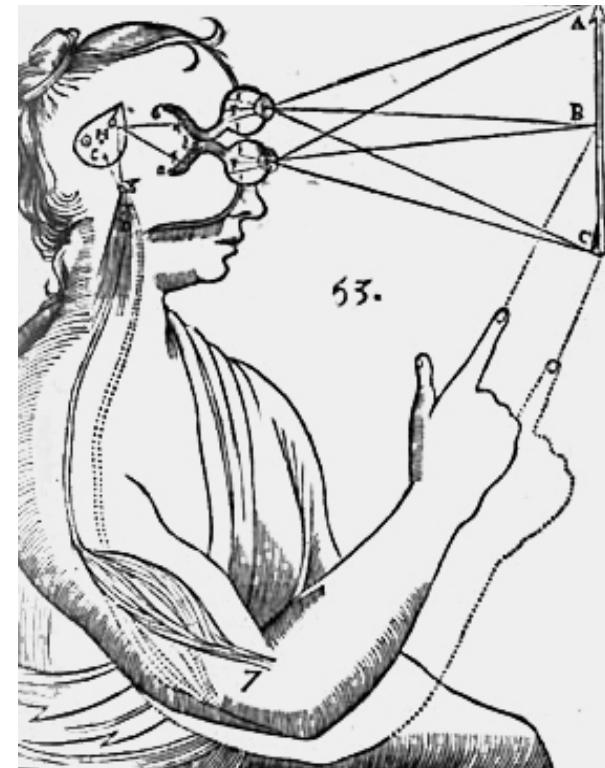
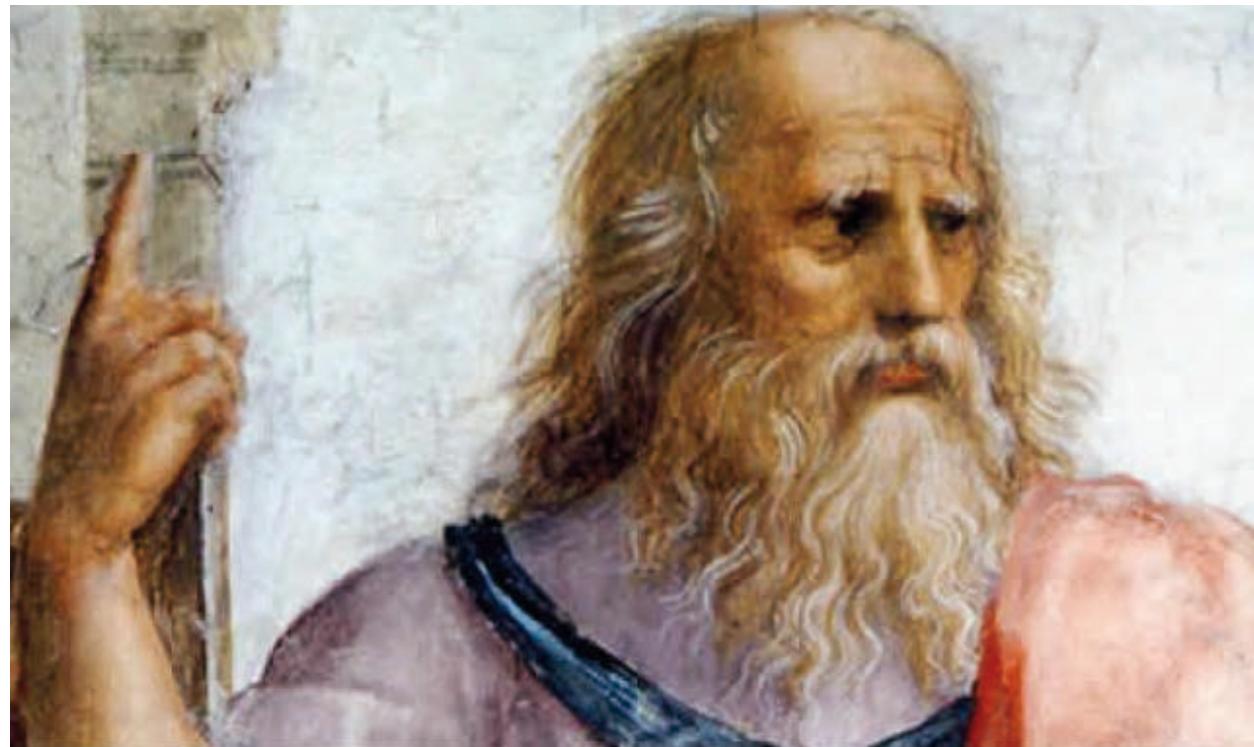


Ciencia y creencia: Platón, las seudociencias y las neurociencias



EXCELENCIA
MARÍA
DE MAEZTU

*“There is nothing more deceptive
than an obvious fact ”*

Sir Arthur Conan Doyle

La alegoría de la caverna y las neurociencias (o como vamos de los hechos a las ideas)



Maxima pars hominum cecis immersa tenebris
Volvitur assidue, et s' fulgo letatur manus:
Adspice ut oblitus sis obtutus in heretis umbris,
Vi VERI simulacra omnes mirantur amenti.

Et s' solidi vanâ ludantur imagine rerum.
Quam pauci meliore luce, qui in lumine parvo
Secreti à s' solidâ turbâ, ludibria cernunt
Rerum umbras rectas, explicant omnia luce:

Hi positâ erroris nebula dignoscere possunt
Vera bona, atque alios cecidisse notâ latentes
Extrahere in claram lucem conantur, at illis
Nullus amor lucis, tanta es i' rationis egestas.

C.C. Harlemonensis Inv.
Saurelam Sculpsit
Henr. Hondius excudit.
1604.

HL SPIEGEL FIGVRARI ET SCVLPI CVRAVIT. AC DOCTISS. ORNATISS QZ DPET PAAW IN LVGDVN. ACAD. PROFESSORI MEDICO DD.

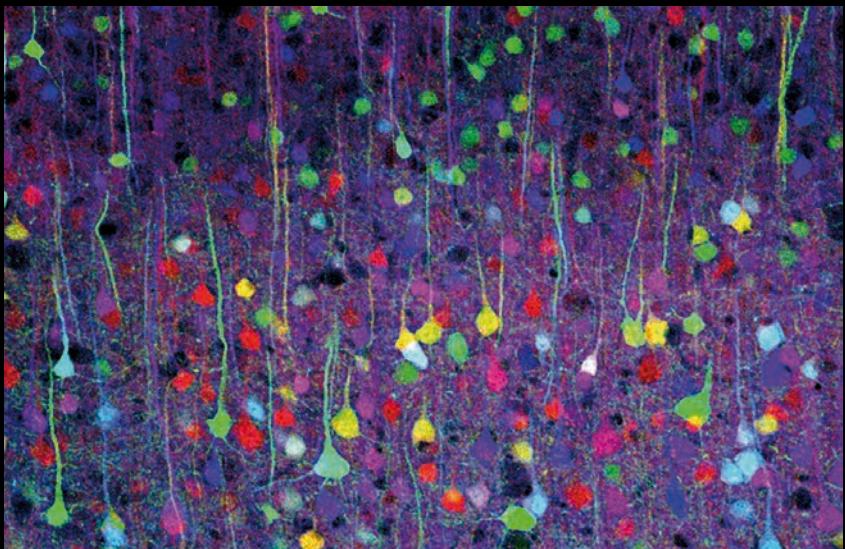
Cornelis Corneliz, 1604, Londres

Platón, República. LIBRO VII

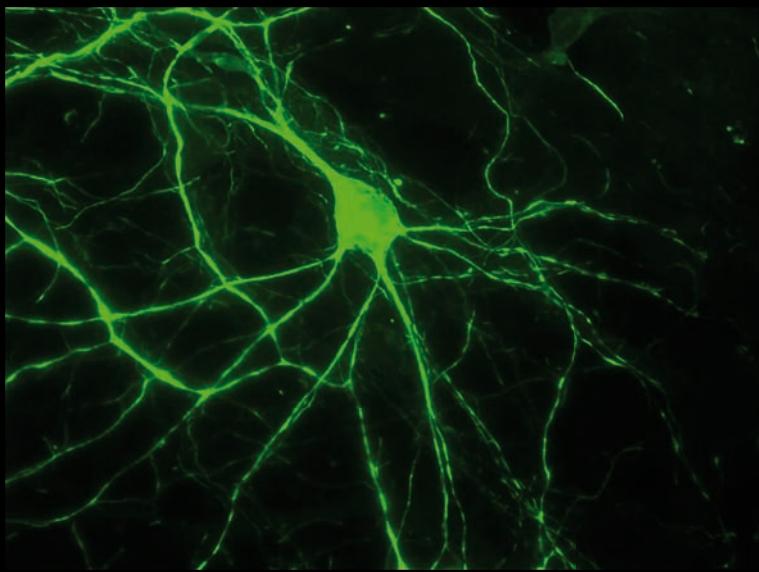
La alegoría de la caverna y las neurociencias (o como Platón no nos queda tan lejos)



En el cerebro no hay “cosas”: el lenguaje del cerebro son los impulsos



© Barcroft Media

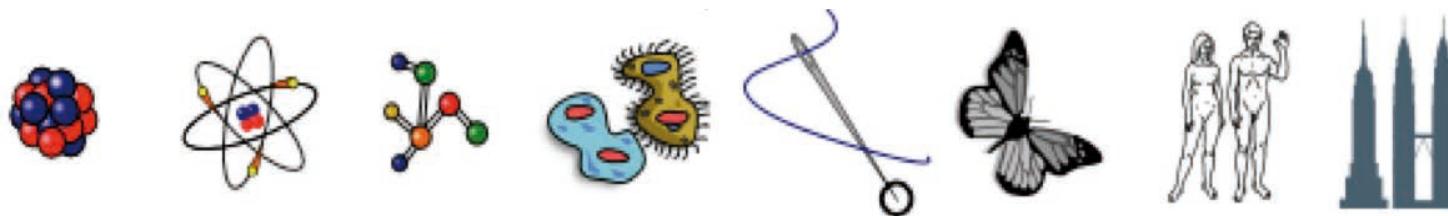
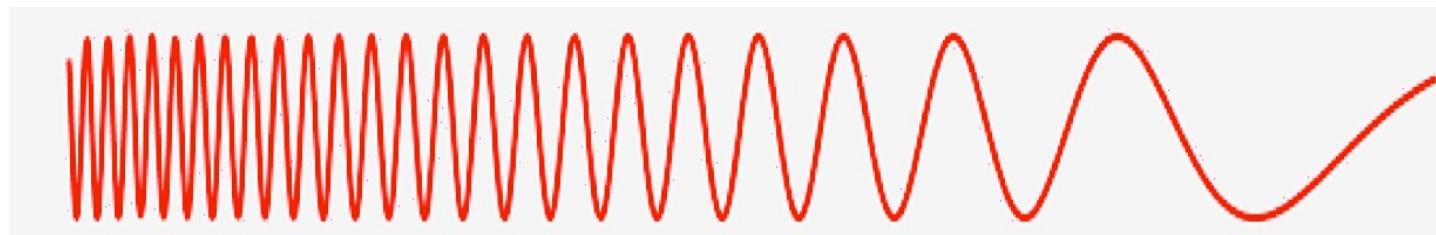
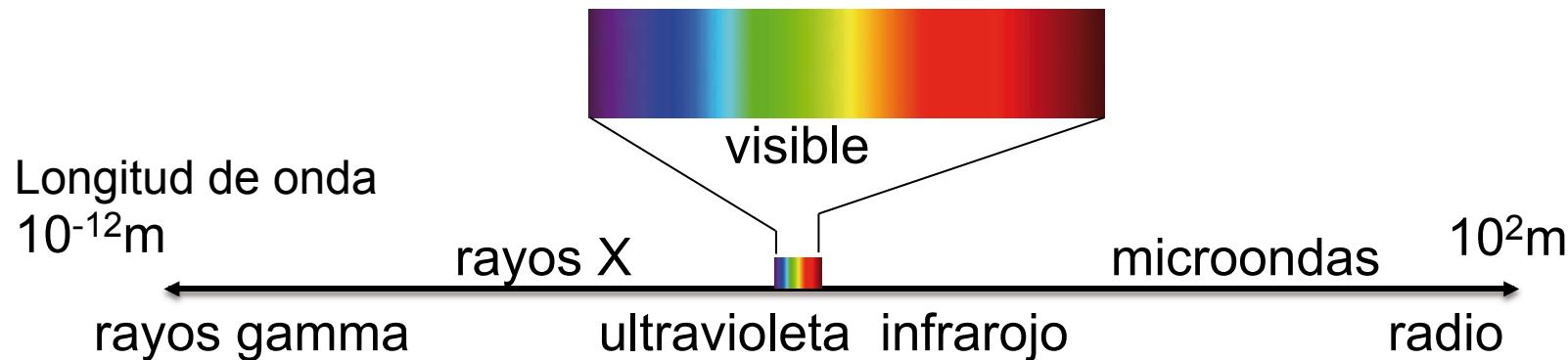


Conocemos el mundo a través de nuestros sentidos

Los sentidos, se desarrollan evolutivamente como elementos de supervivencia y permiten conocer el entorno y reaccionar en consecuencia.



Los sentidos no detectan “todo” sino sólo una parte de lo que pasa ahí fuera



El espectro visible es sólo una pequeña parte del espectro electromagnético

Cada especie animal vive en un mundo propio



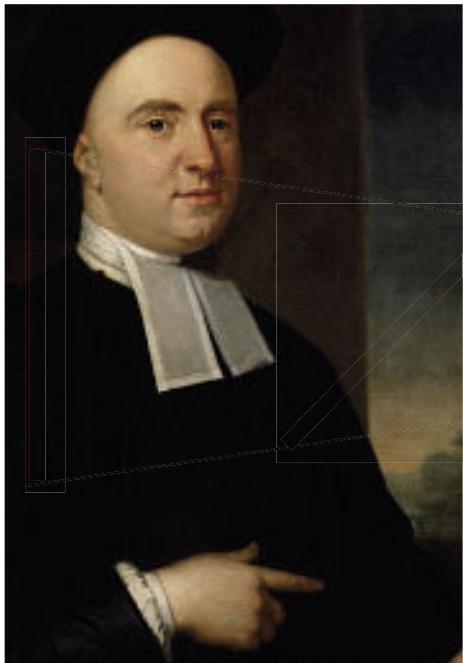
Hannah Arendt (1906-1975)

... cada criatura llega bien equipada para lidiar con un mundo en el que el Ser y el aparecer coinciden.

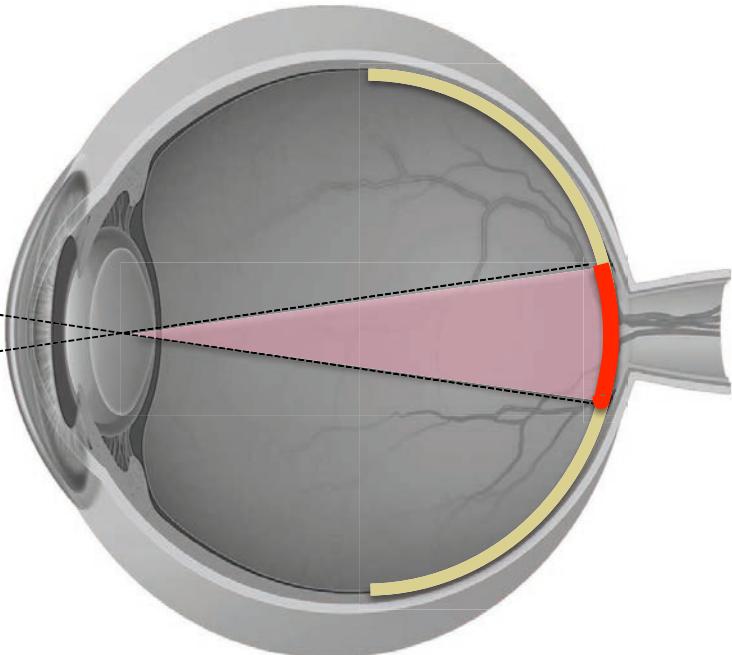
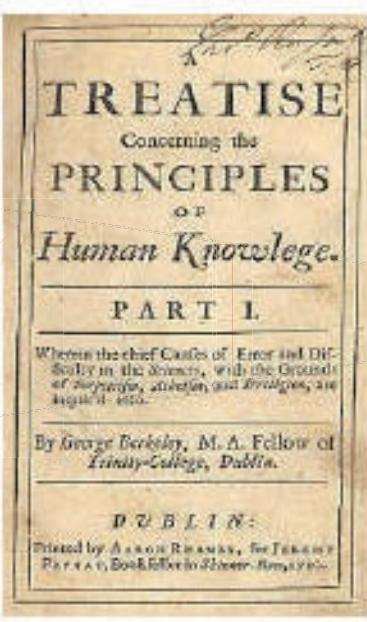
La diversidad (en apariencia) se combina con la diversidad de órganos sensoriales entre las especies animales, por lo que lo que aparece a las criaturas vivas asume la mayor variedad de formas: *cada especie animal vive en un mundo propio*.

La vida del espíritu (*The life of Mind*, trad. Mary MacCarthy)

La problemática relación entre el mundo físico y la percepción

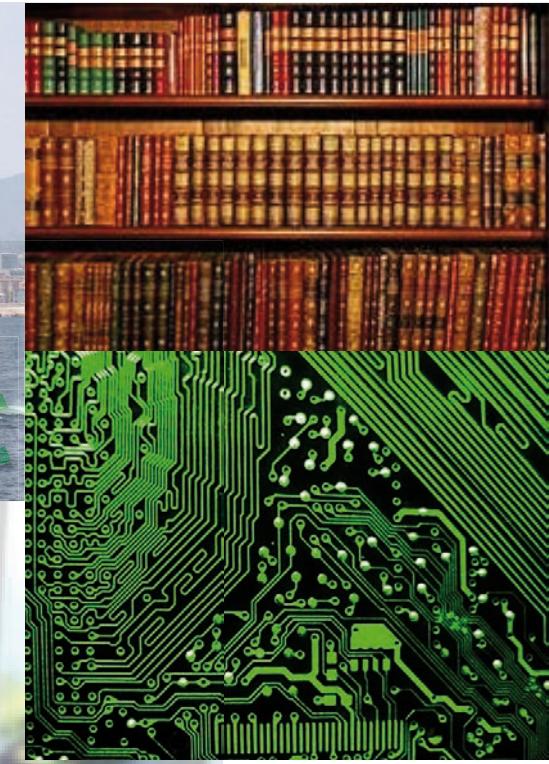


G. Berkeley
(1685-1753)

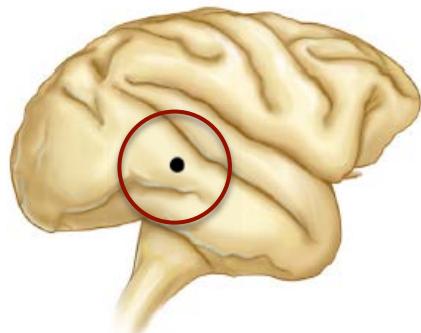
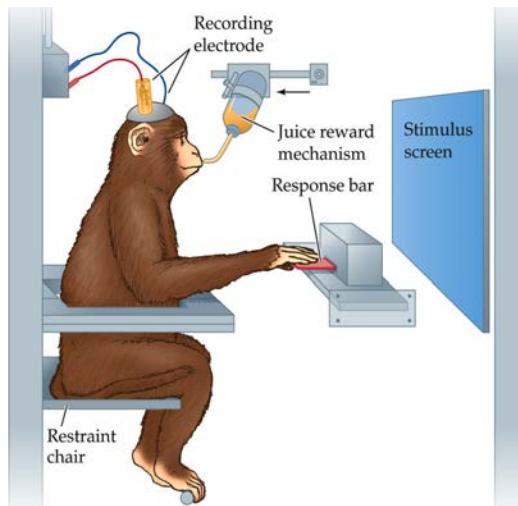


“El problema de la óptica inversa”

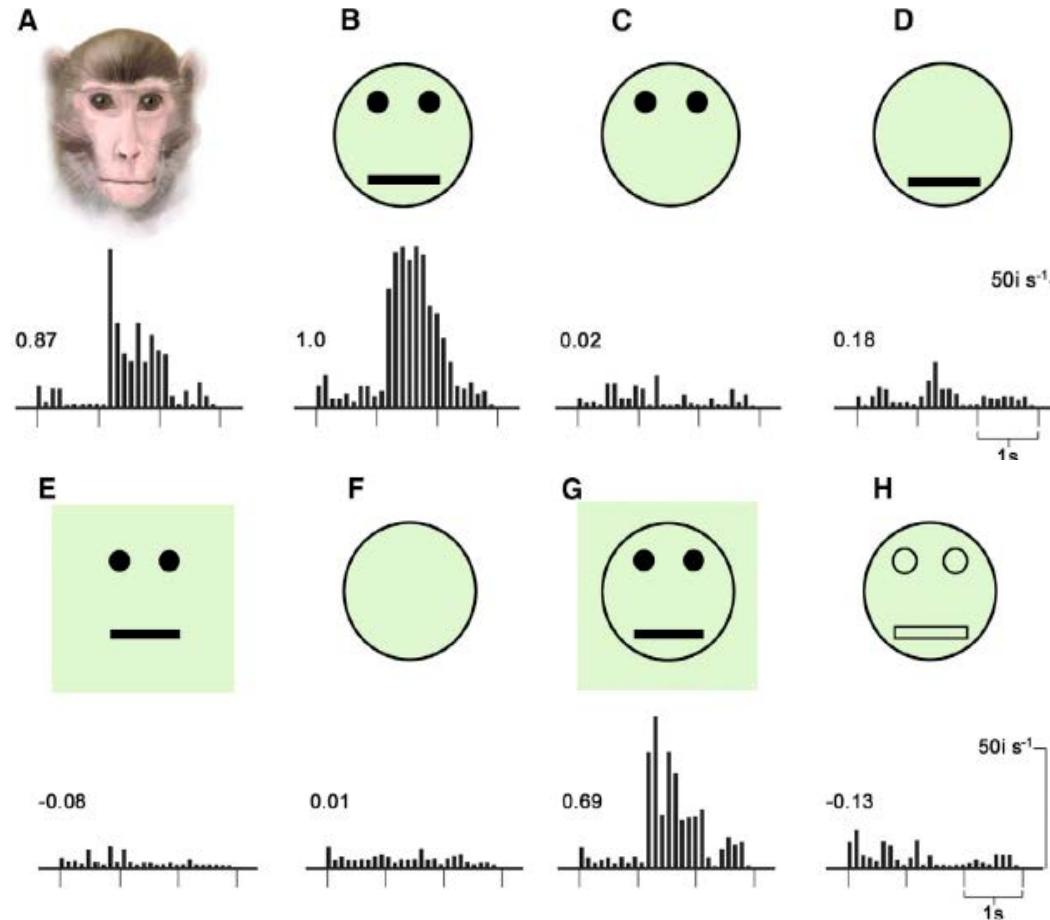
El cerebro opera con una idea del mundo (es apriorístico)



Las “células cara” en la corteza temporal (IT cortex)



Una neurona aislada en IT que responde a caras.

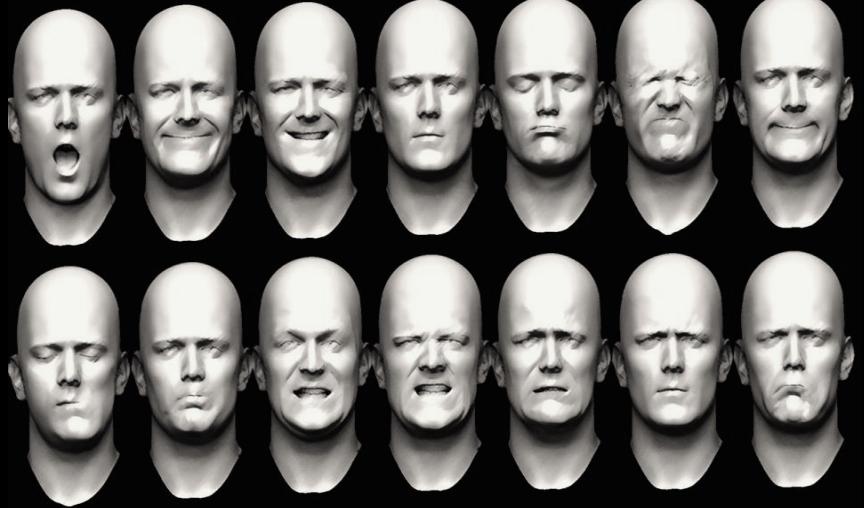


Kobatake, E., and Tanaka, K. (1994). "Neuronal selectivities to complex object features in the ventral visual pathway of the macaque cerebral cortex." *J. Neurophysiol.* 71, 856–2280.

Un ejemplo de las soluciones cerebrales

35T3 P3QU3Ñ0 T3XT0 5IRV3
4P3N45 P4R4 D3M05TR4R C0M0
NU35TR4 C4B3Z4 PU3D3 H4C3R
C05A5 1MPR3510N4NT35! P0N
4T3NC10N! 4L PR1NC1P10 35T4B4
... M3D10 C0MPL1C4D0, P3R0 3N
35T4 L1N34 5U M3NT3 V4
D3C1FR4ND0 3L C0D1G0 C451
4UT0M4T1C4M3NT3, S1M
P3N54R MUCH0, C13RT0? PU3D3
QU3D4R B13N 0RGULL050 D3
35T0! 5U C4P4C1D4D M3R3C3
uN45 F3L1C1T4C10N35!

¿Es importante categorizar el mundo?



LINK: <http://www.eyetricks.com/1304.htm>

... y está claro que hay caras en Marte...



Una pareidolia clásica a partir de una foto obtenida por la NASA: la cara de Marte

Los límites del conocimiento



Dale Purves
Duke University

"Estamos atrapados con el problema de aprehender el mundo físico, pero la evolución lo ha eludido, lo ha rodeado haciendo el mundo no de acuerdo con la física sino con su éxito (la supervivencia)"

Proc. Natl. Acad. Sc. (2014)

Los límites del conocimiento



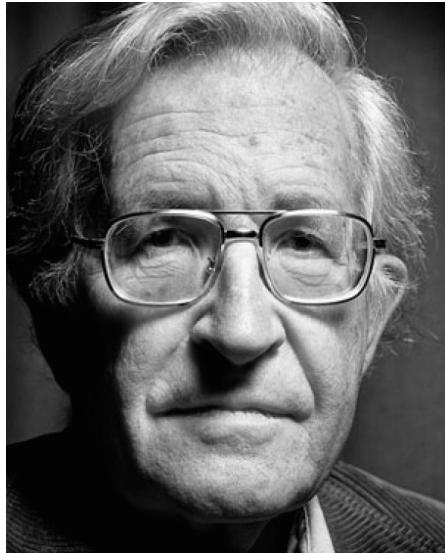
Kant (1724-1804)

“...no podemos tener conocimiento de ningún objeto como cosa en sí misma, sino solamente en la medida en que sea objeto de la intuición sensible, es decir, como fenómeno [...].”

“... la casa no es una cosa en sí misma, sino sólo un fenómeno, es decir, una representación, cuyo objeto trascendental es desconocido”

Crítica de la Razón Pura

La realidad ininteligible: la ciencia es la vía garantista al conocimiento



Noam Chomsky, 1928

“El mundo no es inteligeble. Lo único que podemos hacer es construir modelos inteligibles acerca de cómo funciona”

What kind of creatures we are, 2017

Conocimiento y ciencia

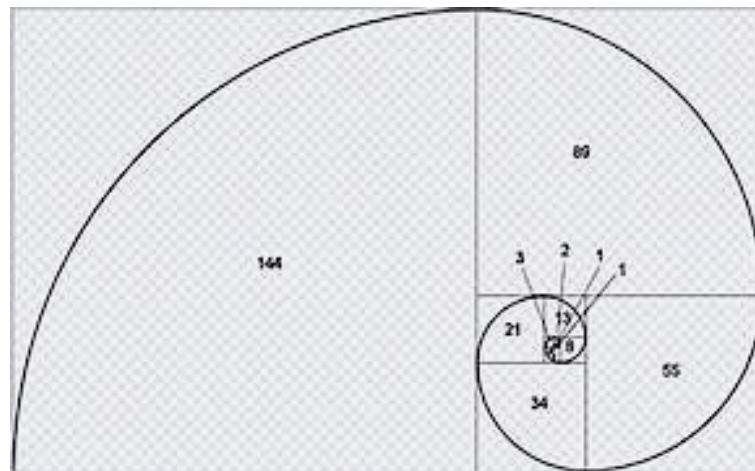
- La ciencia requiere un criterio externo al pensamiento: la *intersubjetividad*.
- Se basa en *prácticas consensuadas*.
- La ciencia va *más allá de los sentidos*.
- La ciencia genera modelos *constraintuitivos*.

“*the Universe begins to look more like a great thought than like a great machine*”.

James Jean

Conocimiento y ciencia

- El conocimiento es siempre ***aproximativo, provisional e infinito***
- No hay ***leyes en la naturaleza*** esperando para ser descubiertas.



Nuevas teorías engloban las antiguas

Pero, ¡tenemos que vivir día a día...!



Rodolfo Llinás

“Una criatura debe emplear una estrategia o al menos apoyarse en ciertas reglas sobre el mundo exterior en el cual se mueve, de lo contrario el movimiento sería inútil o peligroso para su supervivencia. El organismo tiene que anticipar el resultado de su movimiento a partir de sus órganos sensoriales.”

I of the vortex. From neurons to self, 2001

¿Estamos hechos para creer? (¿es que hay otra alternativa?)

- La supervivencia requiere *creer a los sentidos*, requiere la certeza
- Requiere operar con *modelos* sobre las cosas: una física, una psicología..., una “ciencia de andar por casa”.
- Estas conjeturas incluyen *relaciones causales* y relaciones entre las cosas y con nuestros actos.
- Estas relaciones pueden ser *naturales, sobrenaturales o paranormales*.
- Se basan en *nuestra* experiencia del mundo físico y el entorno social.

La creencia como necesidad biológica Hume, un evolutivo ‘avant la lettre’



David Hume 1711-1776

“Los humanos y otros animales tenemos una tendencia instintiva a creer en la causación debido al desarrollo de hábitos de nuestro sistema nervioso, pero que no podemos probar mediante ningún argumento, deductivo o inductivo.”

Essays Concerning Human Understanding
5.2.22

Pero ¿es verdad que todo efecto debe tener una causa?

Las “ayudas” lógicas para creer (o las traiciones de la razón)

- Selección de la evidencia (**sesgo confirmatorio**)
- Una condición necesaria no es una causa (**afirmación del consecuente**).
- Correlación, variabilidad, coincidencia o secuencia no es causación (**falacia post-hoc**).
- La **falacia de origen o genética**: un origen diverso es causa de toda la diversidad observable.
- “Se ha hecho siempre”, lo milenario (**falacia de lo antiguo**).
- La naturaleza es buena, lo natural es bueno (**falacia naturalista**).
- Toda proposición debe ser verdadera o falsa (**la paradoja del mentiroso**)

Las sensaciones nos ayudan a creer: la certeza es una emoción

La certeza no es saber sino “sentir que sabemos”



Robert A. Burton, UCSF

“La certeza y los estados similares de “saber lo que sabemos” surgen de mecanismos cerebrales inconscientes que, como el amor o la ira”.

“Sentirse en lo cierto” no es una conclusión deliberada o una elección consciente. Es una sensación mental que “nos pasa”.

Las recomendaciones de la CIA

In-house recommendations to intelligence gathering analysts:

1. Exercise in developing alternative points of view.
2. Think backwards, set yourself in the future.
3. Imagine that the belief you are holding is wrong.
4. Try other person's belief.
5. Play "devils advocate".
6. Brainstorm.
7. Interact with people with different backgrounds and beliefs.

Heuer, R. (1999) Psychology of Intelligence Analysis. Washington DC, US Gov. Center for the Study of Intelligence, CIA. From Newberg & Waldman "Born to believe"

El delicado balance (¿el conflicto?) entre conocer y creer

Ciencia y creencia

- La ciencia *parte de los hechos*, las creencias de “lo cierto”.
- La ciencia va *más allá de los sentidos* y genera *ideas constraintuitivas*, las creencias son intuitivas y “obvias”.
- Las creencias pueden estar *fundamentadas o no en la ciencia*.
- *La verdad en la ciencia no tiene un valor absoluto* la verdad científica es siempre provisional.
- *La ciencia no llega a todo* lo que nos ocurre, las creencias llenan los huecos
- Las creencias *dan sentido a lo que nos ocurre*, la ciencia no.

Las recomendaciones para convencer a un creyente

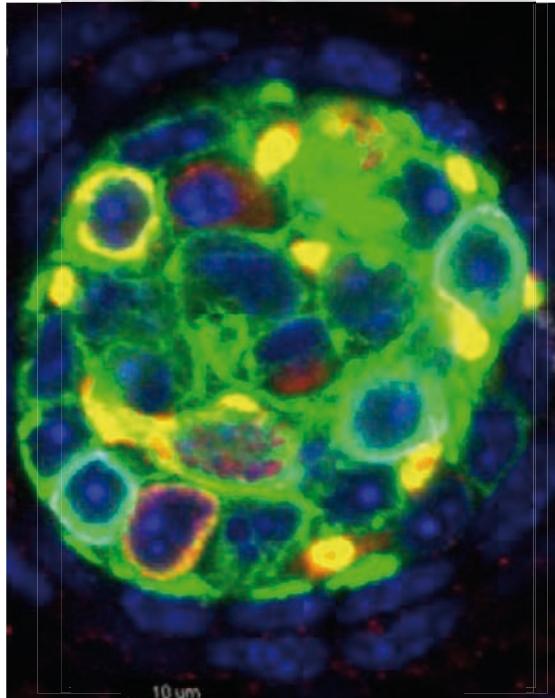
- Varios estudios muestran que intentar convencer con pruebas a colectivos como negacionistas climáticos o antivacunas refuerza su posición y sus creencias erróneas.
- Posiblemente la mejor defensa contra las ideologías “escapistas”, seudocientíficas, es la admisión de los límites de nuestro conocimiento y su fragilidad.
- Y desde luego, dejar hablar y buscar la empatía
- Más cerca de la tolerancia y la compasión que de la arrogancia o el supremacismo científico.

ver: E. Ernst (2018) "Un científico en el país de las maravillas" Ed. Next Door
A. M. Ron (2018) "Por qué no podemos dejar de estar equivocados" Next

Muchas gracias

LAS NEUROCIENCIAS Y LAS LETRAS

<https://lasneurocienciasylasletras.blog>



Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB)
CEXS-Universitat Pompeu Fabra (UPF)



EXCELENCIA
MARÍA
DE MAEZTU