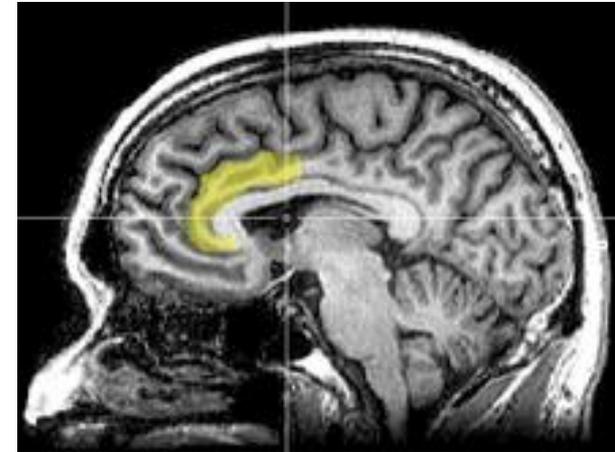
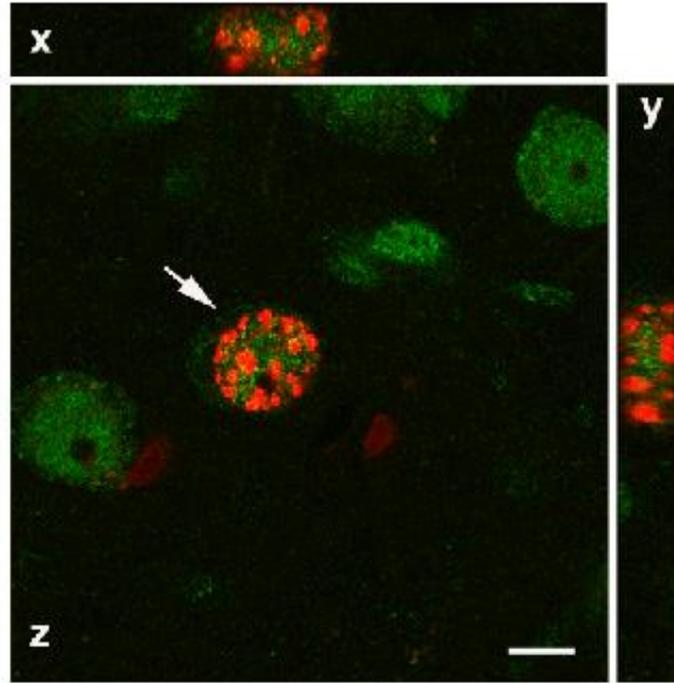
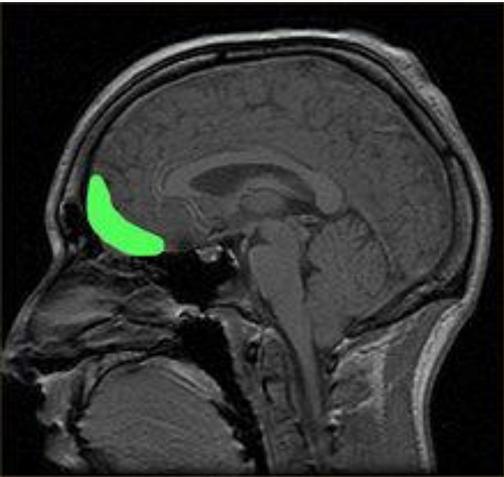


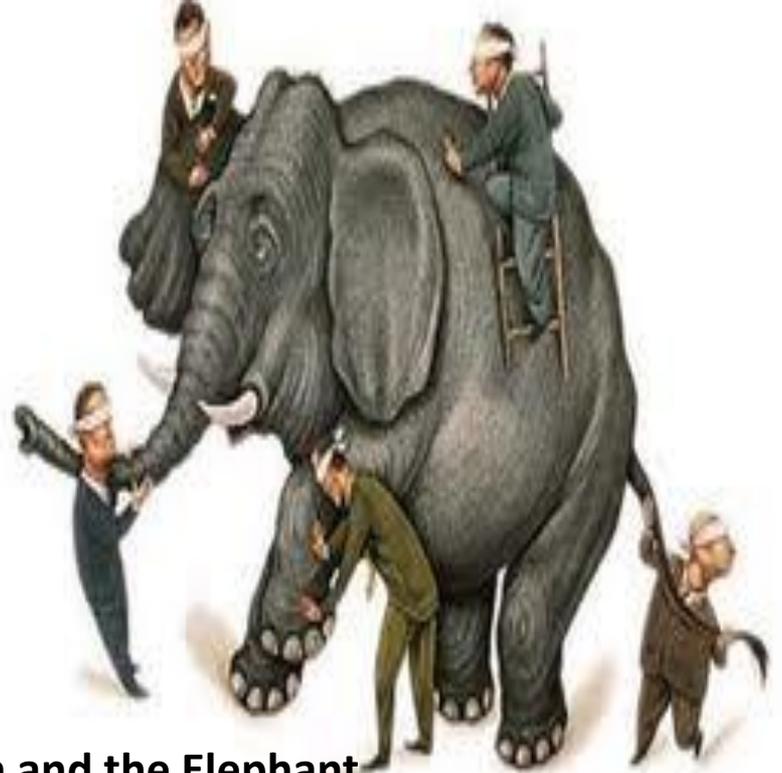
Neuro-protección y Neuro-restauración.



SIGLO XXI
NEUROPLASTICIDAD

Tópicos

1. Neurociencia
2. Neuroplasticidad
3. Neurorestauración
4. Neuroprotección
5. Neuroplasticidad
Siglo XXI



Blind Men and the Elephant
by John Godfrey Saxe (1816–1887)

It was six men of Indostan
To learning much inclined,
Who went to see the
Elephant(Though all of them
were blind),
That each by observation
Might satisfy his mind

No hay signo mas fiel de la sabiduría que la alegría
constante

Eiquen de Montagne



Si A es igual al éxito
entonces la fórmula es

$$A=X+Y+Z$$

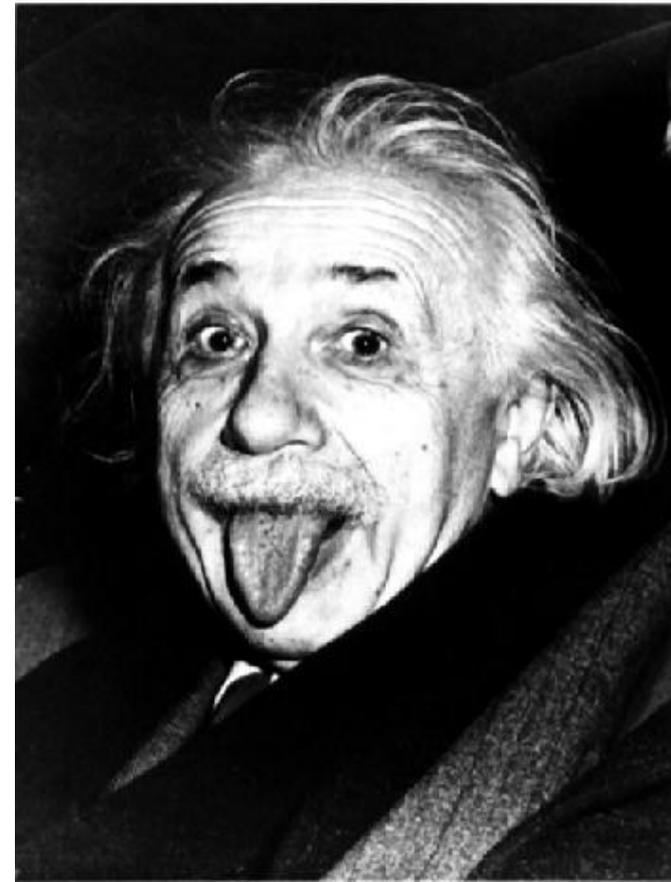
donde:

X es trabajo

Y es jugar

y Z es mantener la boca cerrada

Albert Einstein



Punto 1. Neurociencia



Ondas Beta: estado común del día a día, puede asociarse a los pensamientos comunes, el trabajo y la resolución de problemas.

El estado alfa relajacion, el superaprendizaje, el aumento de la intuición, y la superación del estrés

Las ondas theta en un estado de **meditación profunda**. suele asociarse con la creatividad y sanación.

Las ondas delta de mayor amplitud se relaciona con la famosa hormona de crecimiento. Asociado a la curacion y regeneracion de los tegidos

Ondas Gamma: relacionadas con una gran actividad mental

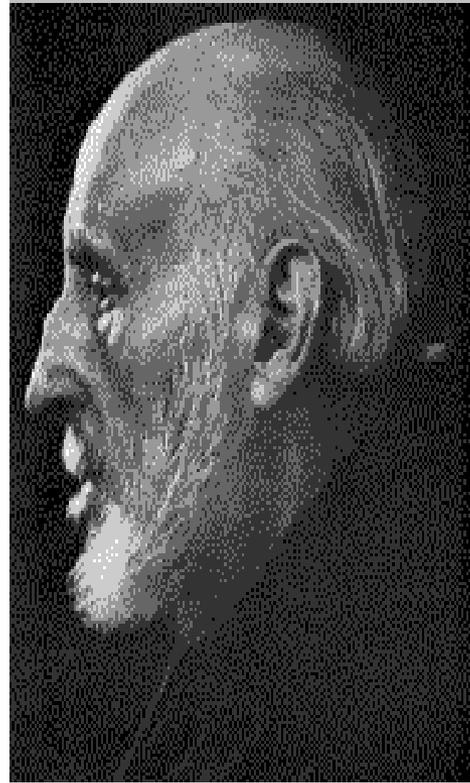
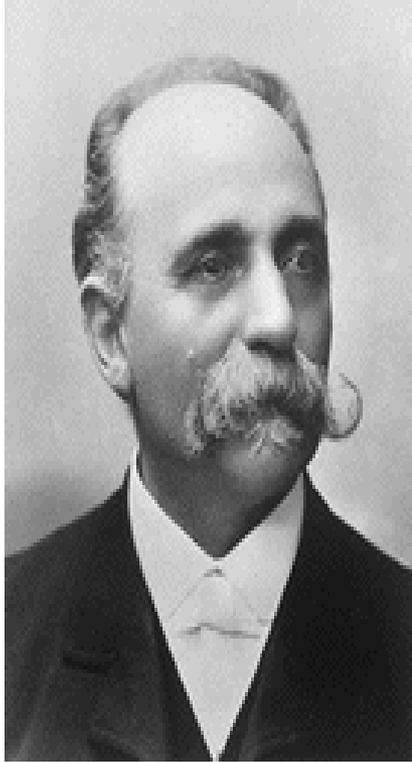
¿NEUROCIENCIA?

“Esclareced el significado de las palabras y libraréis al mundo de los equívocos”

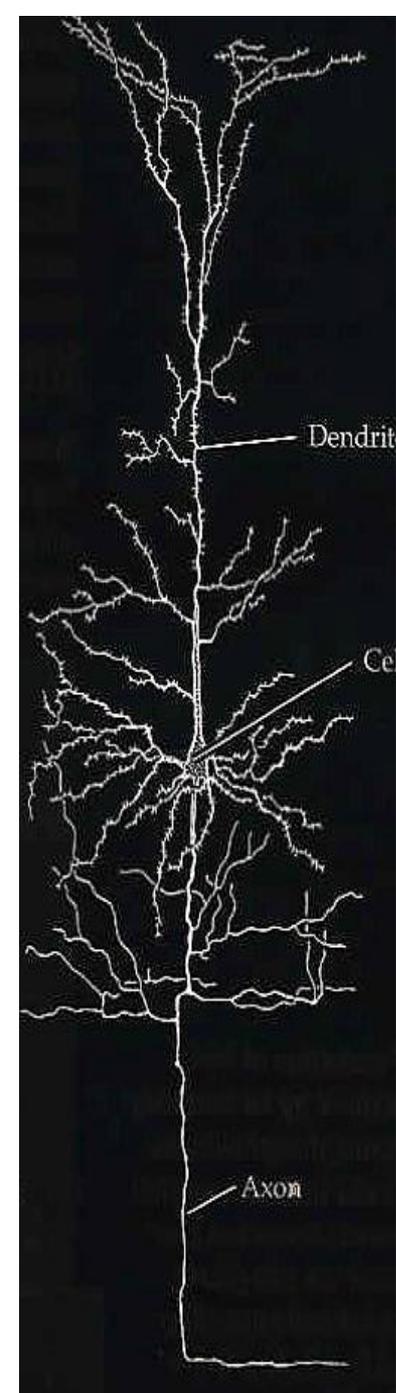
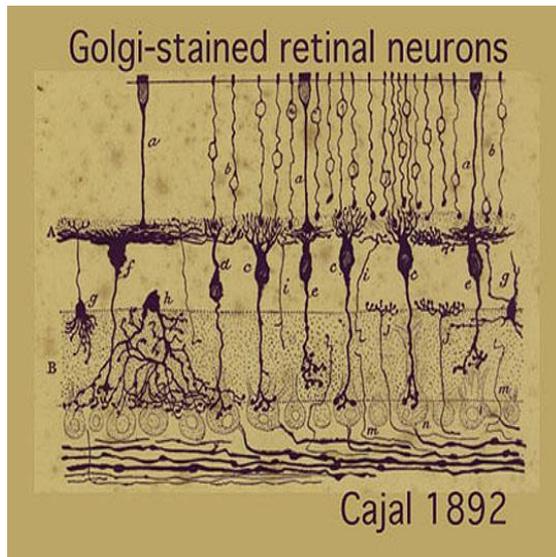
- TRANDISCIPLINA QUE TIENE COMO OBJETO DE ESTUDIO AL SISTEMA NERVIOSO EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS:
 1. Como funciona el cerebro
 2. Como se protege al cerebro
 3. Como se construye el cerebro

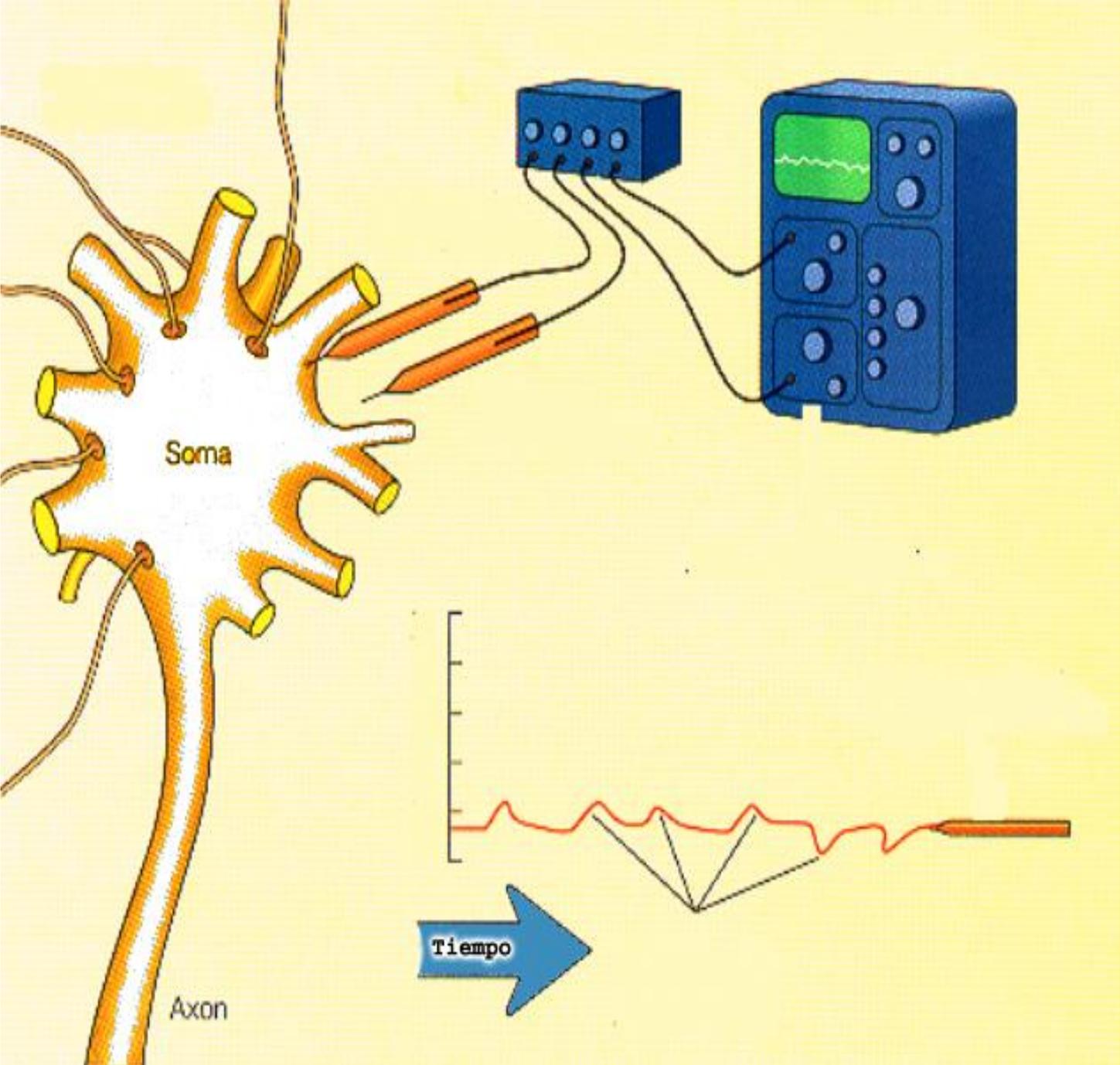


Alexander Pushkin



Doctrina de la neurona

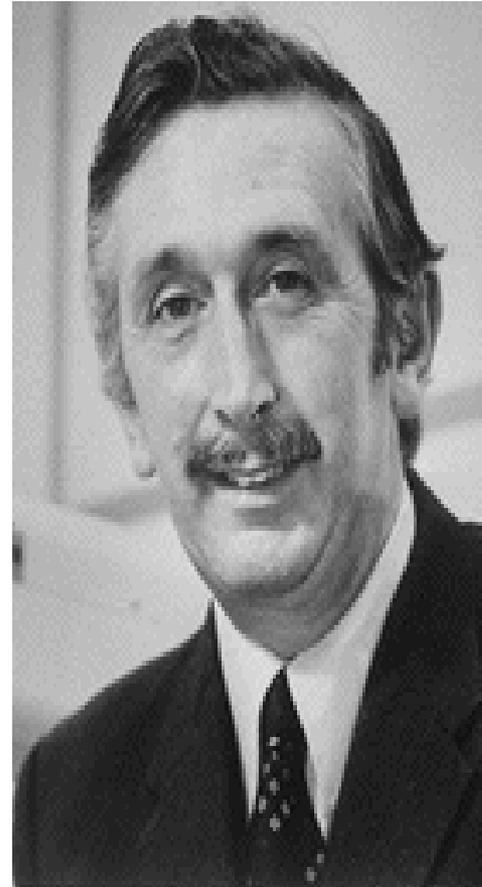




Premio Nobel 1979



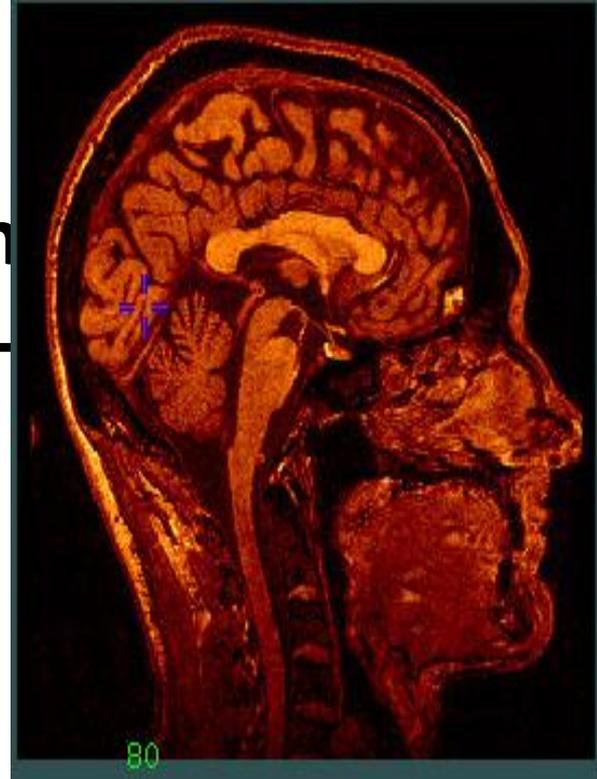
Cormack



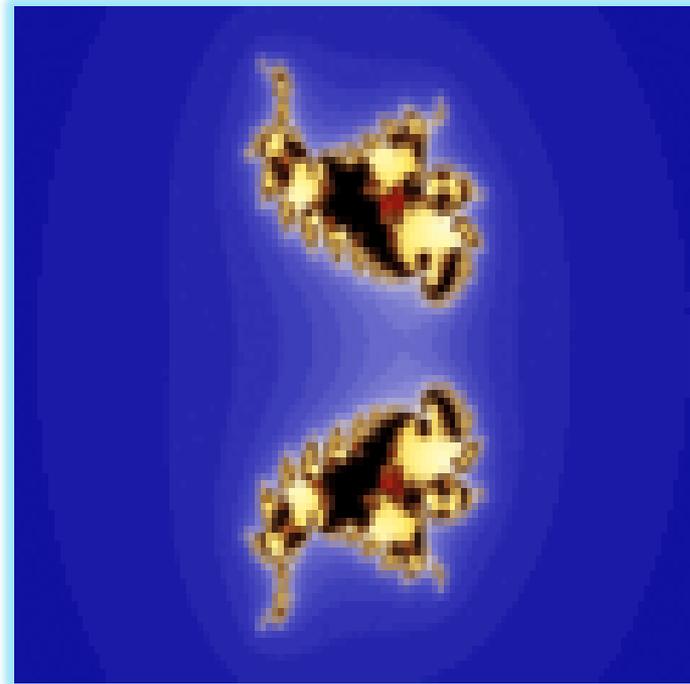
Hounsfield

- **10^{11} Neuronas**
- **10^{15} Sinapsis**
- **$3.2 \cdot 10^6$ Km. Axon**
- -----

- **1.5 Kg.**
- **10 Watts**



EL Cerebro se comporta como un **FRACTAL**: posee detalle a cualquier escala de observación, de manera que mientras más observemos, más detalles encontraremos.



Fractal de la
colección Phoenix

Resumen de la Neurociencia

Tenemos 5 funciones,
con 5 descubrimientos,
5 ideas fundamentos
de las investigaciones.

5 FUNCIONES

1. SENSORIAL

2. MOTORA

3. EMOCIONAL

4. COGNITIVA

5. COORDINADORA

1. Función sensorial. Sistemas sensoriales

- Detectan, transducen, codifican e integran la información sensorial

Ojo



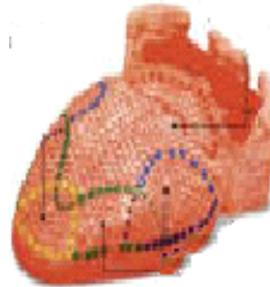
Oído



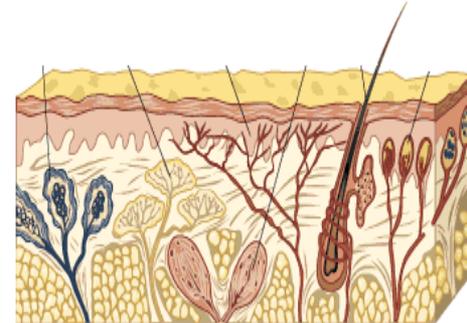
olfato



gusto



Cutánea

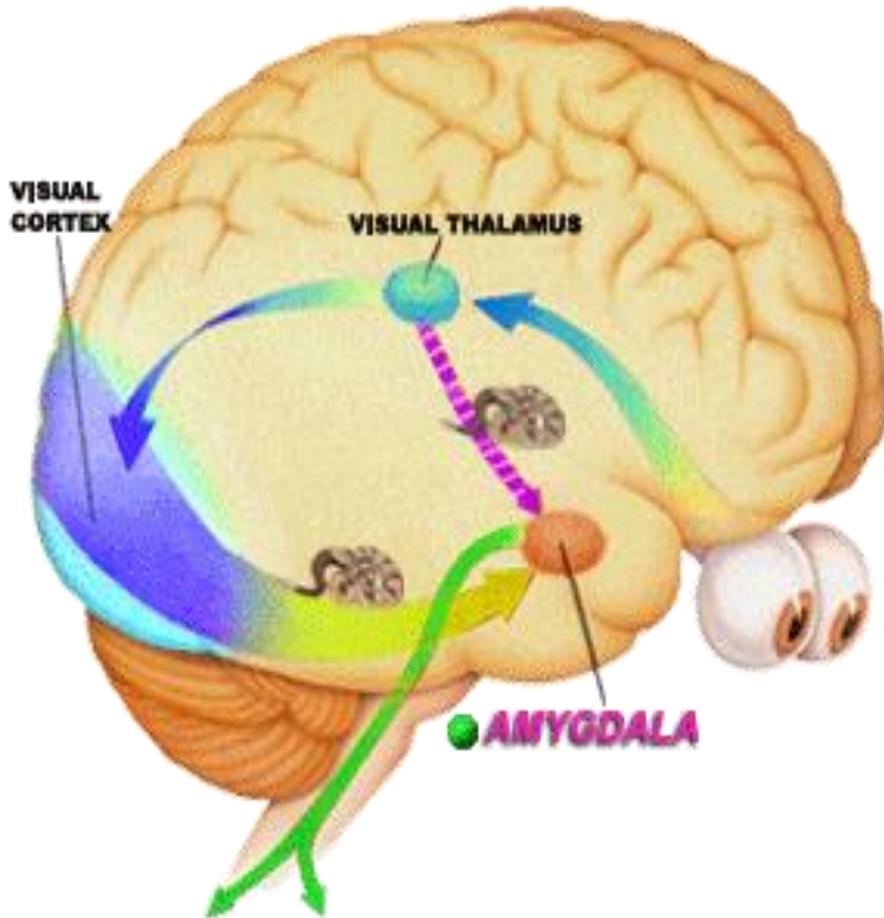


2. Función motora



- Permite a los individuos usar todas o alguna parte del cuerpo para mantener la postura, desplazarse, equilibrarse o realizar movimientos complejos

3. Función emocional





EMOCIONES

- **Ira:** rabia, enojo, resentimiento, furia,
 - **Tristeza:** aflicción, pena, pesimismo,
 - **Miedo:** ansiedad, aprensión, inquietud
 - **Alegría:** euforia, felicidad, gozo
-
- Amor: eros, filia y ágape
 - Sorpresa: sobresalto, asombro, admiración
 - Aversión: desprecio, asco, antipatía.
 - Vergüenza: culpa, humillación, aflicción

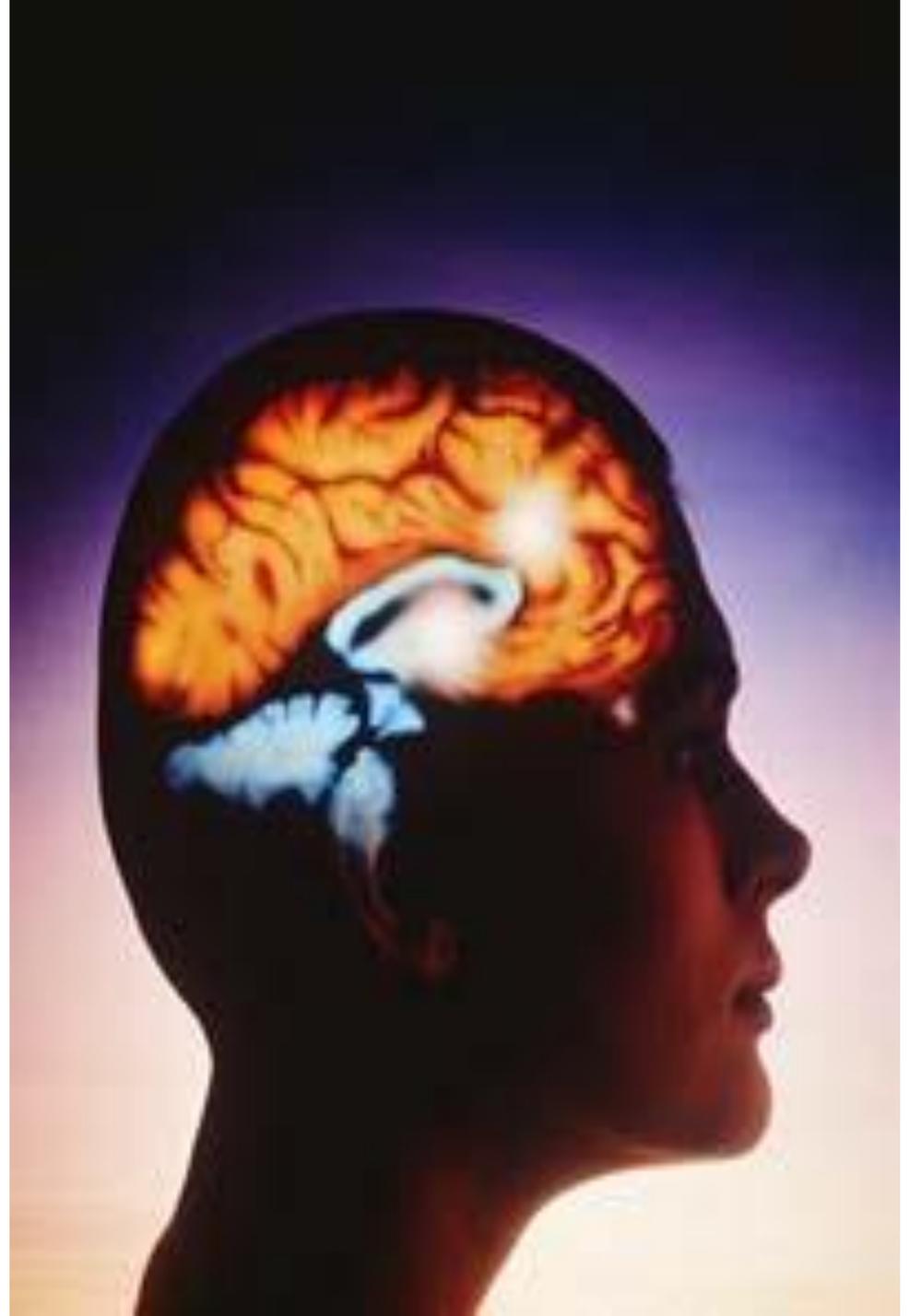


4. Función cognitiva

**ESTUDIA LA
RELACION DEL
CEREBRO CON LA
MENTE**

**ESTRUCTURA -
FUNCION**

**¿CEREBRO =
MENTE?**



ALOSTASIS

HOMEOSTASIS

5. Función
Coordinadora

PLACEBO

Endocrino

Inmune

Otros

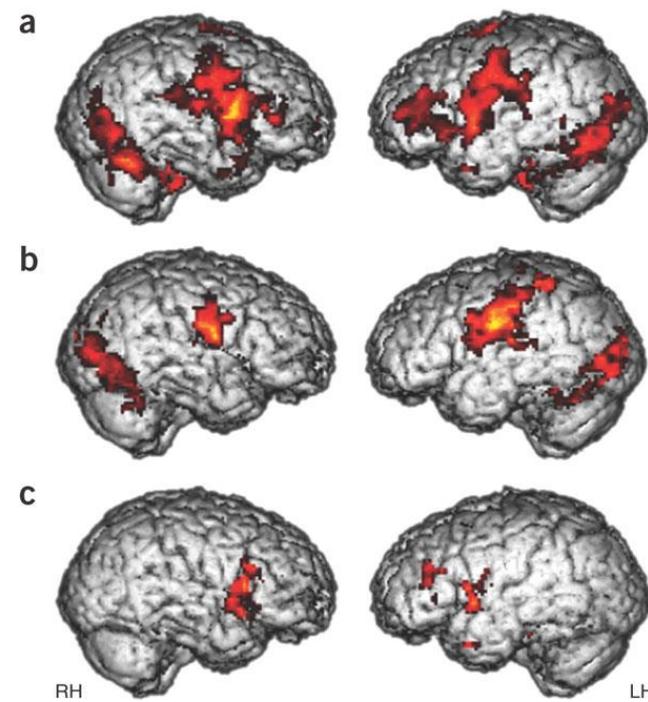
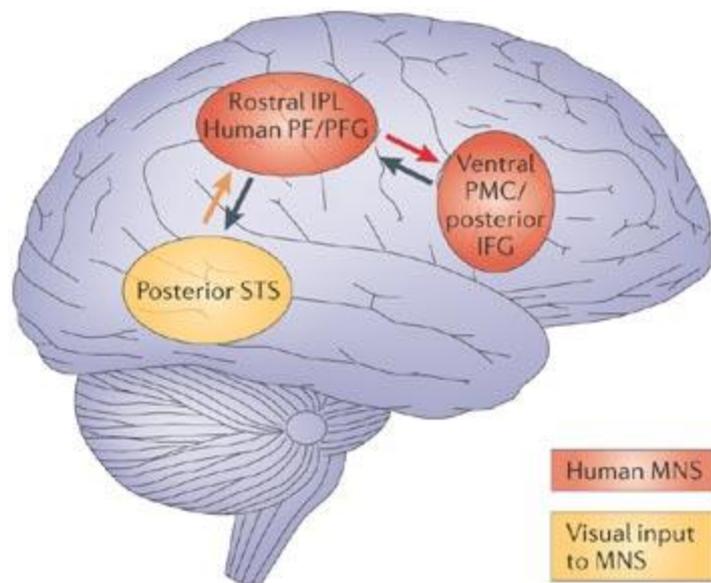
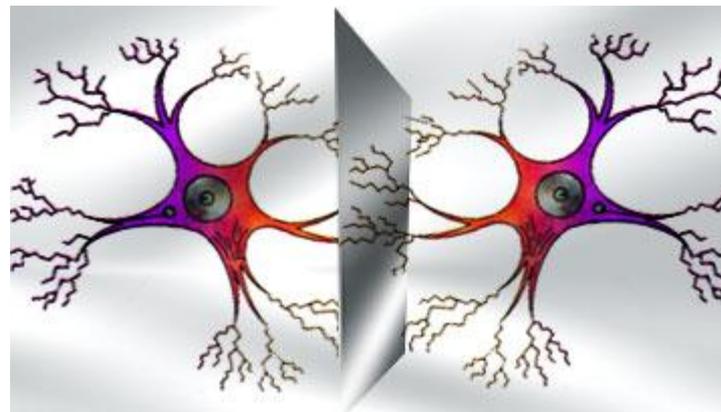
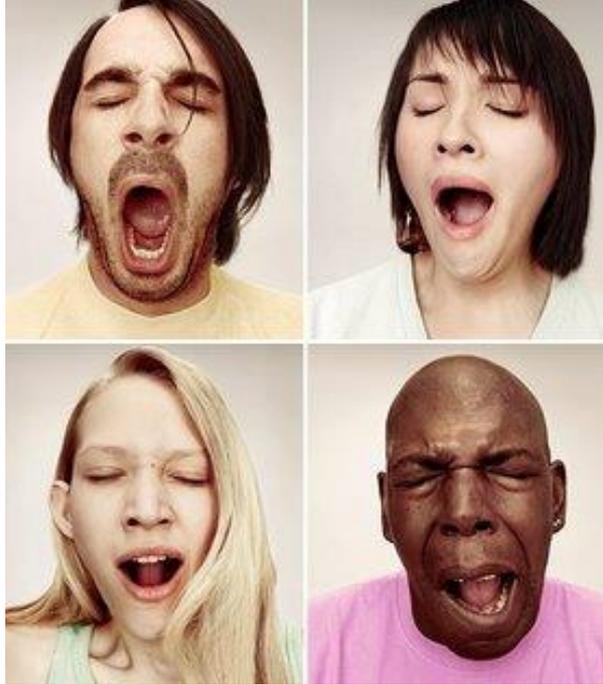
NOCEBO

5 descubrimientos

1. Neuronas en espejo
2. Neuronas en huso
3. Células de posición
4. Células en rejilla (GPS)
5. **Neuroplasticidad**

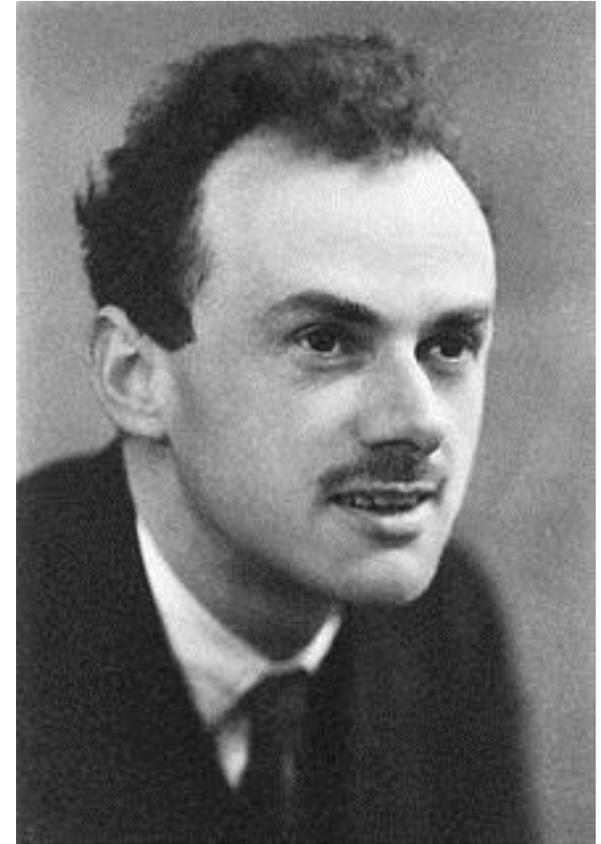
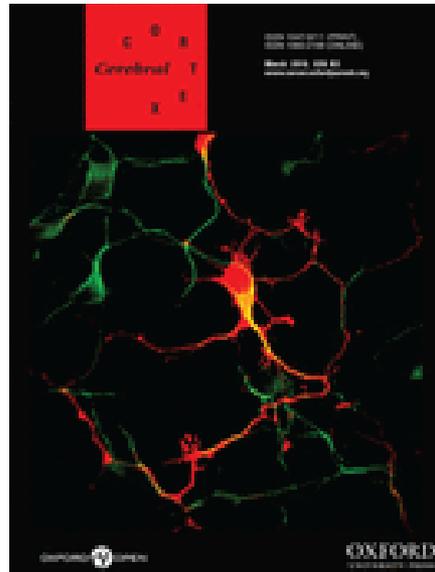
1. NEURONAS EN ESPEJO



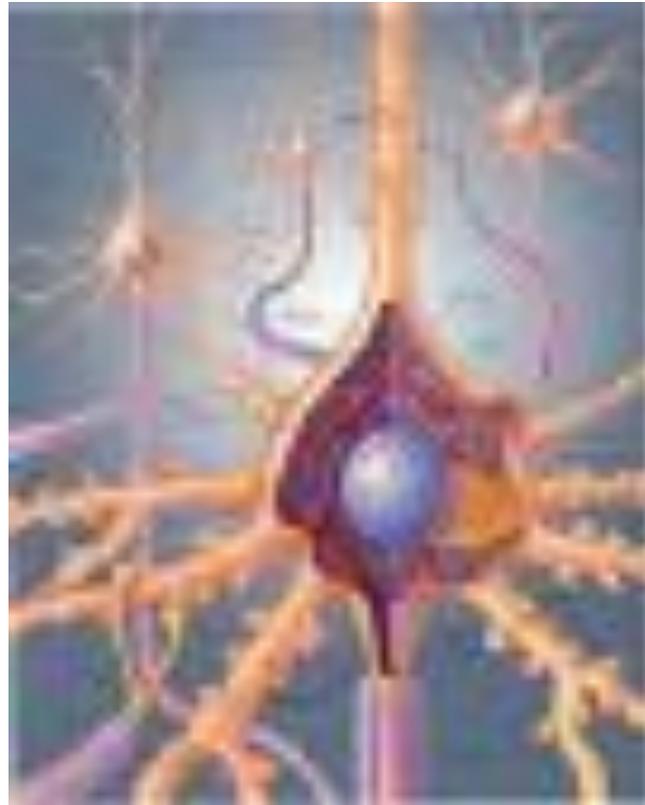
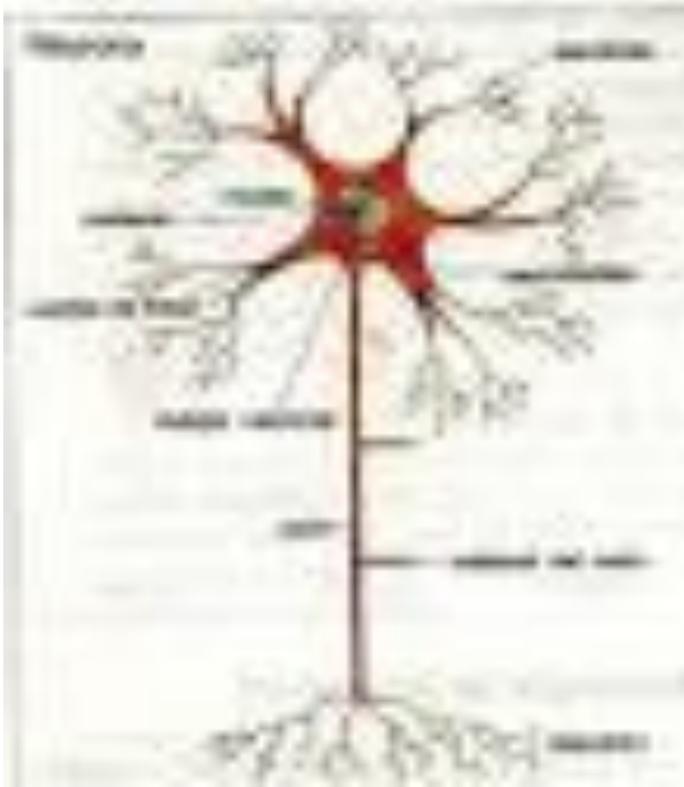
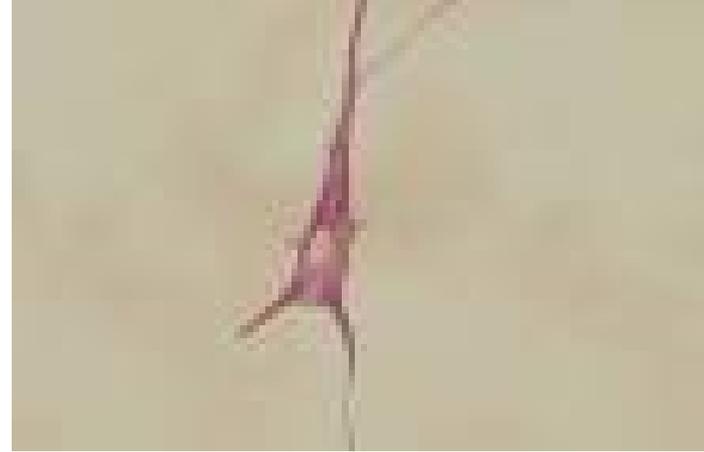


Henry Cavendish

Paul Dirac



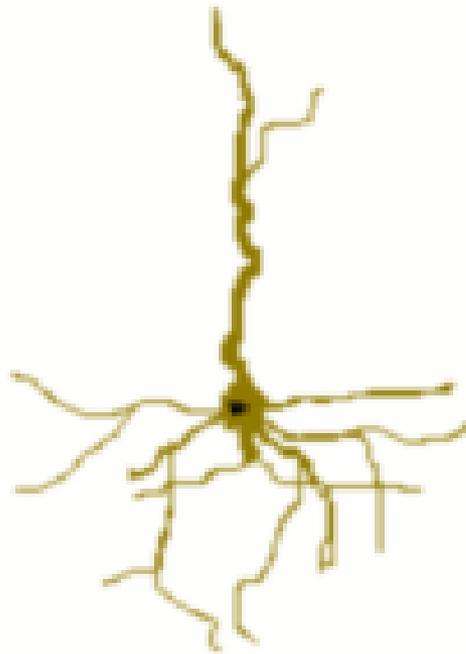
2. Células en Huso



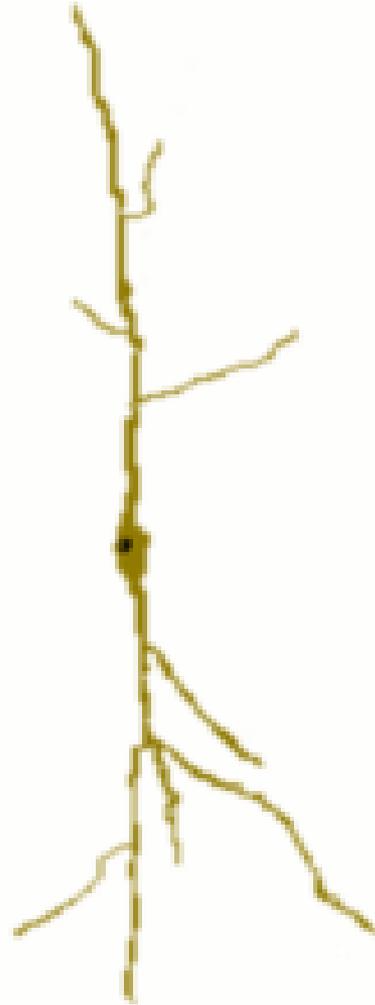
Célula piramidal
(P)

Neurona en huso
(H)

P



H

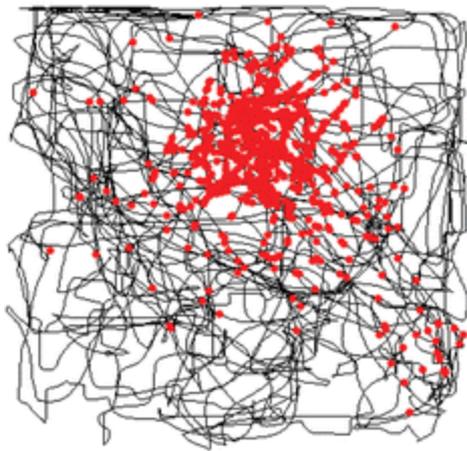


Inteligencia Social

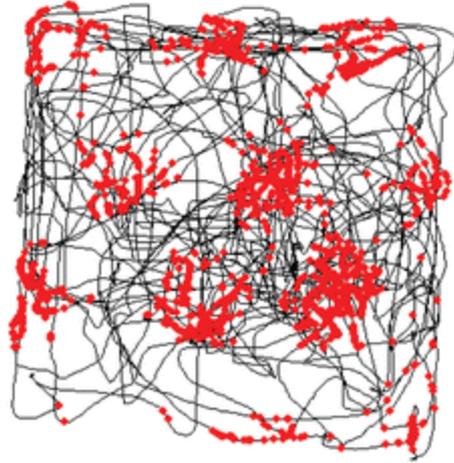


3. CELULAS DE POSICION

place cells (hippocampus)



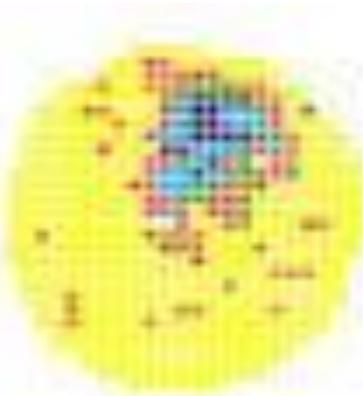
grid cells (MEC)



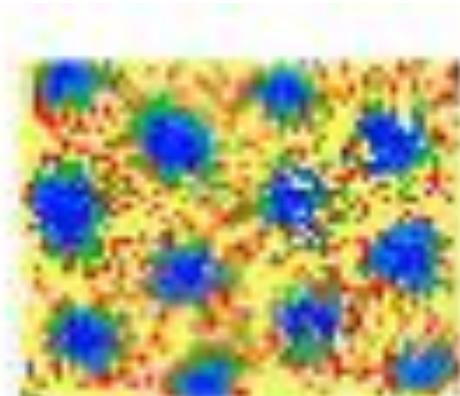
Moser EI, et al. 2008. Annu. Rev. Neurosci. 31:69–89.



4. CELULAS EN REJILLA (GPS)



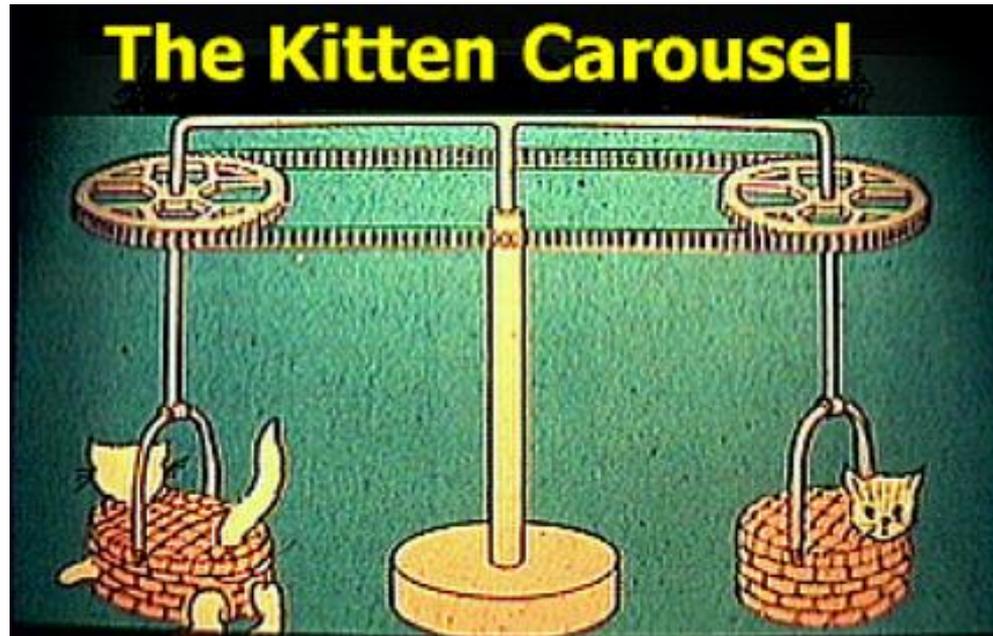
place cell



grid cell



5. NEUROPLASTICIDAD



POSITIVA

NEGATIVA

RECREATIVA

ADAPTATIVA

RECONSTRUCTIVA

EVOLUTIVA

“The one who does not remember history is bound to live through it again”



Jorge Agustín Nicolás Ruiz de Santayana y Borrás
(1863 – 1952)

Punto 2. Neuroplasticidad



Cambios cerebrales en respuesta a la experiencia con mecanismos complejos y diversos que producen crecimiento de nuevas conexiones y creación de nuevas neuronas.

“ El tejido nervioso , parece dotado de un extraordinario grado de plasticidad”.



S. Freud

**INMUTABILIDAD
DEL SISTEMA
NERVIOSO**

Karl Spencer Lashley



1890 - 1958

Lev Vygotsky



Ley del desarrollo próximo que cursa bien con
la neuroplasticidad

Alexander Luria



1902 -1977. fundador de la [neurociencia cognitiva](#) y de la [neuropsicología](#). En la *afasia traumática* y *Las funciones corticales superiores del hombre* expuso su tesis *neurodinmica con la neuroplasticidad subyacente*

Jerzy Konorski, 1948



“neuronas vecinas a una neurona que descarga se activan y con el tiempo pueden crear cambios plásticos en el cerebro”

Donald Hebb, 1952



“El axón de la neurona A excita a la célula B y un proceso metabólico y de crecimiento tiene lugar en las dos células que se tornan más eficientes“

$A \rightarrow B$

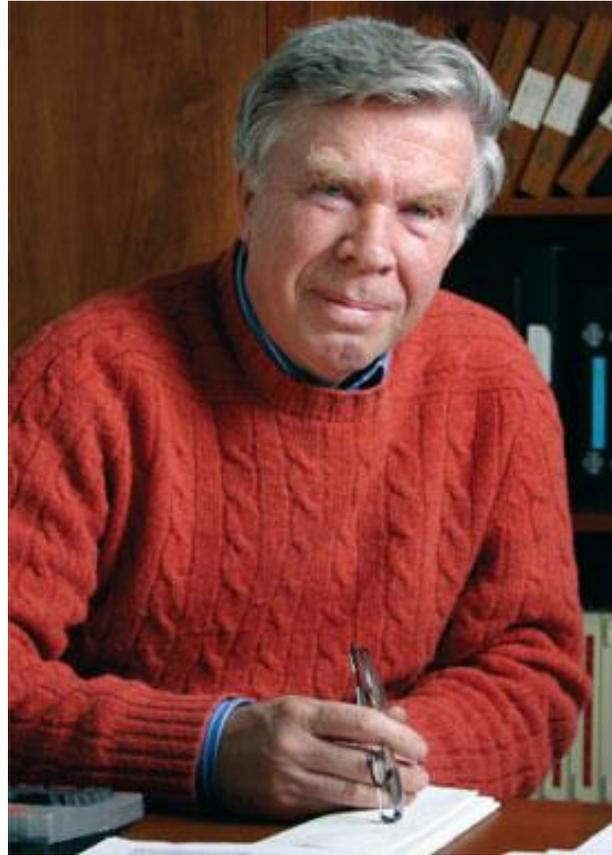
"neuronas que descargan juntas, se cablean"

Primeras evidencias de neurogénesis



- Joseph Altman en 1967 con técnicas de autorradiografía (^3H -thymidine), encontró neurogénesis en hipocampo de mamíferos adultos. La comunidad científica no lo creyó y se burlaron de él injustamente

Fernando Nottebohm



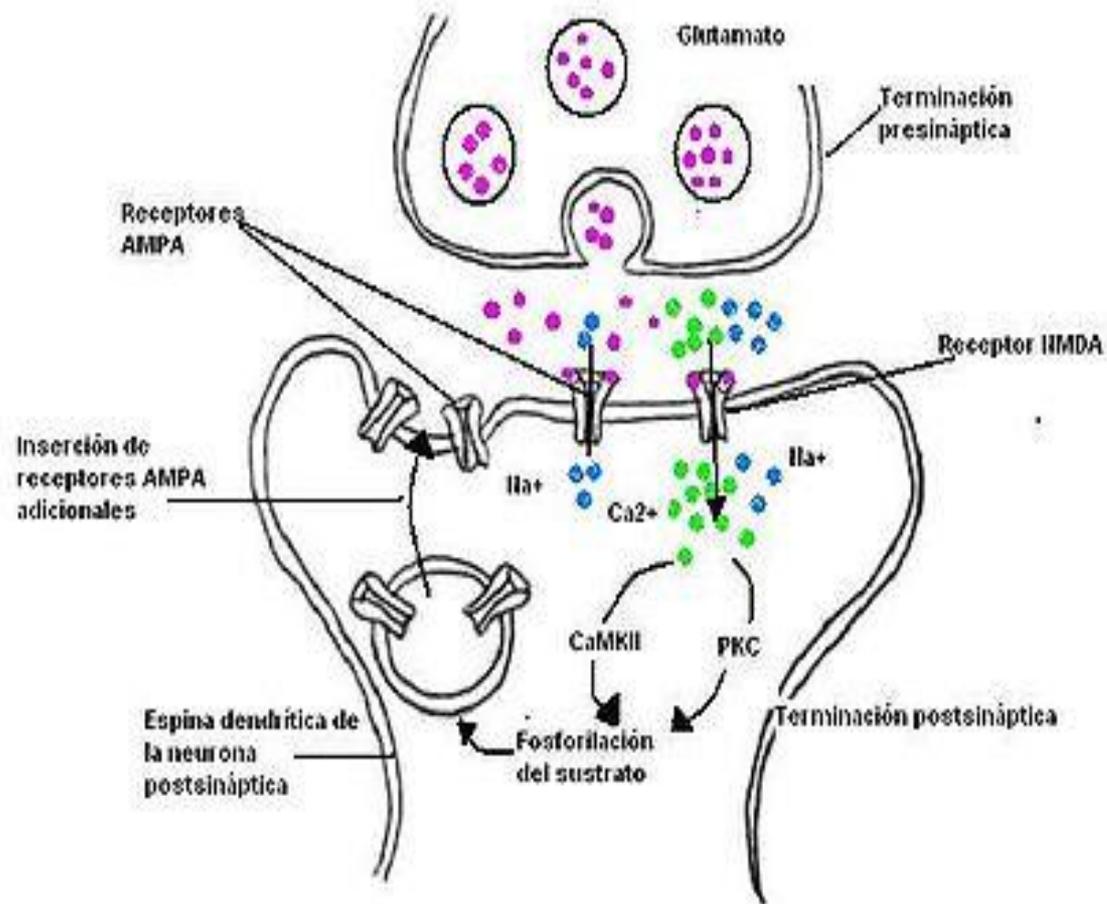
Demostro en 1984 neurogénesis en canarios adultos inyectados con testosterona.

Tim Bliss, 1973



LTP en Hipocampo. Premio Nobel 2017

Mecanismos moleculares



Masao Ito, 1980



Descubrió la Depresión duradera (LTD) en cerebelo

Rafael Estrada González, 1987



- Descubre la **Heredoataxia SCA2** de Holguín.
- Publica un artículo sobre **Neuroplasticidad** en el que se opone al dogma de inmutabilidad del SN adulto.

Pasko Rakic



Neurocientífico nacido en Yugoslavia en 1933 y actualmente en el departamento de Neurociencia de la Universidad de Yale. Investiga el desarrollo del Cerebro. Premio KAVLI 2008 y en 2016 miembro de [Royal Society](#).

Preparamos para afrontar las vicisitudes de la vida.

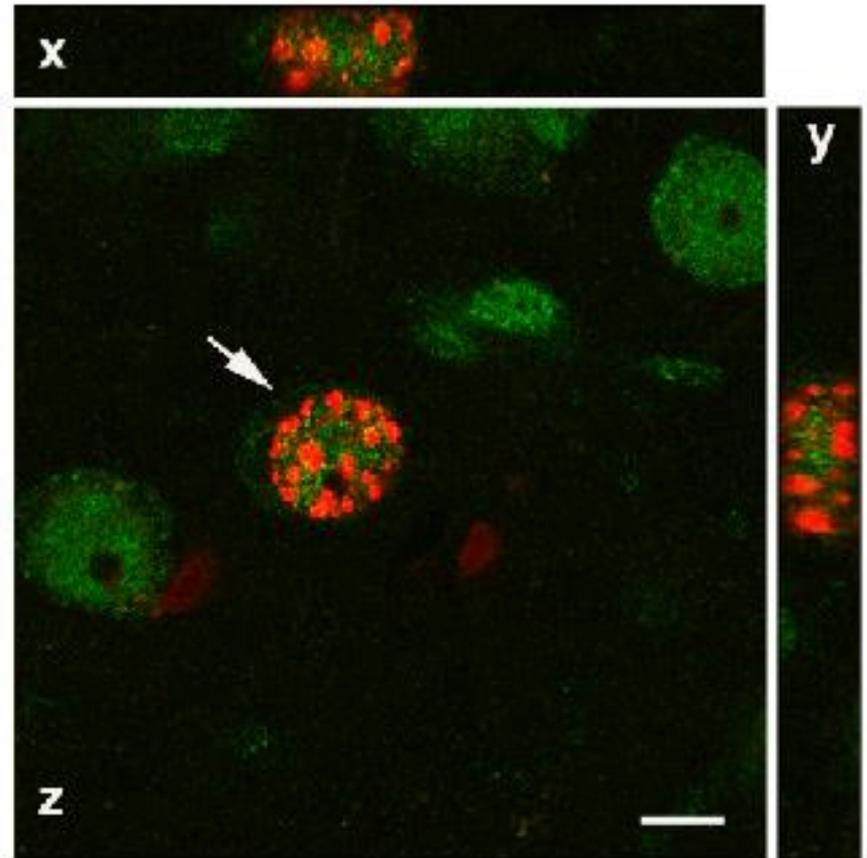
Serendipity

Zemblanity



Horace Walpole
(1717- 1797)

Elizabeth Gould 1989



Demostración de neurogénesis en primates con técnicas inmunohistoquímicas cuando buscaba muerte neuronal por estrés (SERENDIPITY).

Punto 3. Neurorestauración



Jill Bolte Taylor

- Neurocientífica que experimentó un AVE en su Hemisferio Izquierdo.
- Jill no podía hablar, entender, leer, escribir o caminar.
- Utilizando su hemisferio diestro fue capaz de recuperarse





- Jill decidió recuperarse. Ella percibía a las personas como paquetes concentrados de energía.
- Estudiando su lenguaje corporal pudo entender que algunos le daban energía y otros se la robaban.
- Comenzó a revolcarse en la cama hasta que pudo sentarse y pararse.



- En 8 años el cerebro de JILL se reparó con la actividad y fue considerada normal. La neuroplasticidad en función de la restauración

Paul Bach-y-Rita



Sistema de ejercicios que hicieron recuperar el lenguaje y movimientos tras un AVE. Desarrolló el Brainport.
Neuroplasticidad en acción

Edward Taub



Restringir uso de la extremidad paralizada en AVE .

Neuroplasticidad .

Dirige en Alabama la "Taub Therapy Clinic"

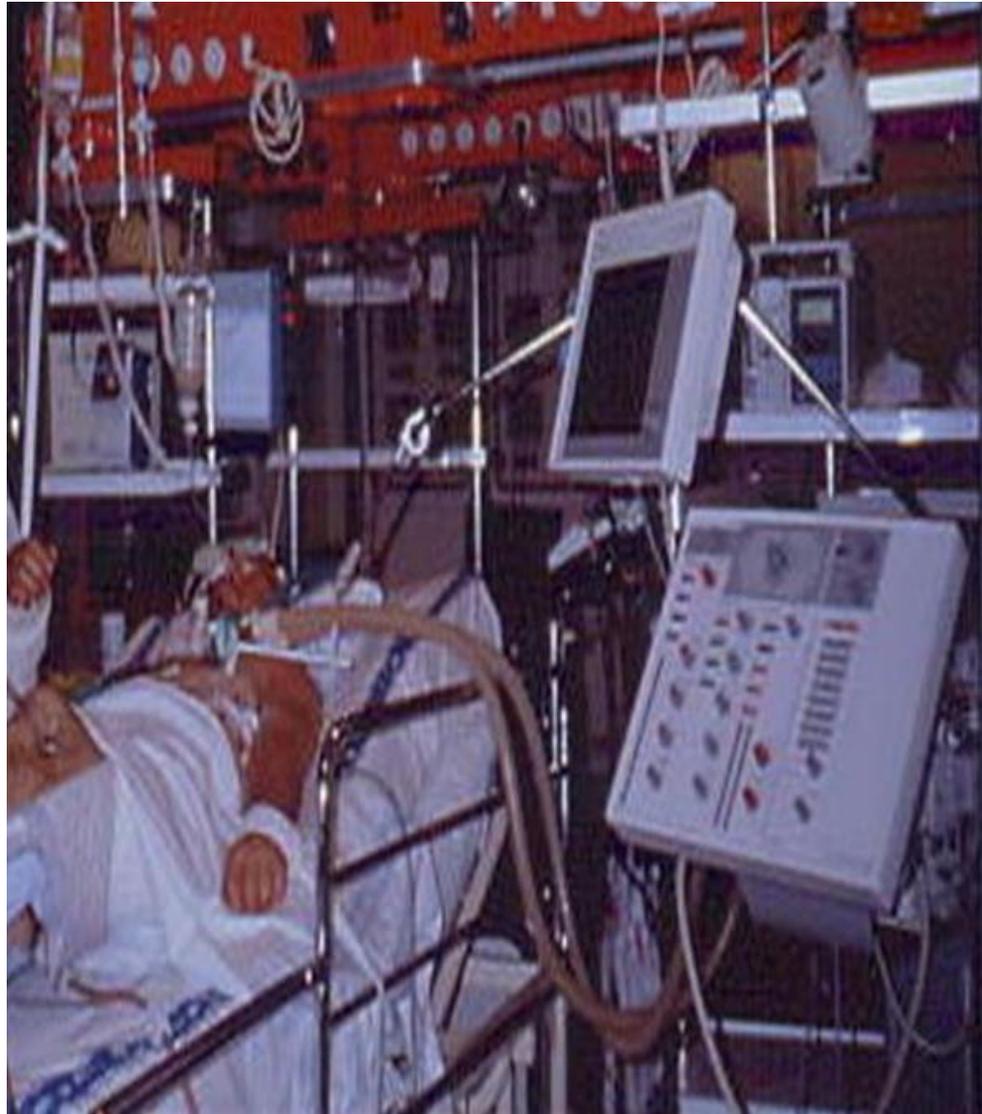
Taub, Edward; Perrella, Philip; Barro, Gilbert. *Science*, Vol. 181. no. 4103, September 7, 1973, pp. 959–960.

Taub, E. (1994). Overcoming learned nonuse: A new behavioral medicine approach to physical medicine. In J. G. Carlson, S. R. Seifert, & N. Birbaumer. (eds.) *Clinical applied psychophysiology* (pp. 185–220).

Punto 4. Neuroprotección



ICTUS



ATAXIA SCA 2 EN CUBA



Neuroprotección en enfermedades neuro y heredo degenerativas

Editor: Julio César García Rodríguez



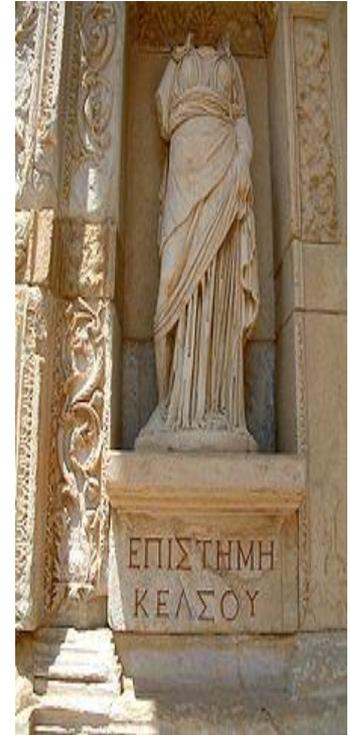
1. La NeuroEPO puede ser usada en tratamientos crónicos de manera preventiva en grupos de riesgos.
2. Evidencias preclínicas demuestran la seguridad y eficacia de la NeuroEPO en modelos de Ictus, Ataxia SCA2 y Enfermedad de Alzheimer.

¿ Hipótesis?

Platón, La República. *Los cuatro modos de conocer y los cuatro objetos de conocimiento*. Trad. Juan B. Bergua. 1959. Madrid. Ediciones Ibéricas. p.324



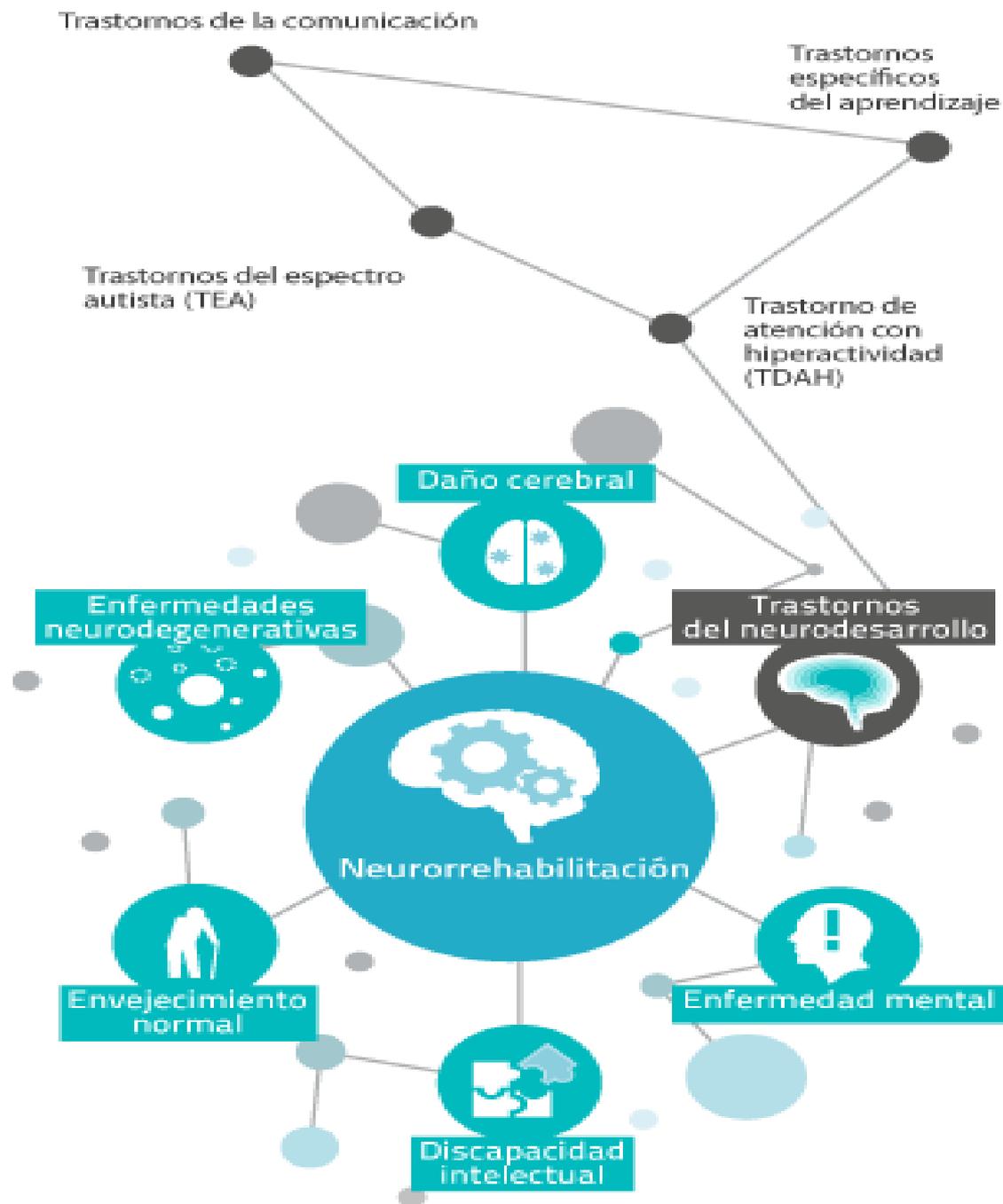
- “Supongo que no ignoras que los que se ocupan de la geometría, de la aritmética y demás ciencias del mismo género parten de supuestos tales que lo par y lo impar, las figuras, las tres especies de ángulos y demás cosas análogas, según la demostración que tienen que hacer; que **consideran estas suposiciones como cosas conocidas** y que, **una vez establecidas sus hipótesis, estiman que no necesitan rendir cuenta de ellas** ni a sí mismos ni a otros espíritus.



Estatua del conocimiento

Punto 5. Neuroplasticidad en el Siglo XXI

- Cambios en la morfología neuronal en varias regiones cerebrales.
- Influencias adversas como el estrés, depresión y tratamiento crónico con glucocorticoides.
- Regulación de la Neurogénesis por sexoesteroides, BDNF, VEGF, glutamato, acetil colina, glucocorticoides, algunos antidepresores, sustancias derivadas de los vasos sanguíneos.
- Regulación de la neuroplasticidad positiva por: **Nutrición, Sueño, Ejercicio físico, Meditación, Alegría.**
- Analgesia por incremento de la neuroplasticidad.
- Estudios in vivo con técnicas de Neurociencia



Trastornos de la comunicación

Trastornos
específicos
del aprendizaje

Trastornos del espectro
autista (TEA)

Trastorno de
atención con
hiperactividad
(TDAH)

Daño cerebral

Enfermedades
neurodegenerativas

Trastornos
del neurodesarrollo

Neurorrehabilitación

Envejecimiento
normal

Enfermedad mental

Discapacidad
intelectual

La FORMA FISICA: Objetivo del ejercicio

- Cuándo estamos en Forma:
 - Corazón, vasos sanguíneos, pulmones y músculos poseen eficiencia óptima y hay neurogenesis en muchas partes del cerebro cognitivo y emocional que planifican el ejercicio
- La neuroplasticidad en acción



así funciona El cerebro de un músico



Cuando reímos se forman nuevas neuronas y se cablean nuevos circuitos.



JA JA JA: Relaja plexo solar

JE JE JE: relaja el cuello. Cantantes. Profesores

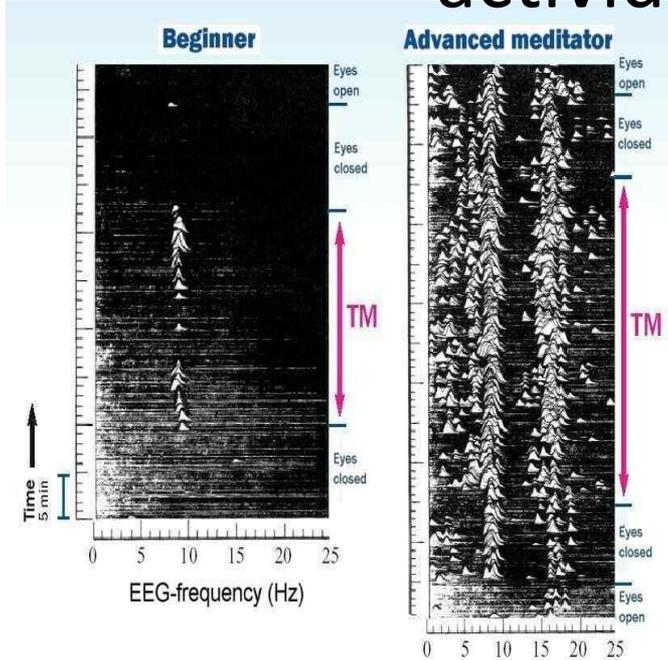
JI JI JI: ↑ Circulación cerebral. Cognición

JO JO JO: Músculos abdominales



JU JU JU: Activa órganos sexuales.

La **meditación** y también la **risa** incrementan la coherencia de la actividad eléctrica cerebral.





Panacea ayuda al enfermo. Detalle de un grabado del médico veronés J. Gazola (1716).

Adivinanza

Puede que un tonto lo crea,
pero aseguro y no es cuento:
ha fallado todo intento
de encontrar la _____

Clave: aecanaP



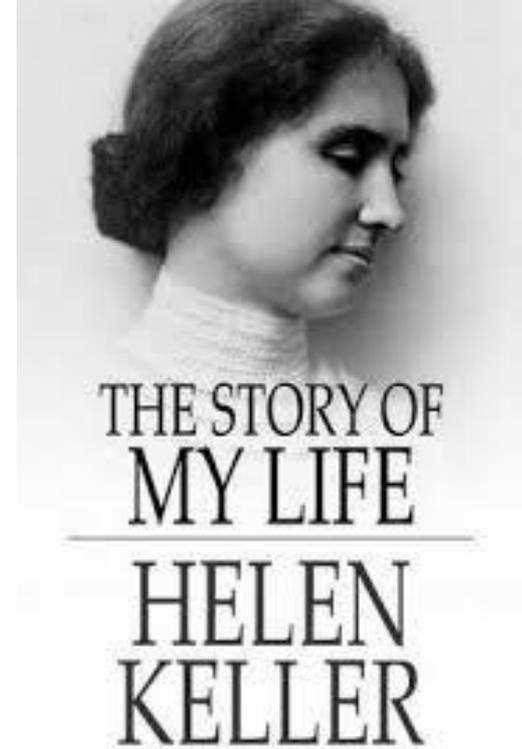
CONCLUSIONES



Galileo Galilei
1564 - 1642

Karl Wittgenstein, 1847-1913

1. PROBLEMAS REALES BIEN ESCLARECIDOS SIN RESPUESTAS A PRIORI.
2. LA INVESTIGACION COMO METODO DE SOLUCION Y NO CRITERIO DE AUTORIDAD.
3. LA NEUROPLASTICIDAD TIENE IMPACTO CRUCIAL EN LA PROTECCION Y RESTAURACION NEURAL
4. LA NEUROPLASTICIDAD MECANISMO DE REDES DE NEURONAS EN ESPEJO, CELULAS EN HUSO, NEURONAS DE POSICION Y GPS DEL HIPOCAMPO.
5. **NUTRICION** SALUDABLE, **SUEÑO** REPARADOR, **EJERCICIO FÍSICO**, **MEDITACIÓN**, **ALEGRÍA** SANA INCREMENTAN LA **NEUROPLASTICIDAD** . HERRAMIENTAS POCO UTILIZADAS EN NEURORESTAURACION Y LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE



Neuroeducación basada en Neuroplasticidad.

Investigación a iniciar el 17 de octubre (55 aniversario) .

Tareas: música, alegría, meditación, ejercicios, nutrición, siesta, autoevaluación.

Los interesados en participar como colaboradores o sujetos experimentales serán bien recibidos.



Muchas gracias



nibaldo@infomed.sld.cu



nibaldomesa@gmail.com

"La ignorancia afirma o niega rotundamente; la CIENCIA duda." François Marie Arouet (Voltaire)