AVÍS LEGAL / *LEGAL NOTICE* **/** AVISO LEGAL

Atès el caràcter i la finalitat exclusivament docents i eminentment il·lustratives de les explicacions a classe d'aquesta presentació, l'autor s'acull a l'Article 32 de la Llei de Propietat Intel·lectual vigent respecte de l'ús parcial d'obres alienes com les imatges, gràfics o altres materials continguts en les diferents diapositives.

Given the exclusive teaching nature and eminently illustrative purposes of the explanations at this kind of presentation, the author points to Article 32 of the Copyright Act current regulations regarding the partial use of third persons' work including images, graphics and any other material contained in different slides.

Dado el carácter y la finalidad exclusivamente docente y eminentemente ilustrativa de las explicaciones en clase de esta presentación, el autor se acoge al artículo 32 de la Ley de Propiedad Intelectual vigente respecto del uso parcial de obras ajenas como las imágenes, gráficos u otros materiales contenidos en las diferentes diapositivas.

Un cervell inquiet:
una creativitat ben normal

David Bueno i Torrens

Departament de Genètica, Facultat de Biologia, UB
Opinion Group for Integrated Neurosciences on Psychopathology and Human Conflicts (OGIN)

24 de febrer de 2015

Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament

servei educatiu del vallès occidental VIII

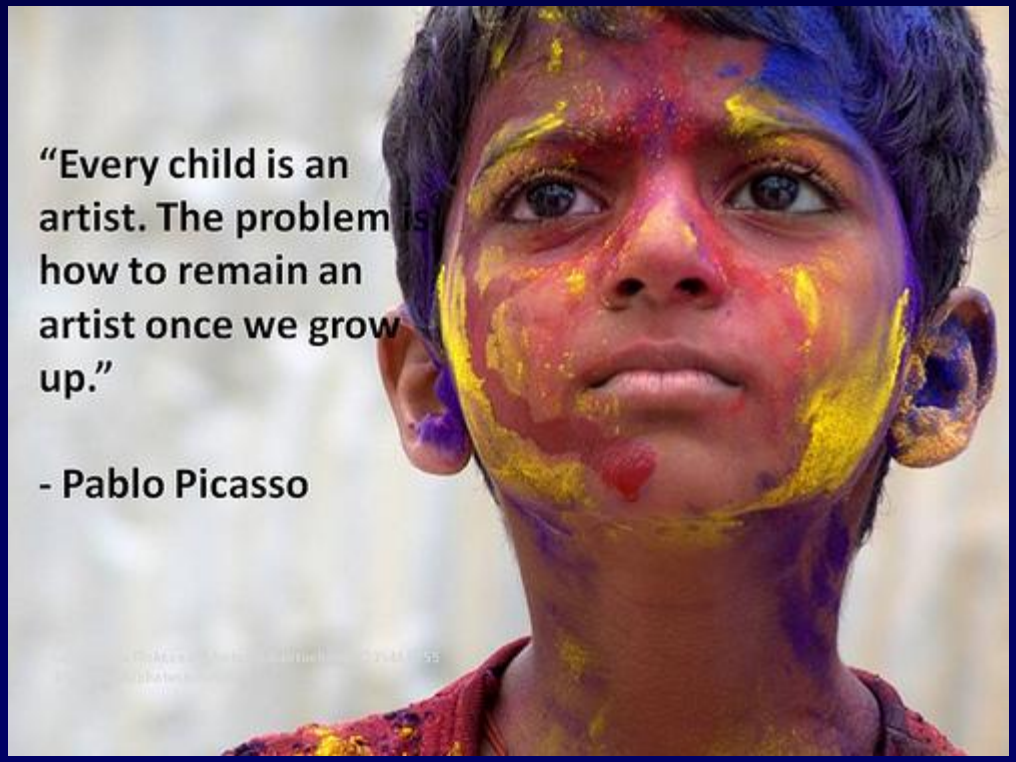
Ajuntament de Castellar del Vallès

Pla de formació de zona 2014-2015

Universitat de Barcelona

CREATIVITAT

habilitat per qüestionar assumpcions, trencar límits intel·lectuals, reconèixer patrons ocults, observar l'entorn de manera crítica i analítica i establir relacions noves entre elements no vinculats.



Plaer, creativitat i aprenentatge

Creativitat i ciència

DAVID BUENO I TORRENS
MARIA TRICAS I GIMÉNEZ

ESCOLA CATALANA núm. 435 DESEMBRE 2006

llapis
pantalons
goma d'esborrar
camisa
full
sabata

Felicitats !!!!!

llapis
goma d'esborrar
full

camisa
sabata
pantalons

Plaer, creativitat i aprenentatge

llapis
pantalons
goma d'esborrar
camisa
full
sabata

NO !!!!!

llapis
sabata
goma d'esborrar

camisa
pantalons
full

Plaer, creativitat i aprenentatge

llapis
pantalons
goma d'esborrar
camisa
full
sabata

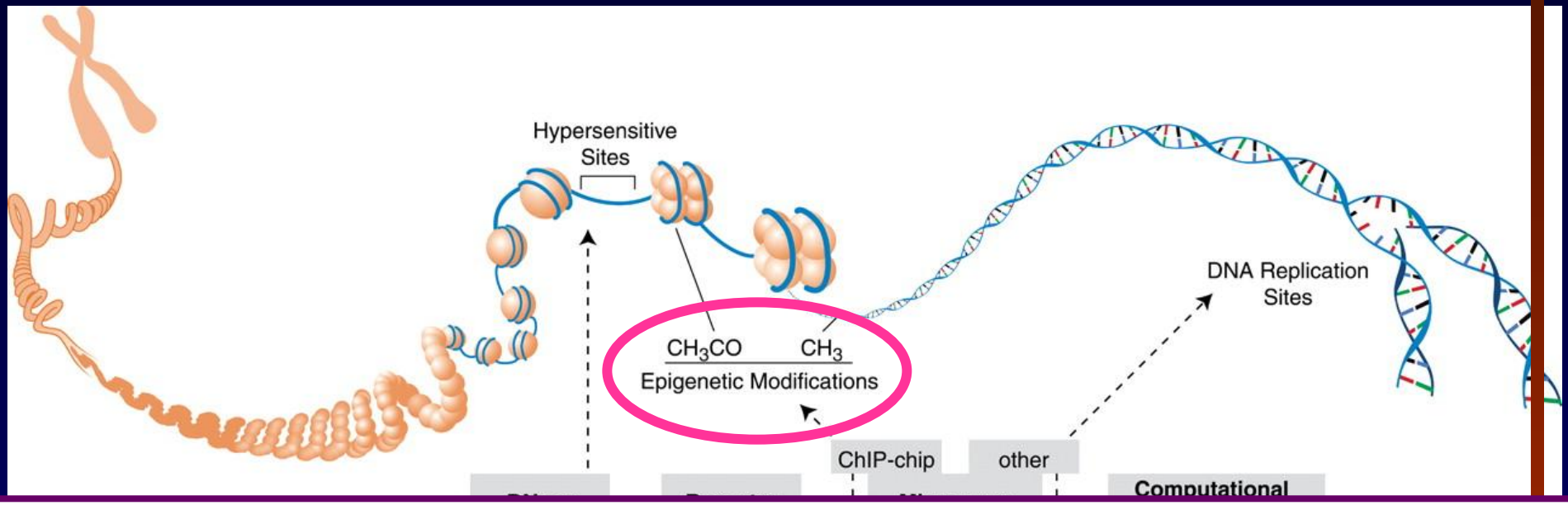
A sí? Ostres, per què no ens ho expliques?

llapis
sabata
goma d'esborrar

camisa
pantalons
full

Plasticitat neural

Canvis epigenètics



Global Epigenomic Reconfiguration During Mammalian Brain Development

Ryan Lister,* Eran A. Mukamel, Joseph R. Nery, Mark Urich, Clare A. Puddifoot, Nicholas D. Johnson, Jacinta Lucero, Yun Huang, Andrew J. Dwork, Matthew D. Schultz, Miao Yu, Julian Tonti-Filippini, Holger Heyn, Shijun Hu, Joseph C. Wu, Anjana Rao, Manel Esteller, Chuan He, Fatemeh G. Haghighi, Terrence J. Sejnowski, M. Margarita Behrens,* Joseph R. Ecker*

READ THE FULL ARTICLE ONLINE
http://dx.doi.org/10.1126/science.1237905

Cite this article as R. Lister *et al.*, *Science* **341**, 1237905 (2013).
DOI: 10.1126/science.1237905

FIGURES IN THE FULL ARTICLE

Fig. 1. Methylcytosine in mammalian frontal cortex is developmentally dynamic

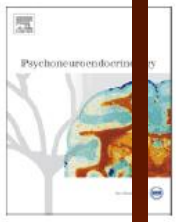
Canvis epigenètics

Psychoneuroendocrinology (2007) 32, 437–450

Available at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

epage: www.elsevier.com/locate/psyneuen



maternal separation
aternal aggression
nk to hypothalamic vasopressin
oreactivity

Bredewold, Inga D. Neumann

nature neuroscience

Resilience to social stress coincides with functional DNA methylation of the *Crf* gene in adult mice

Evan El
Alon Cl

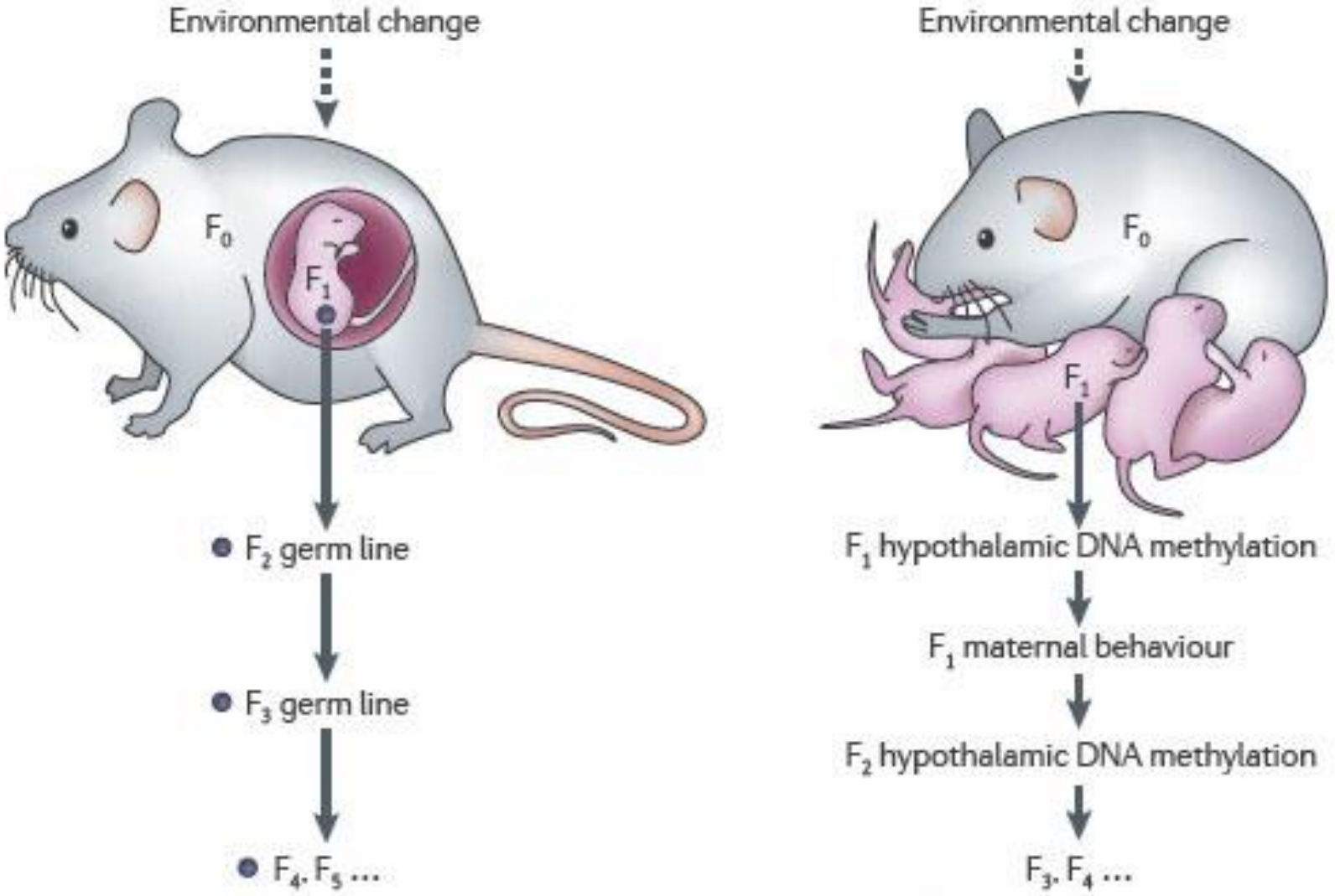
NATURE N

ARTICLES

nature neuroscience

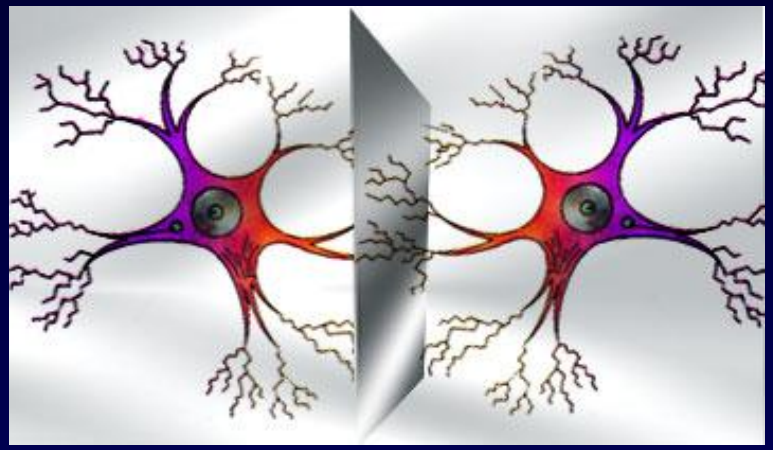
Epigenetic regulation of the glucocorticoid receptor in human brain associates with childhood abuse

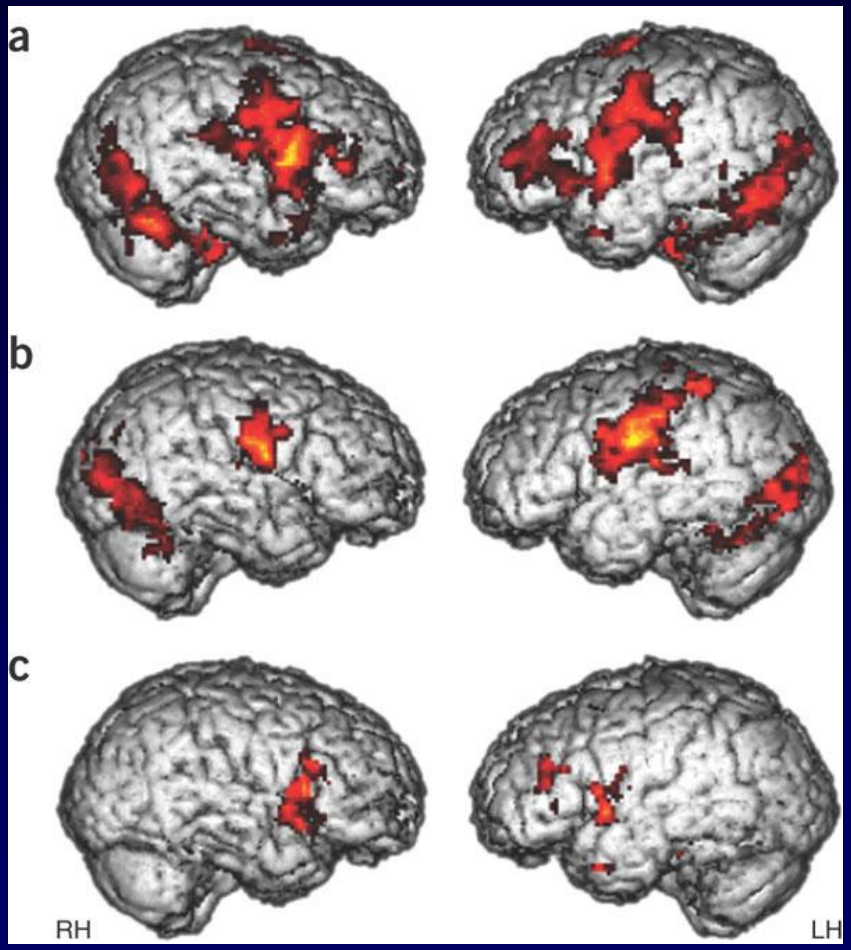
Patrick O McGowan[1,2], Aya Sasaki[1,2], Ana C D'Alessio[3], Sergiy Dymov[3], Benoit Labonté[1,4], Moshe Szyf[2,3], Gustavo Turecki[1,4] & Michael J Meaney[1,2,5]



Nature Reviews | Genetics

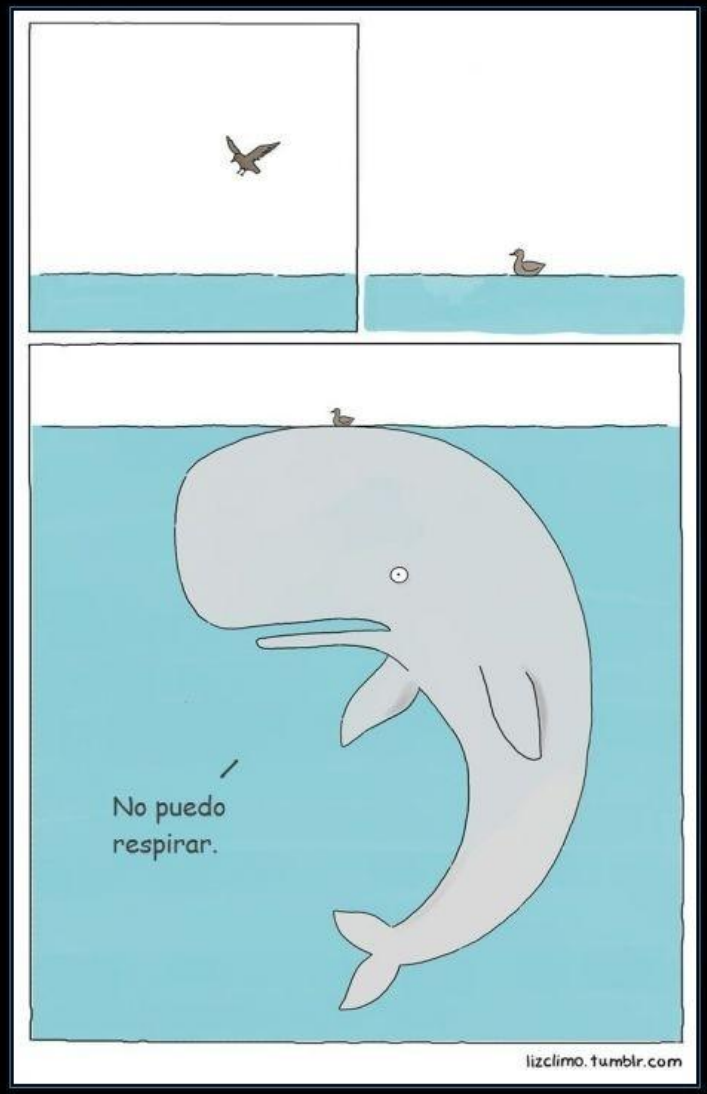
Neurones mirall



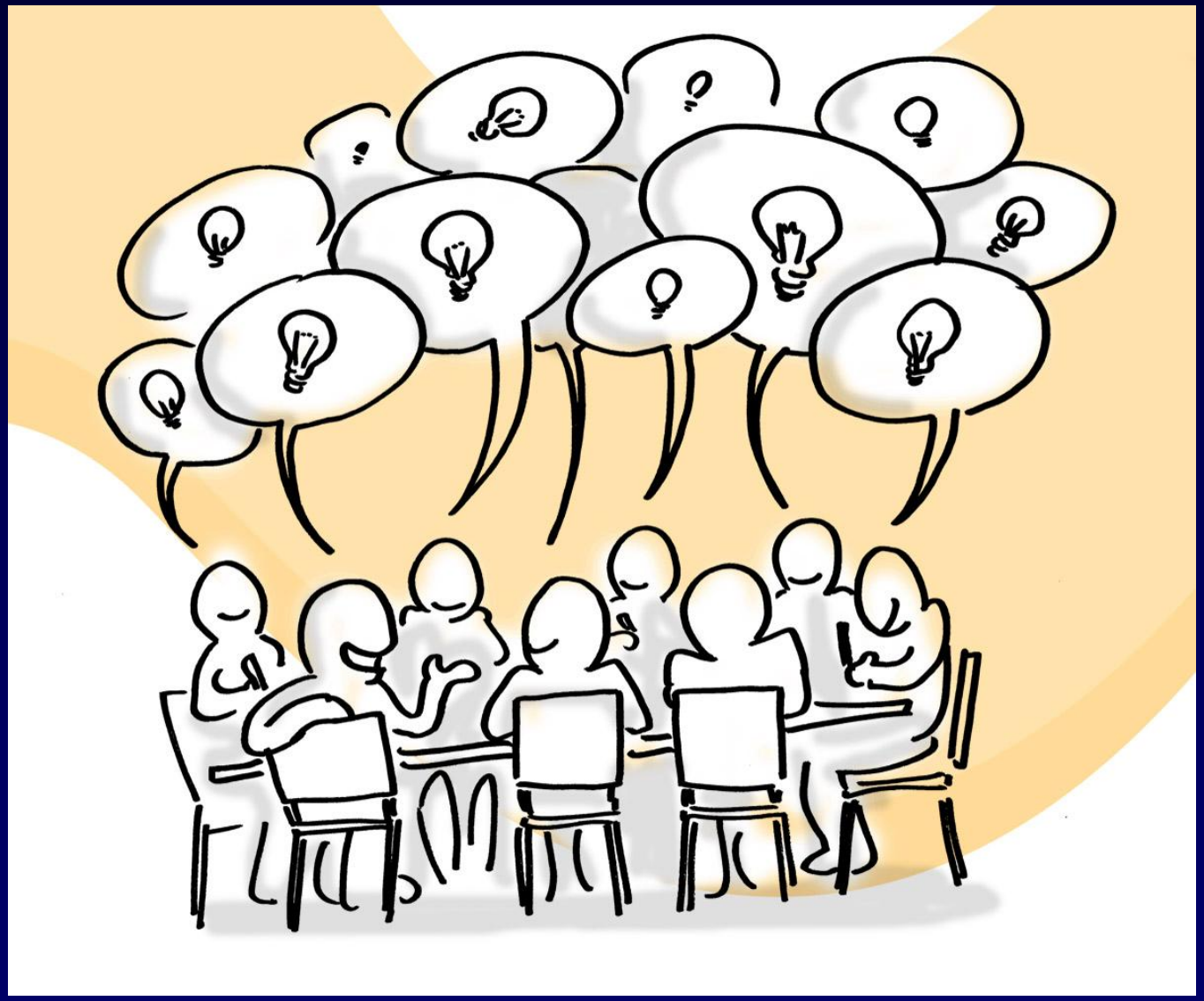


Estimular la creativitat, o no deixar que s'apagui?

Humor



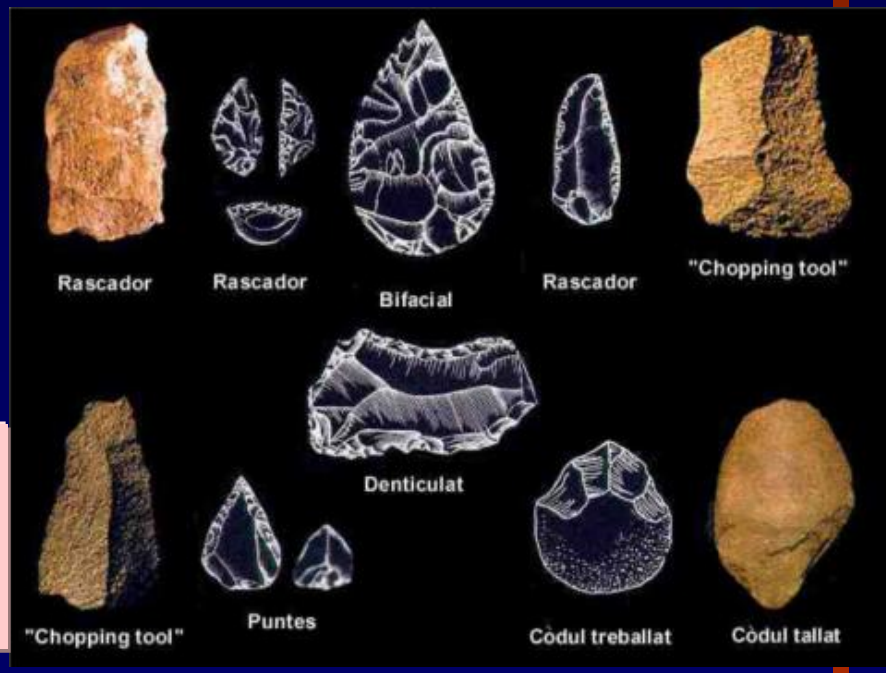
Pluja d'idees



Manipulació manual

http://prehistoriacc.wikispaces.com
/1-Paleolític

<u>Tecnologia d'olduvai</u> (2,5 m.a.) s'activa:
- l'escorça promotora ventral esquerra implicada també en el processament dels sons



Tecnologia atxelense (1,6 m.a.) també s'activa:
- el gir frontal, associat a l'abstracció i a l'organització jeràrquica, uns recursos mentals clau per al desenvolupament d'un llenguatge elaborat.

Art

www.españaescultura-tnb.es/es/obras_de_excelencia/
museo_nacional_y_centro_de_investigacion_de_altamira/bisonte_encogido.html

tiffanyteske.blogspot.com.es/2010/09/365-days-with-kiddos-day-one-your.html

Les arts plàstiques:
- Milloren les habilitats socials
- Potencien el llenguatge
- Potencien l'abstracció mental
- Milloren el control emocional i la presa de decisions

L'art abstracte, a més a més:
- té la capacitat d'alliberar el cervell de la dominància de la realitat, i això li permet generar noves associacions emocionals i cognitives, que són la base de la creativitat.

L'ull d'Eckert - Xaro Sánchez

Llengua

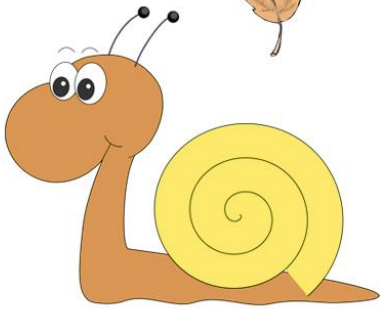
EL CARGOL

Tinc banyes que no fereixen,
menjo tant de verd com puc
i, com una joia viva,
porto un estoig al damunt.

Temo sabates distretes
i peus feixucs o ferrats
que sabrien esclafar-me
damunt la pols o l'herbam.

I quan sento criatures
que de voreta o de lluny
canten un: "Cargol, treu banya!"
mig em moro de poruc.

Josep CARNER



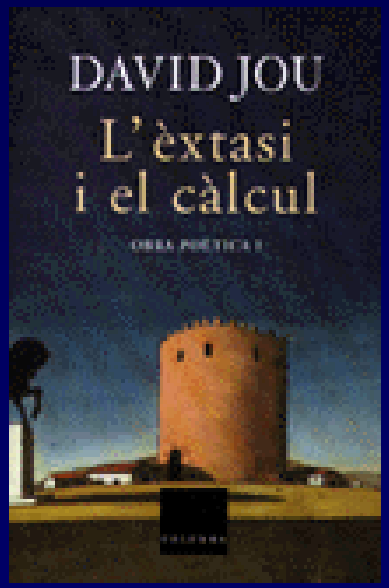
SI EL MÓN FOS...

Si el món fos escrit amb llapis,
podria esborrar la lletra
que vol ferir;
podria esborrar mentides
que no cal dir;
n'esborraria l'enveja
que porta mals;
n'esborraria grandeses
de mèrit fals...
Però és escrit amb tinta
de mal color:
el color brut de la guerra
i del dolor.

Qui voldrà escriure un nou món
més just i net?

Potser que tu i jo ho provéssim,
ben valents, lletra per lletra,
des del nostre raconet...

Joana Raspall



II

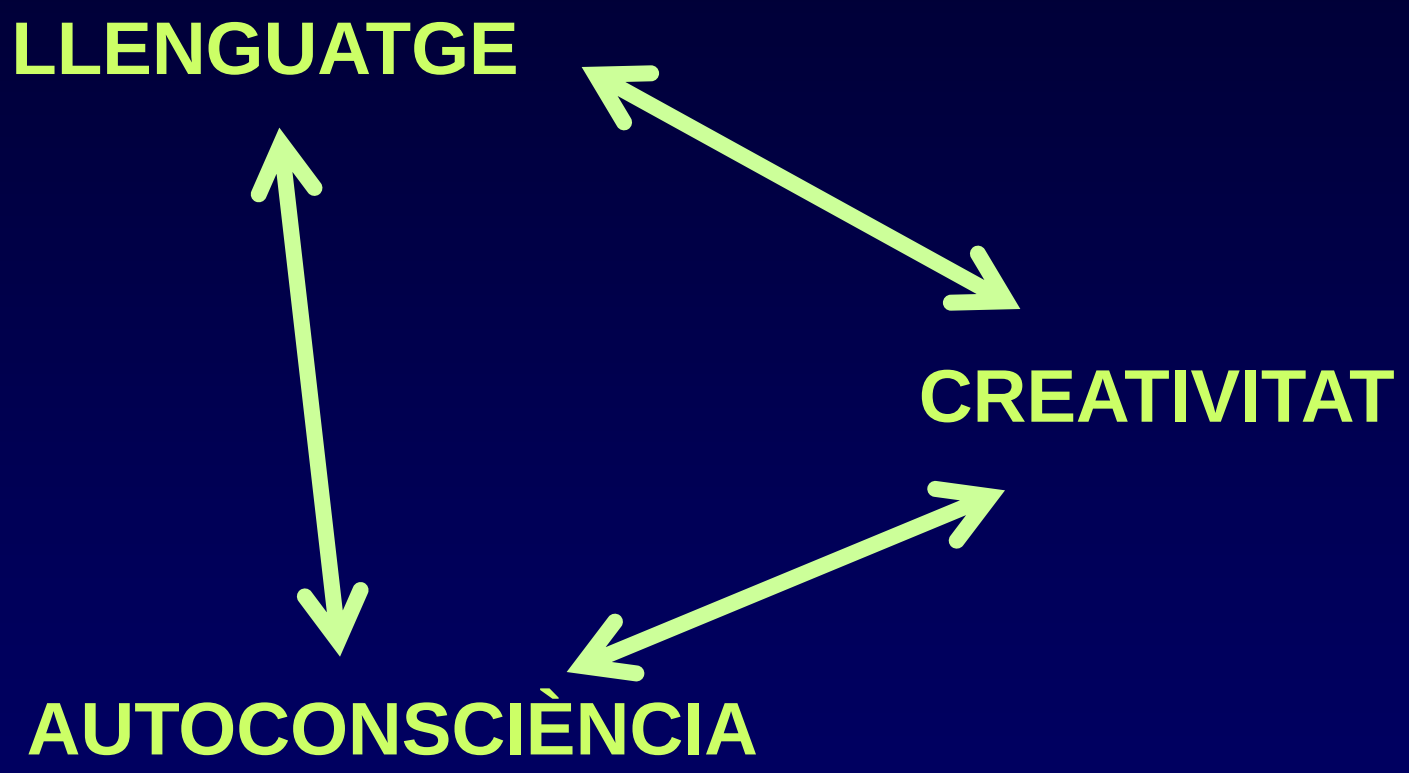
Especiació

Tot era possible entre nosaltres,
tot era possible: una vida en comú,
uns fills, un futur,
uns néts, uns besnéts, uns rebesnéts,
el corrent de la vida passava per nosaltres,
tot era possible,
però

divergírem quedàrem separats
una força no sé quina ens anà allunyant
una falla una deriva un cop de mar una tempesta
un riu interposat un bosc espès on ens perdérem
jo una illa tu una altra illa tu una vall jo una altra vall
i una mar tempestuosa i uns cims infranquejables
i ara si ens trobéssim i ara si ens trobéssim
què es podrien dir què es podrien dir
els fills dels nostres fills els néts dels nostres néts
els uns en un futur els altres en un altre futur
incomunicables entre si estèrils entre si

i entre nosaltres el silenci.

Música, dansa, psicomotricitat ...


LLENGUATGE
CREATIVITAT
AUTOCONSCIÈNCIA

El mètode científic

Contents lists available at ScienceDirect

Cognition

journal homepage: www.elsevier.com/locate/COGNIT

Children's imitation of causal action sequences is influenced by statistical and pedagogical evidence

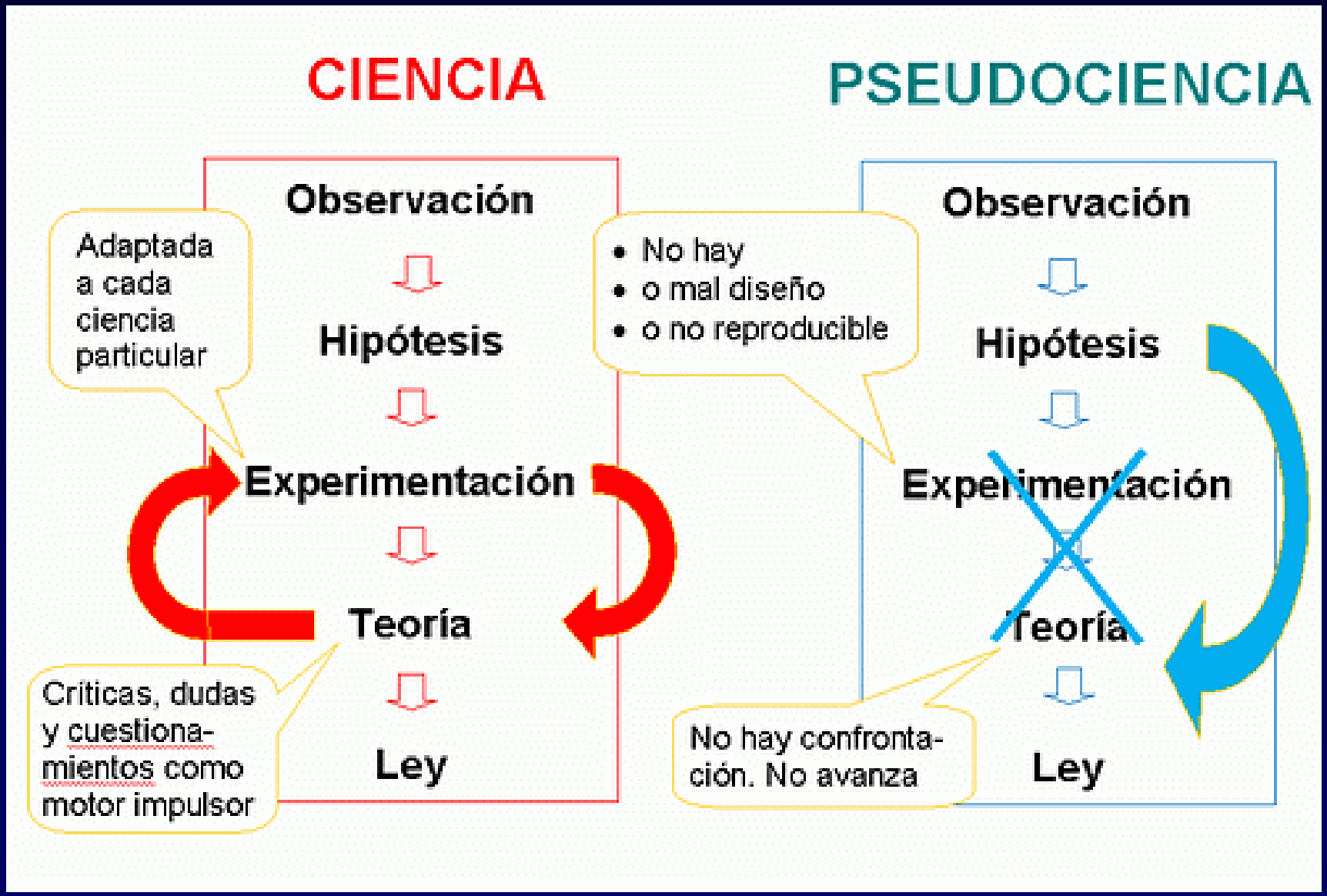
Daphna Buchsbaum [a,*], Alison Gopnik [a], Thomas L. Griffiths [a], Patrick Shafto [b]

[a] Department of Psychology, University of California, Berkeley, United States
[b] Department of Psychology, University of Louisville, United States

No hem de «rentar» el cervell, sinó «*embrutar-lo*»

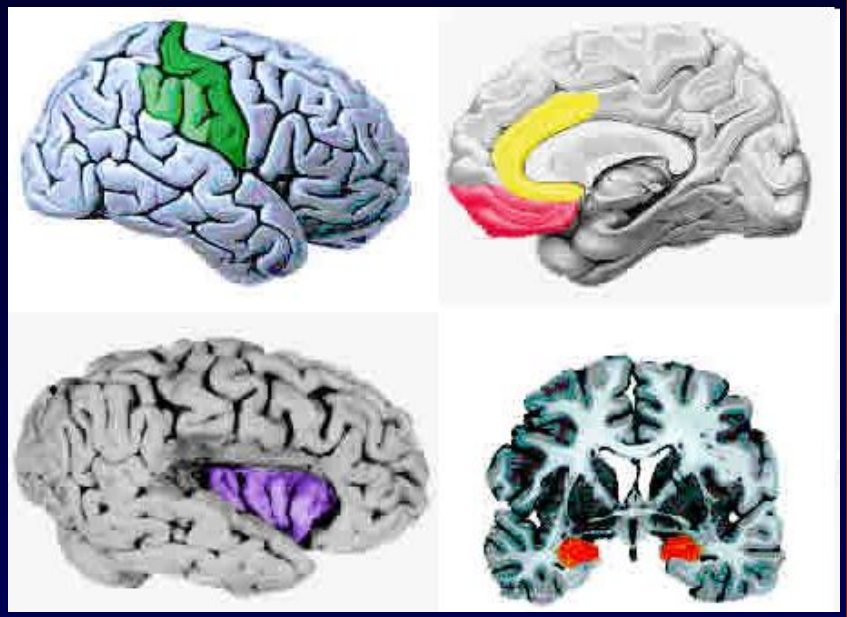
Cal evitar desaprendre'l !!!!!!!!!

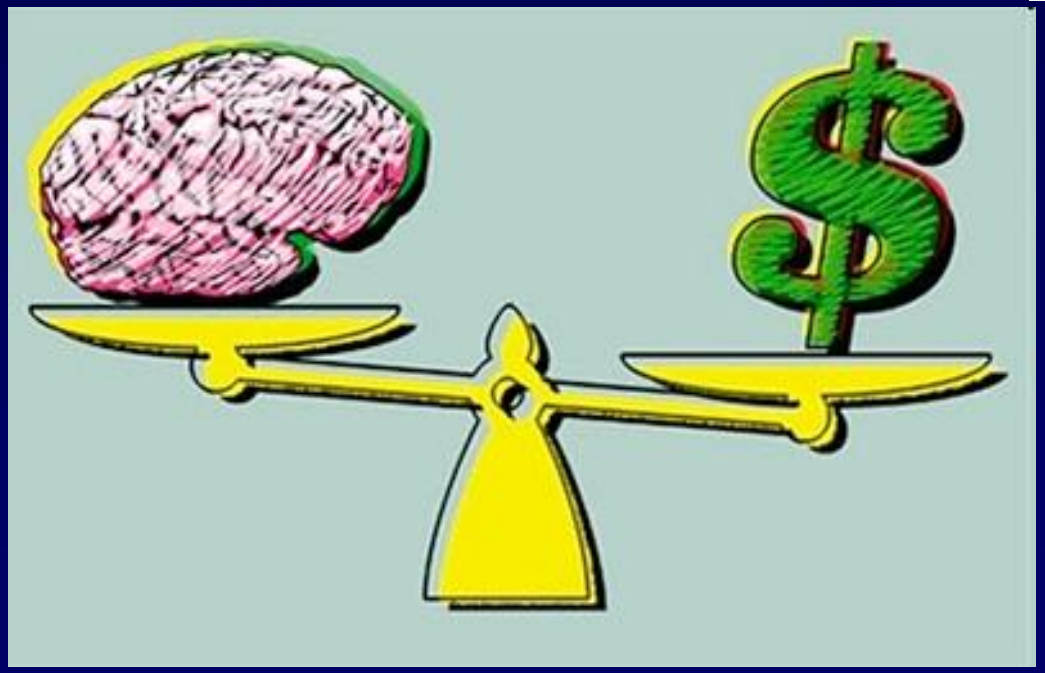
(UNA MICA)


CIENCIA
PSEUDOCIENCIA
Observación
Hipótesis
Experimentación
Teoría
Ley
Adaptada a cada ciencia particular
Criticas, dudas y cuestiona-mientos como motor impulsor
• No hay
• o mal diseño
• o no reproducible
No hay confronta-ción. No avanza
Observación
Hipótesis
Experimentación
Teoría
Ley

La presa de decisions és emocional

Què decidim aprendre i quan





- Guanys
- Demora en l'obtenció de guanys

Els circuits neurals implicats maduren progressivament

Aprenentatge

L'aprenentatge per reforçament és un procés adaptatiu en què un animal utilitza la seva experiència prèvia per millorar les respostes en futures decisions

Patrons d'activació neural

Hibridació d'aprentatges

Neural Basis of Reinforcement Learning and Decision Making

Daeyeol Lee,[1,2] Hyojung Seo,[1] and Min Whan Jung[3]

[1]Department of Neurobiology, Kavli Institute for Neuroscience, Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut 06510; email: daeyeol.lee@yale.edu, hyojung.seo@yale.edu

[2]Department of Psychology, Yale University, New Haven, Connecticut 06520

[3]Neuroscience Laboratory, Institute for Medical Sciences, Ajou University School of Medicine, Suwon 443-721, Republic of Korea; email: min@ajou.ac.kr

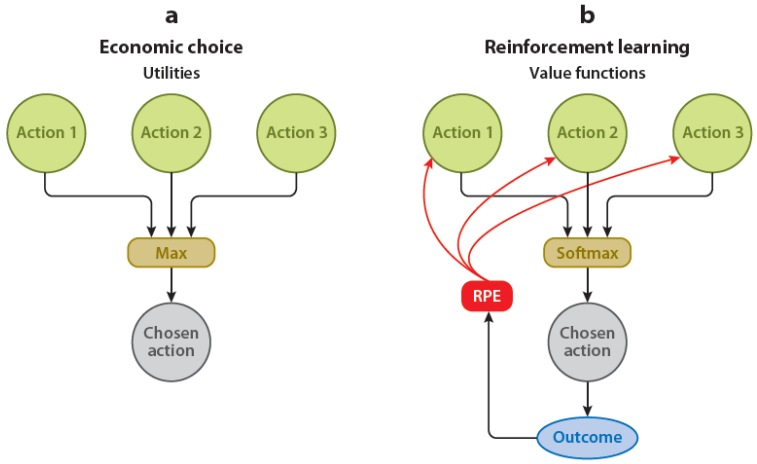


Figure 1

Economic and reinforcement learning theories of decision making. (*a*) In economic theories, decision making corresponds to the selection of an action with maximum utility. (*b*) In reinforcement learning, actions are chosen probabilistically (i.e., softmax) on the basis of their value functions. In addition, value functions are updated on the basis of the outcome (reward or penalty) resulting from the action chosen by the animal. Abbreviation: RPE, reward prediction error.

L'aprentatge es realitza sobre l'experiència prèvia

Motivació

OPEN ACCESS Freely available online PLoS one

Humans and Insects Decide in Similar Ways

Philippe Louâpre*, Jacques J. M. van Alphen, Jean-Sébastien Pierre

CNRS UMR6553 EcoBio, IFR90/FR2116 CAREN, Université de Rennes I, Campus de Beaulieu, Rennes, France

NECESSITATS

DEMANDES

ENERGITZA, DIRIGEIX I SELECCIONA EL COMPORTAMENT

<u>Motivació:</u> força interna que produeix accions sobre la base del balanç en cada moment concret entre les necessitats i les demandes de l'ambient.

La motivació és una variable biològica que té efectes tangibles en el comportament, en el sentit de què energitza, dirigeix i selecciona el comportament.

MOTIVACIÓ

- *per motivar-nos, o per fer que els altres es motivin, cal tenir un objectiu concret.*

- *l'objectiu que marquem ha de respondre a una necessitat o a una demanda concreta. Per tant, en qualsevol aprenentatge o procés educatiu, per motivar hem de generar necessitats.*

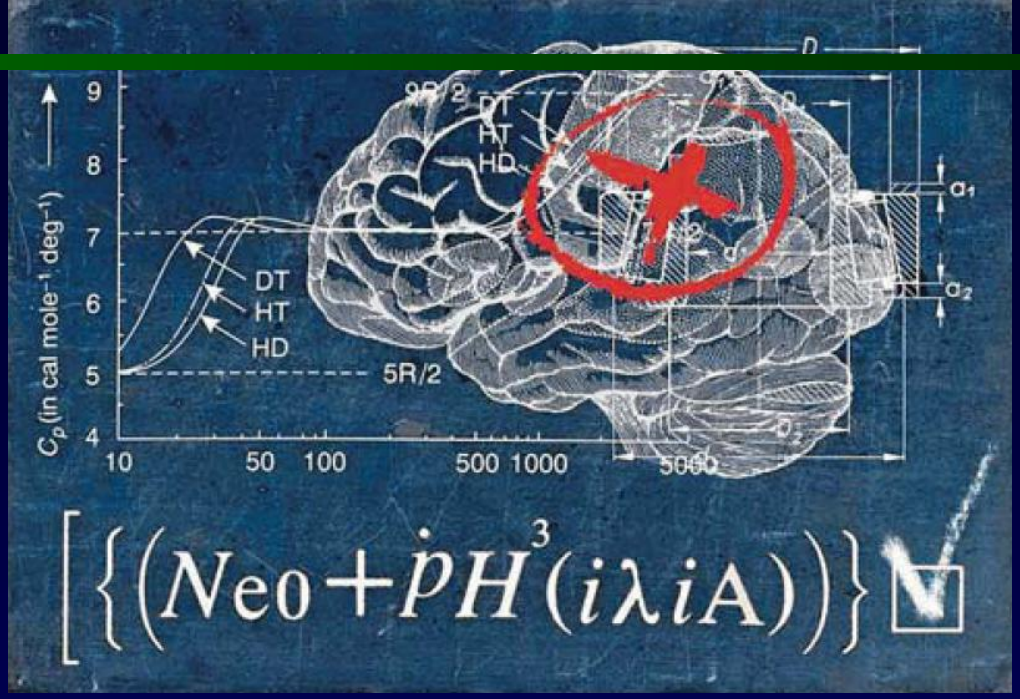
- *saber que hi ha traves a superar, i veure-les amb l'optimisme de pensar que les podrem superar.*

- *la motivació ha de contemplar també els aspectes emotius, la cerca de novetats i la creativitat, i també els aspectes socials, per exemple en relació a les recompenses i la valoració col·lectiva.*

- *la millor recompensa que podem oferir per motivar o mantenir la motivació és l'acceptació social, amb un somriure i unes paraules amables i encoratjadores sinceres.*

- *tant important com motivar és no desmotivar.*

Cerca de novetats



NEOFÍLIA

Abans s'associava a dèficit d'atenció o a actituds compulsives

Però la seva relació amb neurotransmissors indica que es relaciona amb l'optimisme i la felicitat

Risc

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

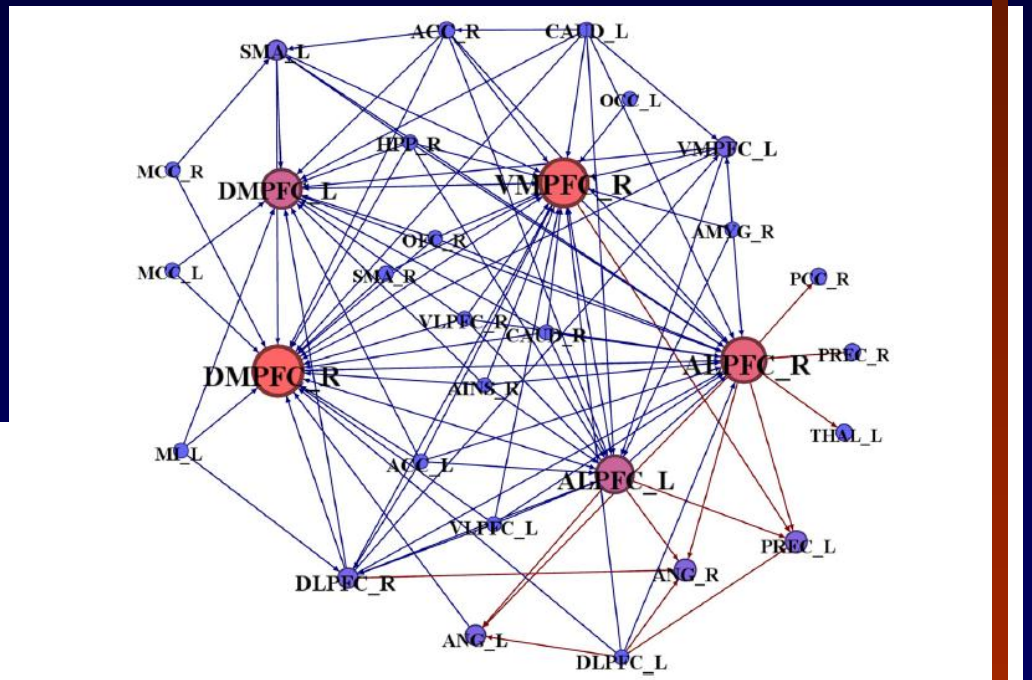
NeuroImage

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ynimg

Decision-making under risk: A graph-based network analysis using functional MRI

Ludovico Minati [a,b,*], Marina Grisoli [c], Anil K. Seth [d,e], Hugo D. Critchley [b,e,f]

Els efectes sobre la connectivitat són més acusats quan hom es troba en una situació dual de guany o pèrdua que en gradients continus de valor.



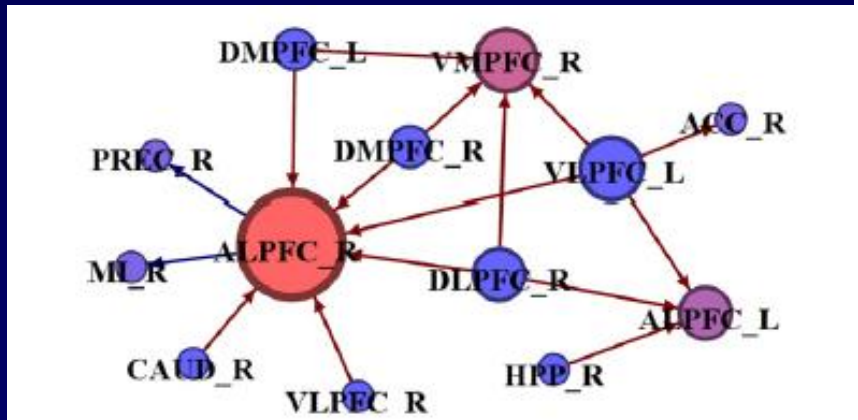


Fig. 11. Directed inter-regional connections modulated by k_{LOSE} at $p_{(FWE)}<0.01$. Red and blue edges respectively denote positive and negative sign of the PPI interaction term (see Methods section). Node diameter represents degree (i.e., overall number of node connections), and node color (blue through red) represents indegree (i.e., number of "afferent" connections).

ig. 5. Directed inter-regional co
lethods section). Node diameter
onnections).

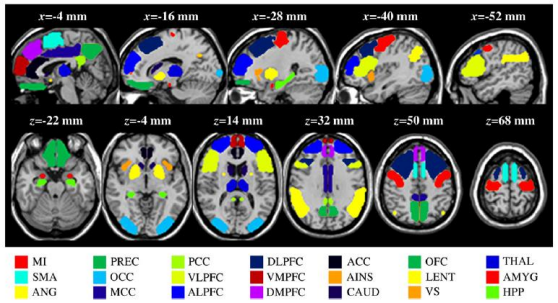
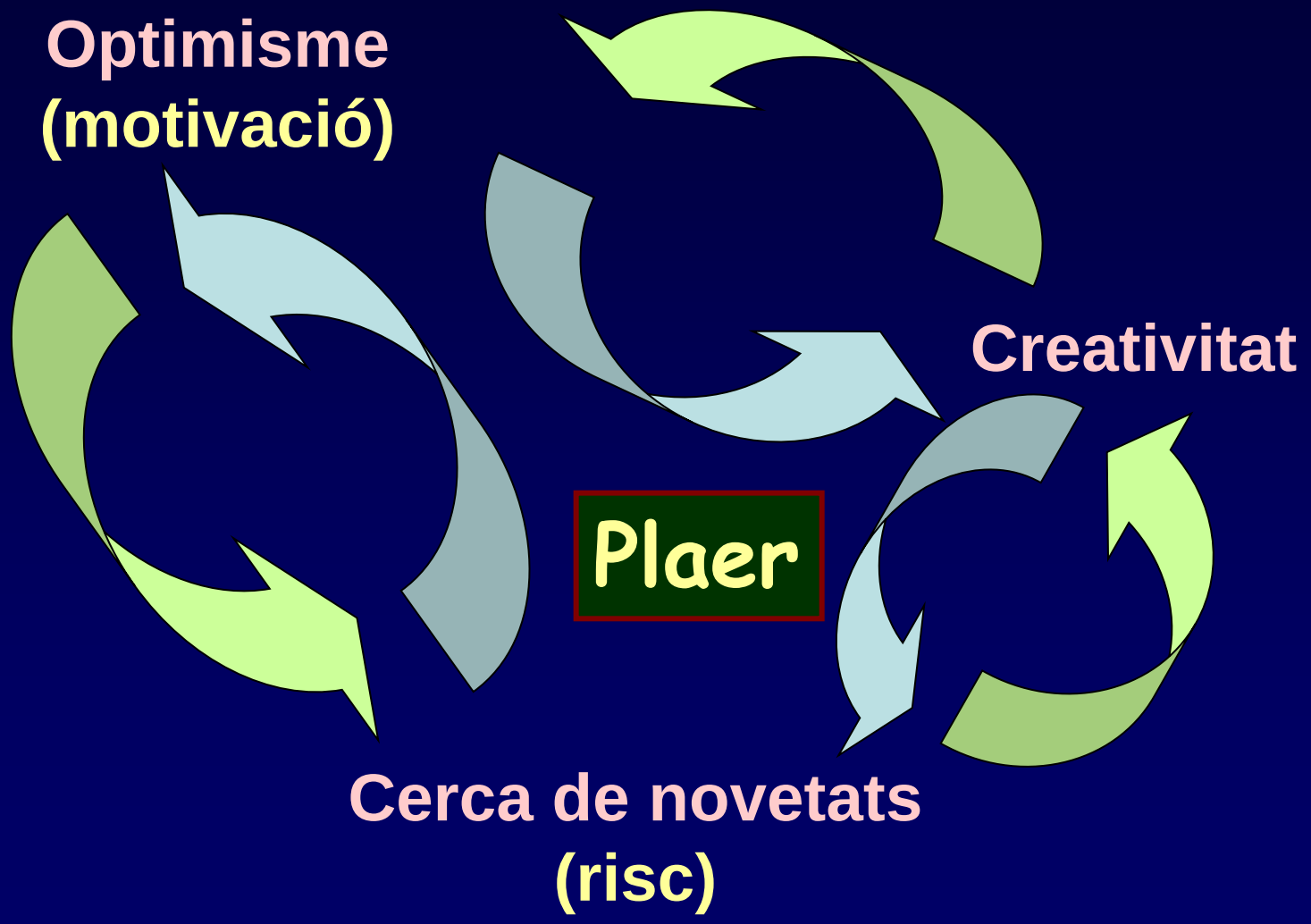


Fig. 2. Regions-of-interest (ROIs) used for signal extraction. The co-ordinates are given in MNI space. See Methods section for list of abbreviations.

of the PPI interaction term (s
legree (i.e., number of "afferen

Algunes característiques de la nostra espècie importants per a l'ensenyament / aprenentatge



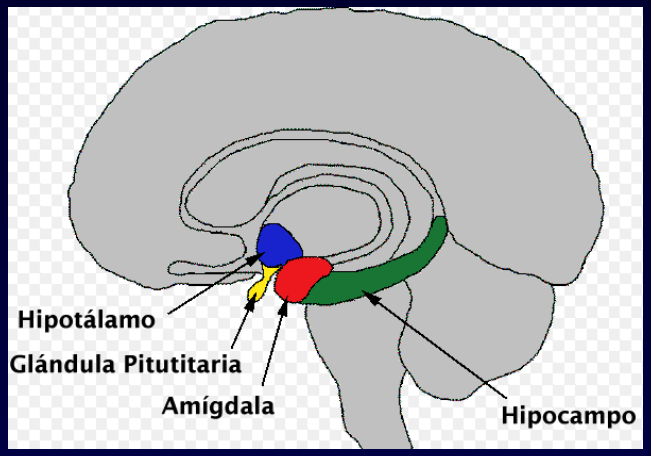
Plaer

PLAER FÍSIC Menjar i reproduir-se

PLAER EMOCIONAL Vida social

PLAER INTEL·LECTUAL Crear, reflexionar, aprendre

Endorfines



Hormones del "benestar"

Secretades per la glàndula pituïtària i l'hipotàlem

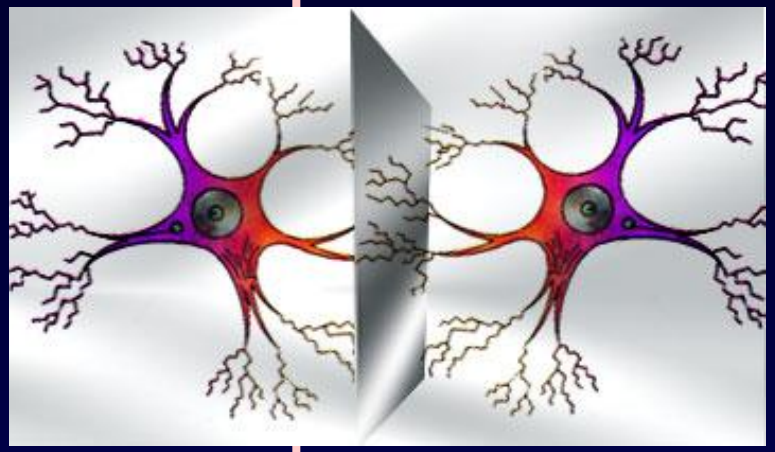
- exercici físic
- ingesta d'aliments
- enamorament
- orgasme
- estímul intel·lectual

- dolor

- capsaïcina

Relacionades als opiacis – provoquen una certa addicció
(relació entre persones addictes a l'alcohol i baixa producció d'endorfines)

- Motivació
- Entusiasme
- Ambició
- Emoció
- Optimisme
- Risc
- Cerca de resposta



La resposta som nosaltres mateixos

Intel·ligència

Funció:

Prossecució d'objectius afrontant i superant obstacles
Per impulsar-la, calen objectius, aspiracions, ambicions, somnis
sense metes, el concepte d'intel·ligència no té sentit; i les metes sorgeixen de les necessitats, i també de les emocions

► **Aconseguir el benestar i la dignitat**

Per què ha de servir l'educació?

Grau de preparació per afrontar els reptes de la vida adulta

L'ensenyament s'ha d'adaptar a cada entorn

Necessitats reals de la societat, presents i futures

«—No siguis beneit —li varen dir els ancians savis tot mostrant els seus somriures més benèvols—. No ensenyem a capturar peixos amb la finalitat de capturar peixos; ho ensenyem per desenvolupar una agilitat general que mai no es podrà obtenir amb una instrucció trivial. No ensenyem a caçar cavalls a garrotades per caçar cavalls; ho ensenyem per desenvolupar una força general que l'aprenent mai no podrà obtenir d'una cosa tan prosaica i especialitzada com caçar antílops amb xarxa. No ensenyem a foragitar tigres amb la finalitat de foragitar tigres; ho ensenyem amb el propòsit de donar aquest noble coratge que s'aplica a tots els nivells de la vida i que mai no podria originar-se en una activitat tan bàsica com matar ossos.

»Tots els radicals es varen quedar sense paraules davant d'aquesta declaració; tots llevat del més radical de tots. Estava desconcertat, és cert, però era tan radical que encara va fer una última protesta.

»—Però, però malgrat tot —va suggerir—, haureu d'admetre que els temps han canviat. No us podríeu dignar a provar aquestes altres activitats més modernes? Després de tot potser tinguin algun valor educatiu.

»Fins i tot els companys radicals d'aquest home varen pensar que havia anat massa lluny.

»Els savis ancians estaven indignats. El somriure es va esvair dels seus rostres. —Si tu mateix tinguessis alguna educació —li varen dir greument—, sabries que la veritable educació és la intemporalitat. És quelcom que roman a través de les condicions canviants com una roca fermament plantada enmig d'un torrent tumultuós. Has de saber que hi ha veritats eternes i el currículum de dents de sabre n'és una!»

Currículum de dents de sabre, de Harold Benjamin (1939)