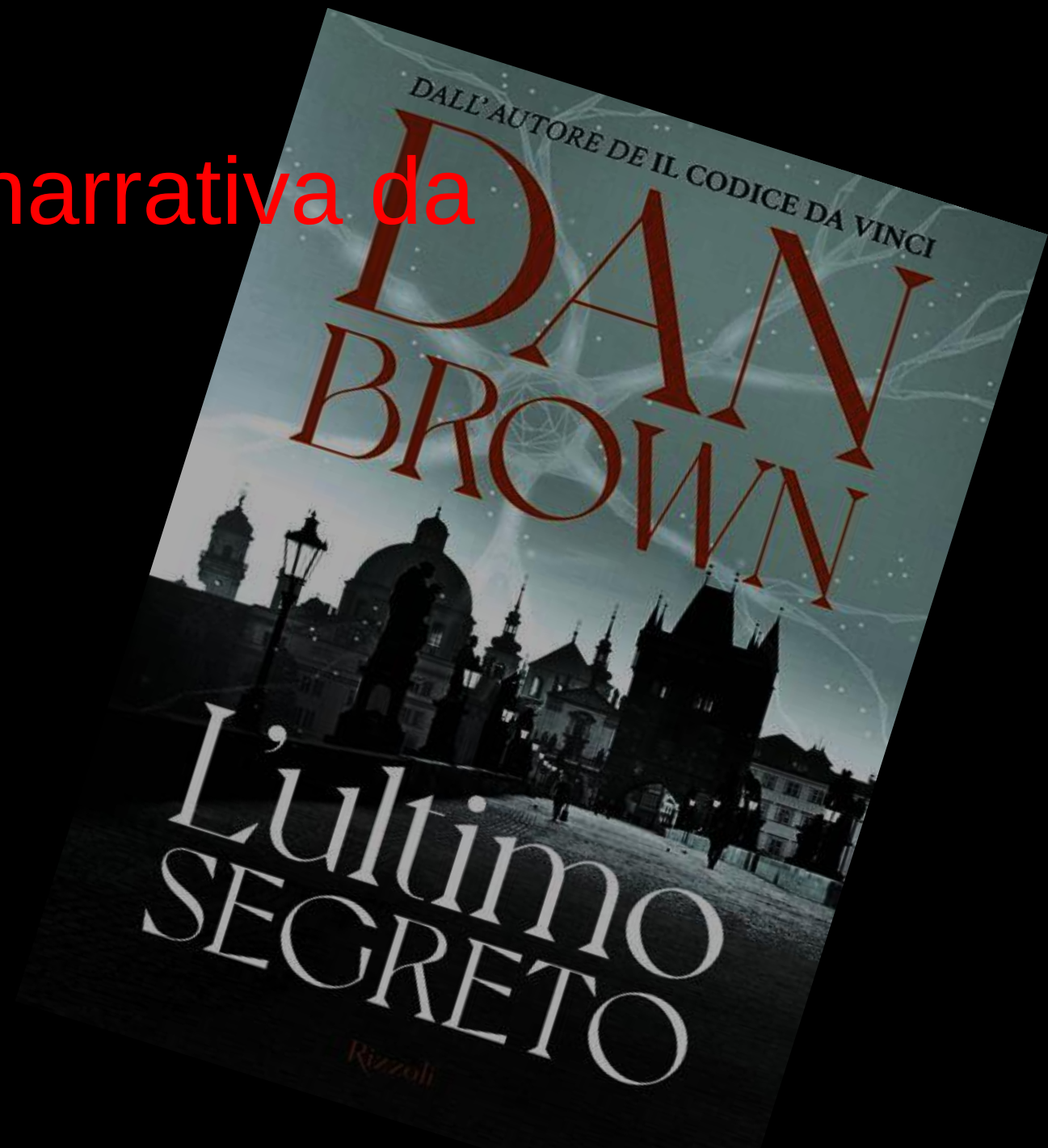
Nella ghiandola pineale secondo Cartesio

Ma a che livello evolutivo parte questo gioco?

Un mare infinito di idee per un dibattito ancora aperto: **un computo incerto, ma fra i 10.000 e i 15.000 testi** (dati USA), in crescita.
Fra i 3500 e i 5000 ricercatori nel mondo coinvolti nel 2026.



Già di attualità nella narrativa da
intrattenimento!



Brema 1998:

**Christof Koch scommette contro David Chalmers
una cassa di vino che entro 25 anni la scienza
avrebbe chiarito il mistero**

New York 2023:

**I due scienziati salgono sul palco e Koch
ammette la sconfitta, e paga la posta**



Università Roma Tre, Pontificia Università Gregoriana. 1.3.9.2026. L'anima alla ribalta.

Notizia online del 30.8.2026:

'Humphrey, 83 anni, affiliato al Darwin College dell'Università di Cambridge, era a Roma il 3 settembre per ritirare il premio Dennett conferitogli dall'International Center for Consciousness Studies'



Sì, ma cosa si prova ad essere un pipistrello, si chiede e ci insegna Thomas Nagel? Io sa solo il pipistrello!



E mente e cervello coincidono?



LA NATURA DELL'ESPERIENZA SOGGETTIVA: DUE PROSPETTIVE

ILLUSTRAZIONE CONCETTUALE
PER LA PSICOLOGIA E NEUROSCIENZA

A hand holding a pen is shown writing on a notepad. The background is dark and out of focus, emphasizing the text.

LA FORZA DELL'UNI:
UNO SVOLGIMENTO DEL TEMA
ARTICOLATO E INTERCONNESSO FRA VARI ASPETTI:

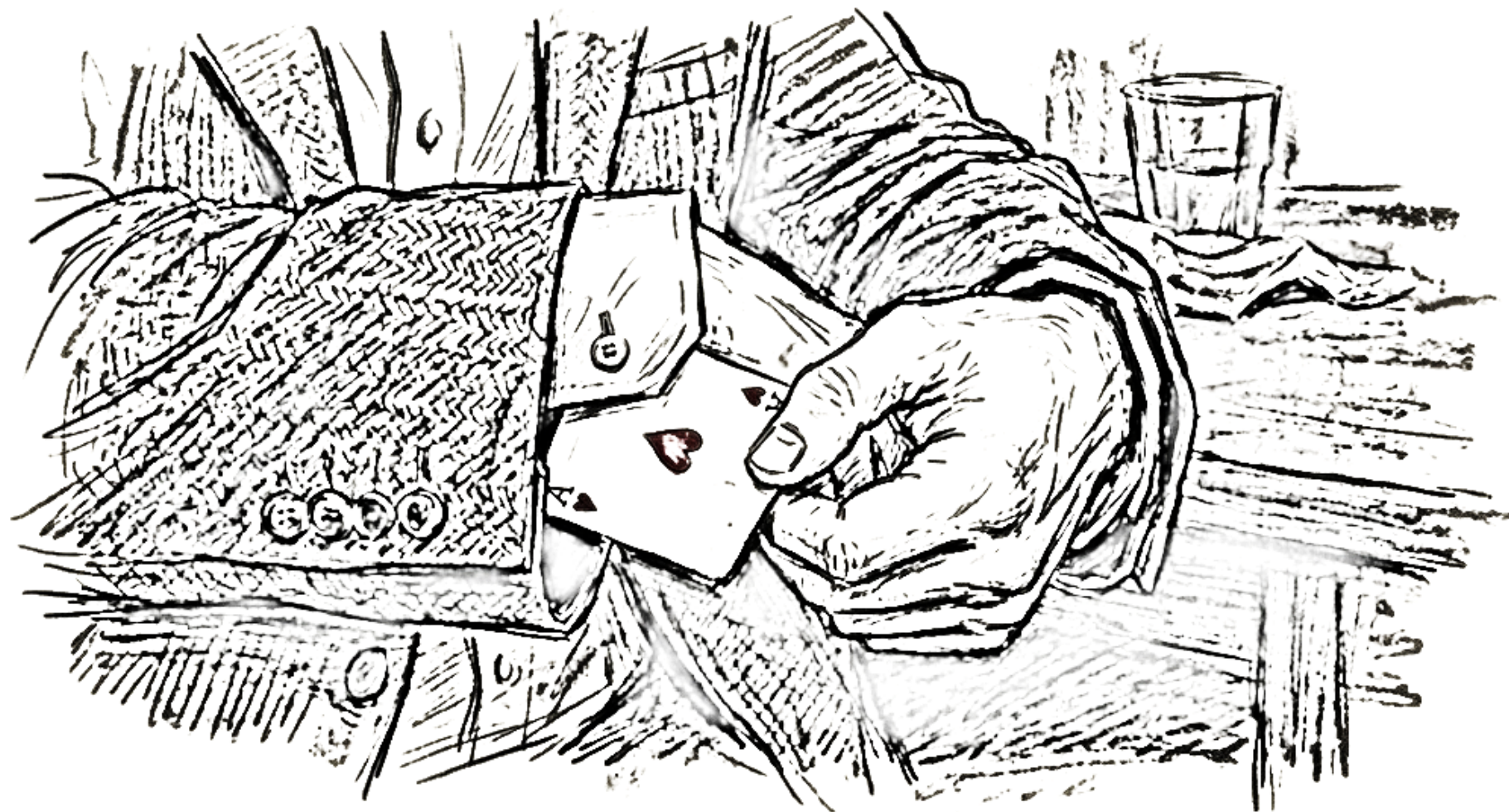
Etologico
Medico
Filosofico
Psicologico
Sociologico
Letterario
Teologico
Informatico

**Studi ripresi, grazie all' UNI,
dopo sessantant'anni...**

**...quando indagavo la coscienza su testi
americani, freschi
di stampa, della biblioteca NATO**



Nuovo secolo: l'asso nella manica



Nel dialogo interiore, quando 'ci parliamo',
il *Daimònion* di Socrate
Chi è che parla e chi ascolta?



C'è un nesso di corrispondenza fra complessità cerebrale e autocoscienza?



Cartesio: solo l'uomo ha una coscienza



Visioni pan-psichiche: tutto ha una coscienza



LA 'MINIMAL COGNITION'



Non solo un film horror del '58!

Un organismo terrestre inclassificabile esistente

Physarum polycephalum: un protista-blob

Un'unica cellula che può crescere coprendo metri.

Va matto per i fiocchi d'avena, li cerca con particolari espansioni, li raggiunge alla velocità di 2 cm/h, scappa dai labirinti...



Si sposta abilmente, risolvendo anche l'enigma dei labirinti, sfruttando un trucco opposto a quello di Pollicino!



È memoria? No memoria esterna, in informatica memoria di massa. Non può divenire cosciente, resta un'I.A.

Teoria della **soglia di complessità**:
è possibile la coscienza oltre un certo limite,
ma ci vuole **VERA MEMORIA: RI-FLESSIONE**

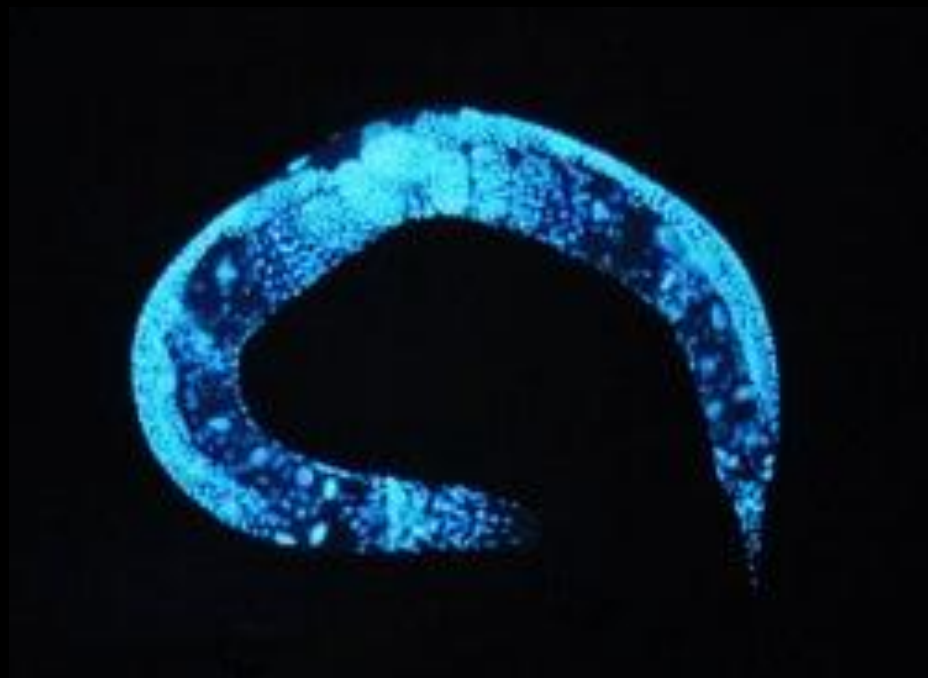


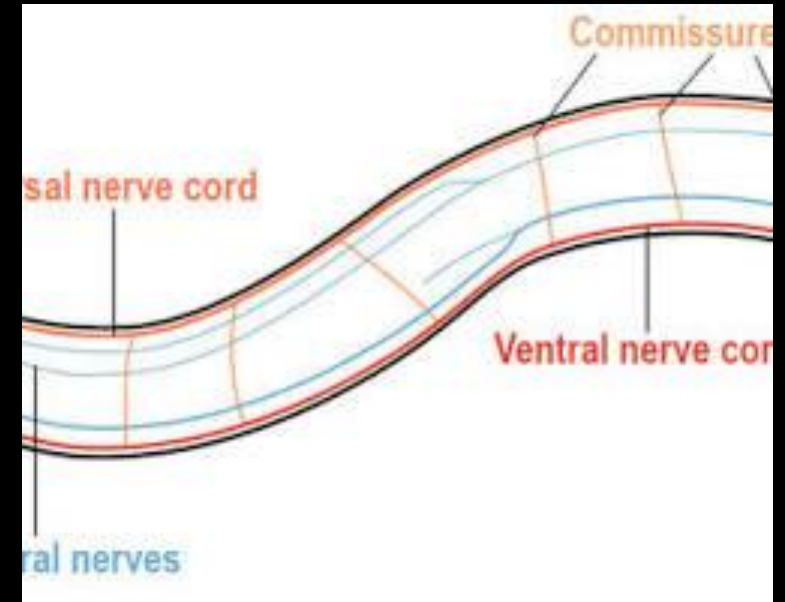
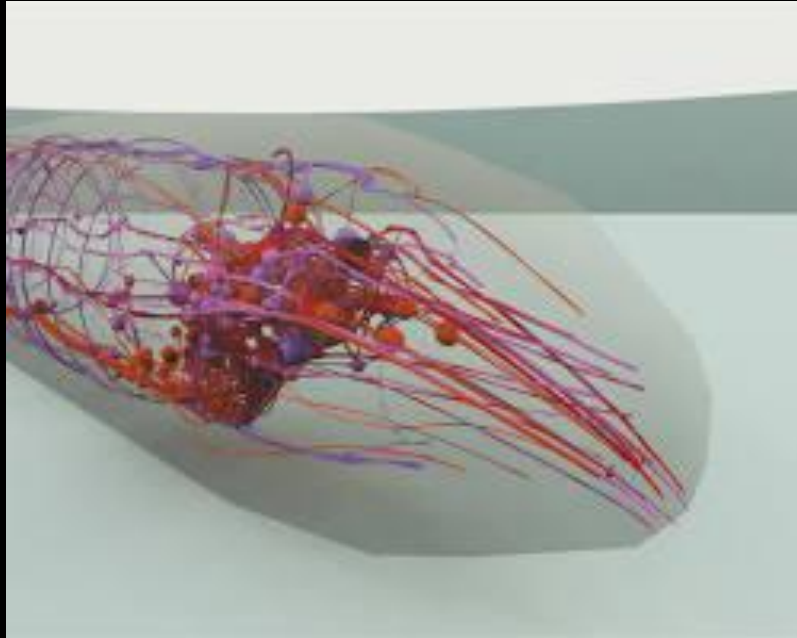
Tuttavia...

*Siamo costretti perciò a concludere
che un sostrato nervoso così diverso
– quanto a origine e funzione – dal
sistema cerebrospinale ... può
evidentemente generare pensieri e
percezioni*

Carl Gustav Jung

C. elegans: un vermicciattolo con 302 neuroni, ma già organizzati su due catene, ventrale e dorsale, la premessa per la funzione di controllo.





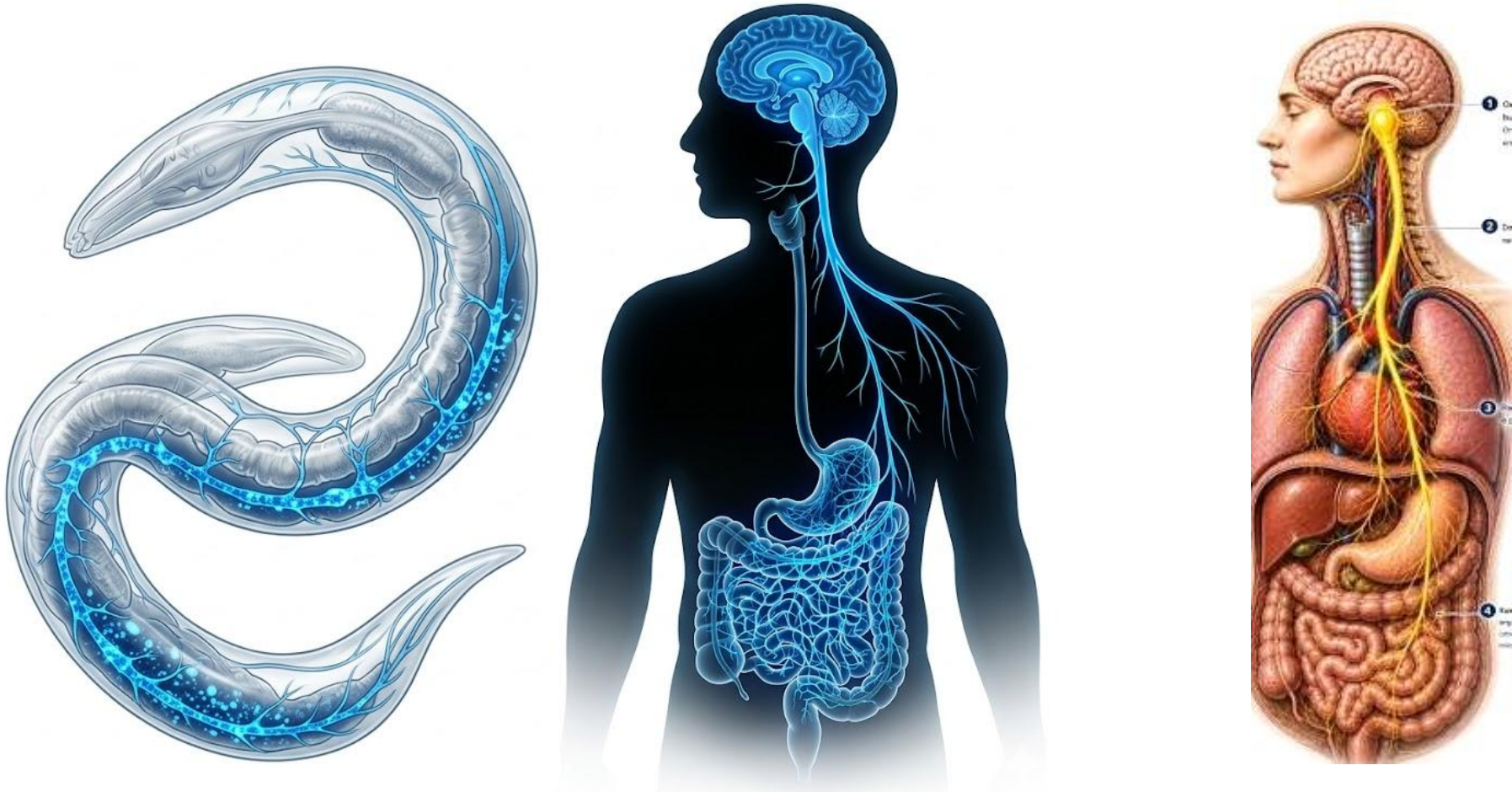
Ma manca qualcosa, e lo scopriremo

**Una blatta è ancora un dorso-ventrale,
ma funziona molto bene,
anche disattivando una delle due catene!
Ma allora a che serve l'altra?**

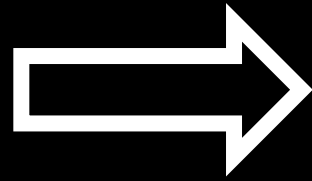
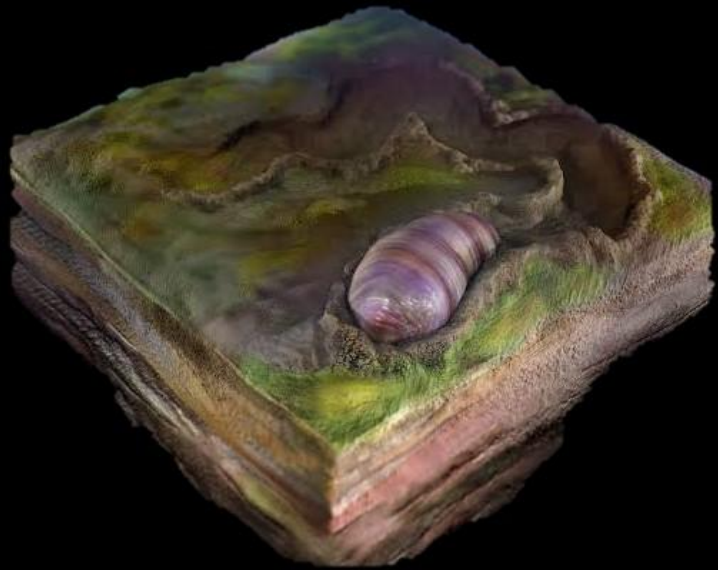


Ecco la **nostra catena ventrale** divenuta dorsale
e la **seconda catena**, ora ventrale.

Unico riferimento la teoria di **Geoffroy Saint-Hilaire - 1822**



Queste semplici creature sono già molto evolute
550 milioni di anni fa, una tappa
fondamentale...allarme, arrivano i bilateri!
Ikaria wariootia forse il primo



Sapiens: forse l'ultimo?

Allo stesso modo l'I.A. generatrice di deep fake
e il nostro Parlamento legifera
e forse la coscienza nel dialogo intimo



Secondo quesito

- La coscienza si può proporre a livelli crescenti?
- In altre parole, è possibile che altri animali abbiano la coscienza **'ma solo un poco'**?

VALLORTIGARA (TN) È PER IL TUTTO O NULLA

- **Pensiamo alla nostra esperienza!** Lo stato di coscienza è a volte obnubilato, altre più presente!



David J. Chalmers: matematico e filosofo australiano:

1 il 'problema facile': questo sono io, distinto dall'ambiente esterno. Sono io che mi muovo, e non l'ambiente. Sono io che sento.

2 il problema difficile: mi vedo nel momento in cui sento/sentivo il male, con tutte le sensazioni e le emozioni (qualia)

I 4 LIVELLI SU CUI CI BASEREMO: i presupposti capaci di indicarci la via

- **Requisito/livello 1:** capacità di distinzione fra ambiente esterno e identità del sé
- **Requisito/livello 2:** capacità di identificazione della propria immagine riflessa/ritratta
- **Requisito/livello 3:** capacità di immaginazione del proprio sé in uno spazio-tempo diverso
- **Requisito/livello 4:** identificazione del sé con un corredo emozionale e plurisensoriale al presente o al passato (qualia)

**Per ogni passaggio di livello faremo
un confronto interspecie con i sapiens**

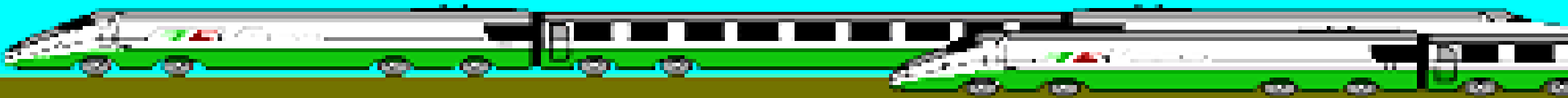


Livello-requisito 1:

La distinzione del sé e dell'esteriore inizia con la comparsa del moto volontario.

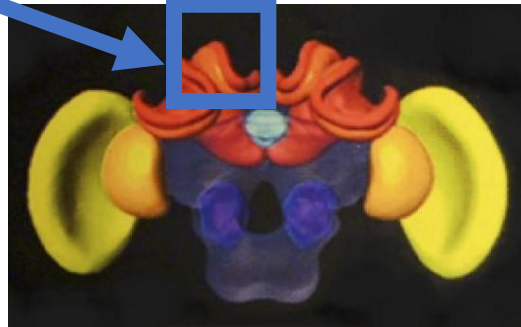
**Problema non diverso dal nostro
del moto relativo dei treni.**

Chi è che si muove?



Partiamo dai 'cervelli in miniatura'

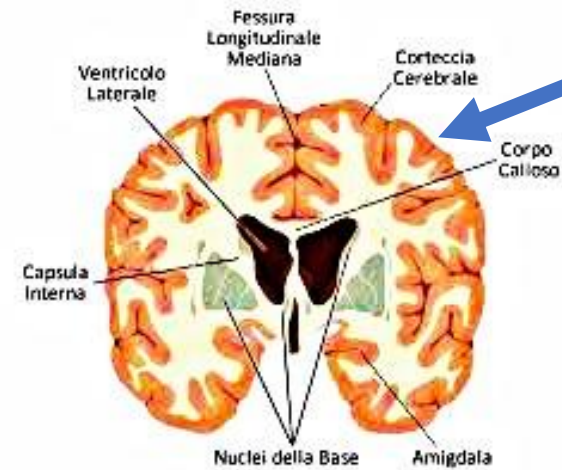
Corpi fungiformi



Ape 960.000 neuroni



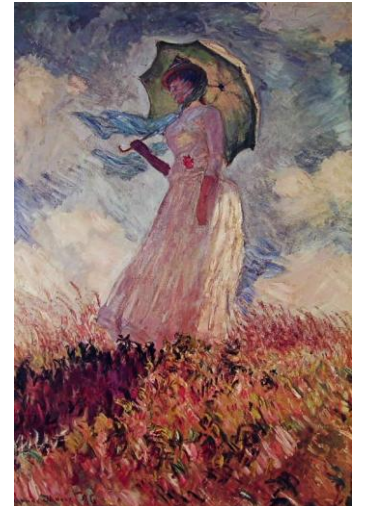
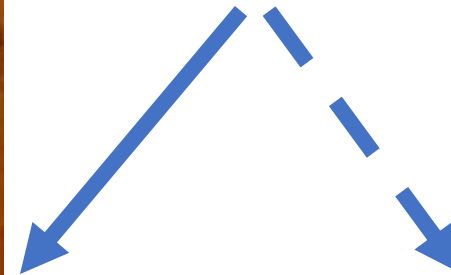
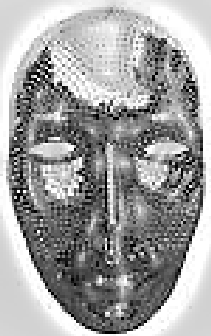
Corteccia cerebrale



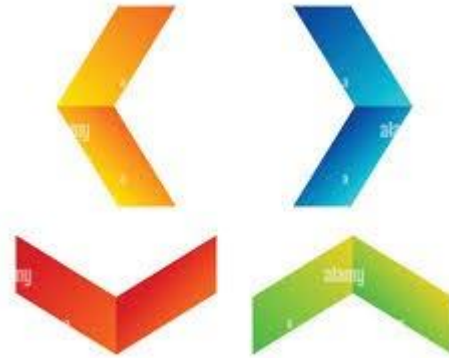
Uomo: 86 miliardi di neuroni

Vespe cartonarie: con quei pochi neuroni
congenitamente capaci di riconoscimento del volto

Le api capaci solo se addestrate. *Perché?*
Ma addestrabili anche nel riconoscimento dello
stile pittorico! *Perché?*



Capacità di addestramento alla percezione di simboli di uguale/diverso



In un tempo di anche solo trenta prove
contro le migliaia dei piccioni e scimmie!
Perché?

**Abilità necessaria per riconoscere non
'un fiore', ma categorie di fiori utili!**

**Solo una questione di riduzione all'essenziale e
ripetitività - rigidità gerarchica**

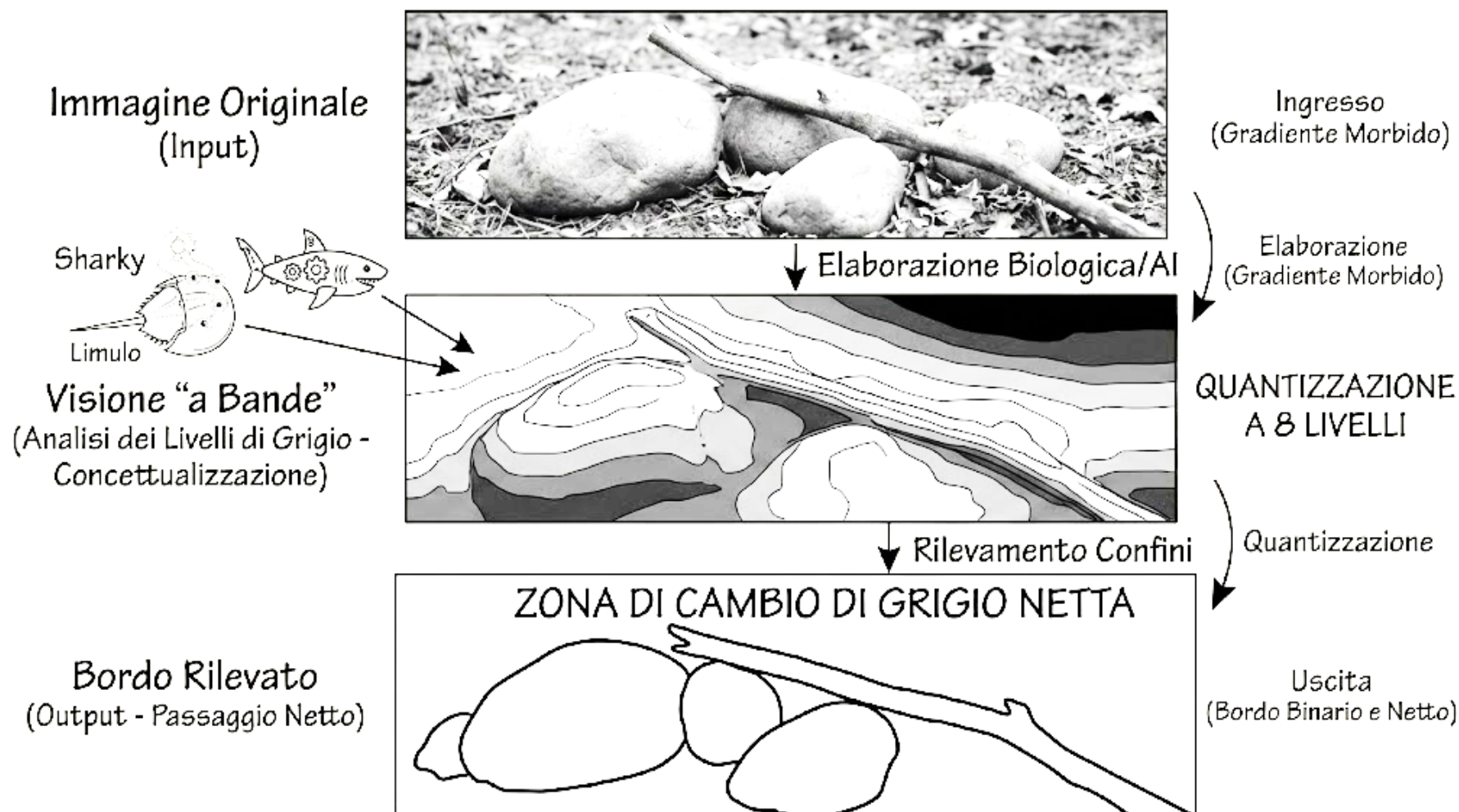
Vespe sì, api no per questioni di **utilità.**

**Ma quale delle due specie ci guadagna, e
perché?**



**La regola appresa: un cervello più grande
può fare anche meno bene!**

La riproduzione del mondo visto dal limulo: ecco come vedono secondo le «bande di Mach»

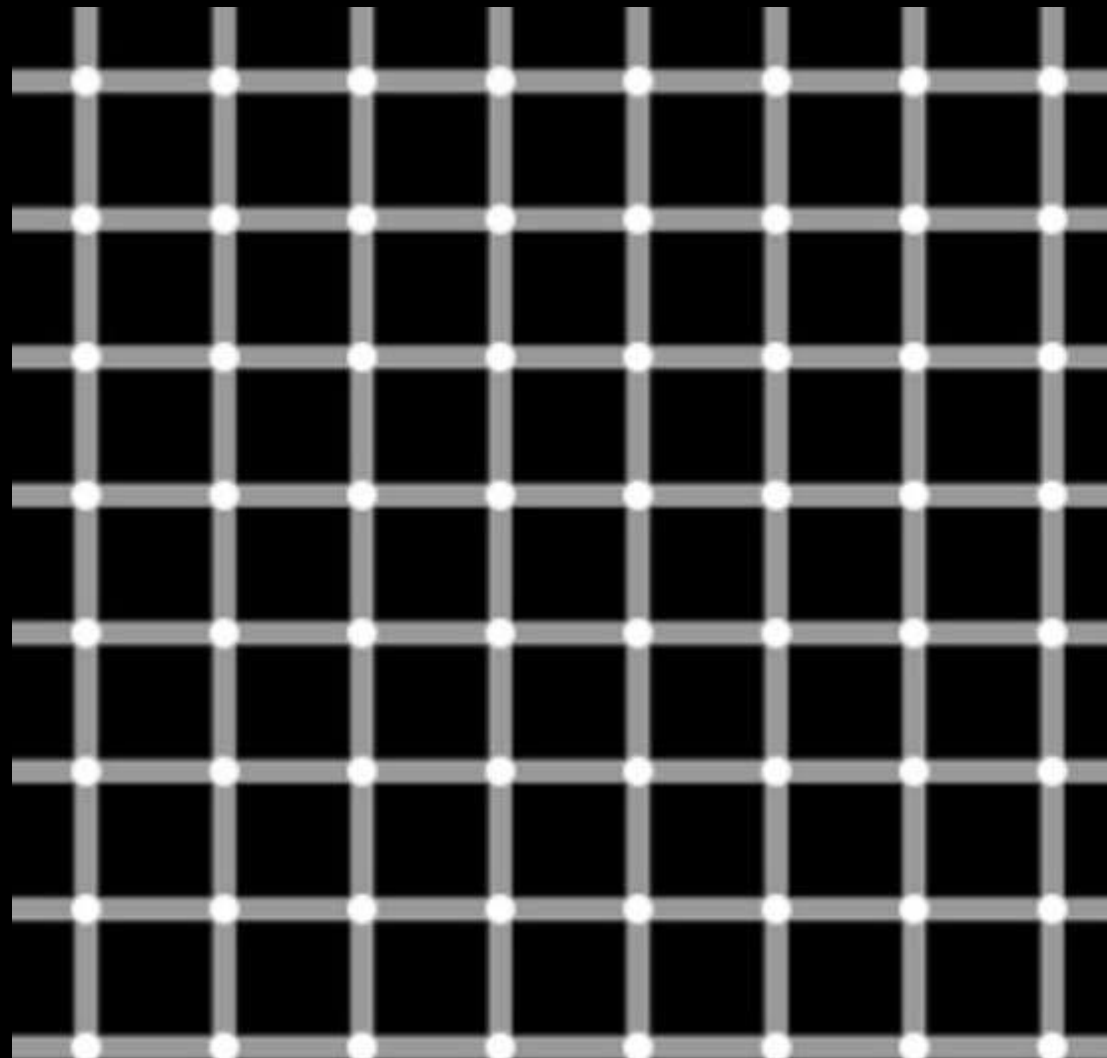


Perché ci piacciono i disegni a tratteggio?



Perché sono la nostra riduzione all'essenziale.
Siamo ancora un po' api e un po' limuli!

**La griglia di Hermann nei nostri occhi...
come nei suoi.**



Perché una sola delle due cugine ha questa innata abilità mentre l'altra ne ha solo i mezzi, in quanto può imparare?



La luce! Nel buio dell'alveare il riconoscimento sarebbe comunque visivamente impossibile

Superano l'esame del livello 1 di coscienza?
Sì: entrano ed escono dai favi senza errori

Ma danno segni di coscienza del sé?
Non nelle attività più spettacolari, 'automatiche'.
Sì nelle **attività sociali, una coscienza condivisa.**

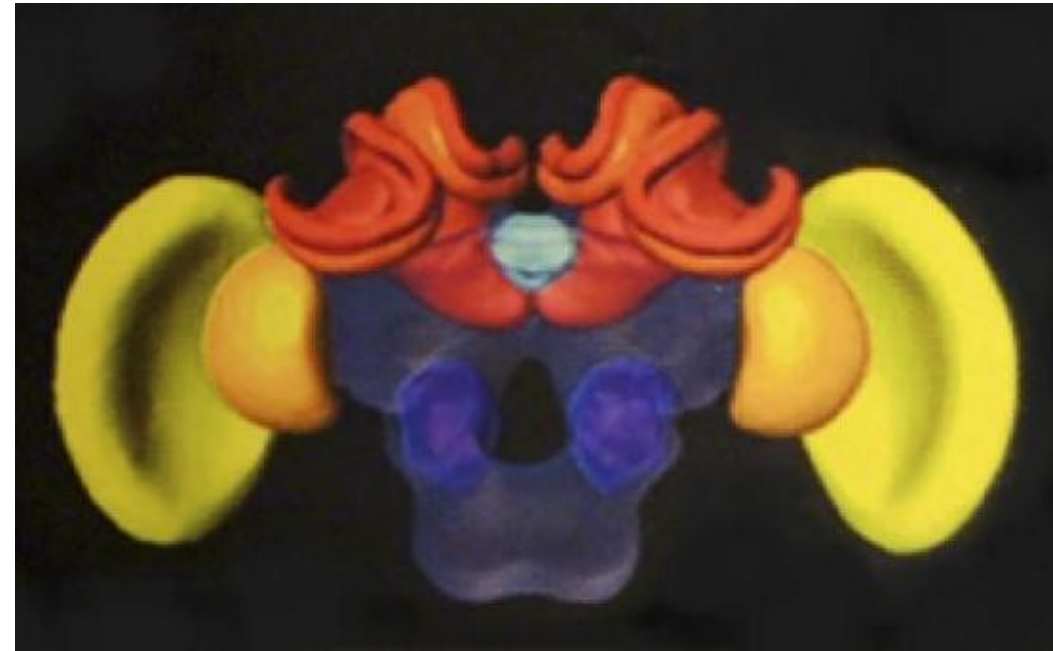


Nel pericolo: **Bumping** (stop coordinato),
Hissing (sibilo coordinato minaccioso)
Schimmering (onda)

Uno spirito di appartenenza sociale che anticipa
e spiega certi nostri comportamenti collettivi



Una struttura neurologica molto moderna.
Da esperimenti sulle due antenne e il rilevamento degli
odori emerge che hanno già un'organizzazione su due
sistemi neuronali cooperanti, un destro e un sinistro



Come se la cavano i Sapiens al confronto? Sono necessari 'tanti neuroni' per prestazioni settoriali d'eccellenza?
L'esperienza con l'Idiot Savant





Ora guardiamo all'opera il gambero pugile, o
schermitore
(da Peter Godfrey-Smith)



Monogamo, **riconosce la compagna** fra molti consimili, passa il giorno con lei a contatto di antenne, e se ne allontana di notte, per tutti i cinque anni della sua vita.
Sa chi è lui e chi è lei



Capisce che è lui a muoversi e
non l'ambiente intorno a lui.
Ricordate i due treni?
Come?





Sbaglia, e si morde un'antenna. Ancora una volta **quello è lui!** Non lo farà più

Livello 1 superato!

Ma perché queste lunghe antenne?

A close-up photograph of two orange shrimp with long, thin antennae on a rocky seabed. The shrimp are facing each other, and a white arrow points to the antennae of the shrimp on the right. The background is dark and out of focus.

Per passare la vita 'mano nella mano' con l'amata:
Uno dei pochi 'veri monogami'

Che differenza c'è fra la sua e la mia **monogamia**?
Un esempio di costruzione dell'**io cosciente**



Fattore
inconscio
Deterministico

Libero arbitrio

Fattore
Riflessivo



Sì, ma cosa succede in queste aree
a nostra insaputa?

Il nocciolo
della questione
per tutto il '900,
ancor più
controversa dalla
sperimentazione su
volontari in poi

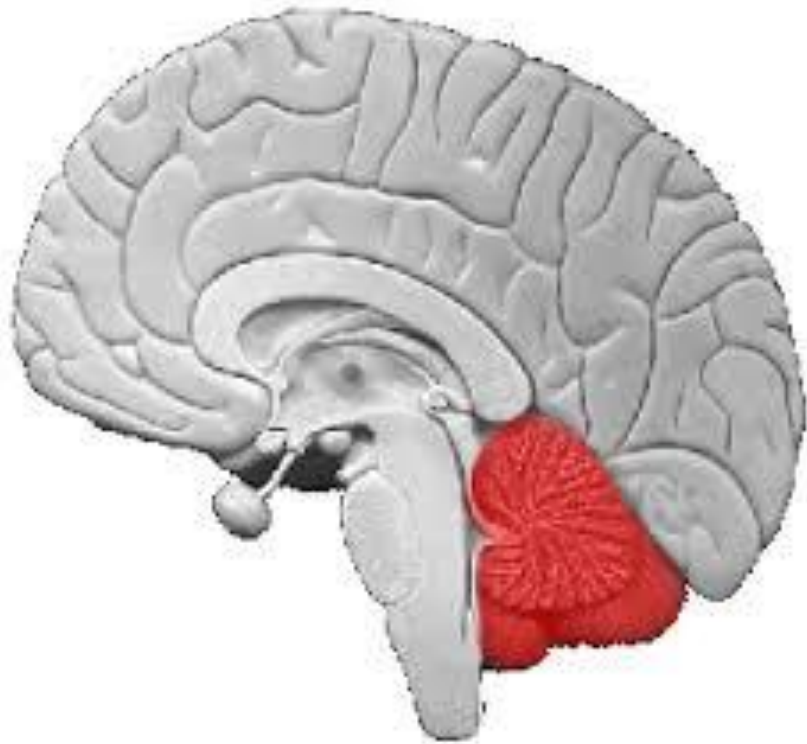


Ma questa piccola quota
'cosciente' come elabora
informazione e azione?

PAUSA?
DOMANDE?

Ma come fanno ad autoidentificarsi?

Per il grillo è stato identificato il circuito nervoso che gli permette di non ascoltare il suo stesso frinito, isolandolo per quell'aspetto dall'ambiente



Per organismi più complessi la modulazione spetta al cervelletto

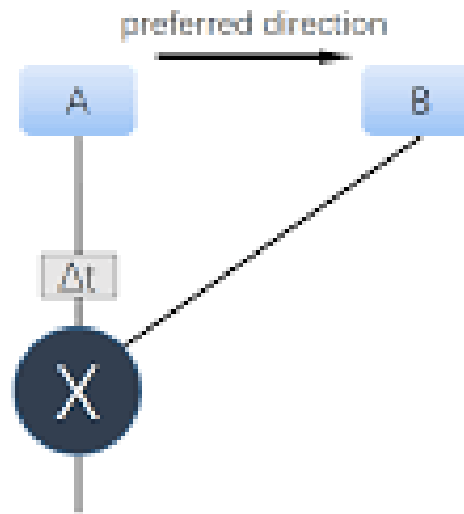
Come funziona?

Comando
motorio



Copia efferente
Scarica corollaria

Il meccanismo di comparazione temporale modello **Reichardt**



Dagli invertebrati sprovvisti di occhi all'uomo **invariato!**

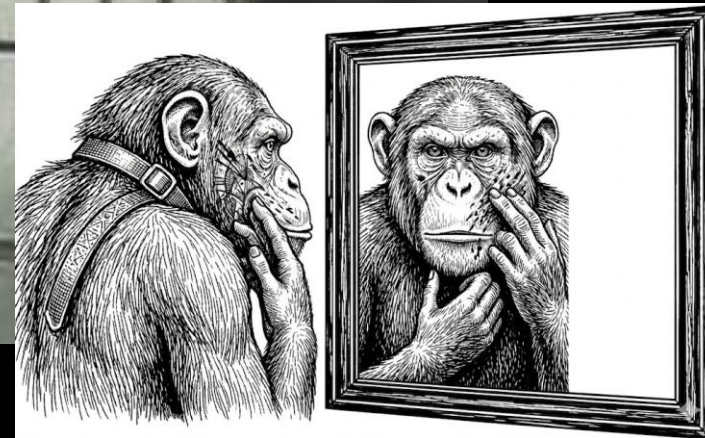
Per questo non riusciamo a farci il solletico da soli, salvo alcuni pazienti schizofrenici



- **Requisito/livello 2:** capacità di identificazione della propria immagine riflessa o ritratta



Il Mark Mirror test (di Gallup) di autoriconoscimento



**Un'esperienza nei *Sapiens* falsata
dalla presenza attiva di adulti.
Il mio ricordo dei tre anni**





Iste ego sum!

***La rivelazione di identità,
l'autocoscienza, che lo porta alla morte***

Una questione di Q.I.?
I pesci e lo specchio: specie aggressive territoriali
attaccano la propria immagine, riconoscendo
la specie, ma non se stessi.



I *labridi*: nostro esponente marino il *coris julis*, o 'La donzella', noto anche con un nome volgare



Il labro pulitore esotico (*labroides dimidiatus*)

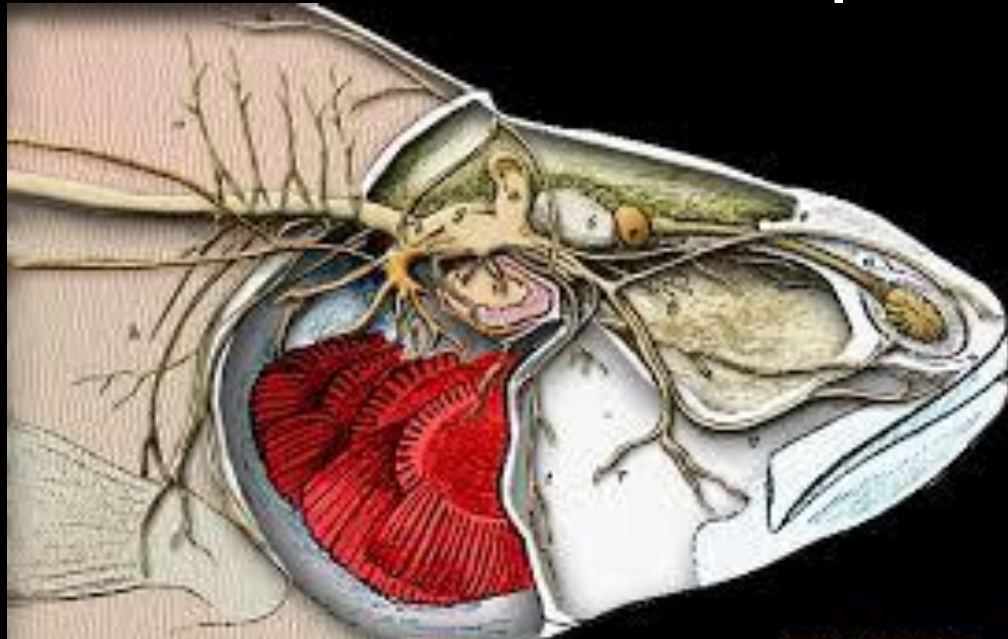


Si riconosce allo specchio e in foto.
Se si simula dello sporco, o un parassita,
corre a sfregarsi per ripulirsi.

Perché? Che vantaggio ne trae?

- **Labro pulitore:** meno di 20 milioni di neuroni.
- **Umano:** 86 miliardi di neuroni.
- Perché sprecarne tanti per la pulizia del volto?

Ipotesi personale

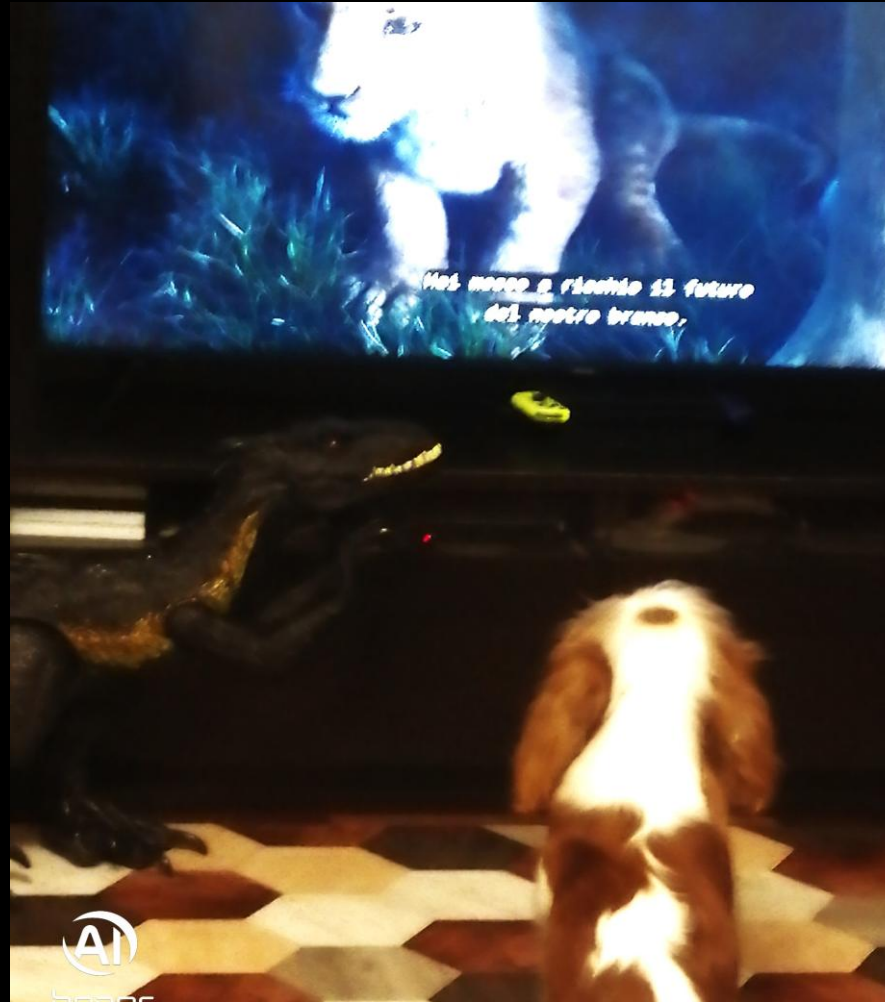


L'uomo con le ali sulla luna

Regola di evolucionismo: una capacità in più diviene
un danno in un ambiente in cui non giova



Una capacità di generalizzazione tale da far loro seguire con interesse i cartoni animati in TV, ma non di riconoscere se stessi



Il cane riconosce 'un cane',
ma non supera il mark test, non identifica se stesso



Perché a loro non serve! Delegano al padrone quasi tutto!

PAUSA?
DOMANDE?

- **Requisito/livello 3:**
- Capacità di immaginazione del proprio sé in uno spazio-tempo diverso.
Progettualizzazione strategica, invenzione di attrezzi.

Le scimmie in primis è scontato! Scimmie schiaccianoci, o che lavano la frutta, pescatrici di formiche, pescatrici con la fiocina...



Ma Veronika, la mucca austriaca
che si gratta con il rastrello, ve lo sareste aspettato?

Rivista **Current Biology** - A. J. Osuna-Mascaró e A. Auersperg



Volpi e gatti. La predazione tramite tanatosis (il proprio corpo finto morto come esca):



**Corvi inventori per risolvere un nuovo
'specifico problema' (tool making test).**



**Una capacità di immaginazione del
risultato, quindi di 'proiettarsi oltre'
immergendosi in una situazione ipotetica.**



Bernd Heinrich: il papà dei corvi del Maine

Una specie con un servizio informazioni esteso
per decine di chilometri degno della CIA

Uomo – lupo – corvo

Comunicazione di reciproca utilità interspecie



Tanto amici di uomini e lupi che una volta
ai giardini di Porta Serio un giovane esemplare
mi ha adottato!



I 'Nostri corvidi cremaschi'

Uccelli solo a terra sgraziati



Capaci di
gioco di squadra
aggressivo



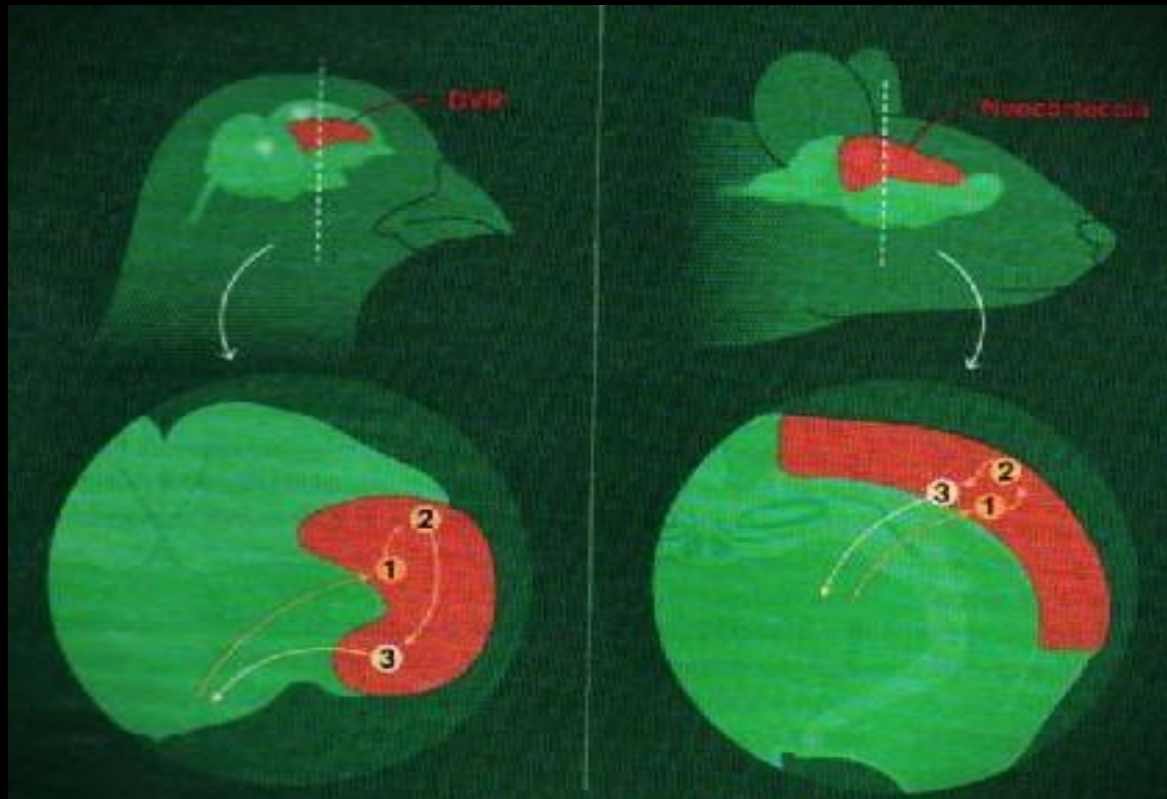
Ma il meglio è nel gioco sociale : il buzhashi – al parcheggio della buca



Pappagalli e corvidi hanno un numero di neuroni circa doppio di quello di scimmie di peso simile, più densamente stipati e fittamente collegati



Ma la distribuzione delle funzioni
è totalmente diversa!
Evoluzione parallela ma convergente



Come va il confronto con il *Sapiens* bambino?



Questa volta il bambino perde, diviene inventore solo dopo i 4 anni, ma ciò perché inizia a maturare, e smette di imitare più tardi!

**Eppure... una facoltà
che amplifichiamo nel 'Vir inventor',
rappresenta l'eccellenza umana**



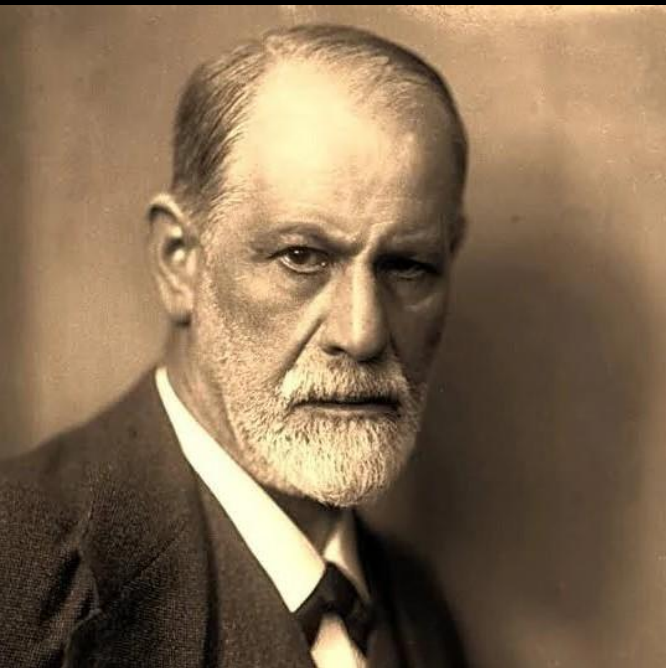
Requisito/Livello 4 (l'uomo):

i qualia (identificazione del sé con un corredo emozionale multisensoriale. Marcel Proust e le *petite madeleine*. *Ma per me, solo per me!*



L'io è in definitiva derivato da sensazioni corporee,
soprattutto dalle sensazioni provenienti dalla superficie
del corpo

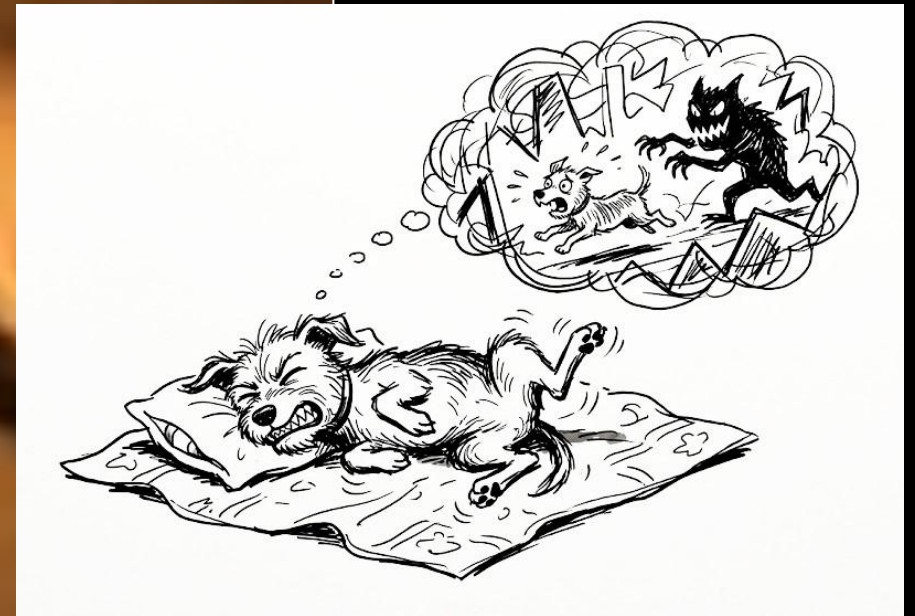
Sigmund Freud



Con una memoria più potente, rievocativa
per quel gambero, quel pesce, la scimmia,
sarebbero disponibili anche i 'qualia'?



Ma un cane che sogna, si agita, guaisce,
magari agisce in sonnambulismo...
Quelli non sono qualia, tanto quanto i nostri?



Michael Tomasello
Duke University di Durham – Nord Carolina
La cooperazione sociale



‘La caratteristica distintiva della cognizione umana è la capacità di partecipare ad attività cooperative guidate da fini e intenzioni condivisi’

Il potenziamento ingente di capacità cooperative!

Tuttavia...tre soli versi di
avvertimento di pericolo:
dall'alto,
dal basso,
alle spalle.
Il premio per il
maggior rischio corso?
Successo sociale.



Chi ricorda *L'altra domenica* (1976), e
i dialoghi fra Arbore e Andy Luotto?



Il mondo in due categorie: buono e non buono

Lev Vygotskij: il ruolo della **ricchezza verbale** umana
per il salto di qualità fra le specie.
Essa arricchisce il nostro dialogo interiore!

Scimpanzé: circa **15-20**
segnali vocali e oltre **60-**
80 gesti intenzionali
semanticamente efficaci



Uomo italiano: quasi
300.000 parole e un
corredo corporeo ricco





Sorpresa: la correlazione nata in un intervallo di veglia notturna, non è mia, e ne sono felice!

**Inizio '900, teoria di Sapir-Whorf della *granularità*.
Un maestro e il suo allievo, antropologi linguisti.**

La quantistica dei ricordi!

Granularità emotiva

Pochi termini: Se una persona ha solo le parole "bene" o "male", la sua analisi interiore sarà approssimativa, 'a grana grossa'.



Ma non l'aveva già detto Nietzsche?

	Comunicazione altri animali	Autocoscienza Umana
Tempo	Focalizzata sul "qui e ora".	Estesa al passato e futuro (grazie ai verbi).
Emozioni	Reattive e immediate.	Elaborate e categorizzate (granularità).
Identità	Riconoscimento fisico/sociale.	Narrazione autobiografica complessa.

Altre specie apicali nella catena alimentare

Incremento numerico



Allontanamento dei sovrannumero
(fenomeno dei lupi urbani)



Nel mondo dei primati spesso, nonostante le manifestazioni di sottomissione, si arriva all'uccisione di figlio e madre colpevole di prolificità illecita



Non è certo con l'intelligenza che si tenevano a bada
i grandi predatori dell'era preistorica!



Tecnica ancora in uso in Africa fino a tempi recenti per mettere in fuga i leoni



Un piccolo clan:
grande dispendio energetico per una sola preda



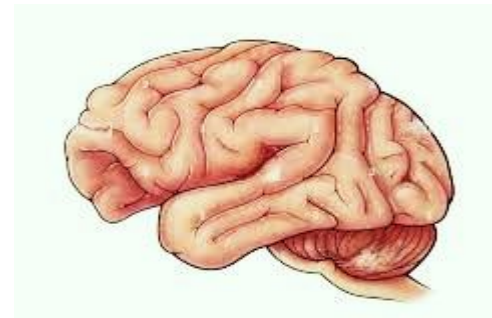
**Il clan cresce: nuove strategie di caccia,
una nuova lingua per comunicarle, più prede!**



Il numero magico di Robin Dunbar: rapporto gruppo sociale sviluppo della corticale

- 150 componenti il gruppo funzionale ideale per la specie umana
- 1/3 per i gruppi di scimpanzé (50/60)

Confermato dalla ricognizione



UNA SUCCESSIONE LOGICA EVOLUTIVA

L'incremento numerico come risorsa!



Arricchimento linguistico - sociale



Incremento intellettuale



Granularità fine della coscienza

LA PAROLA FINALE

la coscienza non è frutto della complessazione
intellettuale, anzi, è indipendente dal livello
intellettivo

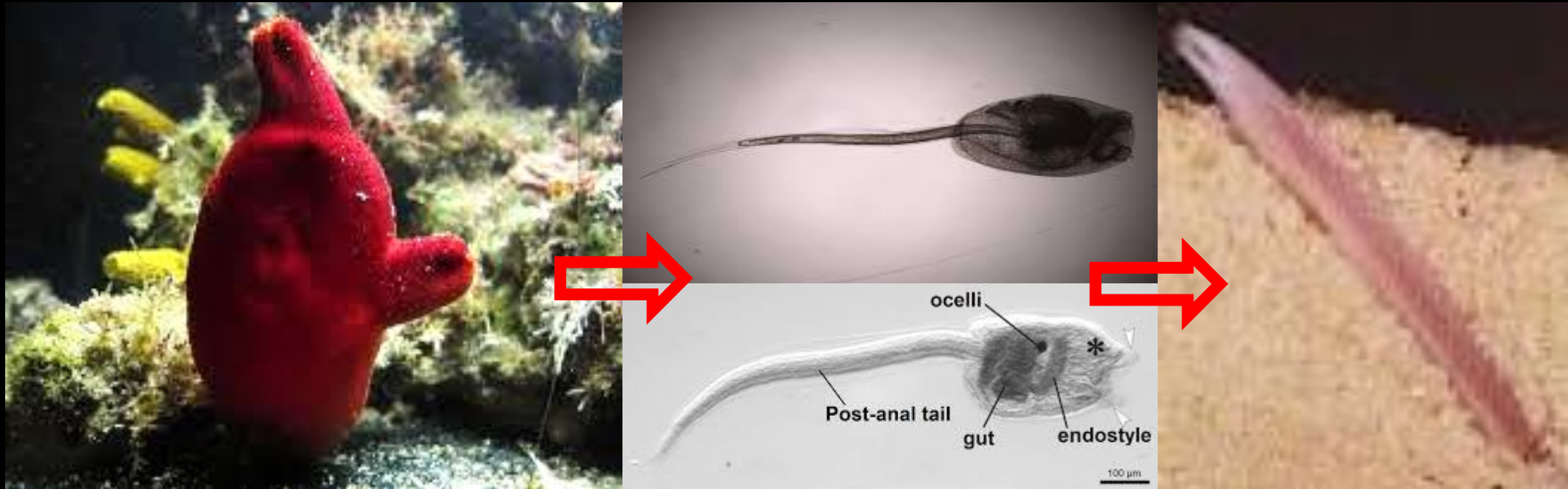
Giorgio Vallortigara





**La legge di D. Santini: «Ogni specie ha tanta
intelligenza quanta gliene serve», è applicabile
anche alla coscienza?
Solo uno strumento? Un'utility?**

La prova del 9: vita del pomodoro di mare (ascidie) fra fase adulta sessile e fase larvale natante

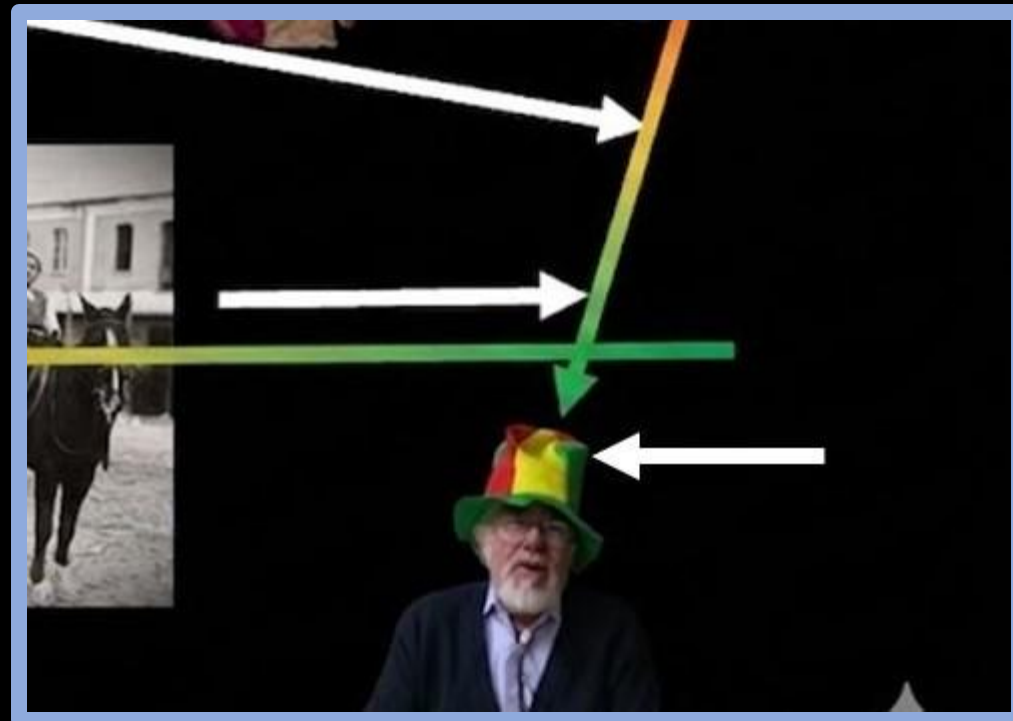


**QUANDO SI REIMPIANTA E DIVIENE ADULTO DIGERISCE QUASI
INTERAMENTE IL PROPRIO SISTEMA NERVOSO**

Cosa abbiamo detto?

- La coscienza può emergere in gradi, con una certa indipendenza dall'intelligenza, se settorializzata
 - Non esistono funzioni superiori, ma funzioni necessarie in un certo contesto
 - Buona parte del nostro processo cognitivo e decisionale avviene nell'inconscio, ma anche la parte conscia, allo studio da parte delle neuroscienze presenta delle sorprese controintuitive

Cosa diremo la prossima volta?
Tenetevi forte: entreremo nella scatola dei
misteri!
Ci dibatteremo fra riduzionismo e pseudo-
dimostrazioni, a difesa dell'IO





Grazie