

1

Complessità  
attribuzionale

2

Cognizione distribuita



Autoconsapevolezza  
oggettiva

3

1

# Complessità attribuzionale



## Cognizione distribuita

Un processo **cognitivo** è dato dalla **relazione funzionale tra gli elementi** (persone, oggetti, tecnologie, matura) che vi partecipano, non dal 'luogo' dove questi elementi sono collocati.

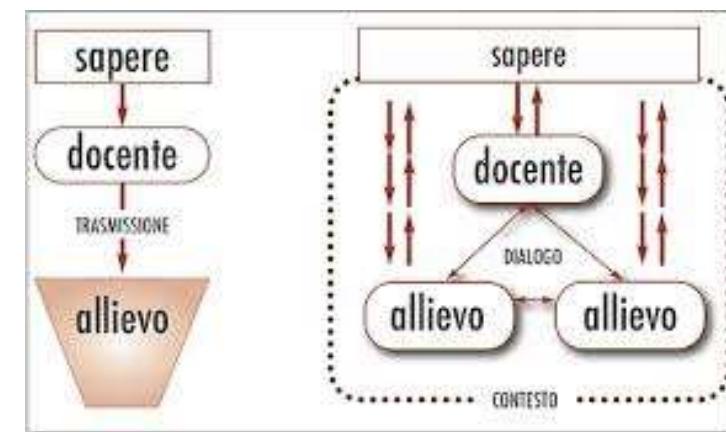
Le nostre prestazioni mentali dipendono dall'interazione tra noi e il mondo circostante, cioè gli oggetti che ci circondano, gli strumenti di cui disponiamo, le altre persone con cui interagiamo. Così la stessa persona, con la sua mente, le sue conoscenze, le sue abilità, può avere prestazioni eccellenti in un contesto e pessime in un altro.



«non conta quello che sai o sai fare, ma che tu sappia e sappia fare quel che devi sapere e fare quando lo devi sapere e fare»



Hutchins, 1995



# 3

## Autoconsapevolezza

### oggettiva



## Metacognizione

- alla consapevolezza del soggetto rispetto ai propri processi cognitivi (*conoscenza metacognitiva*),
- all'attività di controllo esercitata da parte del soggetto, su questi stessi processi (*processi metacognitivi di controllo*).



## Test dello specchio/macchia (Gordon Gallup)

Superato da:

Autoconsapevolezza oggettiva

- *Umani a partire dall'età di circa 18 mesi*
- *Bonobo*
- *Scimpanzé*
- *Orangutan*
- *Gorilla (Koko)*
- *Tursiopi*
- *Orche*
- *Elefanti*
- *Gazza europea*
- *Cavallo*



Diversa da condizione eccezionale

## Non superato



macaco



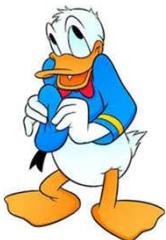
tamarino



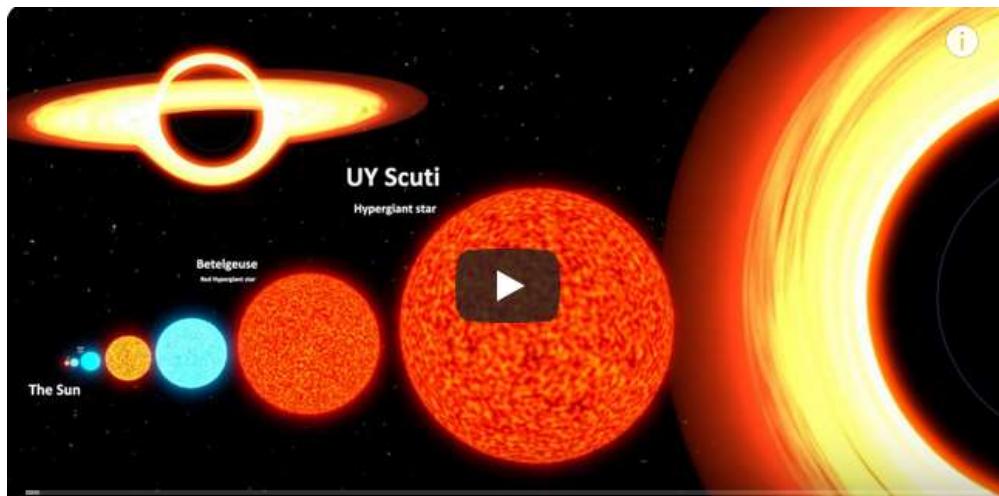
Forse non è il test adatto?

Forse non abbiamo considerato le caratteristiche di socialità della specie?





Dove siamo?



Siamo universo che parla di universo



Milky Way vs Ton 618 Black Hole Size Comparison | 3d Animation  
Comparison | Real Scale Comparison

<https://www.youtube.com/watch?v=X-a5UqOCXjs&t=38s>

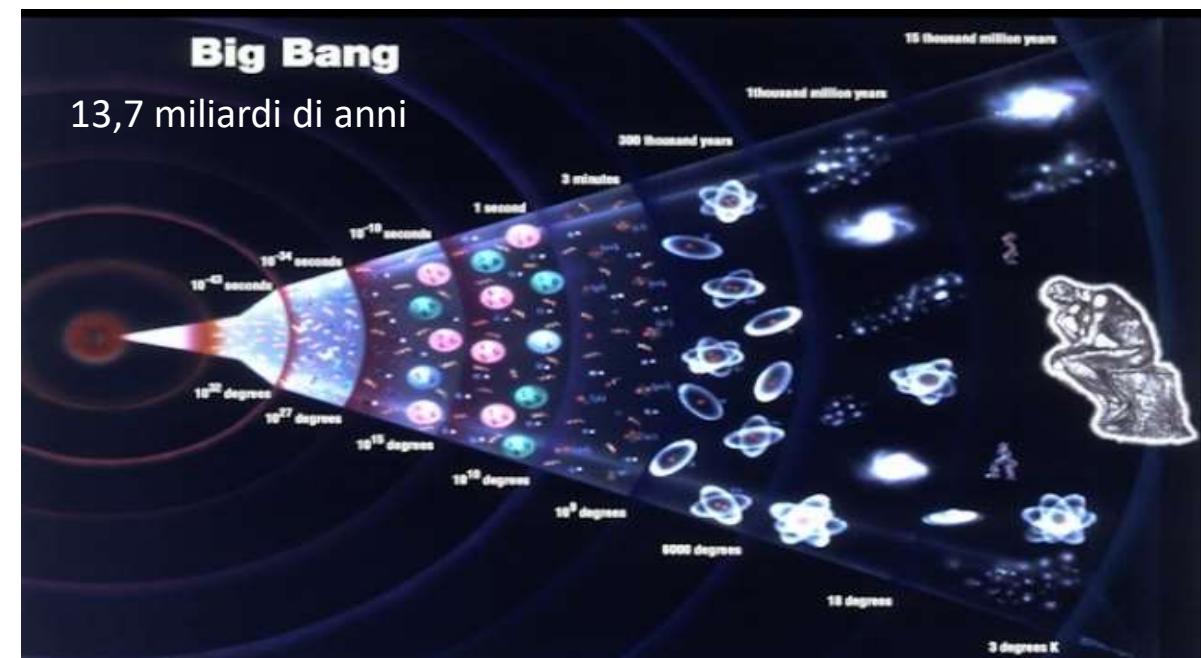




## La storia umana

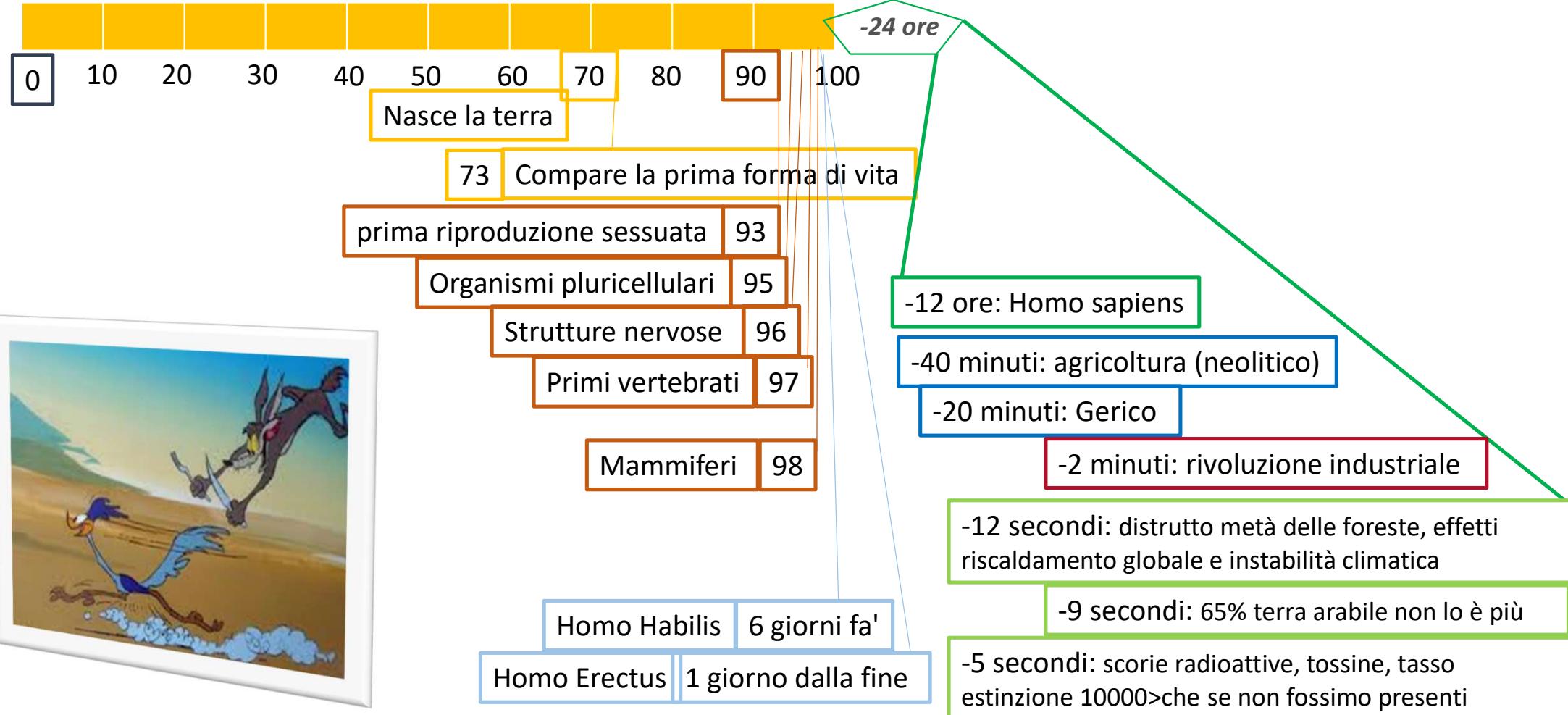
«I 5 scarsi decenni di Homo Sapiens rappresentano in rapporto alla vita organica sulla terra a qualcosa come 2 secondi al termine di una giornata di 24 ore.

Se parliamo di umanità civilizzata questa occuperebbe, riportata su scala di 24 ore, un quinto dell'ultimo secondo dell'ultima ora»



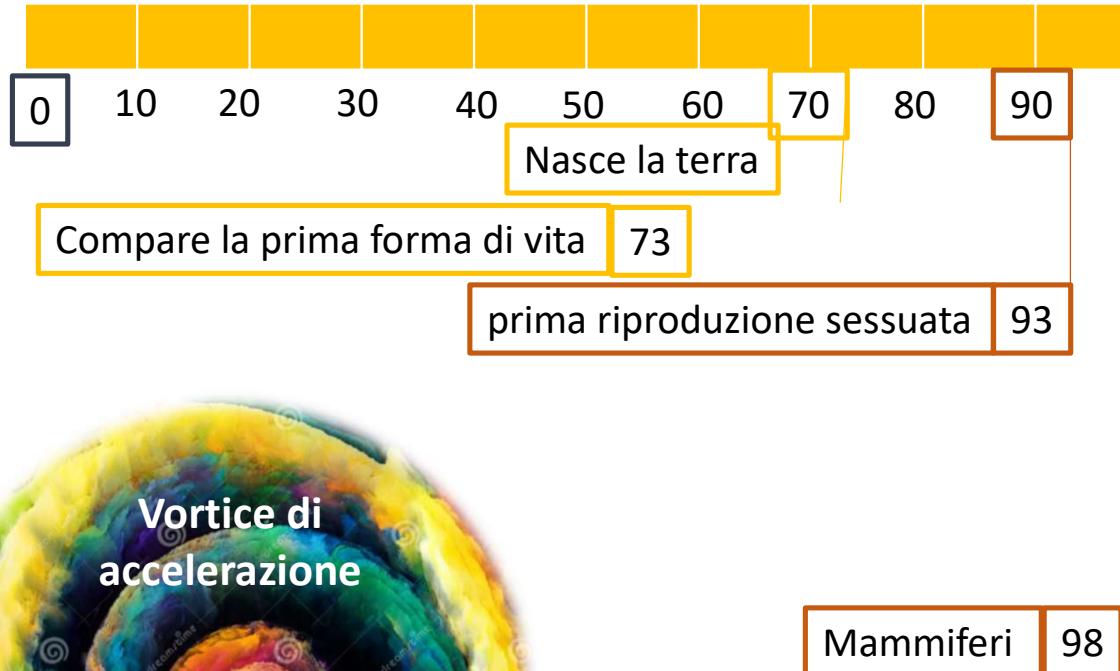
# La storia umana

## Linea temporale



# La storia umana

## Linea temporale



-24 ore

RIVOLUZIONE COGNITIVA

-12 ore: Homo sapiens

-40 minuti: agricoltura (neolitico)

RIVOLUZIONE  
AGRICOLA

RIVOLUZIONE SCIENTIFICA

-2 minuti: rivoluzione industriale

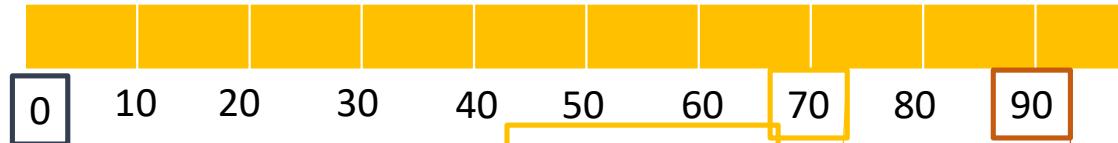
RIVOLUZIONE  
INDUSTRIALE

RIVOLUZIONE TECNOLOGICA



# La storia umana

## Linea temporale



Compare la prima forma di vita 73

prima riproduzione sessuata 93



Mammiferi 98

-24 ore

-12 ore: Homo sapiens

-40 minuti: agricoltura (neolitico)

I° RIVOLUZIONE ANTROPOLOGICA

-2 minuti: rivoluzione industriale

II° RIVOLUZIONE ANTROPOLOGICA

# Conoscere scientifico

## Teoria della conoscenza

PERCEZIONE

Fenomeni empiricamente dati

*Elementi sensoriali*  
*Elementi cognitivi*  
osservati in modo puro  
(senza giudizio  
determinante)

*sensoriale*

*cognitivo*

l'oggetto è presente

IMPRESSIONE  
SENSORIALE

l'oggetto non è presente  
fisicamente, ma collegato  
all'interiorità del  
soggetto

IMMAGINE  
RAPPRESENTATIVA  
RAPPRESENTAZIONE

Prima di ogni sapere specialistico.  
Basato sull'attività spirituale dell'uomo,  
ma che non può essere diretta verso sé stessa

PENSARE sul  
pensare

Pensare che produce le  
connessioni tra gli  
elementi dell'esperienza  
pura

CONCETTO

Teorie (pensieri,  
idee, concetti)

Interno: attivo

PENSARE come fatto (dato) dell'esperienza:  
oggetto dell'esperienza dentro l'esperienza  
(fatto eccezionale)

Esterno: passivo



Alessandra Martelli

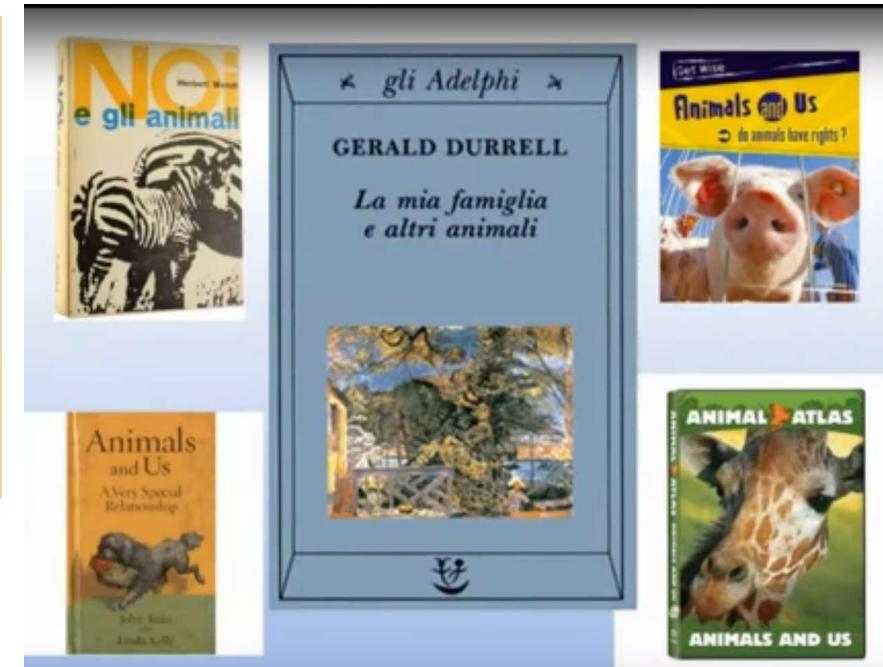
# COMPORTAMENTO

Fenomeno che la psicologia comparata e l'etologia affrontano da prospettive differenti.

PSICOLOGIA ANIMALE	ETOLOGIA
<b>spiegarci il comportamento animale in maniera scientifica basandosi su osservazioni concrete</b>  studia le somiglianze e le differenze del comportamento degli animali. Si basa sul modo in cui vengono risolte situazioni diverse attraverso <b>l'apprendimento</b>  i metodi si basano sul lavoro di <b>laboratorio</b> e la risposta a diverse variabili	il comportamento viene considerato un insieme di <b>attività osservabili</b> che l' <b>animale</b> effettua <b>relazionandosi con l'ambiente</b> che lo circonda  L'osservazione dell'animale deve essere effettuata nel suo <b>ambiente naturale</b> senza interferenza da parte dell'osservatore
Nasce dalla psicologia e serve ad approfondire i temi della psicologia generale	Il comportamento deve essere scomposto in unità discrete chiamate "modelli" che devono essere osservabili, quantificabili e differenziabili

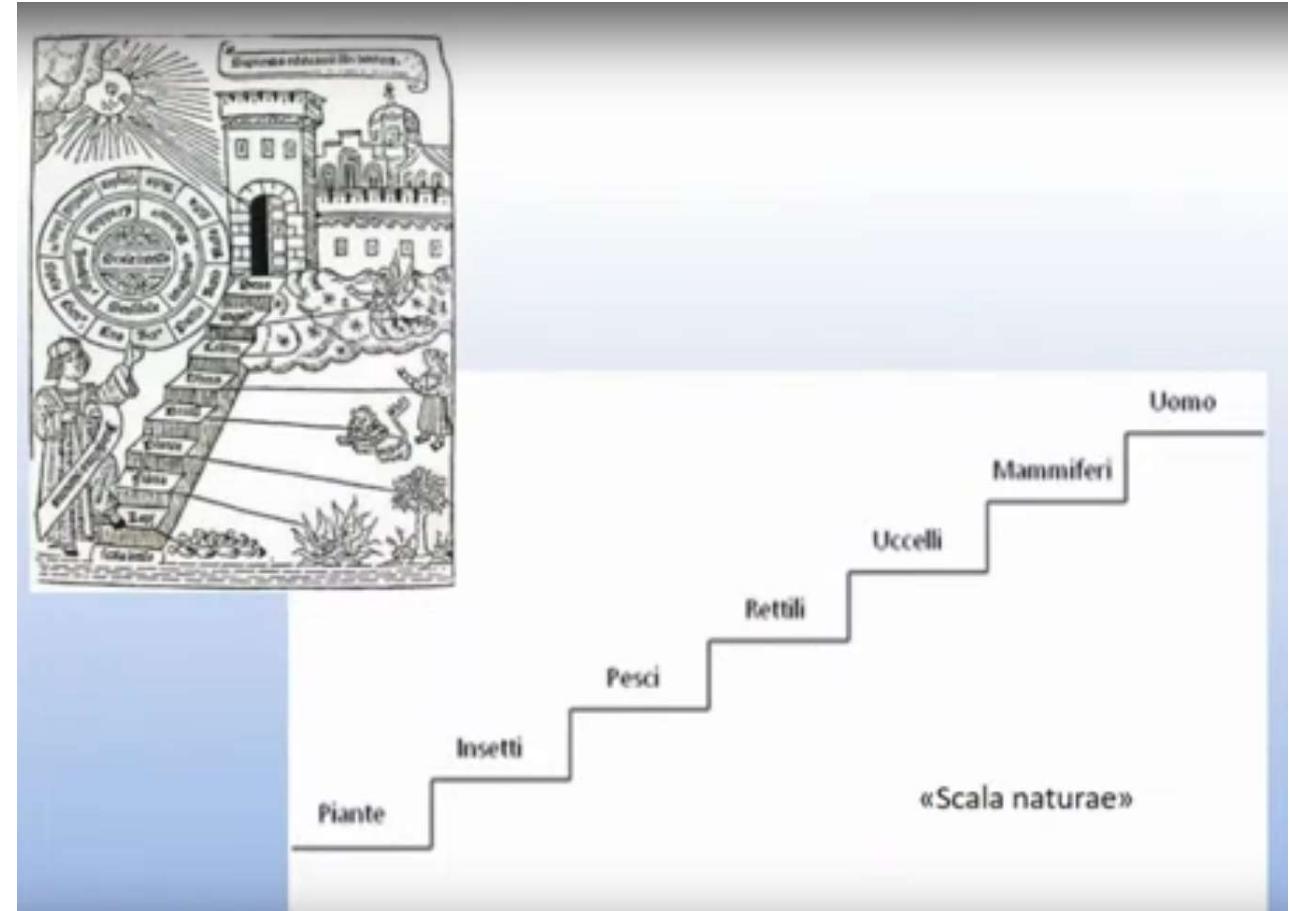


Alessandra Martelli



Alessandra Martelli

Facciamo a pieno  
titolo parte di questo  
mondo

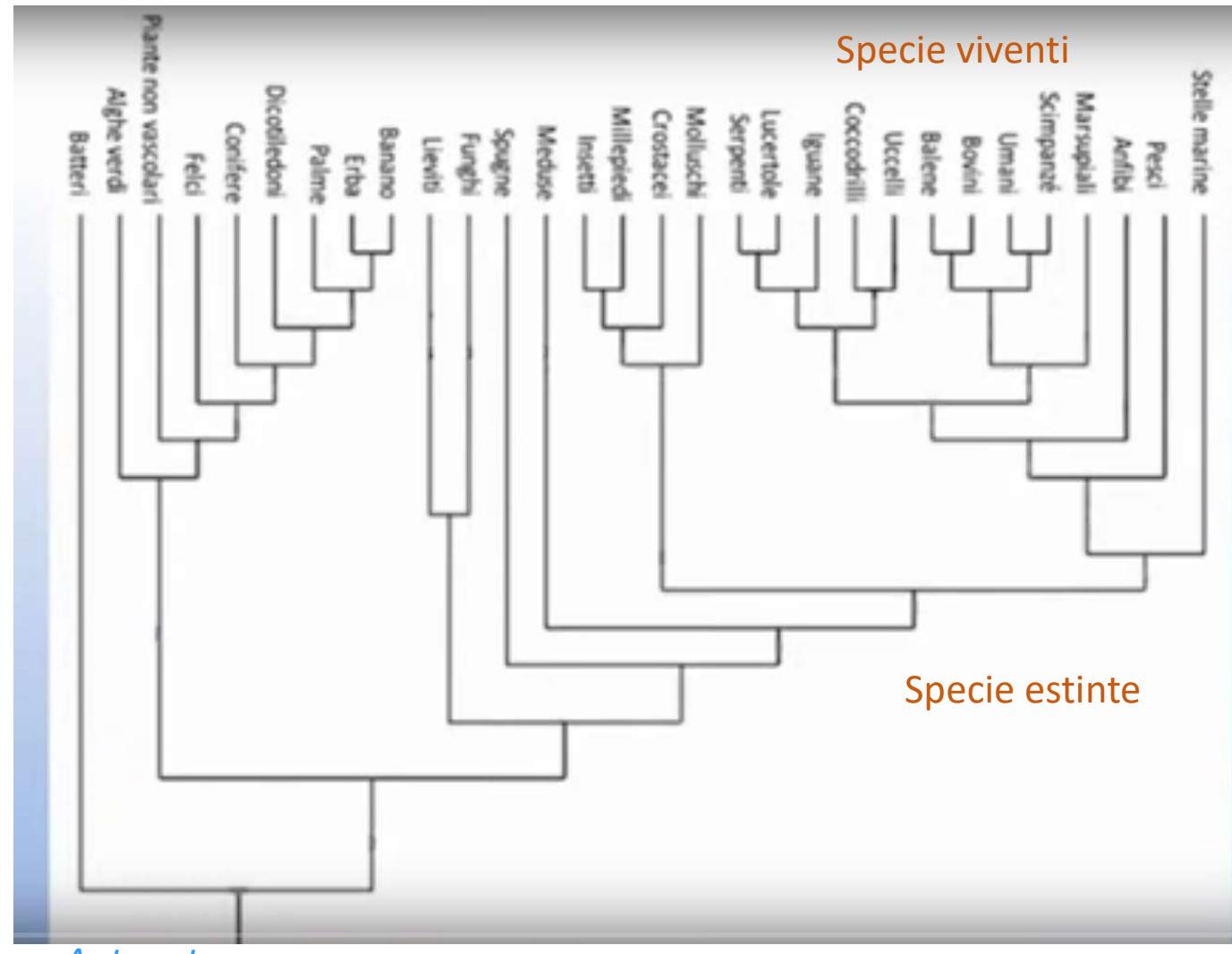


**WRONG**

Scala di perfezione crescente

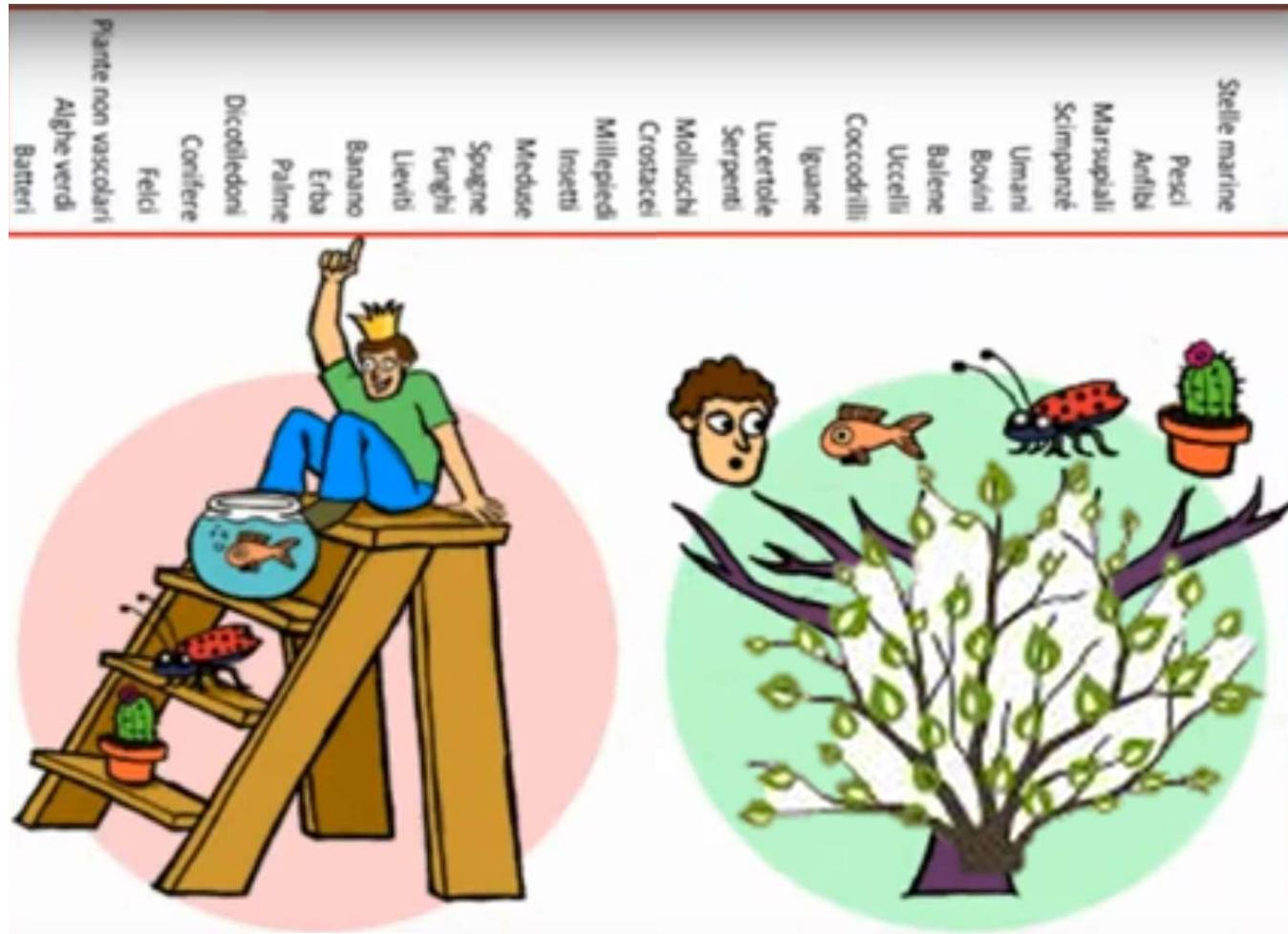


## Rappresentazione temporale



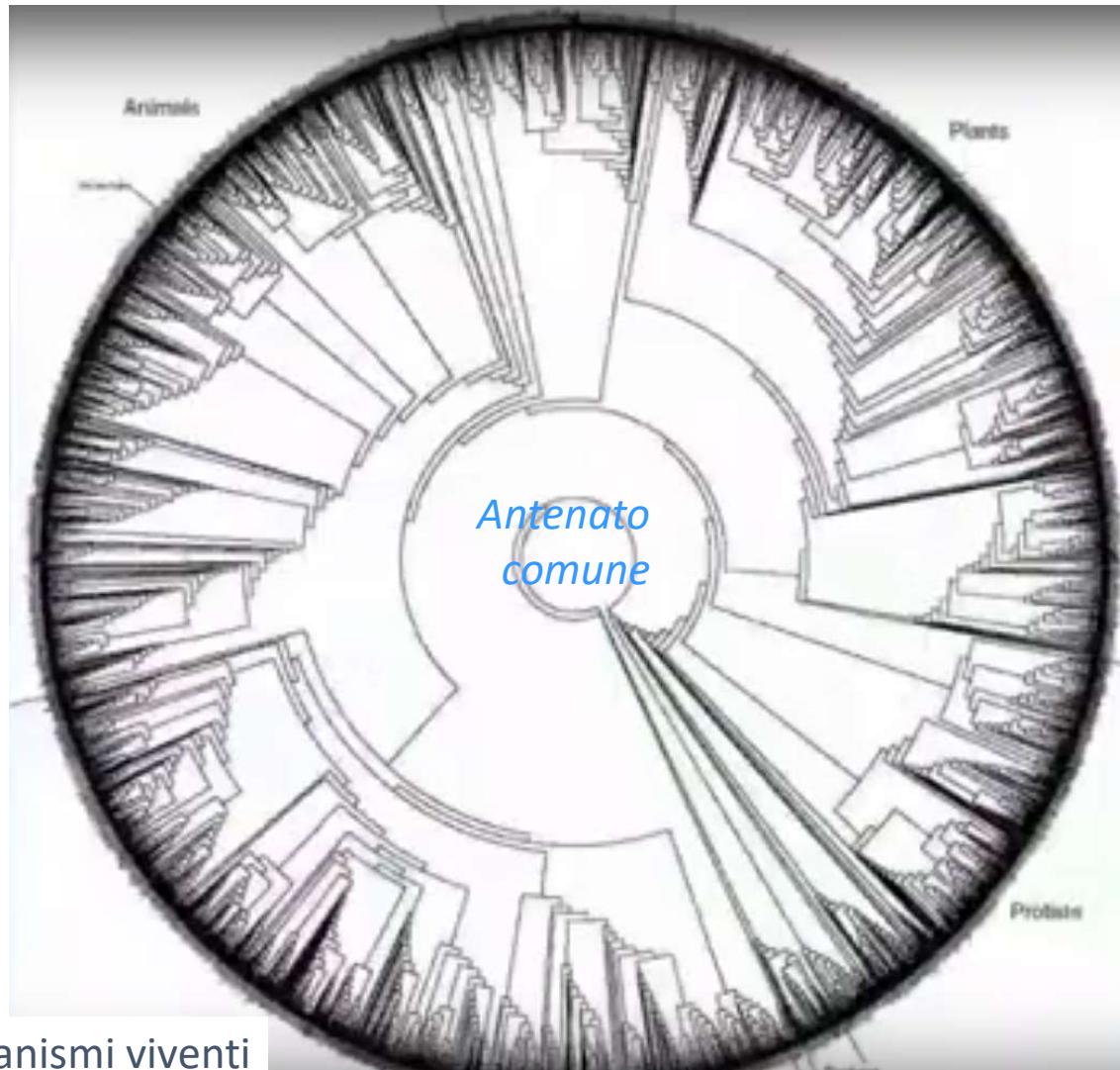
## Specie viventi

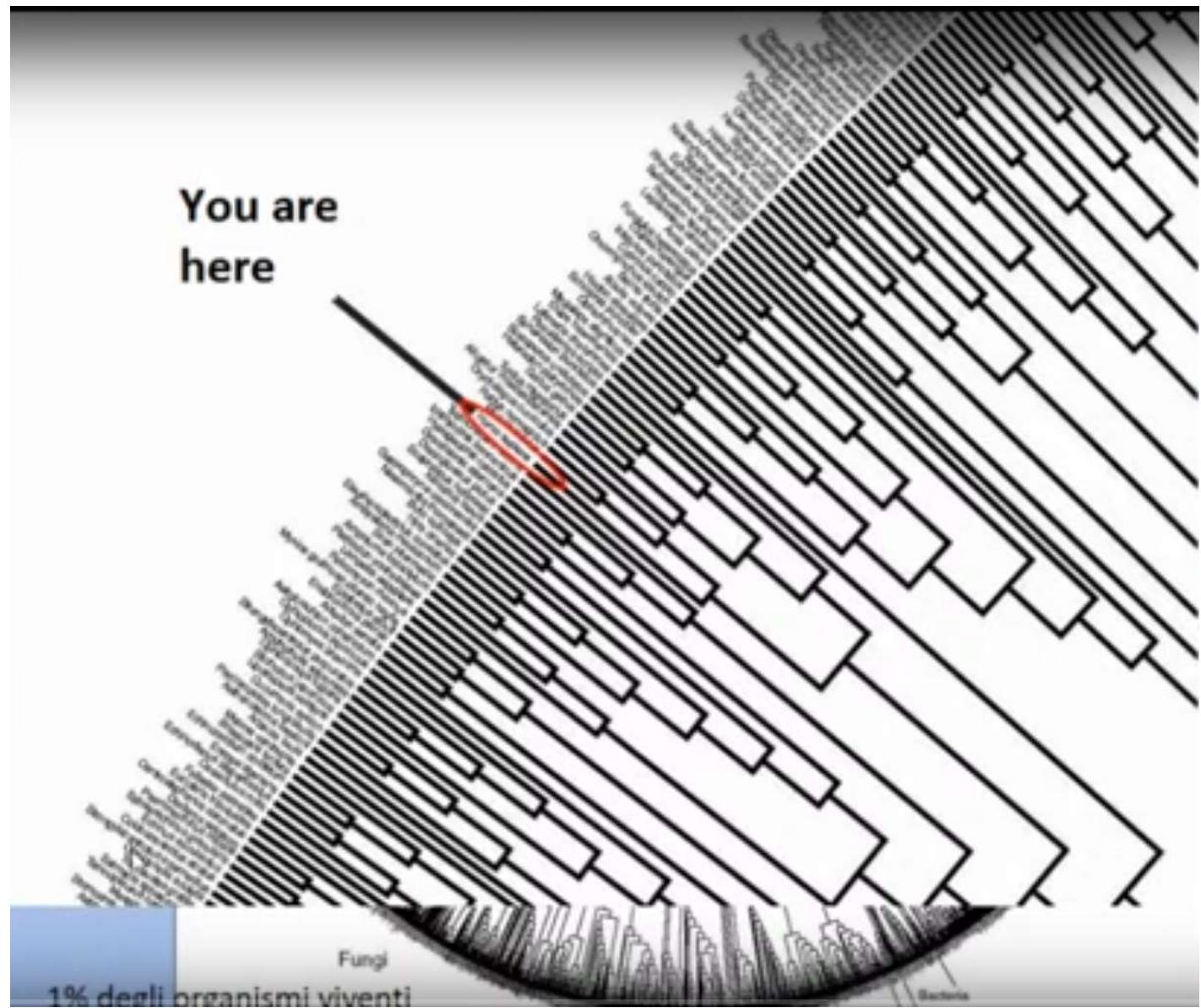
<https://www.onezoom.org/>



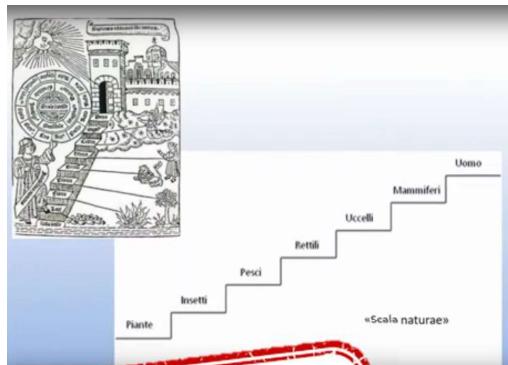
Alessandra Martelli

## Diagramma delle specie viventi



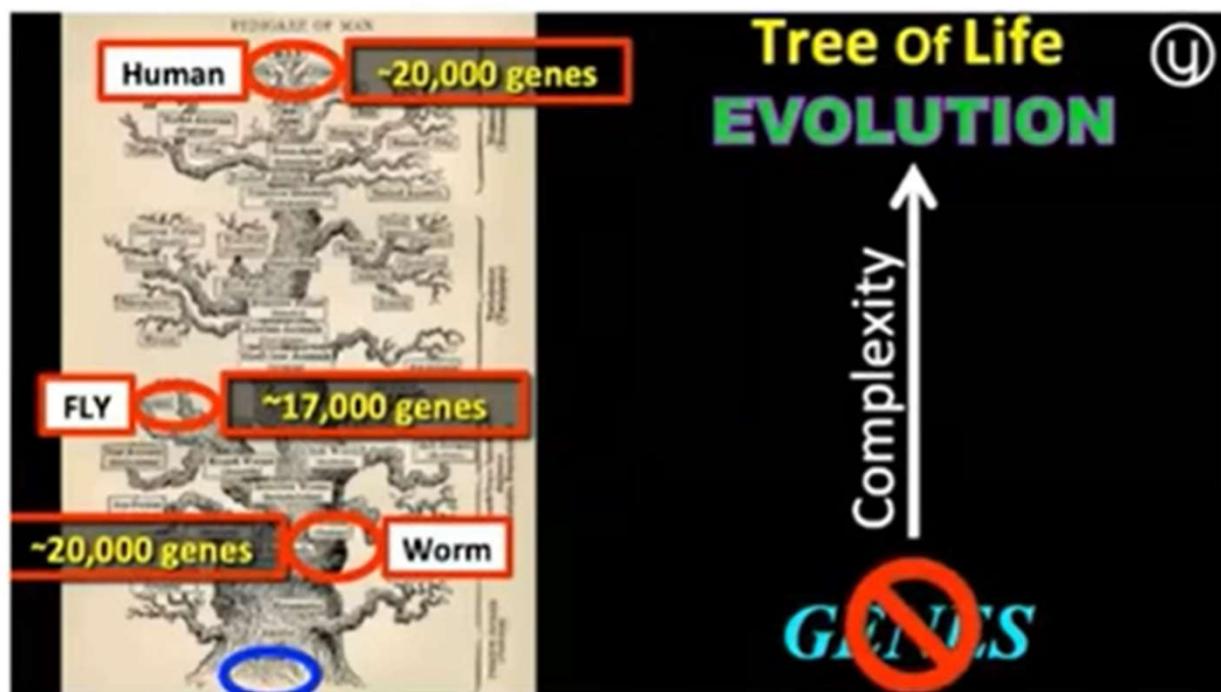


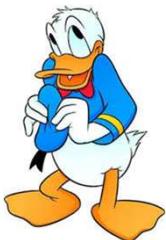
Alessandra Martelli



**WRONG**

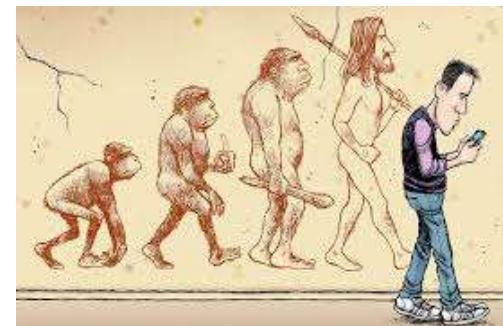
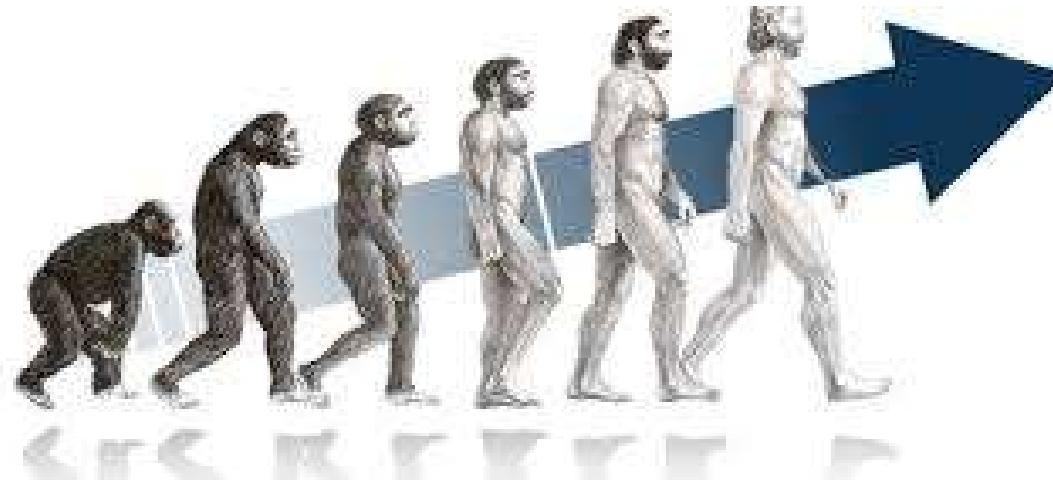
Scala di perfezione crescente





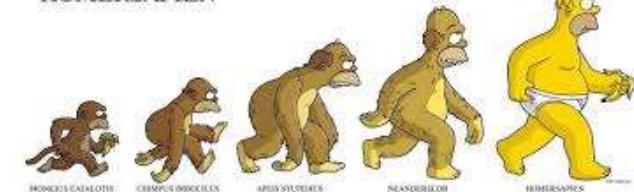
attenzione!!!!

**WRONG**



Uomo bianco maschio????

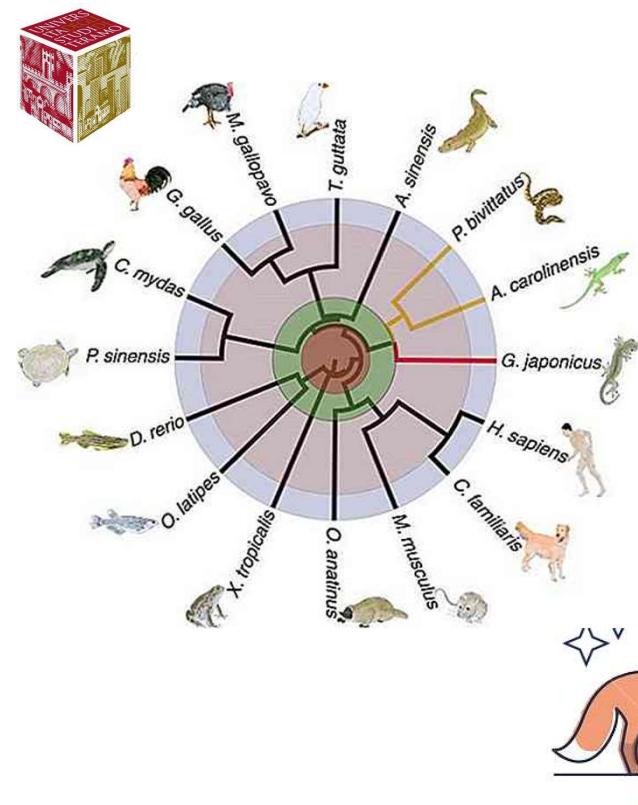
HOMERSAPIEN



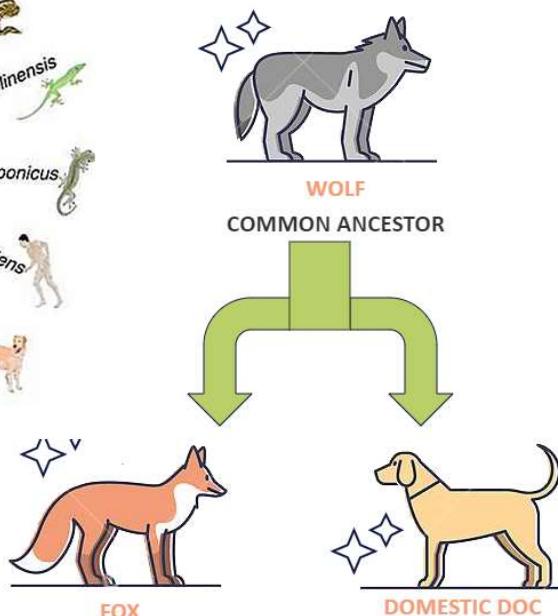
**Evoluzione** È il processo attraverso cui le specie viventi cambiano nel tempo, adattandosi all'ambiente e generando nuove forme di vita.  
Principali tipi o meccanismi

<b>Tipo: biologica</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Esempio</b>
<b>Evoluzione convergente</b>	Specie diverse sviluppano tratti simili per adattarsi a condizioni analoghe	Ali di pipistrelli e uccelli
<b>Evoluzione divergente</b>	Da una specie comune si sviluppano specie diverse	Fringuelli delle Galápagos
<b>Evoluzione parallela</b>	Due specie simili evolvono in modo simile pur essendo separate	Marsupiali australiani e placentati
<b>Coevoluzione</b>	Due specie evolvono influenzandosi reciprocamente	Fiore e insetto impollinatore
<b>Microevoluzione</b>	Cambiamenti genetici minori all'interno di una popolazione	Mutazioni, selezione naturale
<b>Macroevoluzione</b>	Grandi trasformazioni che portano alla comparsa di nuove specie o gruppi	Origine dei mammiferi dai rettili





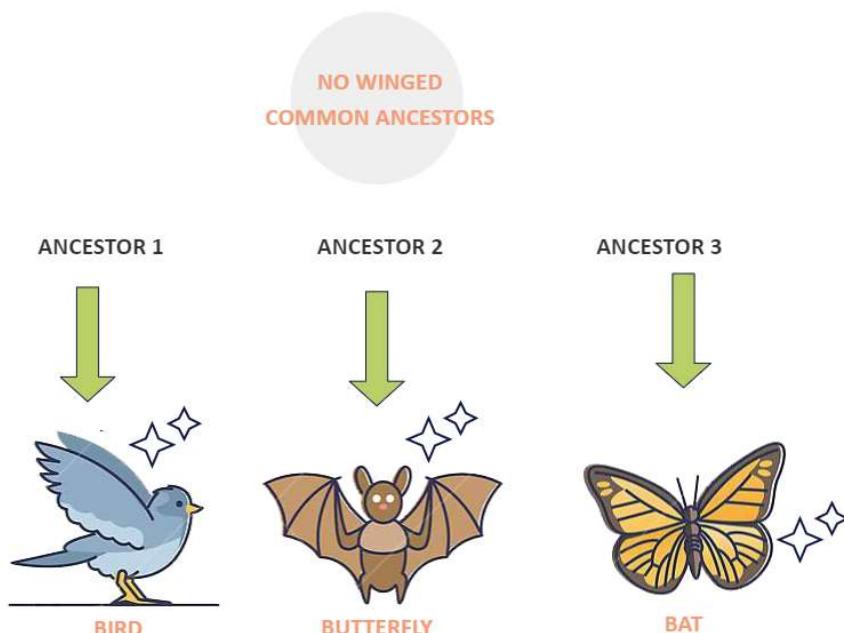
# DIVERGENT EVOLUTION



La radiazione adattativa è un processo biologico che descrive l'accumulo di differenze tra una o più specie, al fine di riempire diversi nicchie ecologiche (habitat condiviso da diverse specie). Divergente si riferisce alla differenziazione tra le specie nonostante la loro origine simile o identica.

La speciazione sono organismi appartenenti alla stessa specie che si diversificano (specie diverse che condividono ancora caratteristiche con i loro antenati, ma ognuna presenta nuove caratteristiche) così da coprire nuove nicchie

# CONVERGENT EVOLUTION



Nell'evoluzione convergente le specie provenienti da diversi antenati si evolvono e alla fine condividono caratteristiche simili e occupando stesse nicchie.

**Evoluzione** È il processo di crescita e trasformazione delle capacità mentali e comportamentali dell'essere umano nel corso della vita

<b>Tipo: psicologica, cognitiva</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Evoluzione cognitiva</b>	Sviluppo del pensiero, del linguaggio e dell'intelligenza
<b>Evoluzione affettiva</b>	Maturazione emotiva e capacità di gestire sentimenti
<b>Evoluzione sociale</b>	Capacità di relazionarsi, cooperare e comprendere gli altri
<b>Evoluzione morale</b>	Sviluppo della coscienza etica e dei valori



**Evoluzione** È il progresso delle conoscenze e degli strumenti creati dall'uomo per comprendere e modificare la realtà

<b>Tipo: tecnologia, scientifica</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Evoluzione scientifica</b>	Accumulo e revisione delle conoscenze sul mondo naturale
<b>Evoluzione tecnologica</b>	Innovazioni che cambiano la vita quotidiana e il lavoro



**Evoluzione** È il processo attraverso cui culture e società umane cambiano nel tempo, trasmettendo conoscenze, valori e tecnologie.

### *Evoluzione culturale, sociale*

- Evoluzione tecnologica (sviluppo di strumenti, macchine, internet)
- Evoluzione linguistica (trasformazione delle lingue)
- Evoluzione delle istituzioni (famiglia, scuola, stato)
- Evoluzione dei costumi e delle idee



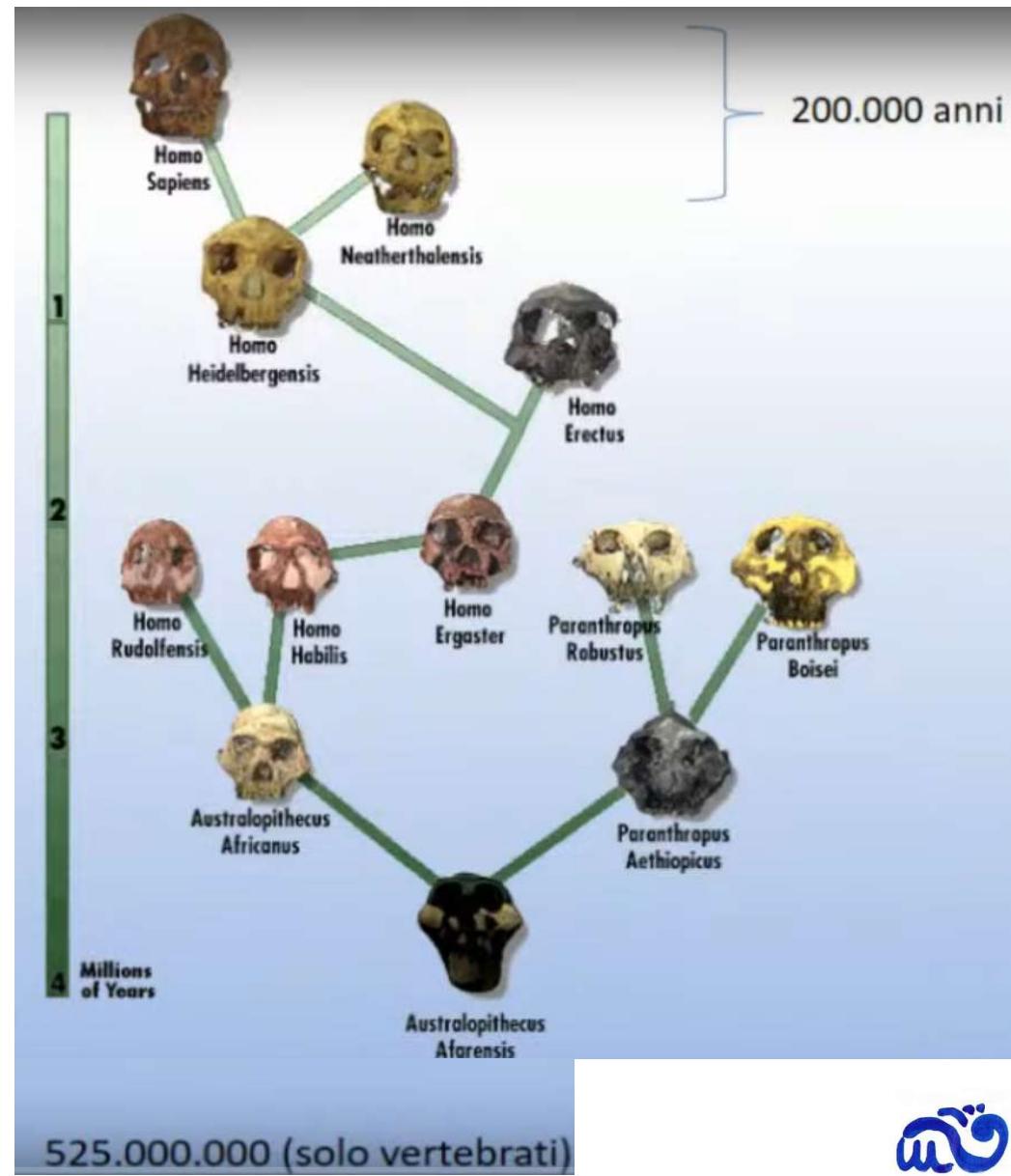
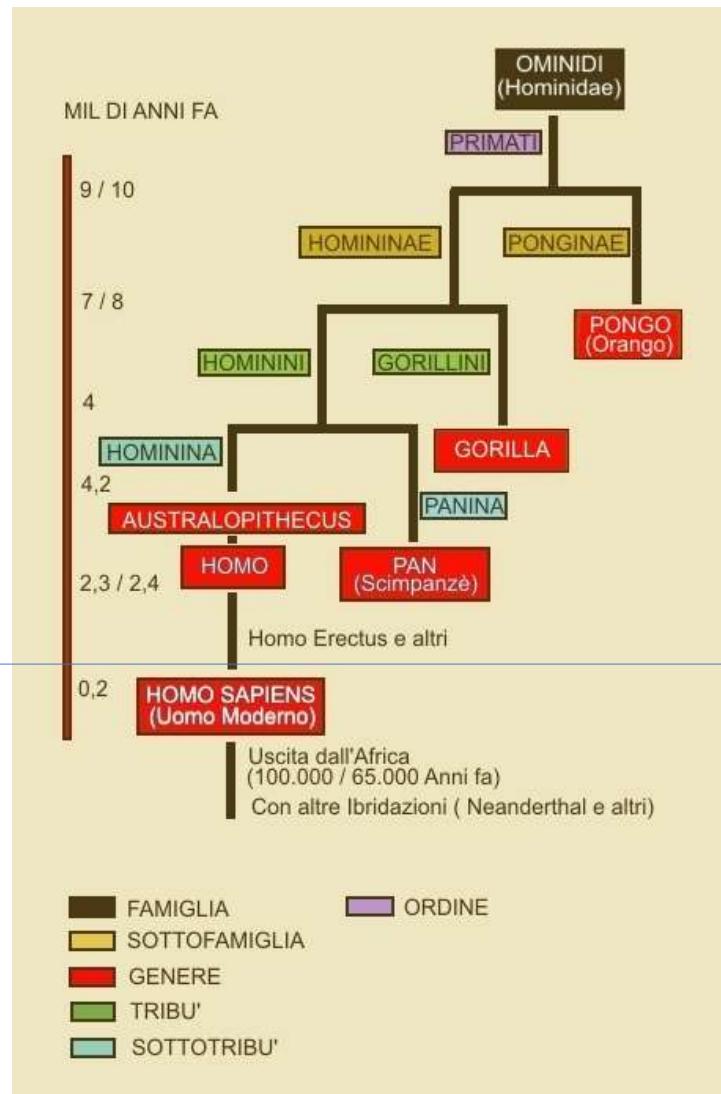
**Evoluzione** È l'evoluzione non solo fisica ma anche interiore.  
L'essere umano evolve passando attraverso stadi di coscienza

<b>Tipo: coscienziale</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Evoluzione dell'anima</b>	Crescita morale dell'individuo
<b>Evoluzione delle epoche</b>	Ogni epoca storica rappresenta un passo nel cammino dell'umanità
<b>Evoluzione del sé superiore</b>	Riconnessione con la dimensione più profonda dell'essere umano



Percorso di  
Homo è breve  
rispetto a  
evoluzione delle  
specie viventi

Percorso in  
solitaria



Percorso di Homo è breve  
rispetto a evoluzione delle  
specie viventi (pochi metri  
rispetto al chilometro)

Non possiamo guardare  
solo a noi !!!!!!!!

Percorso in  
solitaria



La Tour Eiffel è stata  
costruita per sostenere il  
pomo dorato sulla vetta

**WRONG**





Cosa ci caratterizza  
come esseri umani?  
Confronto con cosa  
non è umano



*animale*

## La psicologia comparata

### Looking for Behavior



Swimmers

- Examine required Processing or behavior of system components
- Objectify common behavior
  - Use inheritance
- DFDs may help identify processes



Runners



Flyers

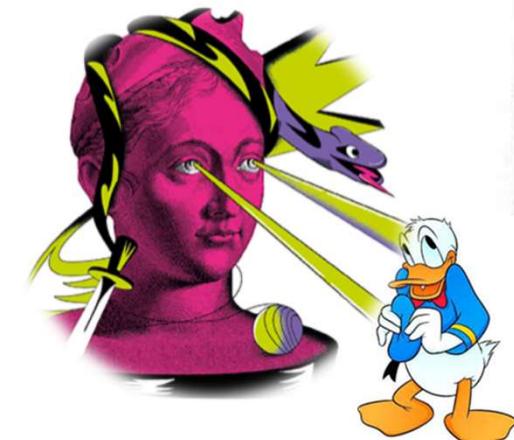
Studiare le specie animali  
attraverso il confronto per  
approfondire i temi della  
psicologia generale



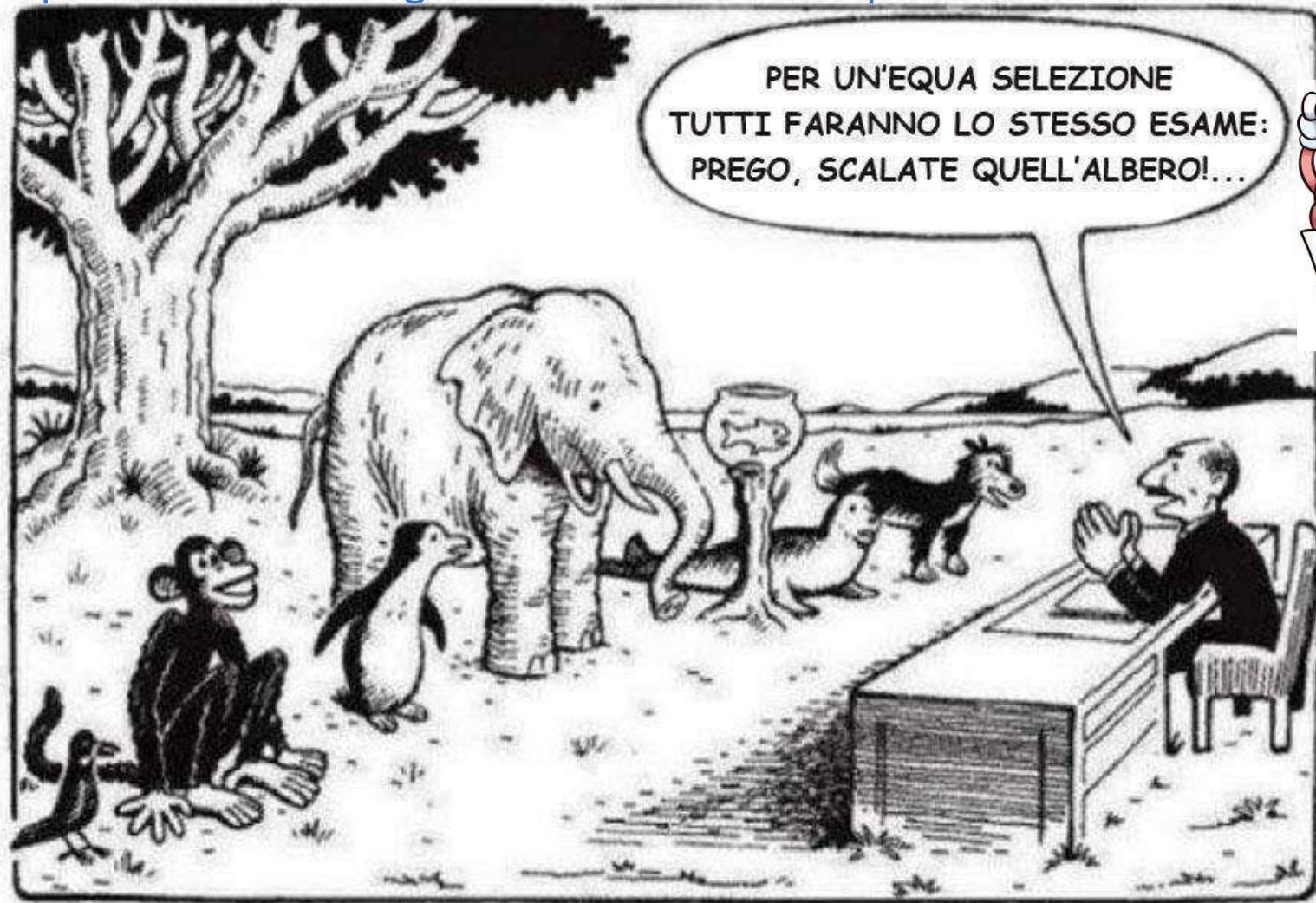


CONFRONTO: ogni specie rappresenta una specifica essenza (perfetta)

porre la domanda giusta a seconda della specie che ho davanti

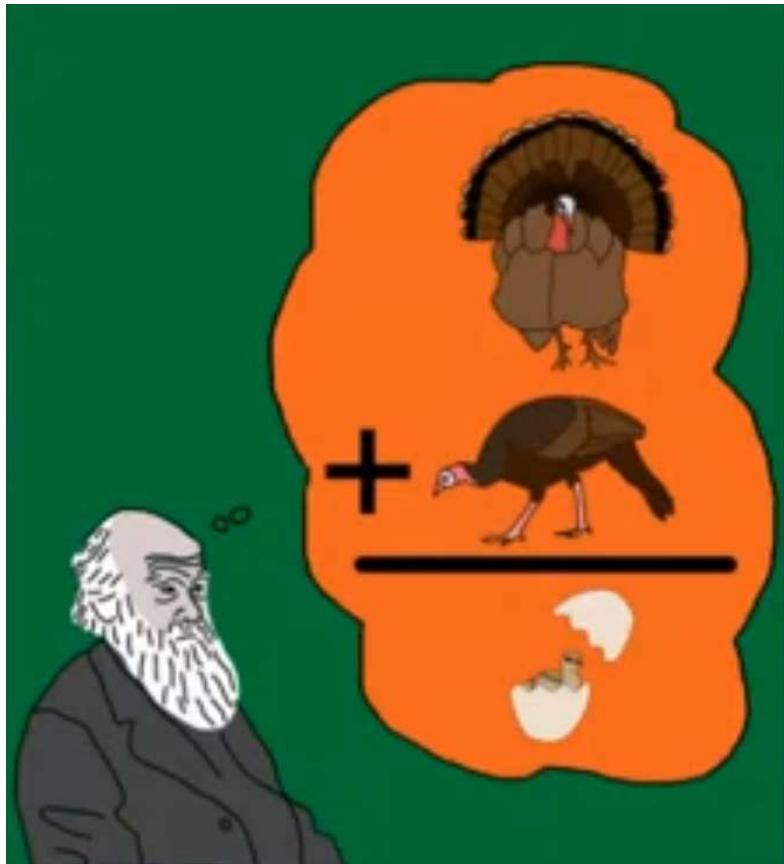


!!pensare!!



Alessandra Martelli

## Primo a parlare di psicologia comparata



“Per quanto grandi siano le differenze nelle facoltà mentali tra uomo e animali, di certo si tratta di differenze di grado e non di sostanza”

Charles Darwin

*facoltà ‘intellettive’ si trovano anche in animali  
(in modo specifico)*

<https://www.facebook.com/share/v/17Zc3d3jzn/>



VIVIAMO IN UN'EPOCA  
IN CUI LA GENTE,  
COSÌ OCCUPATA A PRODURRE,  
SI È DIMENTICATA  
DI DIVENTARE  
INTELLIGENTE.

OSCAR WILDE

CI VUOLE  
QUALCOSA DI PIÙ  
CHE L'INTELLIGENZA  
PER AGIRE  
IN MODO INTELLIGENTE.

FEDOR DOSTOEVSKIJ

La parola "intelligente" deriva dal latino, viene da "intus" più "leggere". "Leggere dentro". La persona intelligente è quella che sa guardare dentro le cose, dentro le persone, dentro i fatti.

Io non posso  
insegnare niente  
a nessuno, io  
posso solo farli  
pensare.

Socrate

Una persona  
intelligente risolve  
un problema.  
Una persona  
saggia lo evita.

Albert Einstein

LA MISURA  
DELL'INTELLIGENZA È DATA  
DALLA CAPACITÀ DI  
CAMBIARE QUANDO È  
NECESSARIO.

ALBERT EINSTEIN

Semplicemente Donna by Ritratto80

IL NOSTRO GIOCATTOLINO  
PIÙ GRANDE  
È IL CERVELLO.

CHARLIE CHAPLIN

IL PROBLEMA DELL'UMANITÀ  
È CHE GLI STUPIDI  
SONO STRASICURI,  
MENTRE GLI INTELLIGENTI  
SONO PIENI  
DI DUBBI.

BERTRAND RUSSELL

*Intelligenza è mettere  
sempre in discussione  
se stessi.  
Stupidità è mettere sempre  
in discussione solo gli altri.*

Semplicemente Donna by Ritratto80

"La cultura è l'allenamento  
dell'intelligenza e l'intelligenza deve  
servirsene ma mai farsi sostituire,  
poiché ne risulterebbe manipolata."

(Marco Tassan)



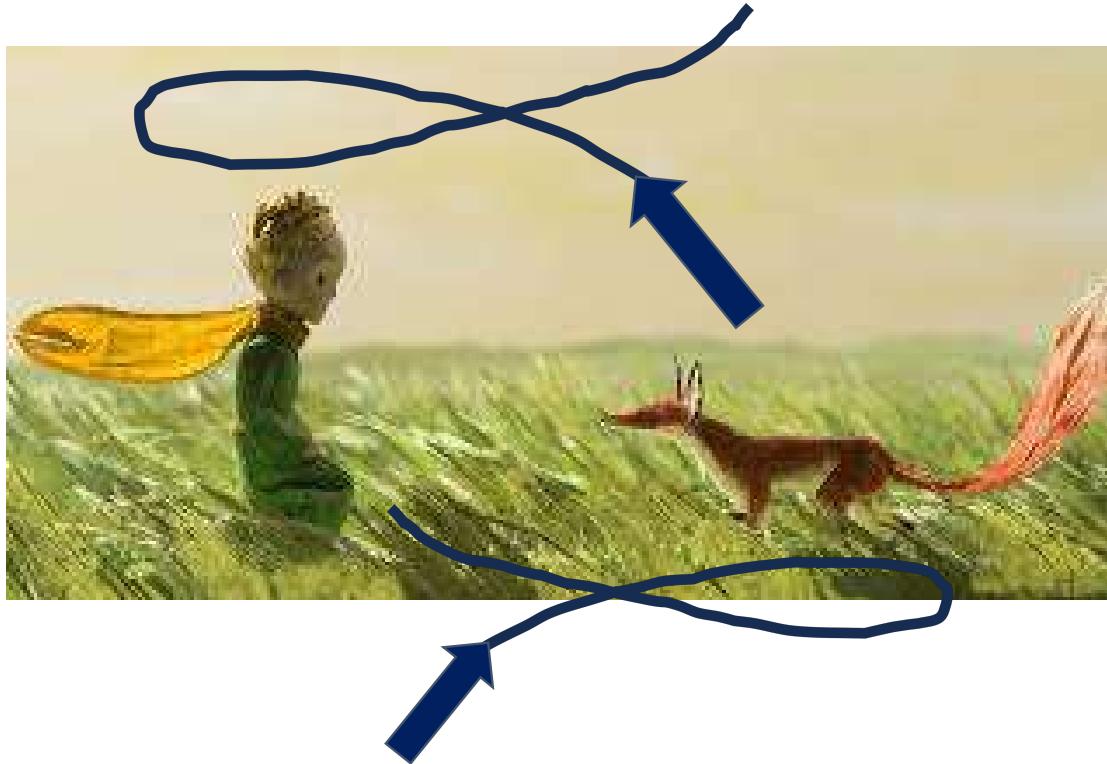
Che fortuna possedere  
una grande intelligenza:  
non ti mancano mai le  
sciocchezze da dire.

Anton Cechov



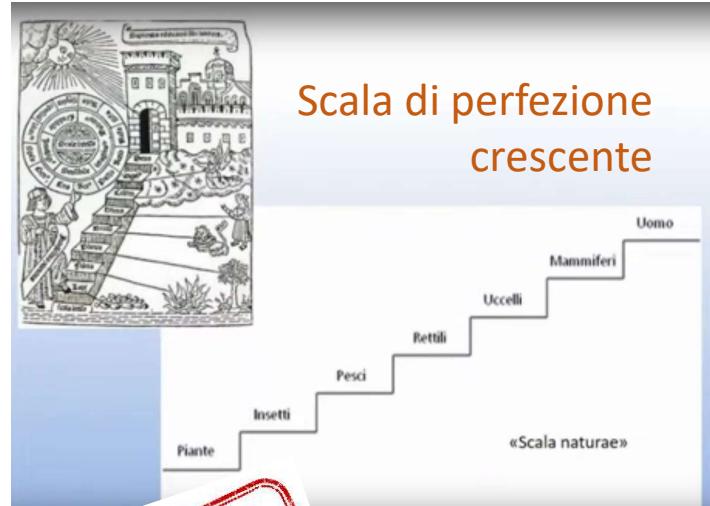
Alessandra Martelli

## *intelligere: flow*



- Da fuori a dentro
- Da dentro a dentro
- Da dentro a fuori







“1, 2, molti”

## Pirahã



Sono cacciatori-raccoglitori e vivono principalmente sulle rive dei fiume Maici nelle aree di Humaitá e Manicoré. Nel 2018 la popolazione contava 800 individui.

Il loro stile di vita e le loro attività quotidiane non rendono affatto necessario saper contare e usare numeri precisi. Secondo Everett (antropologo), non è che non sono capaci di contare, è che scelgono di non farlo. Non si tratta di ridotte capacità cognitive



*La matematica è caratteristica dell'uomo?*



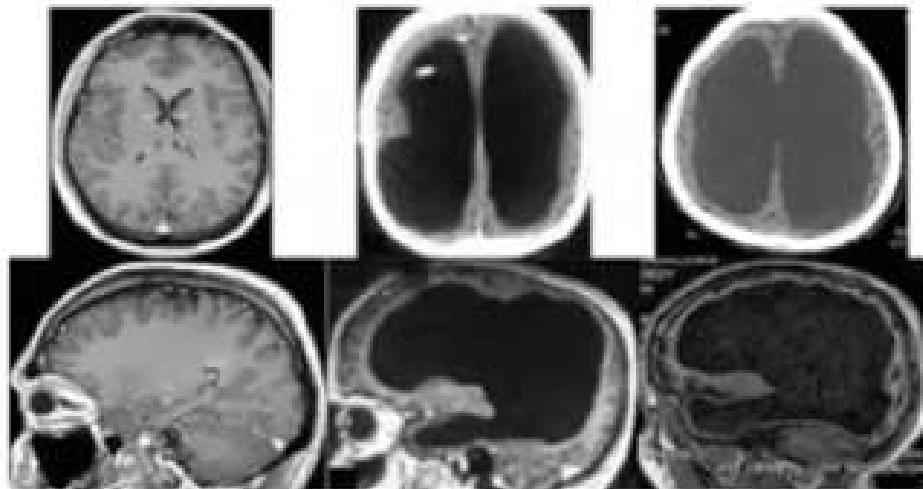
## Uso di strumenti e “problem solving”



strumenti fabbricati



QI 125



Brain scans. Normal adult appearance (left). Enlarged ventricles (middle and right).

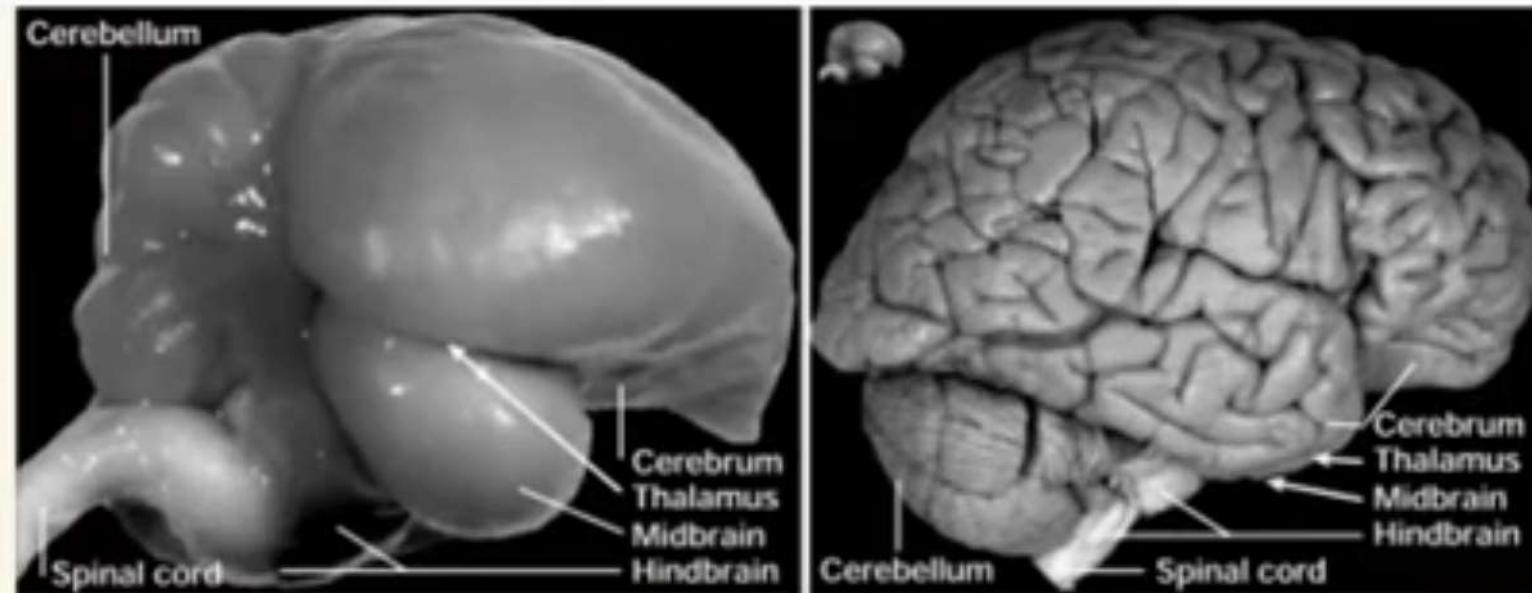
(Credit: Forsdyke 2015 Biological Theory; Reproduced under Creative Commons License from Forsdyke 2014 Frontiers in Human Neuroscience)



il cervello è davvero necessario?

*John Lord*

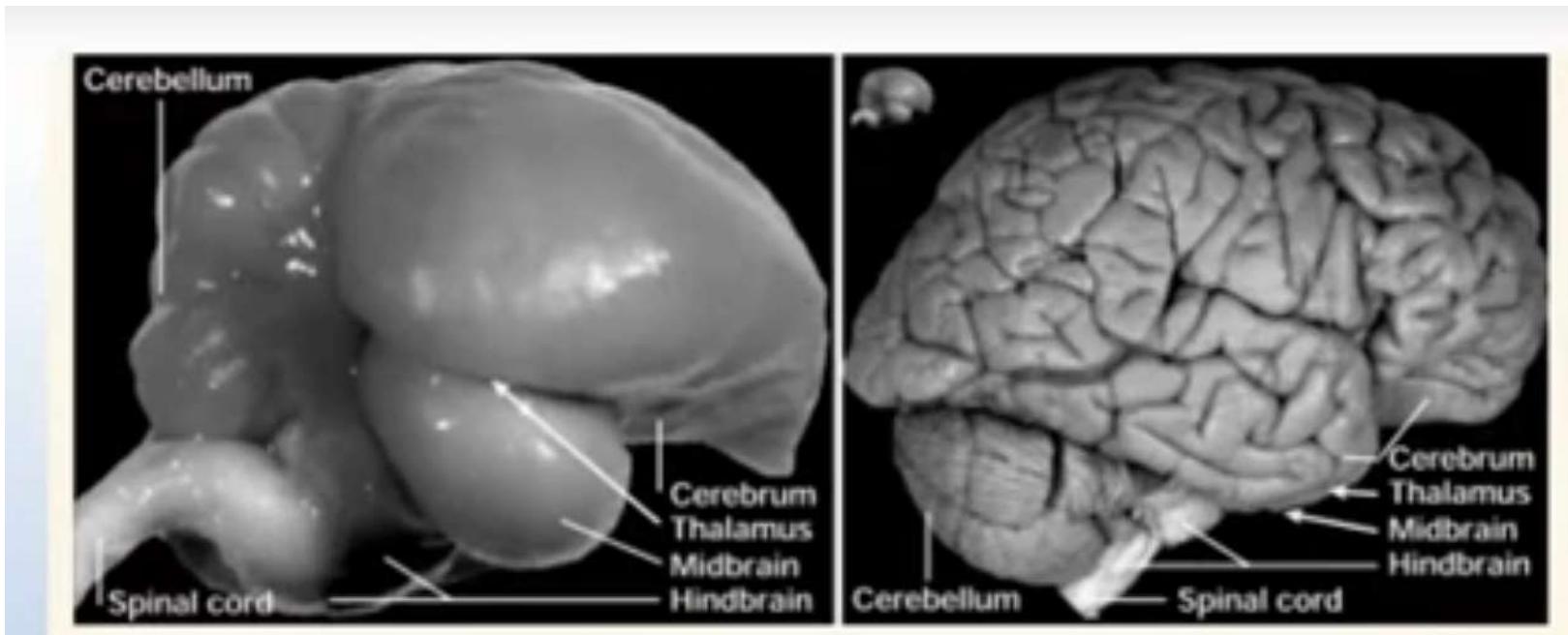




La "complex cognition" è supportata dalla **corteccia prefrontale** nelle scimmie antropomorfe e dal **nidopallium** negli uccelli.

Queste due strutture cerebrali sono molto diverse nella loro organizzazione: hanno seguito un'evoluzione divergente anche se supportano le stesse funzioni

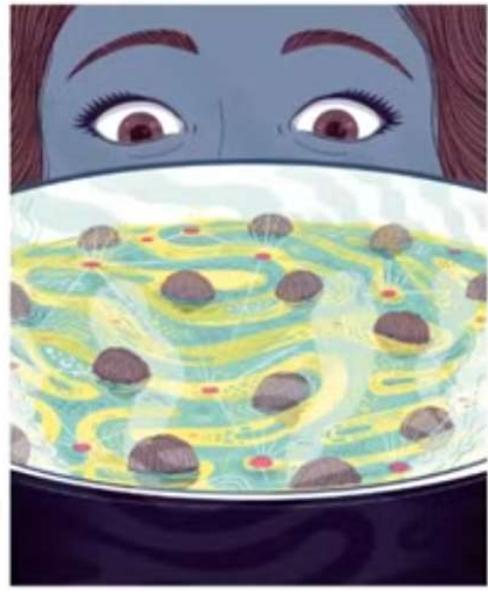




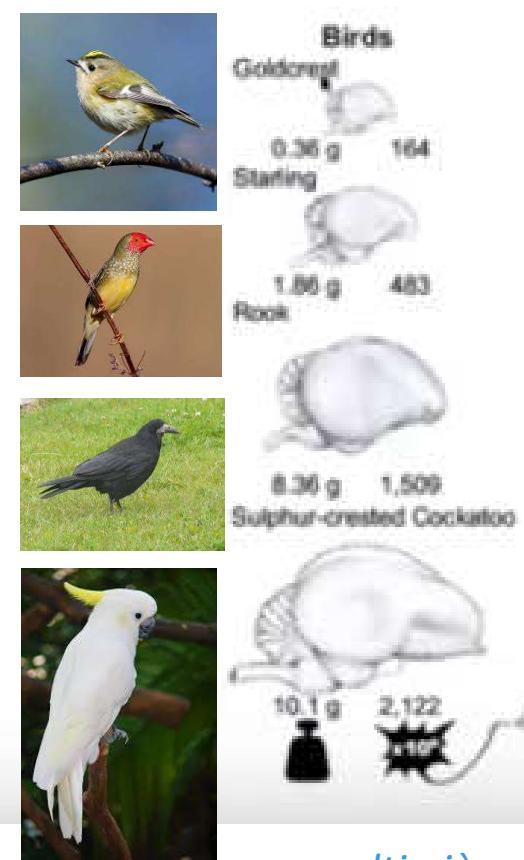
~ 280 M  
ANNI  
FA

*Antenato  
comune*

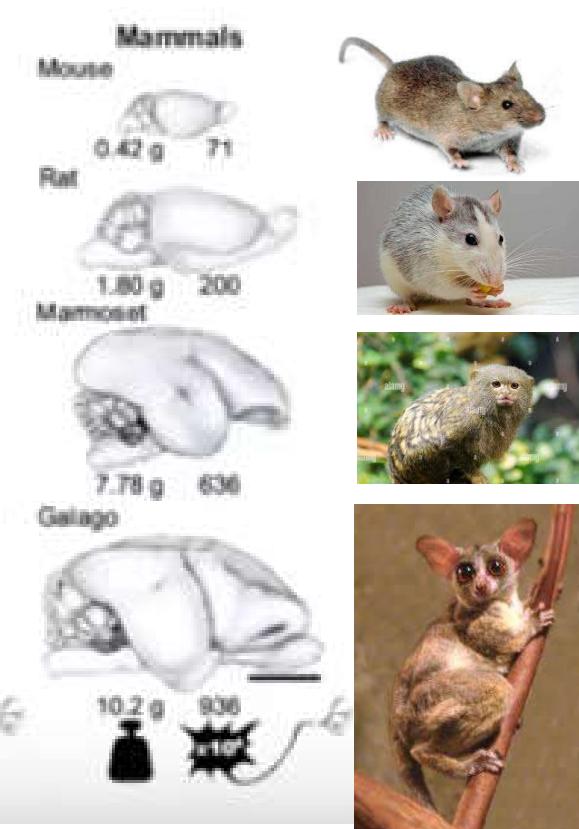




Susan E. Coulson



*multi più  
neuroni dei  
mammiferi  
(a parità di  
peso)*



*circa 100 miliardi*



*circa 86 miliardi*

*circa 1250 gr*

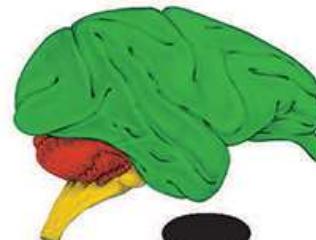




**Bird**

**Mammal**

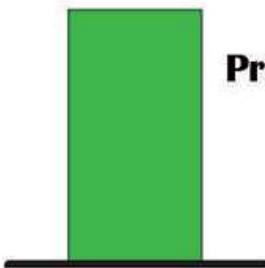
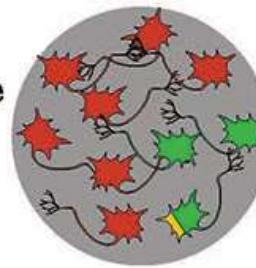
**VS.**



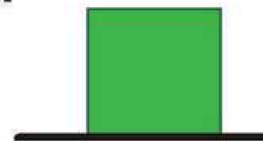
**Brain mass**

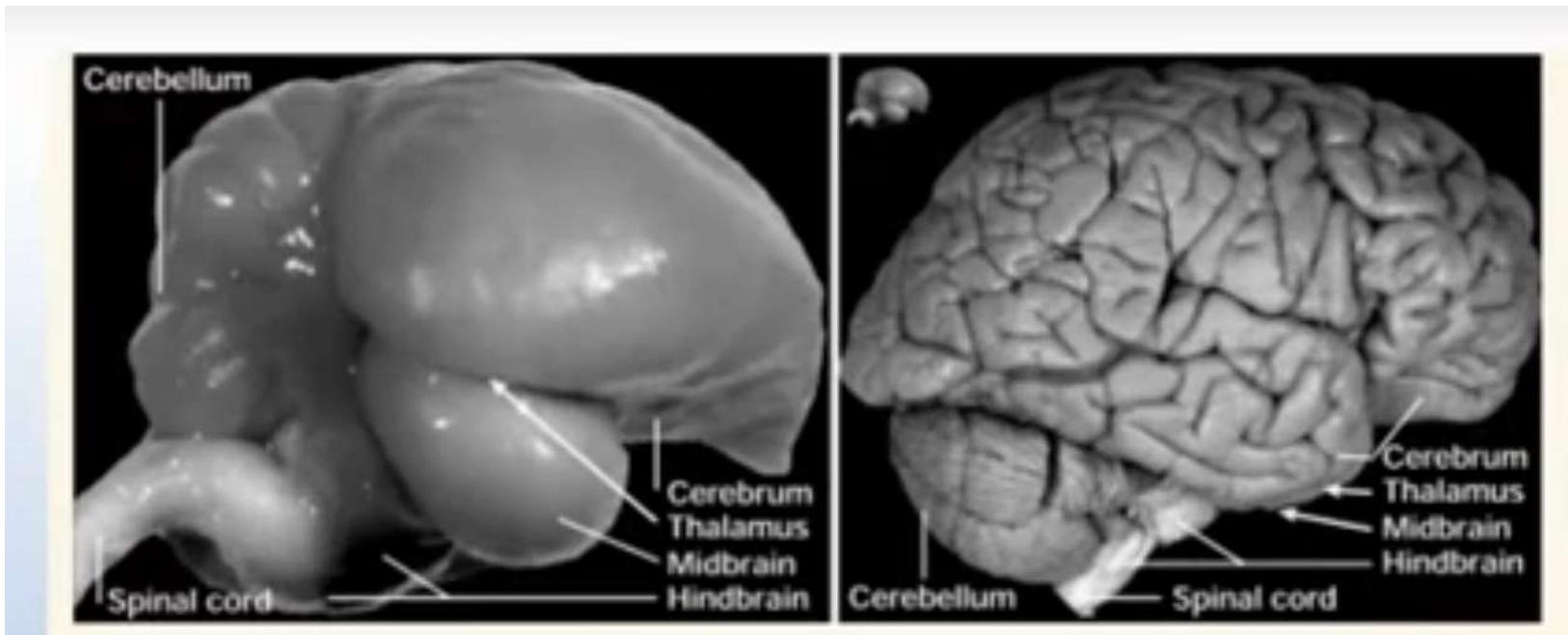


**Density and size  
of neurons**



**Proportion of neurons  
in the forebrain**

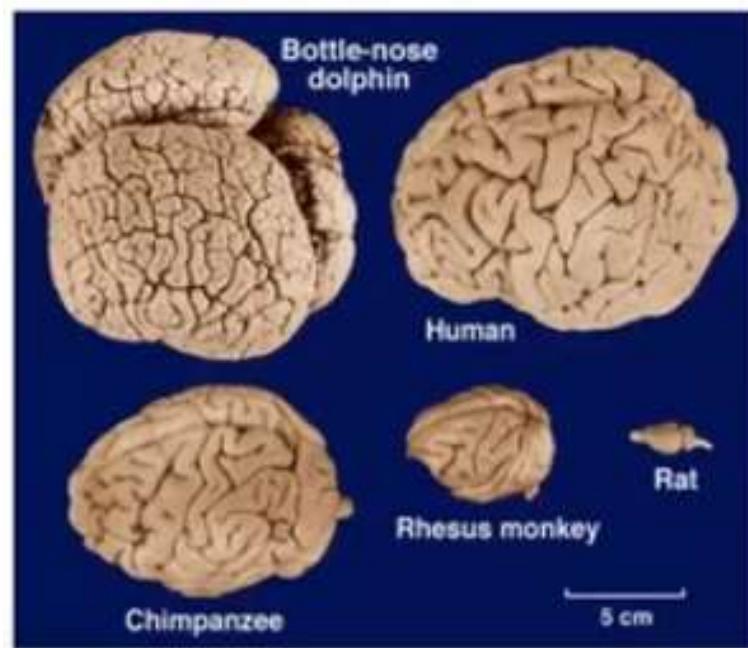
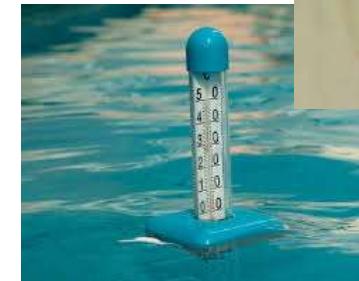




*Antenato  
comune*



Alessandra Martelli



Alessandra Martelli

**Parte sensoriale**

Soggettivo  
Costruito  
Fisiologico  
Sorto evolutivamente

**Parte cognitiva**

Oggettivo  
Dato  
Psicologico  
Sorto socialmente



È il risultato di conoscenze empiriche specialistiche, derivano da pensieri, non puri

**Conoscere** in quanto tale viene prima=  
attività <sup>pensante</sup> spirituale dell'uomo che si attiva  
durante un atto conoscitivo che non è diretta  
verso se stessa, ma è **elemento inosservato**

Attività Pensante diversa da contenuto del pensare.  
Il contenuto APPARE.

Es. pensieri geometrici o matematici non possono essere pensati in modo arbitrario, ma solo come essi sono in sé stessi.

L'atto di trovare il contenuto è **l'intuizione**

**Conoscere** in quanto tale viene prima= attività pensante <sup>spirituale</sup> dell'uomo che si attiva durante un atto conoscitivo che non è diretta verso se stessa, ma è **elemento inosservato**



L'atto di trovare questo contenuto è **l'intuizione**



Pensare come organo di percezione per trovare le connessioni tra i fenomeni.

IL PENSARE TROVA UN CONTENUTO CHE NON SI MOSTRA NELLA PERCEZIONE: l'intuizione.



# Gradini della conoscenza

Gradino	Descrizione	Obiettivo	Strumenti/Pratiche
<b>1. Studio</b>	Studio intenso e consapevole di testi e fenomeni	Risvegliare il pensiero vivente	Lettura, riflessione, concentrazione
<b>2. Immaginazione</b>	Formazione di immagini interiori viventi (non fantasia)	Vedere il mondo in forma simbolica	Meditazione su simboli, natura, metamorfosi
<b>3. Ispirazione</b>	Silenzio interiore per percepire i significati dietro le immagini	Ricevere contenuti superiori	Contemplazione silenziosa, devozione, ascolto profondo
<b>4. Intuizione</b>	Unione diretta con il fenomeno	Conoscenza attraverso immedesimazione	Unione cosciente e morale con il mondo
<b>5. Padronanza di sé</b>	Dominio sui propri pensieri, emozioni, impulsi	Evitare illusioni	Autodisciplina, esercizi di equilibrio interiore
<b>6. Conoscenza morale</b>	Crescita etica parallela alla crescita interiore	Garantire autenticità e verità nella percezione	Coltivazione di verità, amore, coraggio, dedizione altruistica

Tipo di intelligenza	Funzione	Dove agisce
<b>IQ</b>	Pensare logicamente	Mente razionale
<b>EQ</b>	Sentire e gestire emozioni	Cuore/emotività
<b>SQ</b>	Dare senso, direzione, valore	Coscienza profonda



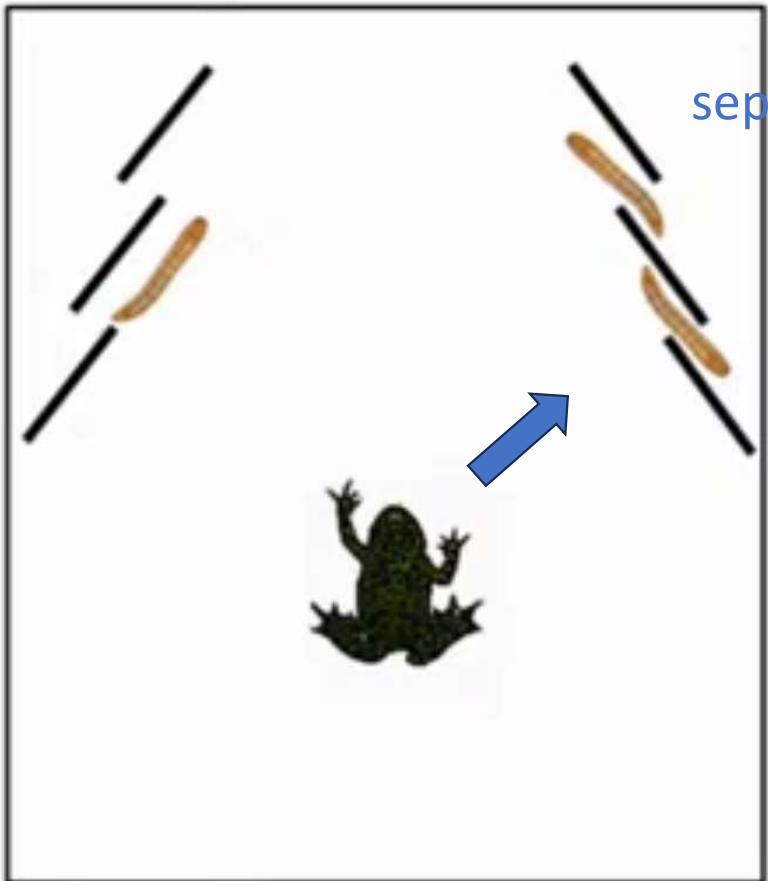
## Es. matematica (sia formale che intuitiva)

- Qual è l'origine delle nostre abilità matematiche?
- Che cosa nel cervello supporta le capacità di fare della matematica?
- Anche altre specie animali posseggono la capacità di manipolare le numerosità?

1. La matematica parla di strutture invisibili
2. È un linguaggio universale
3. Ti porta nel silenzio
4. Ha un senso di bellezza

La matematica perché cerca la struttura invisibile che dà forma alla realtà (a cui apparteniamo) e nel farlo ci avvicina a qualcosa di più grande di noi (da cui ci sentiamo esclusi).





separatori per mantenere uguale il volume complessivo

Si dirige dove la quantità è numericamente maggiore

*diversa quantità di vermi (leccornie)  
 $dx$  e  $sx$*



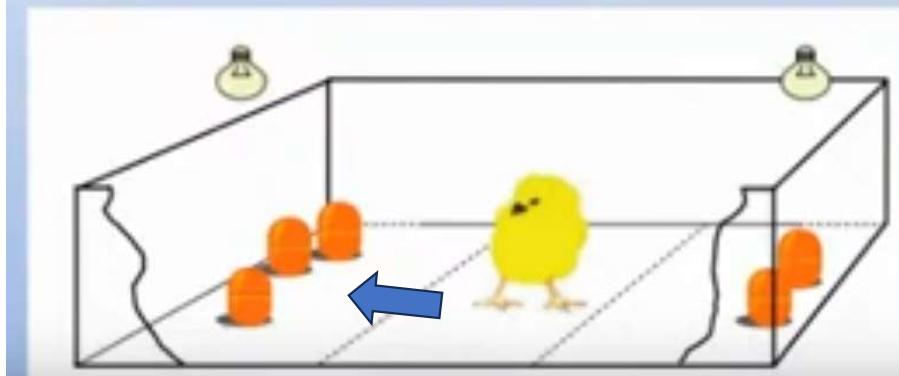


Modello di elezione

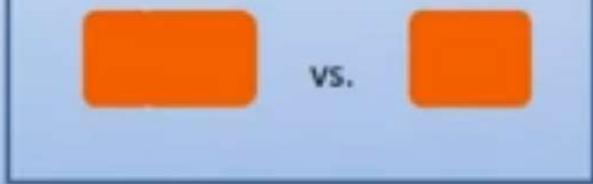


Imprinting

Test



quantità

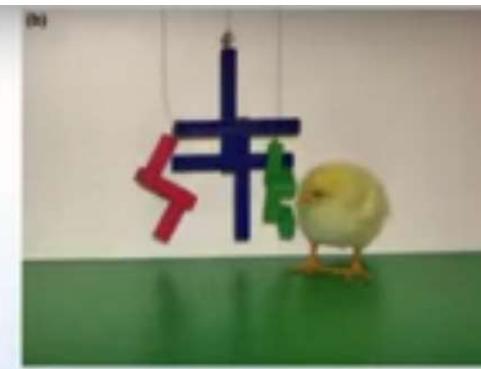
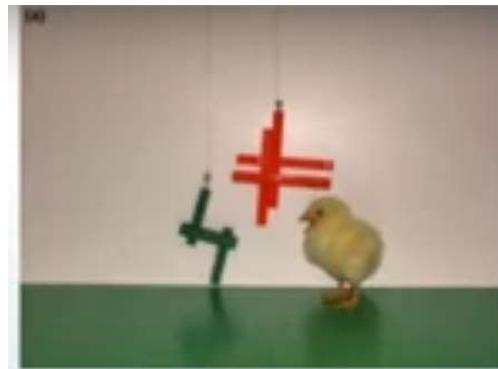


Rugani et al, 2008

*indipendentemente da imprinting va verso maggiore quantità (numero o superficie?)*



mamme artificiali con regoli

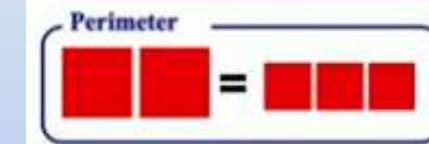
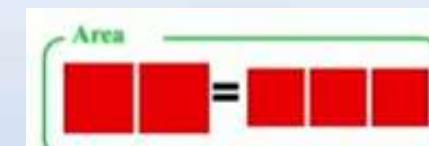


Imprinting

Test



mamme artificiali con regoli  
uguale volume  
uguale superficie  
diversa numerosità



Volume e superficie



Rugani et al, 2008

indipendentemente da imprinting va verso  
maggiore quantità (base del numero)



## Orientamento spaziale\_ Geometria (occorre esperienza?)



*Dove cerco la pallina?*



## Orientamento spaziale\_ Geometria (occorre esperienza?)



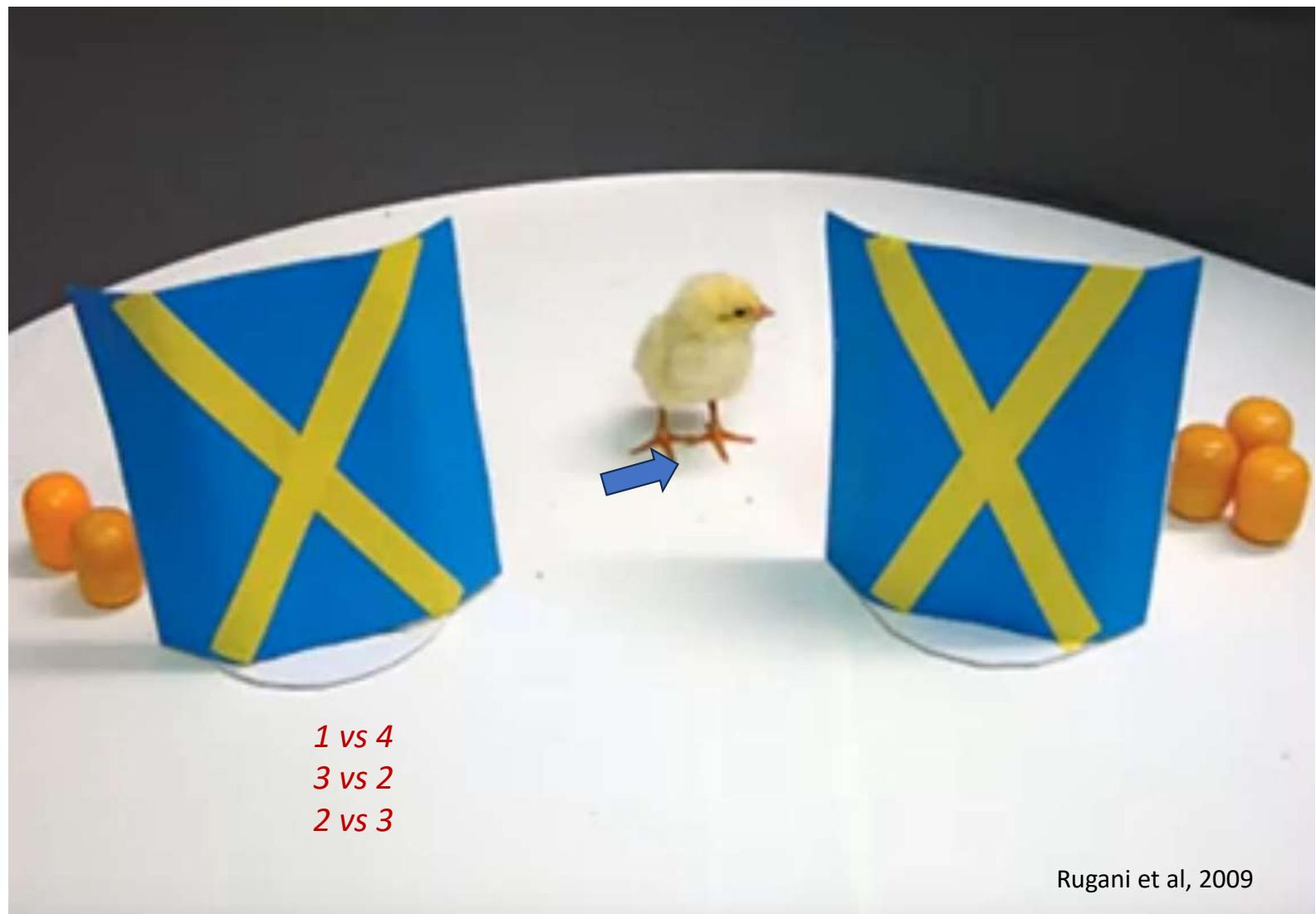
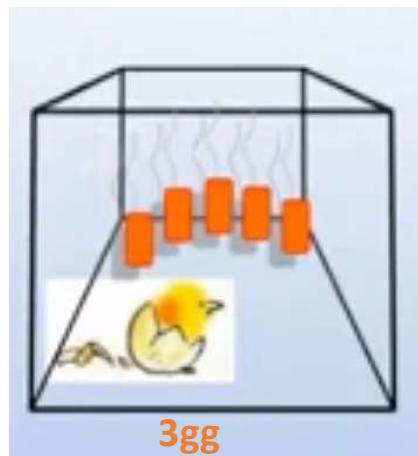
0 gg



*Va a cercare in modo causale*



## matematica formale



Rugani et al, 2009

*indipendentemente da imprinting va verso  
maggiore quantità (ultimo spostamento? NO)*



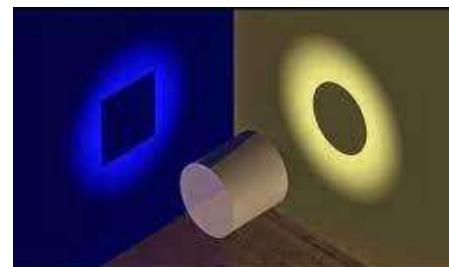
## Uso di strumenti e “problem solving”



strumenti fabbricati



# Processo di coscientizzazione



Quando cambi il modo di osservare le cose, le cose che osservi cambiano.  
(fisica quantistica)



**La coscienza è ciò che rende possibile l'esperienza,**  
ma la sua origine e natura restano ancora il mistero  
centrale della scienza

# Proprietà Distintive della Coscienza

- **Soggettività** → è sempre vissuta da qualcuno
- **Intenzionalità** → è sempre *diretta* a qualcosa
- **Unità** → percezione unificata nonostante il cervello sia distribuito
- **Flusso** → esperienza continua nel tempo
- **Ineffabilità** → alcune esperienze non sono pienamente descrivibili

Studiamo la coscienza usando la coscienza stessa

## coscienza

Aspetto	Cosa significa	Esempio
<b>Coscienza Fenomenica (Qualia)</b>	L'esperienza soggettiva, il "cosa si prova"	il rosso, il dolore, l'amore
<b>Coscienza di Accesso</b>	Informazioni disponibili per ragionare e parlare	dire "ho freddo"
<b>Autocoscienza</b>	Sapere di esistere come sé distinto	riconoscersi allo specchio
<b>Stato di Veglia</b>	Livello di attivazione del sistema nervoso	sveglio, dormiente, anestesia

### ***"Problema Duro" (Hard Problem) — David Chalmers***

Perché l'attività fisica del cervello produce esperienza soggettiva?  
Perché sentiamo?

*Easy problems* → come il cervello elabora info (risolvibili)  
*Hard problem* → perché esiste la sensazione interiore (ancora mistero)



## coscienza : teorie scientifiche

Teoria	Autori	Idea Chiave
<b>Global Workspace Theory (GWT) (teatro mentale)</b>	Baars, Dehaene	La coscienza = info resa globale nel cervello (teatro mentale)
<b>Integrated Information Theory (IIT)</b>	Tononi	La coscienza = livello di integrazione dell'informazione ( $\Phi$ )
<b>Higher-Order Thought</b>	Rosenthal	Siamo coscienti quando abbiamo pensieri sui nostri pensieri
<b>Predictive Processing</b>	Friston, Clark	Il cervello è una macchina predittiva; coscienza = modellazione del mondo
<b>Orch-OR (Quantistica)</b>	Penrose, Hameroff	La coscienza nasce da processi quantistici nei neuroni (controversa)



# coscienza

<u>Modello</u>	<u>Che dice</u>	<u>Dove si trova la coscienza</u>
<b>Materialismo / Fisicalismo</b>	La coscienza = cervello	
<b>Dualismo</b>	Mente e corpo sono separati	problema: interazione
<b>Cognitivismo</b>	È utile per decidere	nelle funzioni mentali
<b>Neuroscienze</b>	È un effetto del cervello	dentro le reti neuronali
<b>Quantistico</b>	È un fenomeno profondo della realtà	nel microscopico
<b>Panpsichismo</b>	È fondamentale come la gravità. Tutto ha un grado di coscienza	in tutta la materia
<b>Idealismo</b>	La coscienza è primaria	materia = manifestazione
<b>Emergentismo</b>	non riducibile ai componenti	La coscienza emerge da sistemi complessi



# coscienza

<u>Visione</u>	<u>Cosa dice</u>	<u>Punto chiave</u>
<b>Neuroscienze classiche</b>	La coscienza è attività cerebrale	Materialismo <i>La coscienza è un epifenomeno</i>
<b>Danah Zohar</b>	La coscienza ha livelli di profondità e significato	SQ = senso e direzione <i>serve una coscienza per coglierne il senso</i>
<b>neurofenomenologia</b>	La realtà nasce dall'Infinito e prende forma attraverso strutture interiori	L'invisibile genera il visibile <i>l'Unità precede la forma</i>
<b>Federico Faggin</b>	La coscienza è prima della materia e la organizza dall'interno	La materia è manifestazione <i>la coscienza è la sorgente di tutto</i>



Alessandra Martelli