



**CICLO DE CONFERENCIAS DE
CAPACITACIÓN DOCENTE:
NEUROPSICOLOGÍA Y PEDAGOGÍA 2016**

**Secretaría Académica y Facultad de Filosofía,
Ciencias de la Educación y Humanidades**

1er. Encuentro (miércoles 18/05/16 de 18 a 20)
Dr. Claudio O. Cervino

2do. Encuentro (miércoles 29/06/16 de 18 a 20)
Mgter. María D. Traverso
Lic. Gabriela N. Prieto

3er. Encuentro (miércoles 31/08/16 de 18 a 20)
Dra. Alicia I. Bugallo

4to. Encuentro (miércoles 28/09/16 de 18 a 20)
Prof. Rubén H. González Dorfman

5to. Encuentro (miércoles 26/10/16 de 18 a 20)
Lic. Mónica Dubini

6to. Encuentro (miércoles 30/11/16 de 18 a 20)
Dra. Claudia A. Eusebio
Dr. Roberto M. Paterno

Cerebro y Educación

Aportes desde la Neurociencia

Dr. Claudio O. Cervino

Universidad de Morón

2016



Facultad de Filosofía, Cs. de la Educación y Humanidades

Dr. Claudio Osvaldo Cervino

Ha participado en calidad de expositor en el Ciclo de Conferencias:

"Capacitación Docente: Neuropsicología y Pedagogía 2016"

Se otorga el presente certificado que así lo acredita,

en la ciudad de Morón,

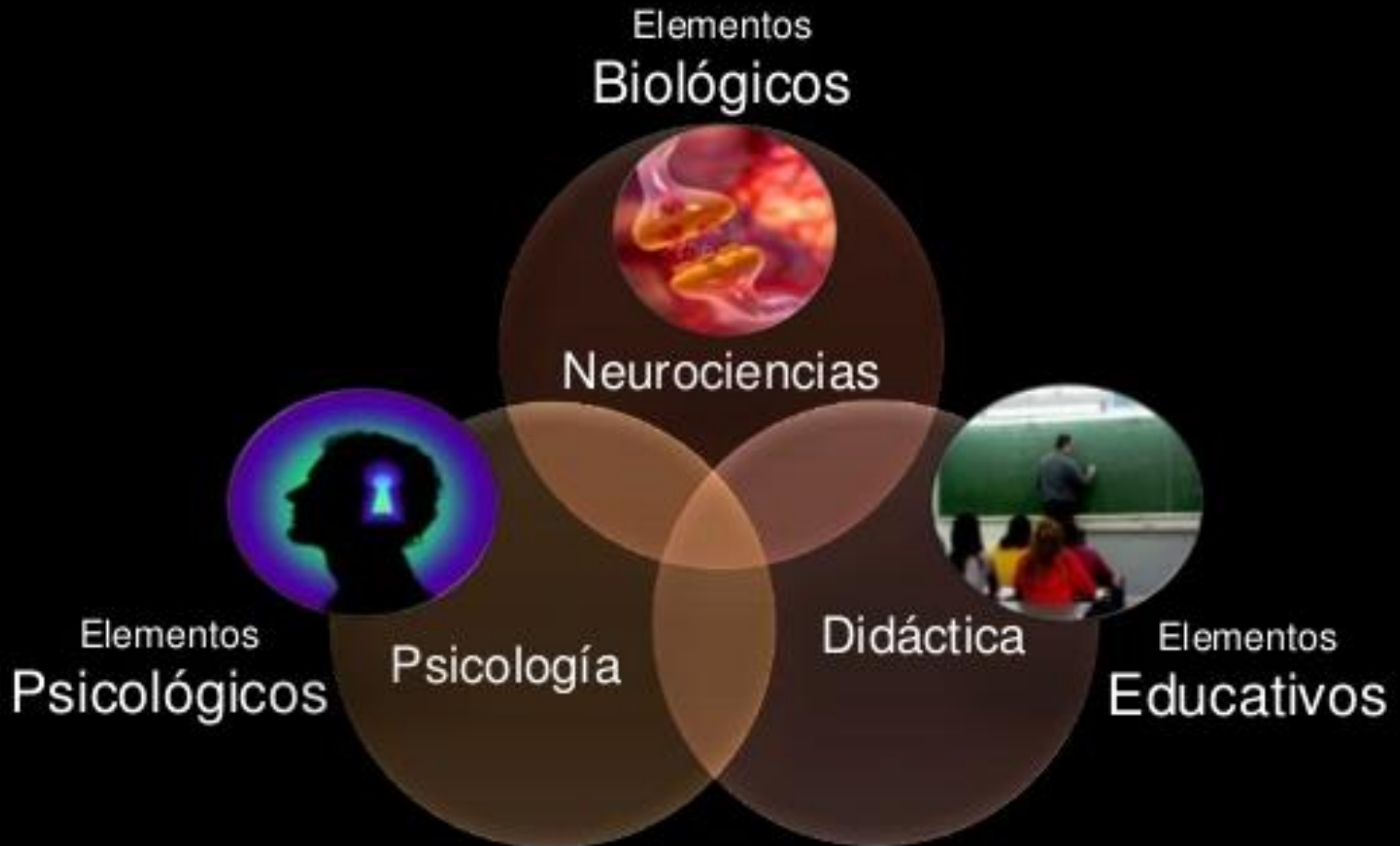
a los 18 días del mes de mayo de 2016.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Roberto Mario Paterno', is written over a large, faint watermark of a map of Argentina.

Dr. Roberto Mario Paterno
Decano Facultad de Filosofía,
Ciencias de la Educación y Humanidades

Objetivo General

La finalidad del encuentro es mostrar los aportes de la Neuroeducación consistentes en aprovechar los conocimientos sobre el funcionamiento cerebral para enseñar y aprender mejor.



¿NEUROCIENCIAS o

NEUROCIENCIA?

Etología

Neurología

Psicología

NEUROCIENCIA

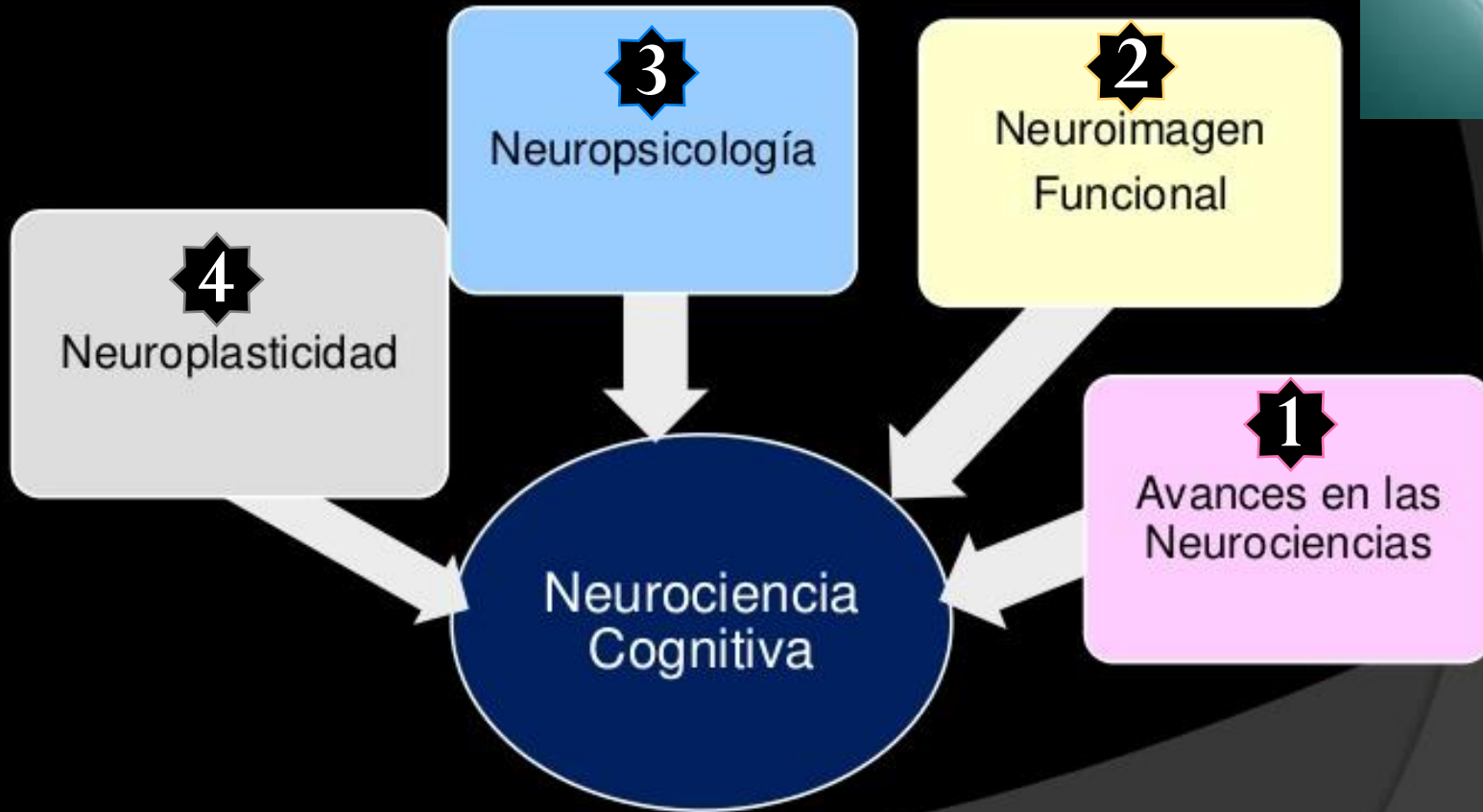
TRANSDISCIPLINA

Neuroanatomía

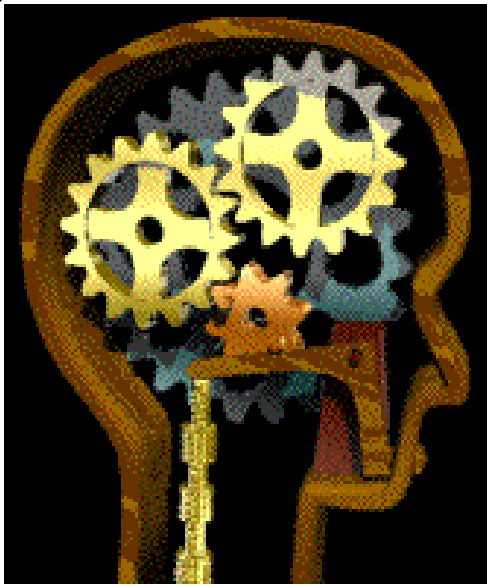
Pedagogía

Neurofisiología

NEUROCIENCIA COGNITIVA



¿cómo trabaja el cerebro?



COGNICIÓN

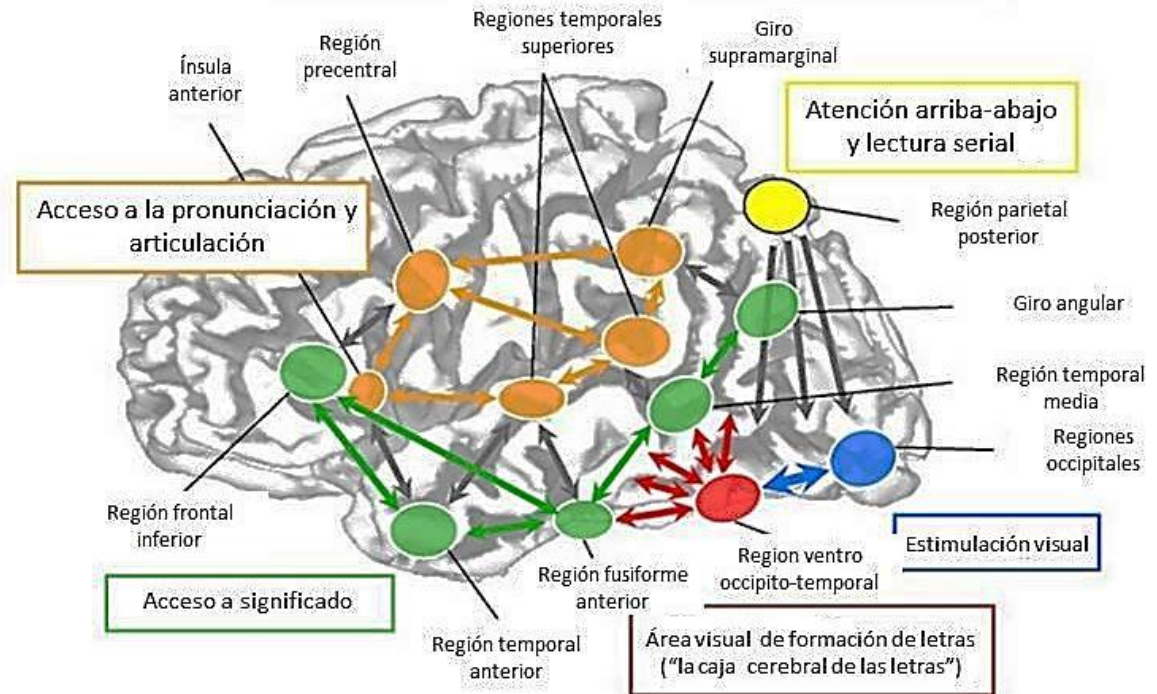
se refiere a todos los **procesos cerebrales** mediante los cuales la **información** es *transformada, filtrada, elaborada, almacenada, recuperada y utilizada* por nuestra **mente**



Redes Neuronales

Procesamiento en Paralelo Distribuido

Una visión moderna de las redes corticales para la lectura



Donald Hebb

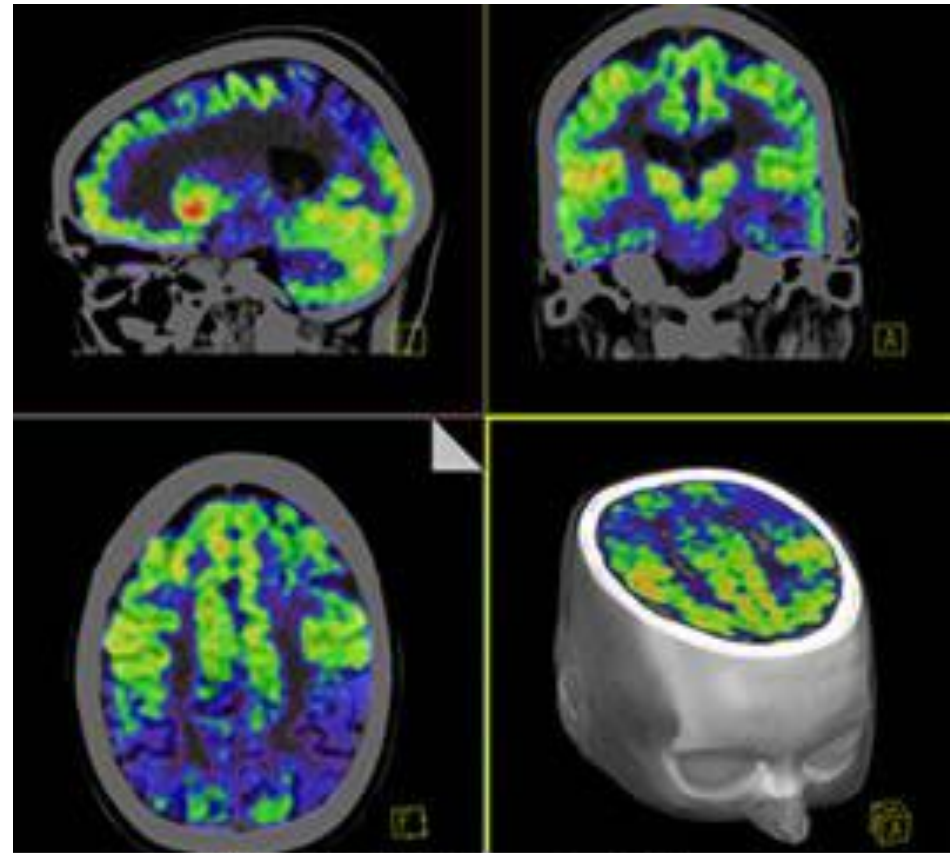
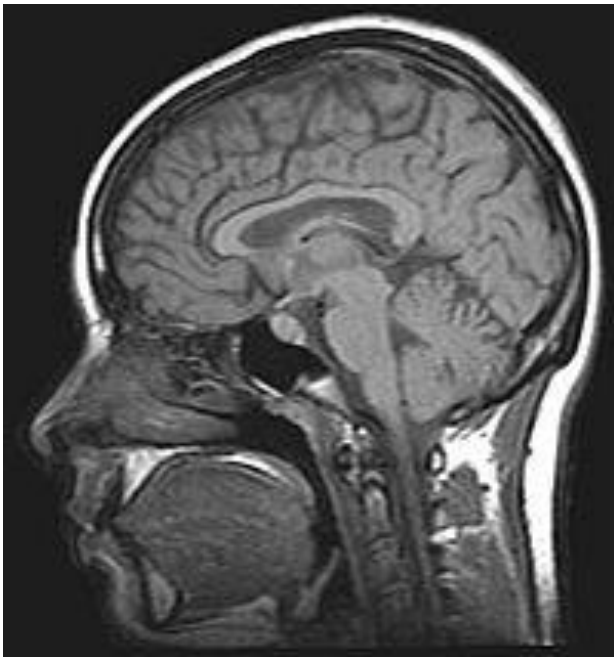
Cerebro y Mente

De acuerdo con Bunge, el *monismo emergentista*:

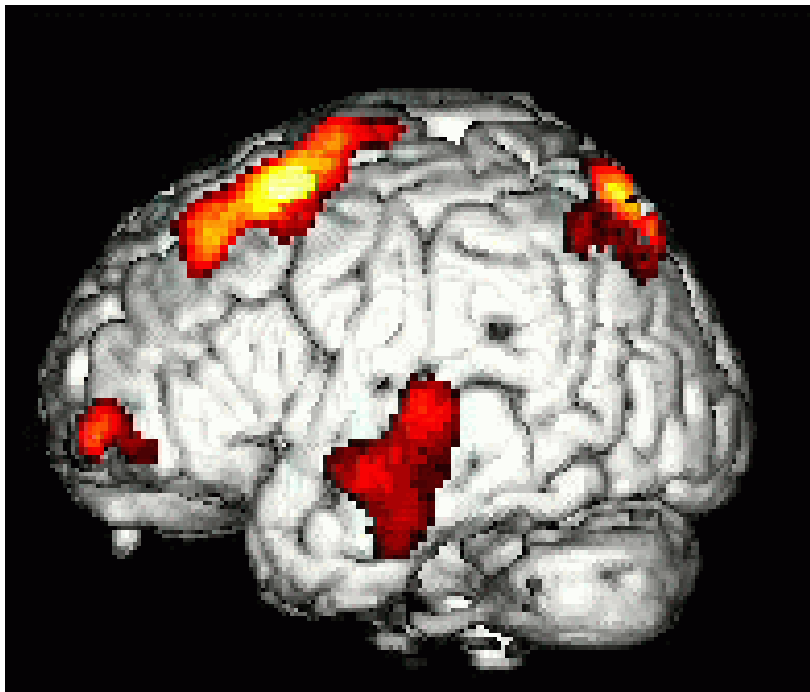
- 1. Todos los estados, eventos y procesos mentales son estados del cerebro de algún organismo, o eventos y procesos en el mismo.
- 2. Estos estados, eventos y procesos son *emergentes* en relación con los de los componentes celulares del cerebro.
- 3. Las llamadas relaciones psicofísicas son interacciones entre diferentes subsistemas del cerebro, o entre algunos de ellos y otros componentes del organismo.



Técnicas de Neuroimágenes



PET/CT Brain Scan



Neuroeducación

Disminuyendo la brecha entre las Investigaciones Neurocientíficas y la Educación

Una de las aplicaciones importantes que ha tenido el desarrollo de la **Neurociencia** en las últimas 2 décadas ha sido en el campo de la **Educación**.

Nueva línea de pensamiento y acción que tiene como principal objetivo acercar a los agentes educativos a los conocimientos relacionados con el cerebro y el aprendizaje, considerando la unión entre la *Pedagogía*, la *Psicología Cognitiva* y la *Neurociencia*.

Consiste en aprovechar los conocimientos sobre el funcionamiento cerebral para enseñar y aprender mejor.

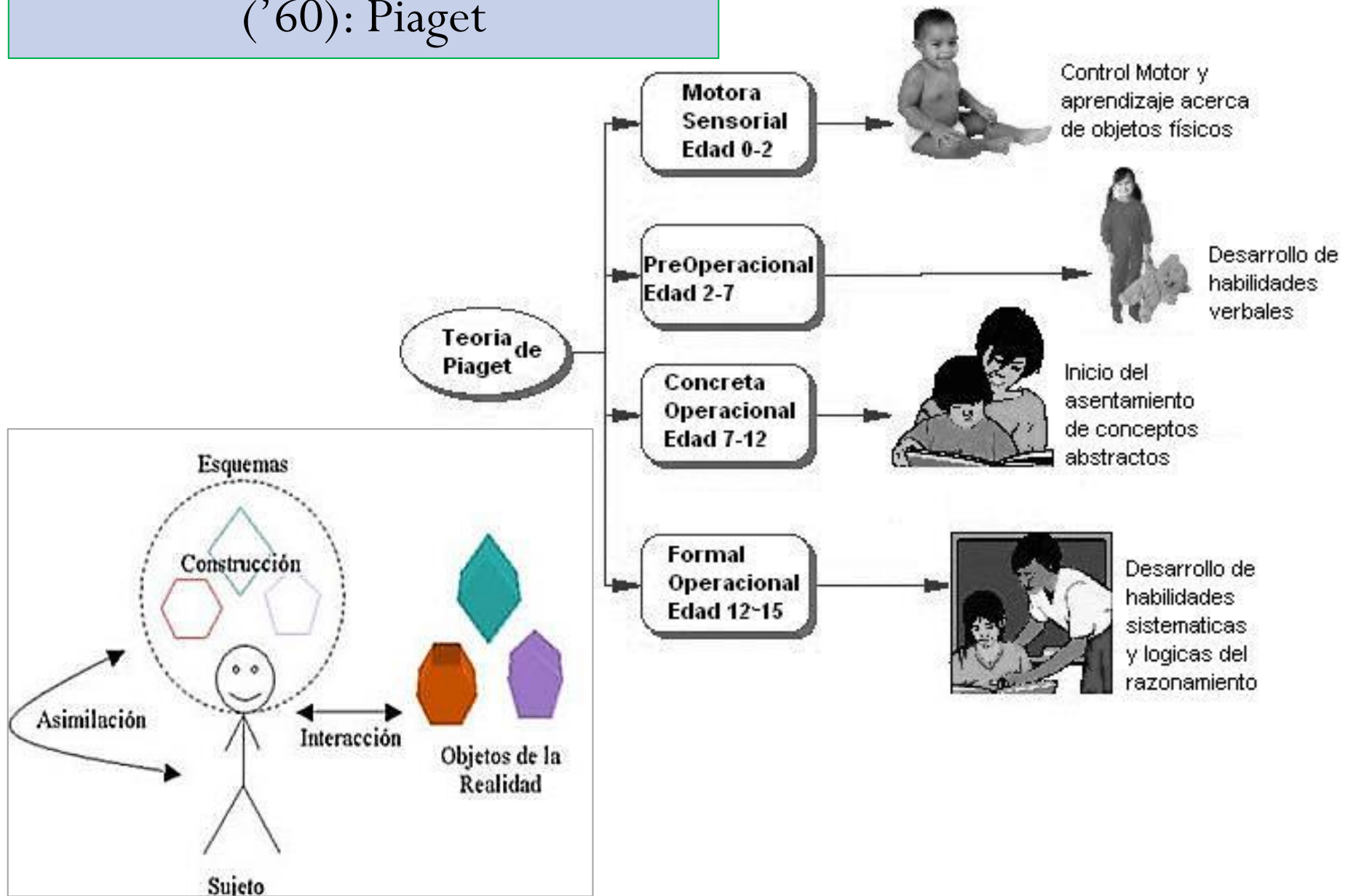
Behaviourism

- 1 Sigue las instrucciones
- 2 Haz el examen
- 3 Toma la recompensa
- 4 Aprende

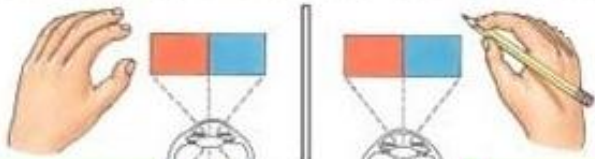


- Enfoque **psicológico conductista** ('50-'60): Skinner

- Enfoque **constructivista**
('60): Piaget

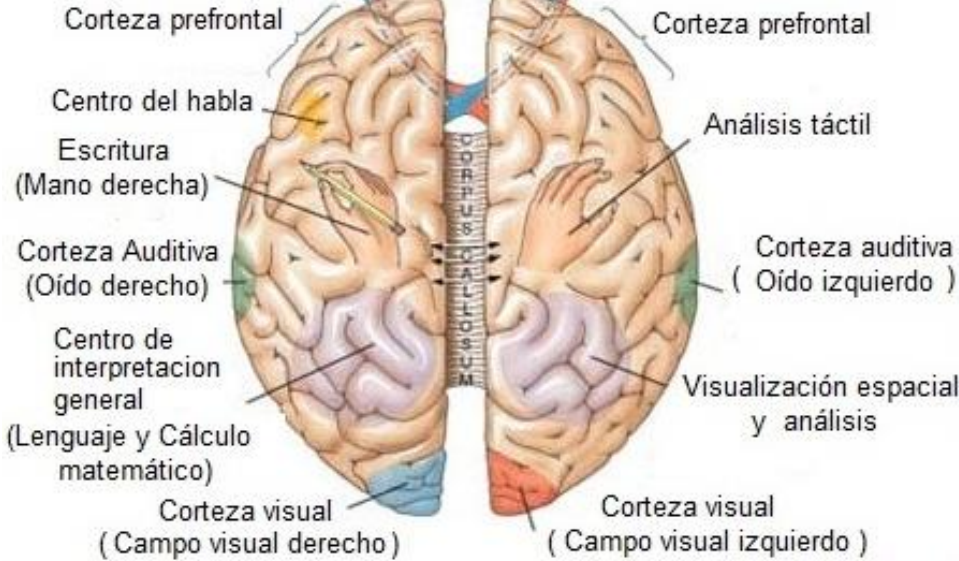


LOS HEMISFERIOS CEREBRALES



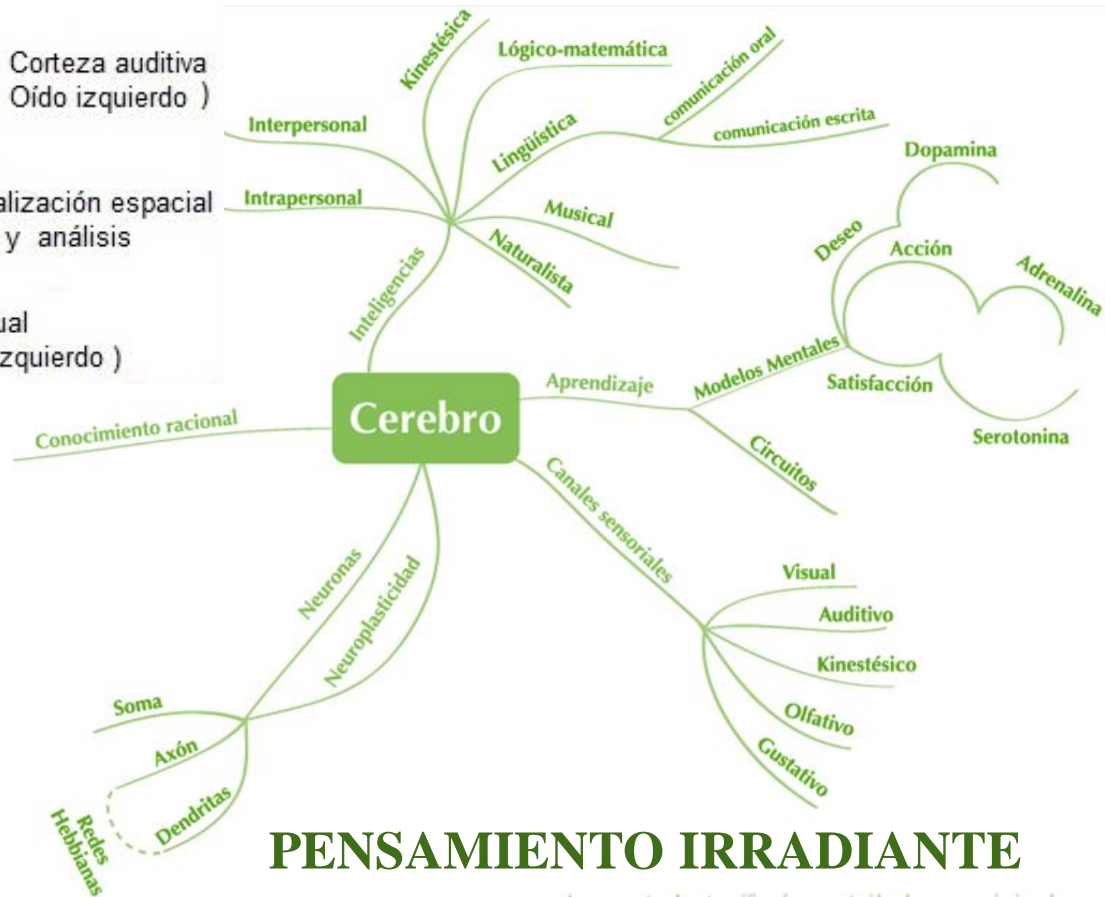
MANO IZQUIERDA

MANO DERECHA



• Enfoque **psicobiológico** ('80): Gazzaniga, Damasio.

• Enfoque **psicobiológico cognitivista** ('90): Ausubel, Wolfe



PENSAMIENTO IRRADIANTE

El aprendizaje siempre ha sido
"basado en el cerebro"

El enfoque tradicional de la enseñanza
y el aprendizaje es 'opuesto al cerebro'

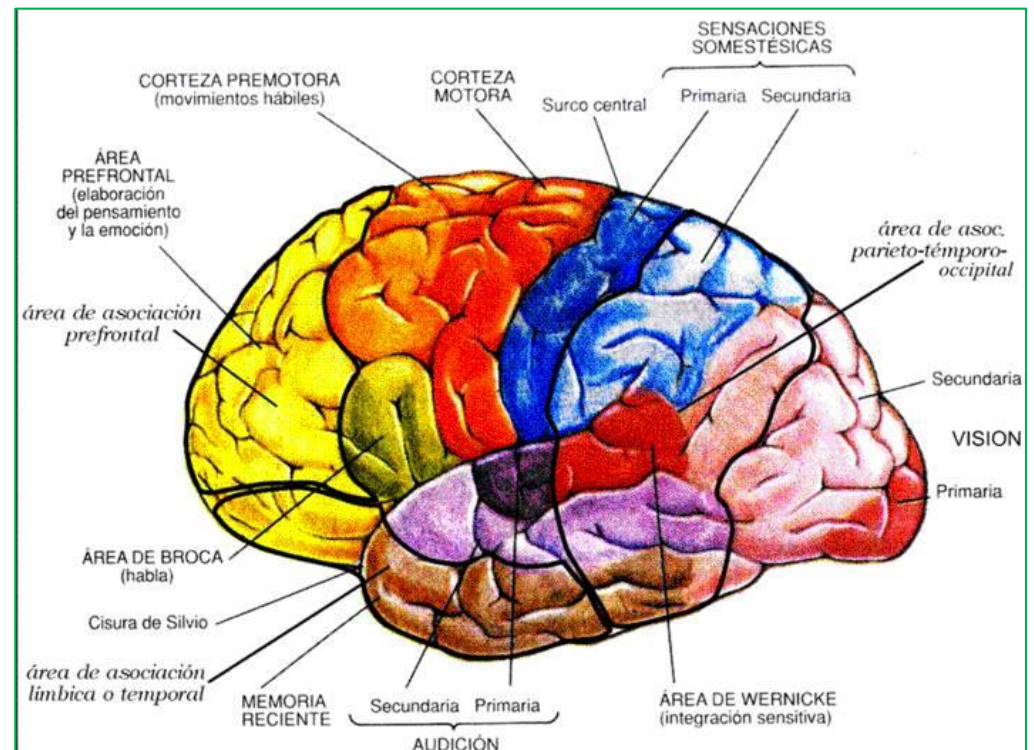
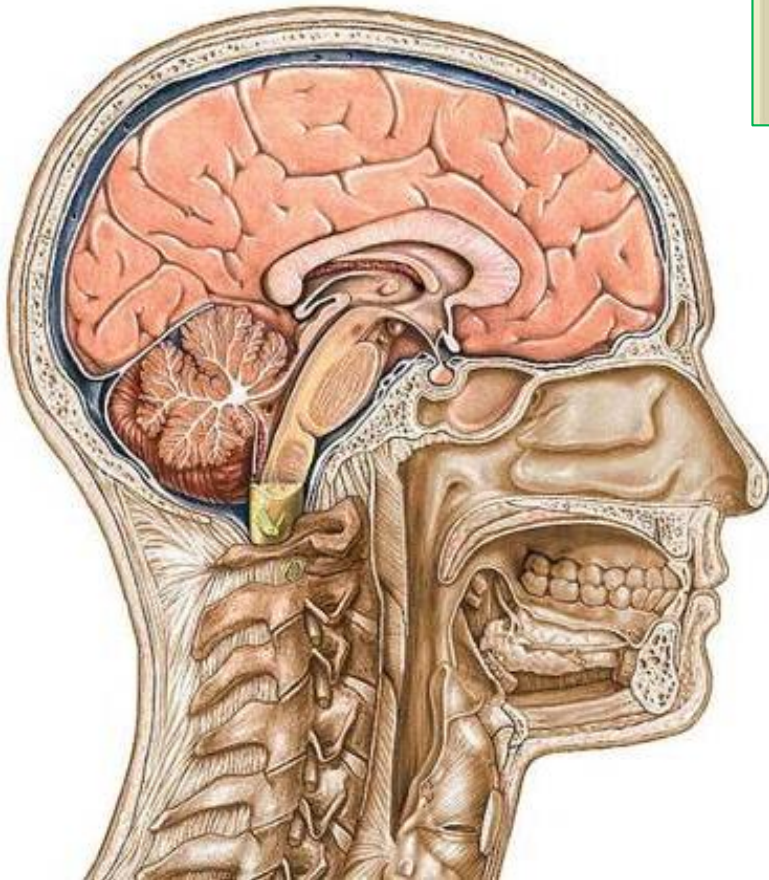
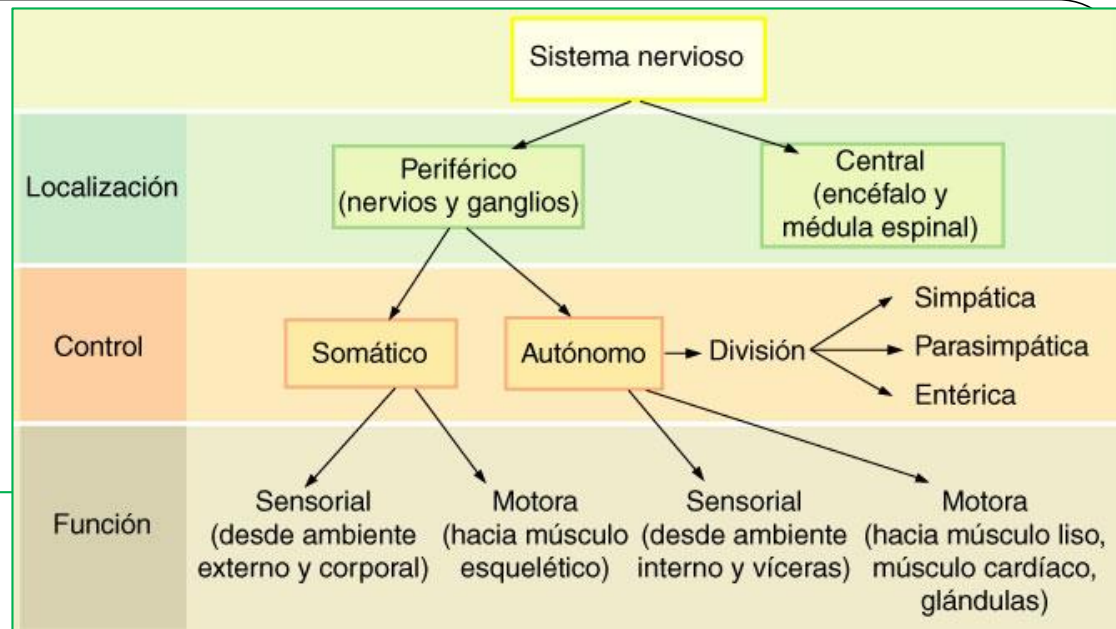
Neuroeducación:
estrategias **compatibles** en el
funcionamiento del cerebro.

Nuestro

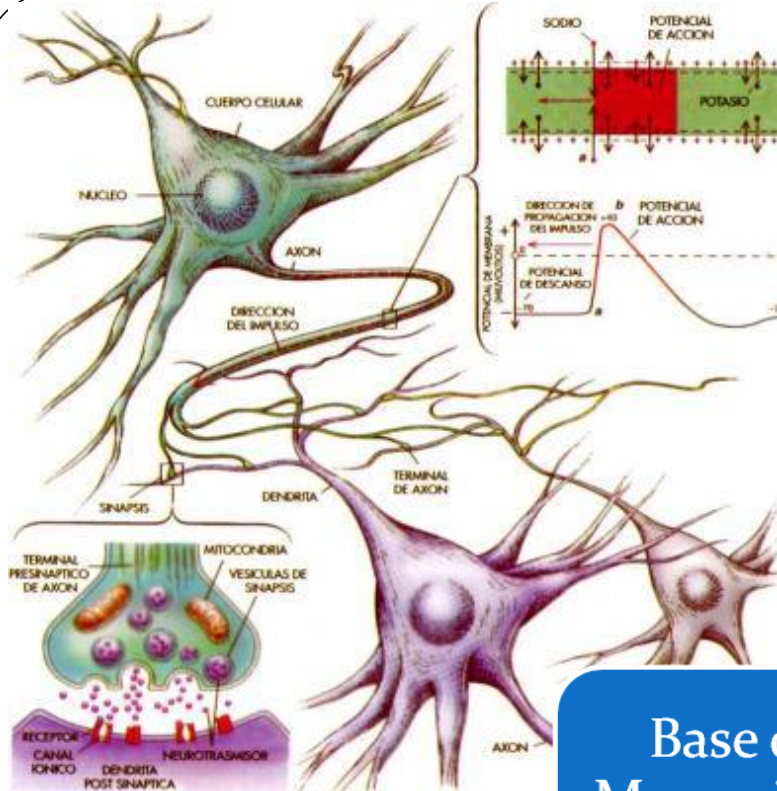
Sistema

Nervioso

Propiedades funcionales del Sistema Nervioso



Bases Neurobiológicas del Aprendizaje



Experiencia deja Huellas



Eric Kandel
Premio Nobel 2000

Base de la Memoria y del Aprendizaje

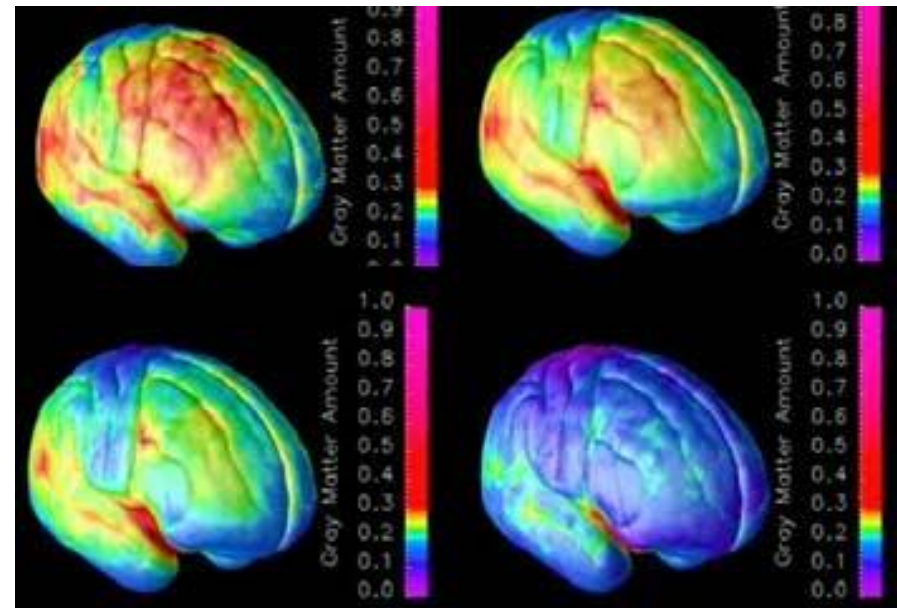
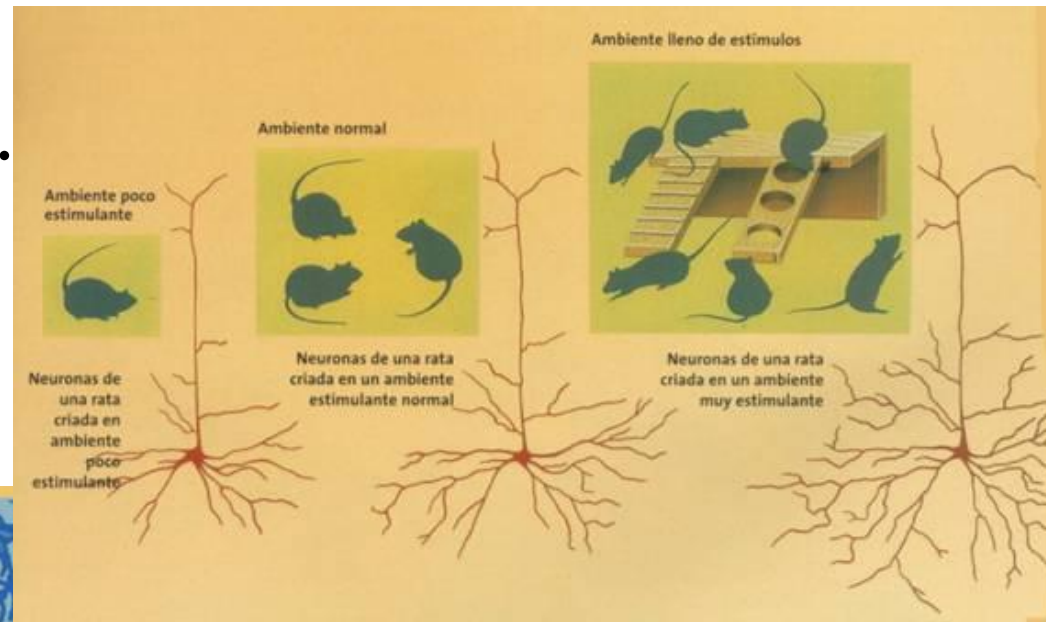
Gracias a la Plasticidad Nerviosa

Mecanismo sináptico

“Los mecanismos de plasticidad operan a lo largo de la vida del individuo y determinan de manera significativa su devenir”

NeuroPlasticidad

- Efecto de la experiencia y enriquecimiento ambiental.
- Contexto ambiental y cultural.
- PERÍODOS CRÍTICOS



El Cerebro Social



sistemas superiores cognitivos y afectivos cerebrales desarrollados durante el proceso evolutivo como resultantes de las cada vez más complejas y selectivas presiones sociales

Funciones básicas necesarias para el desarrollo de un Cerebro Social en Humanos.

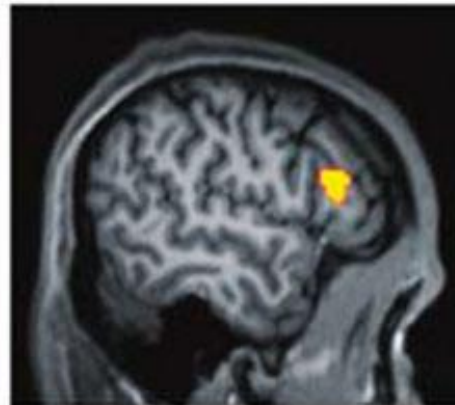
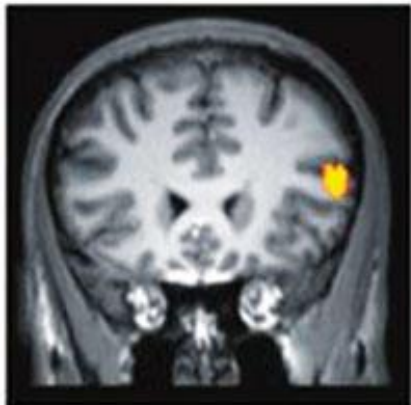
Las estructuras neuronales que interconectan todas estas funciones trabajan al unísono para mantener la **sociabilidad o cognición social**.

Función	Definición y Características Principales
<i>Alerta cortical</i>	Sistema modular necesario con el entorno; es la base de los procesos que controlan la vigilia y la activación, sistemas necesarios para la percepción, la atención y la conciencia.
<i>Atención</i>	Sistema neuronal jerárquico fundamental para los procesos cognitivos que parte de los niveles básicos de alerta cortical, necesaria para su posterior funcionamiento, filtrando y focalizando selectivamente la conciencia. Facilita la percepción, la memoria y el aprendizaje.
<i>Percepción</i>	Primer proceso cognitivo que modula la información externa procedente de los sistemas sensoriales, el cual elabora la representación inicial interna de la realidad.
<i>Memoria</i>	Es la capacidad para almacenar información, fundamentada en la formación de conexiones sinápticas temporales suficientemente firmes y con capacidad de actualización o futuro funcionamiento.
<i>Memoria de trabajo</i>	Posee la capacidad de retener y procesar temporalmente información necesaria para realizar una tarea, incluyendo las relaciones interindividuales. Es el mecanismo básico del pensamiento.
<i>Motivación</i>	Proceso dinámico relacionado con el interés y la voluntad, resultante de la combinación de procesos fisiológicos, intelectuales y psicológicos, que en una situación dada decide la iniciación, la dirección, el vigor de la actuación y la persistencia en encauzar la energía
<i>Regulación emocional</i>	Capacidad para modificar o mantener una situación emocional concreta dependiendo de la capacidad previa para distinguir y diferenciar estados emocionales internos.
<i>Autoconciencia</i>	Capacidad del individuo de separarse sí mismo respecto al mundo objetivo, tomando conocimiento de su relación con el mundo, de su propio ser como persona, de su conducta, de sus actos, pensamientos y emociones, de sus deseos e intereses.
<i>Lenguaje interior</i>	Forma básica del pensamiento sin palabras que ayuda a la organización mental y a la comprensión consciente, siendo el paso intermedio entre pensamiento y expresión exterior mediante representaciones semánticas sin estructura gramatical.
<i>Autocontrol</i>	Capacidad para resistirse a realizar una acción después de tener la intención de hacerlo o la libertad para no querer hacerlo. La acción voluntaria es fundamental para la existencia humana.
<i>Empatía</i>	Capacidad de compartir y entender las emociones y sentimientos de otros. Esto es caracterizado como la habilidad de “ponerse en el lugar de otro”, o de alguna forma, tener experiencia de que es lo que la otra persona esta sintiendo.

Las Neuronas Espejo



Las neuronas espejo aportan nueva luz para entender cómo la red neuronal “refleja” el mundo, la autoimagen y la imagen de la mente de los otros en la producción evolutiva de un comportamiento social.



CEREBRO Y

APRENDIZAJE

Características Funcionales fundamentales del Cerebro Humano

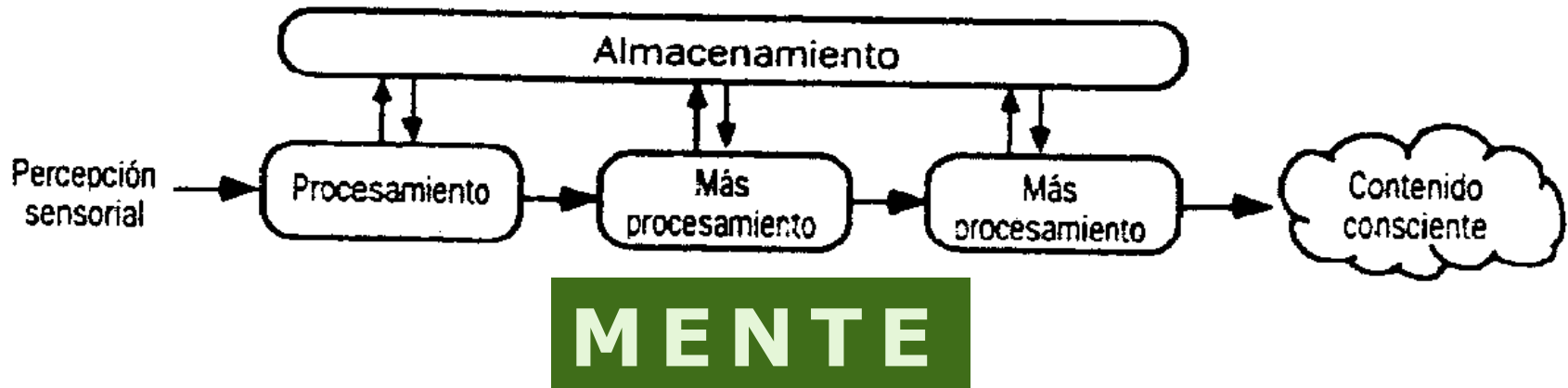
1. Procesamiento.
2. Capacidad de detectar patrones y efectuar aproximaciones.
3. Sistema de memoria.
4. Capacidad de aprendizaje.
5. Cerebro emocional.
6. Pensamiento, imaginación, capacidad de crear.

1. Procesamiento: actúa como una estación receptora de estímulos y se encarga de seleccionar (filtrar), priorizar, procesar información, registrar, evocar, emitir respuestas motoras, consolidar capacidades, etc., etc. etc..

CONDUCTISMO



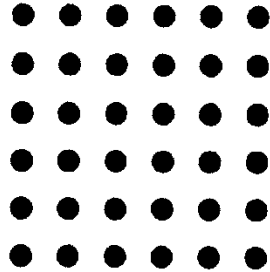
COGNITIVISMO



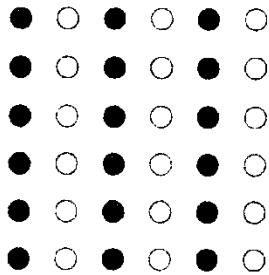
2. Capacidad de detectar patrones y efectuar aproximaciones.

Leyes de similitud y proximidad

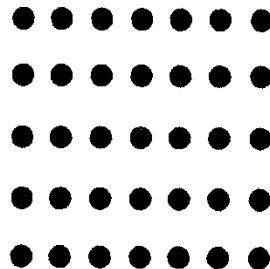
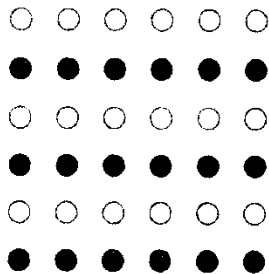
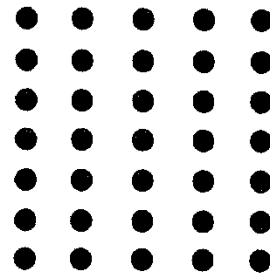
A. Patrón Ambiguo



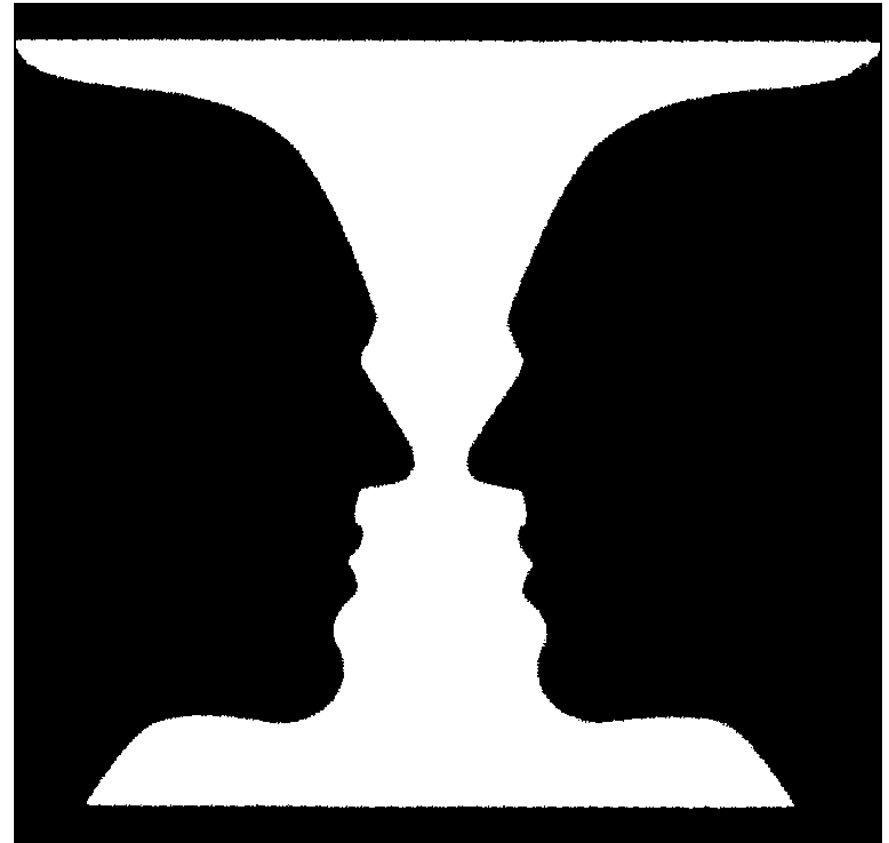
B. Ley de la Similitud



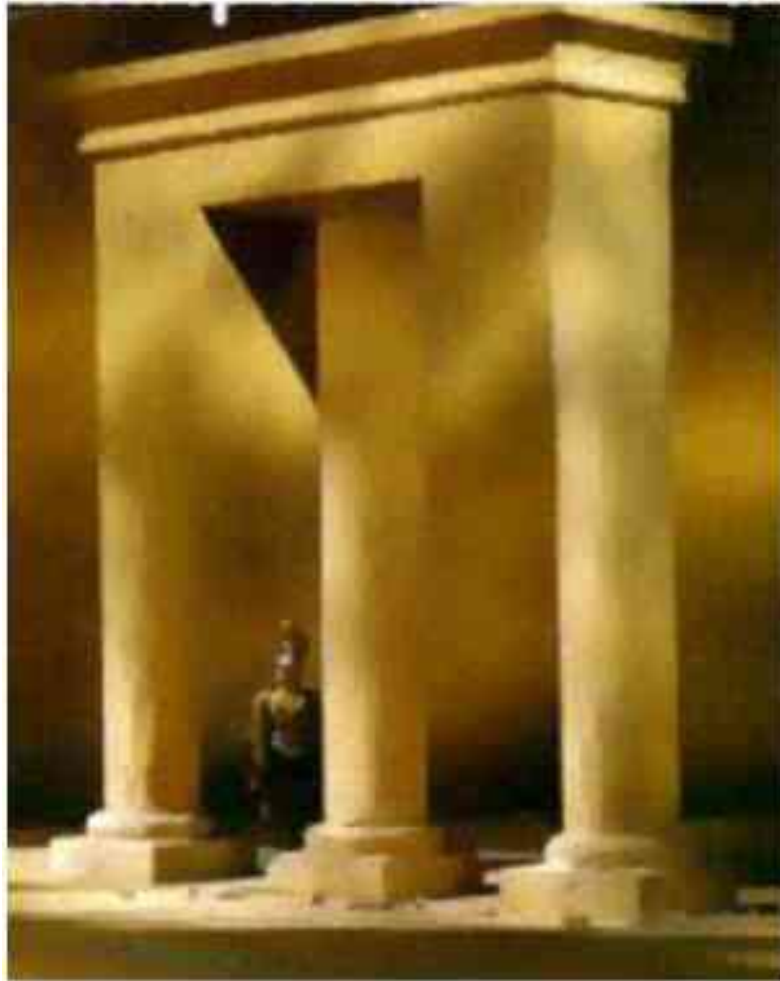
C. Ley de la Proximidad



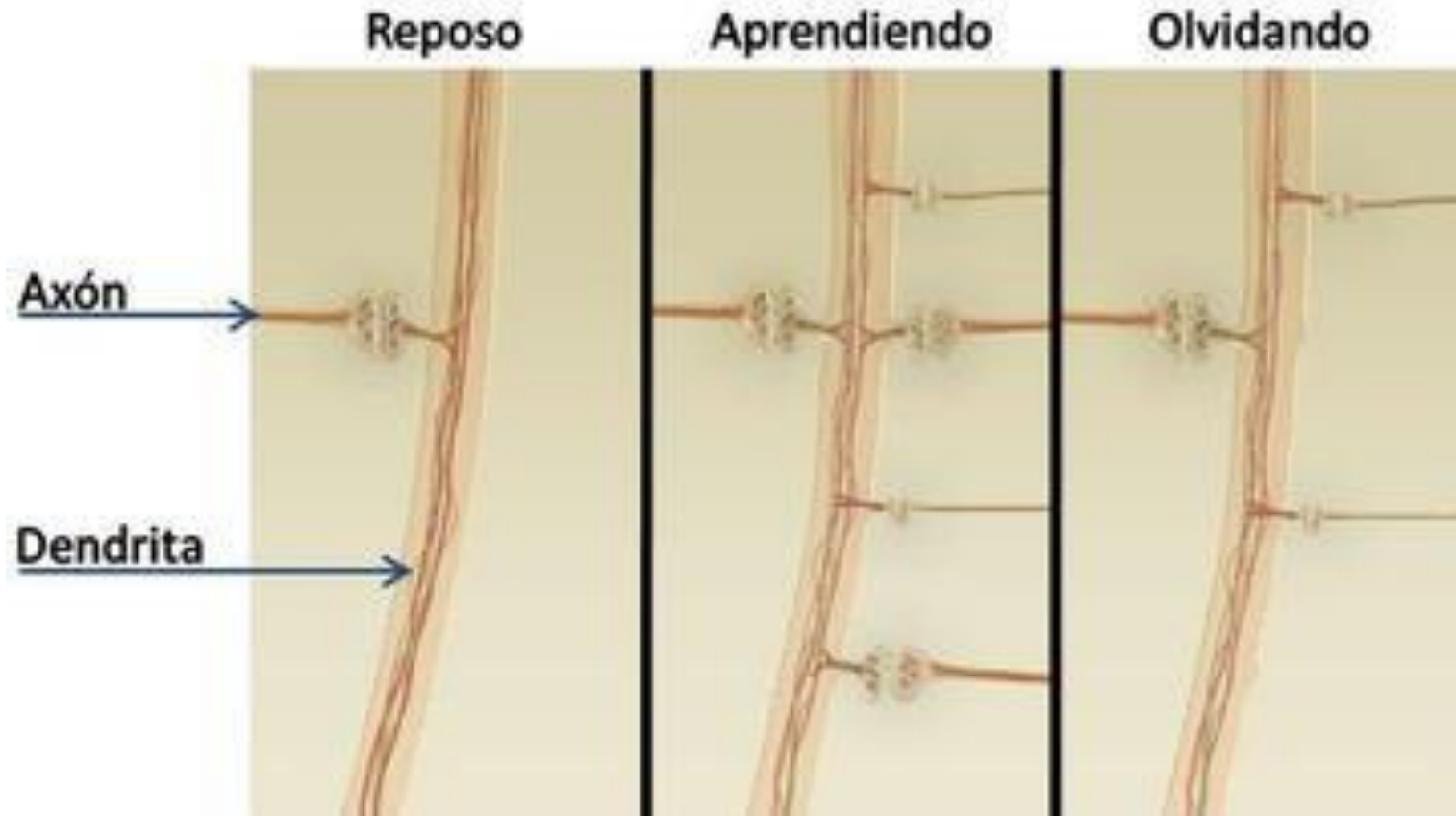
Escuela Psicológica de la Gestalt (*forma*)



Ley de la figura-fondo



4. Aprendizaje Fisiológico



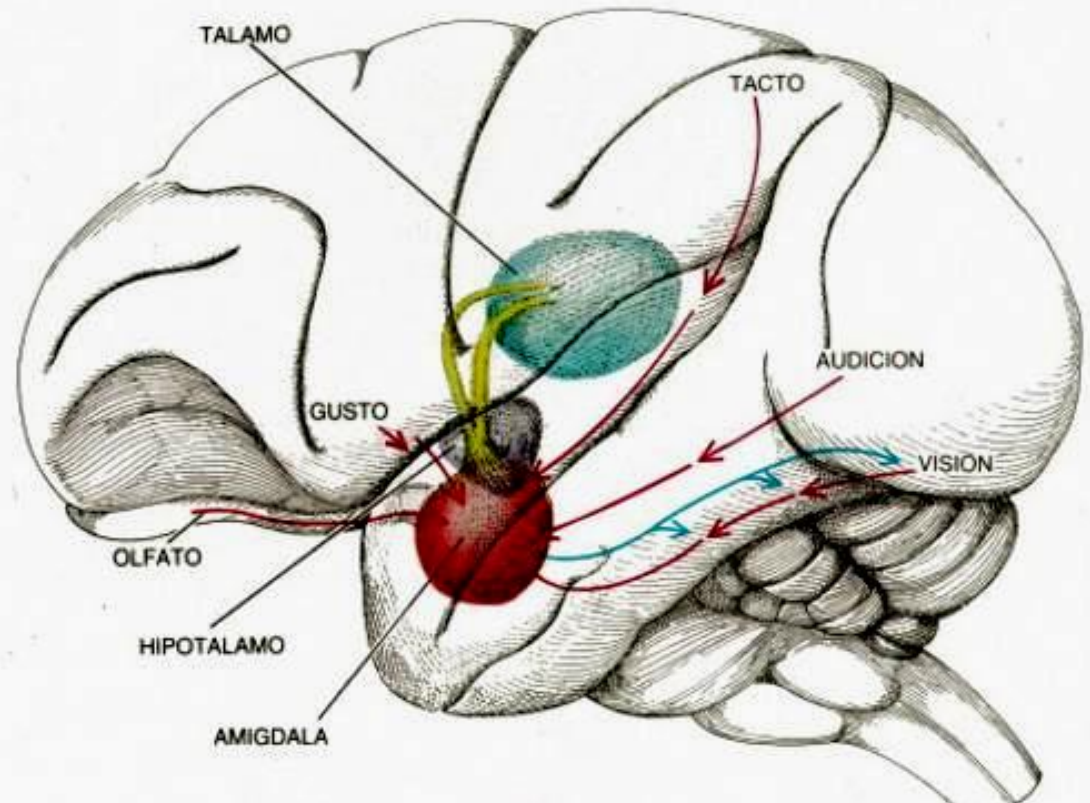
Aprendizaje y Memoria: dos caras de la misma moneda.

Aprendizaje: el cerebro es capaz de autocorregirse y aprender desde la experiencia por medio del análisis de datos externos y autorreflexión.

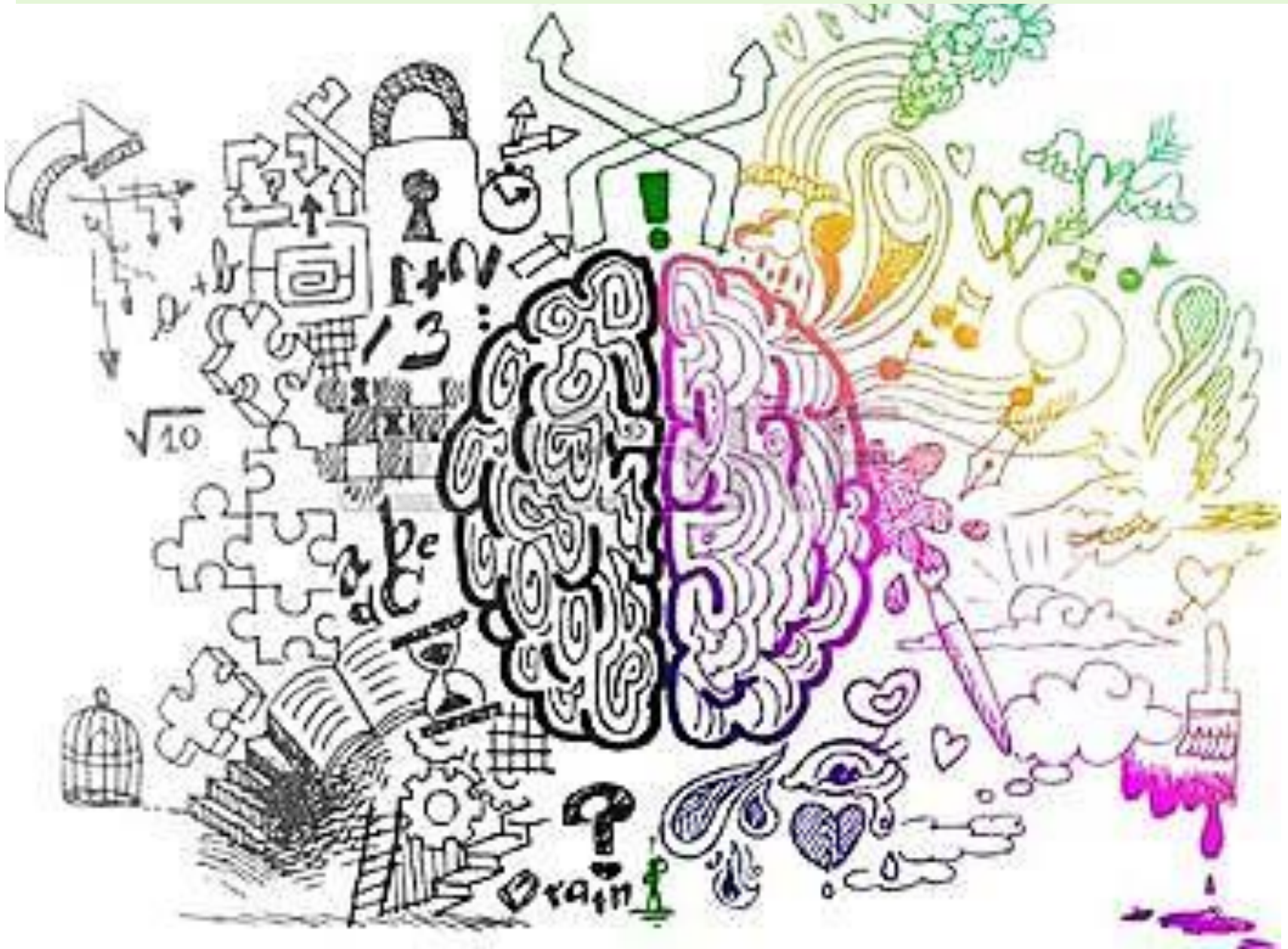
5. Cerebro Emocional

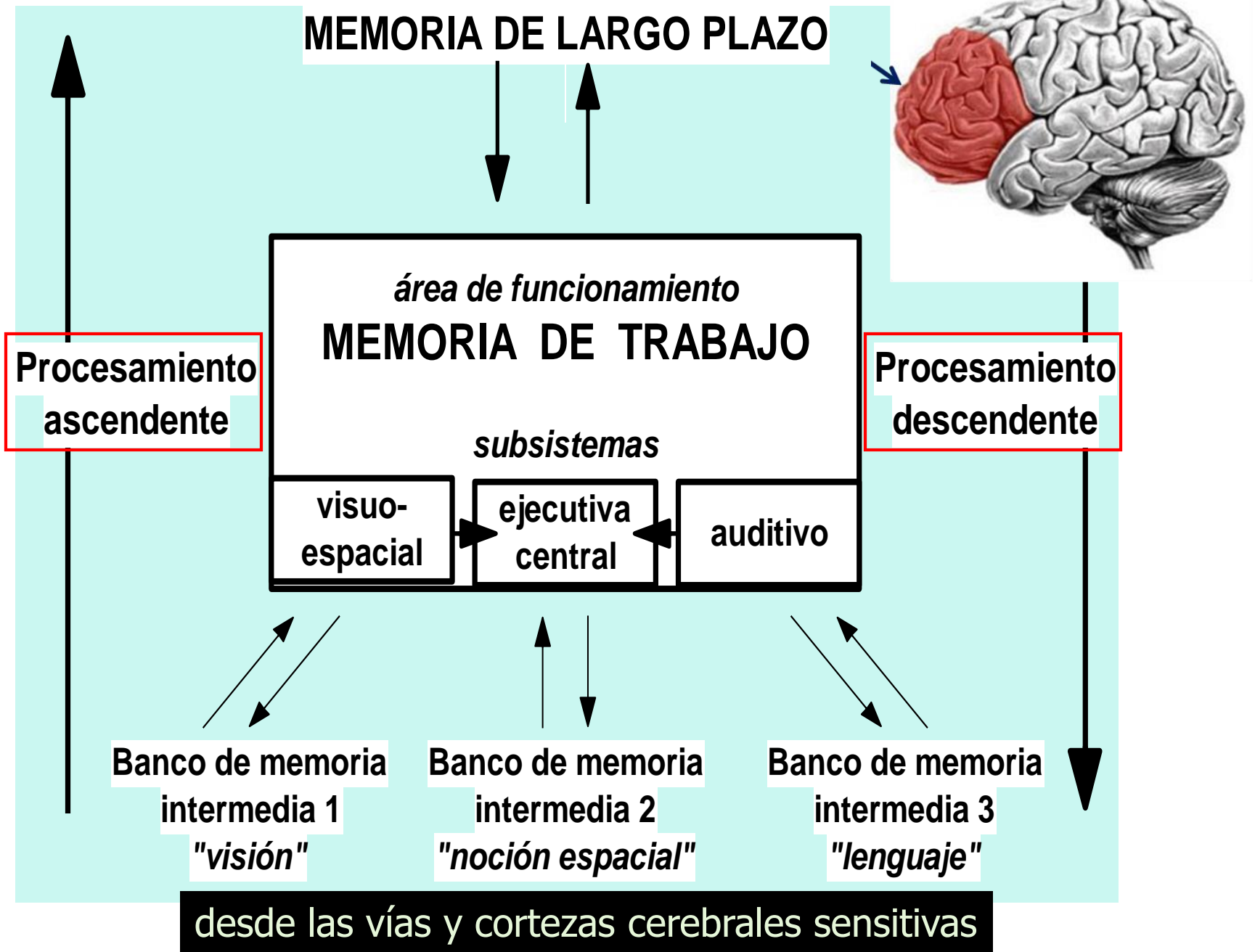
CONEXIONES DE LA AMIGDALA EN RELACION CON LA MEMORIA Y LAS EMOCIONES

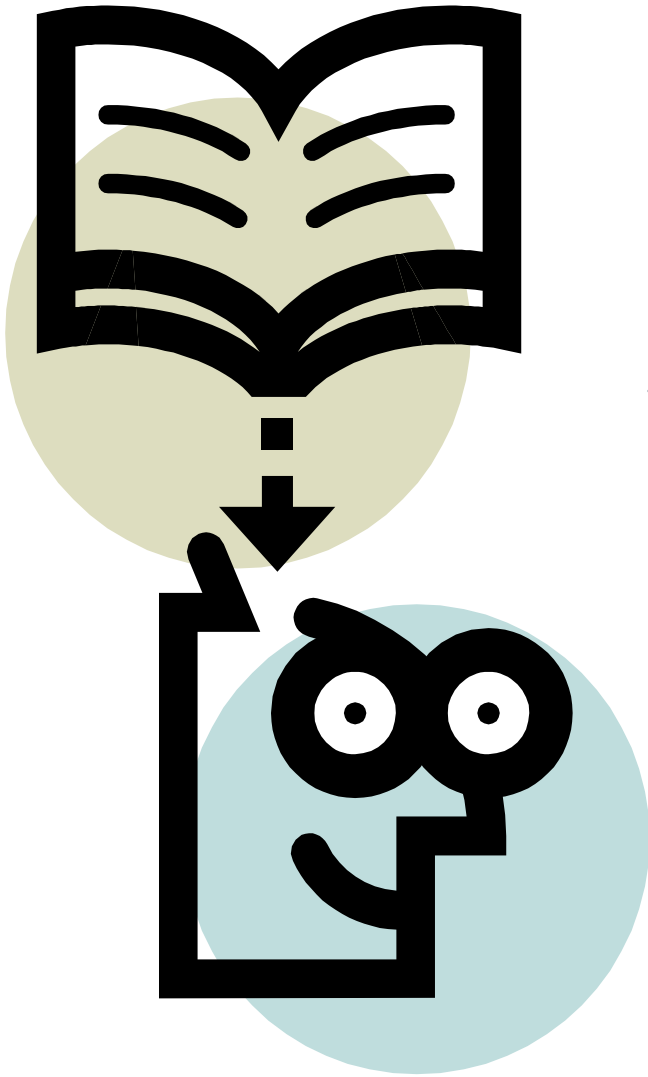
Amígdala: participa en las emociones y puede agregar a las memorias y al pensamiento un *colorido emocional*. Participa en el condicionamiento al temor.



6. Pensamiento, imaginación, capacidad de crear.







Si todos tenemos todas estas capacidades, *¿por qué nos cuesta tanto educar?*

Principios del

Aprendizaje compatible

con el Cerebro



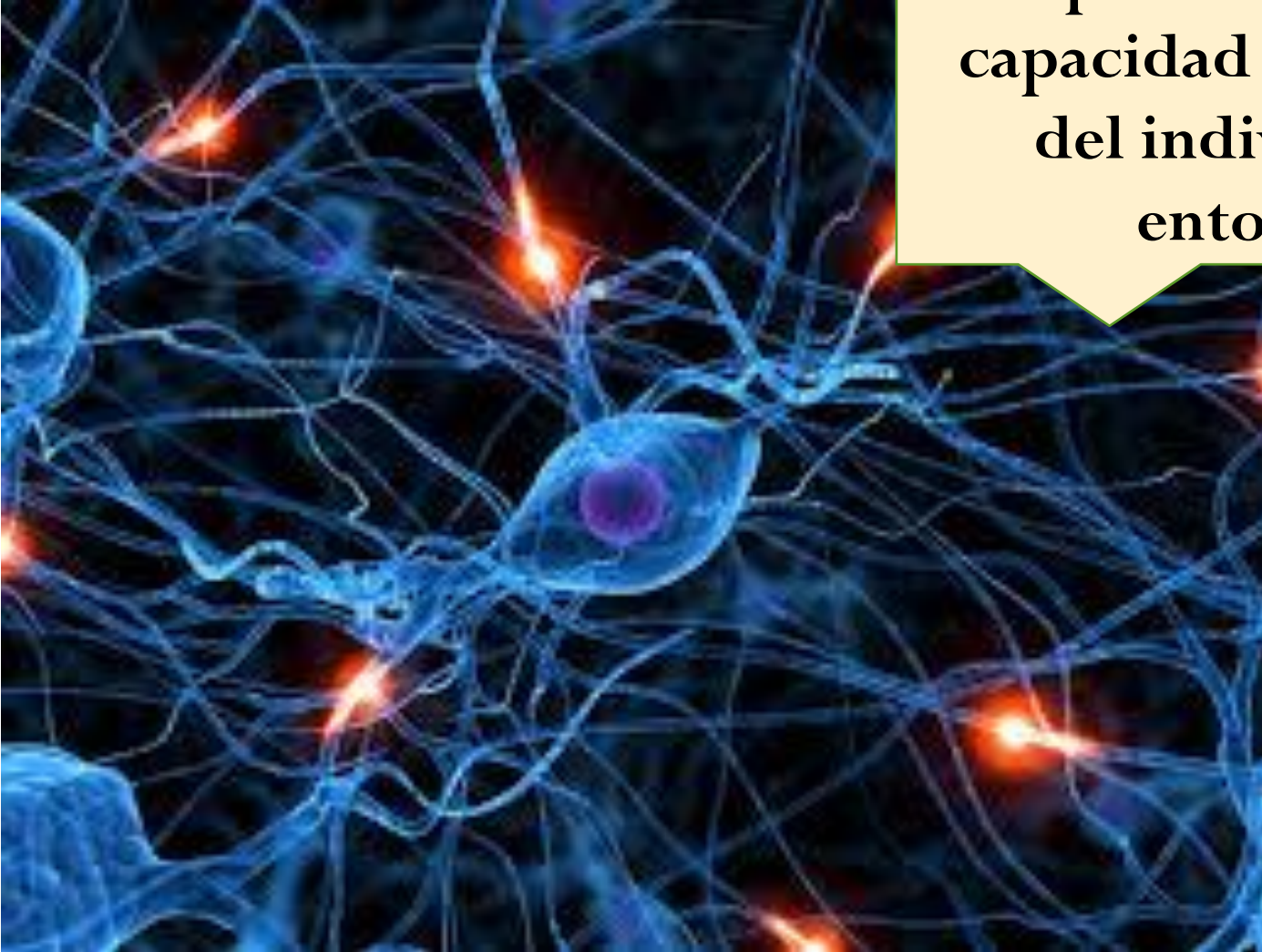
Ingredientes

- Un paquero de fideos de 500g
- Una lata de arverjas de 200g
- Una cebolla grande
- Aceite C/N
- Manteca 20g
- Un caldito de verdura



Principio 1

La plasticidad del cerebro permite el aprendizaje y la capacidad adaptativa del individuo al entorno.

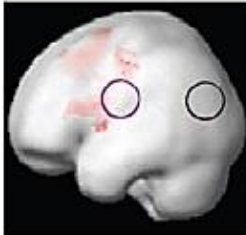


A Children with no remediation

Normal reading children while rhyming



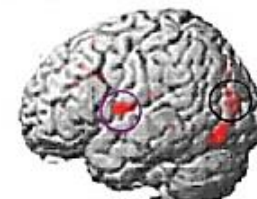
Dyslexic reading children while rhyming before remediation



B Dyslexic children increases after remediation



Right



Left

aprovechar plasticidad

interacción con entorno

expectativas docente

IMPLICANCIAS EDUCATIVAS

reorganización

reaprender

experiencias

cambios del entorno

Plasticidad Cerebral

circuitos nerviosos

nuevos

modifican

desaparecen

cerebro

sistema adaptativo

Trastornos aprendizaje

niños vs adulto

> infancia

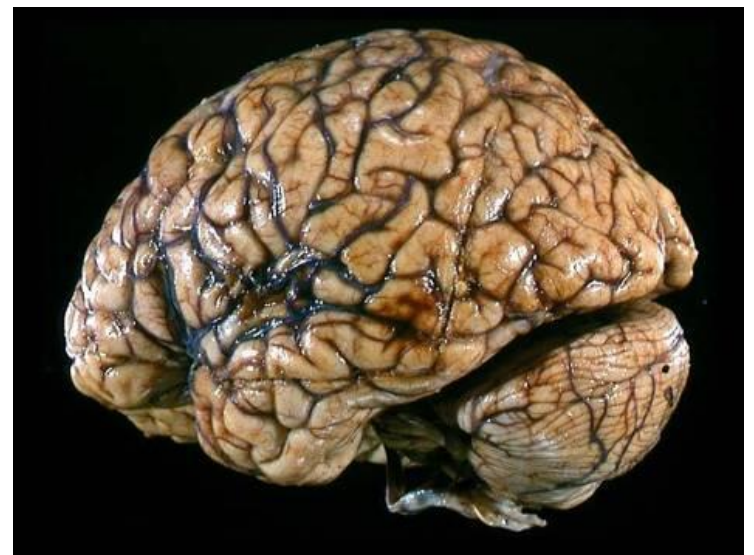
Períodos Críticos



Principio 2

Cada cerebro está
organizado de manera
única, irrepetible.
Nuestro cerebro
cambia y es único.

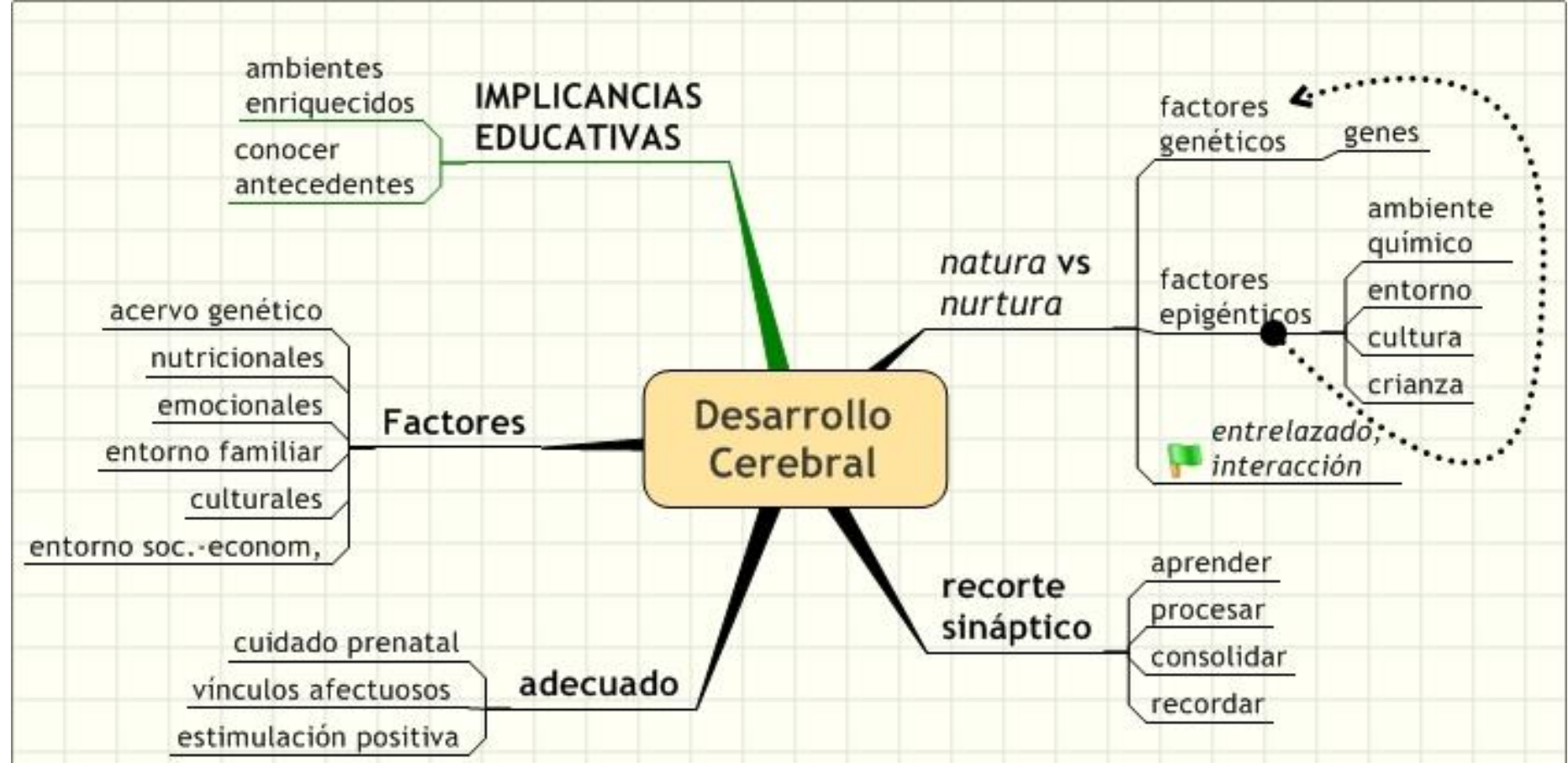




Principio 3

El desarrollo del cerebro está bajo influencias genéticas y ambientales.





Desarrollo Cerebral

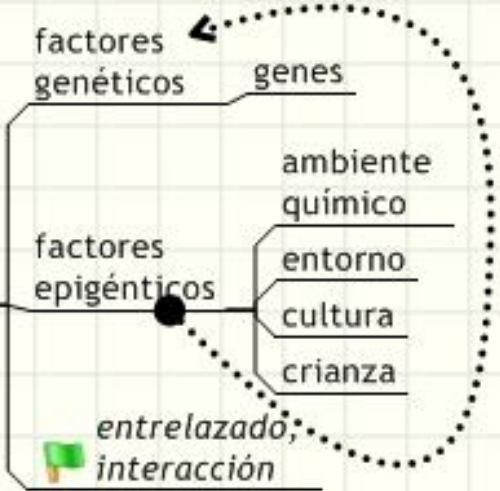
Factores

- acervo genético
- nutricionales
- emocionales
- entorno familiar
- culturales
- entorno soc.-econom,

IMPLICANCIAS EDUCATIVAS

- ambientes enriquecidos
- conocer antecedentes

natura vs nurtura



adecuado

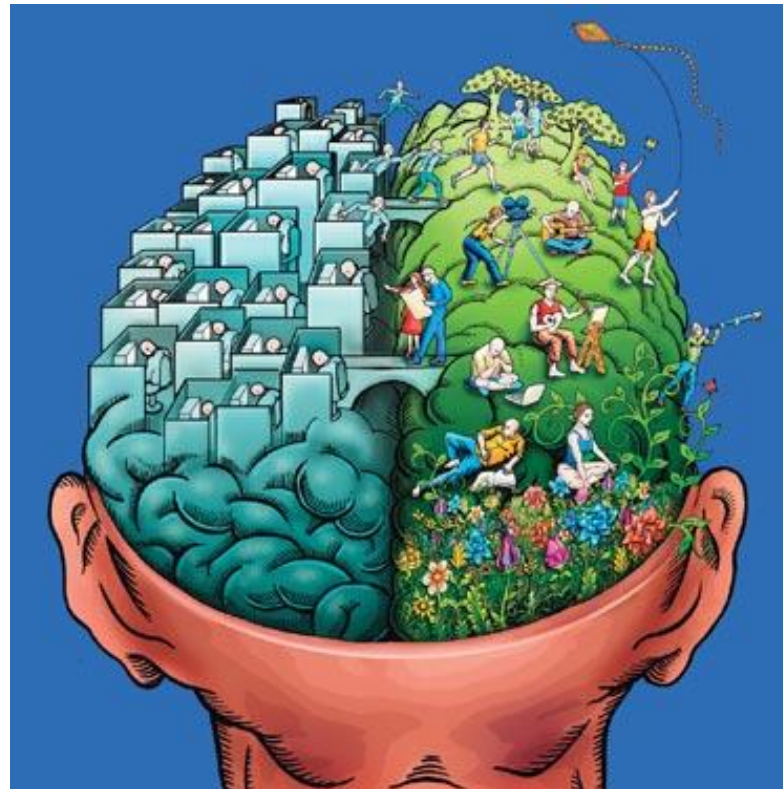
- cuidado prenatal
- vínculos afectuosos
- estimulación positiva

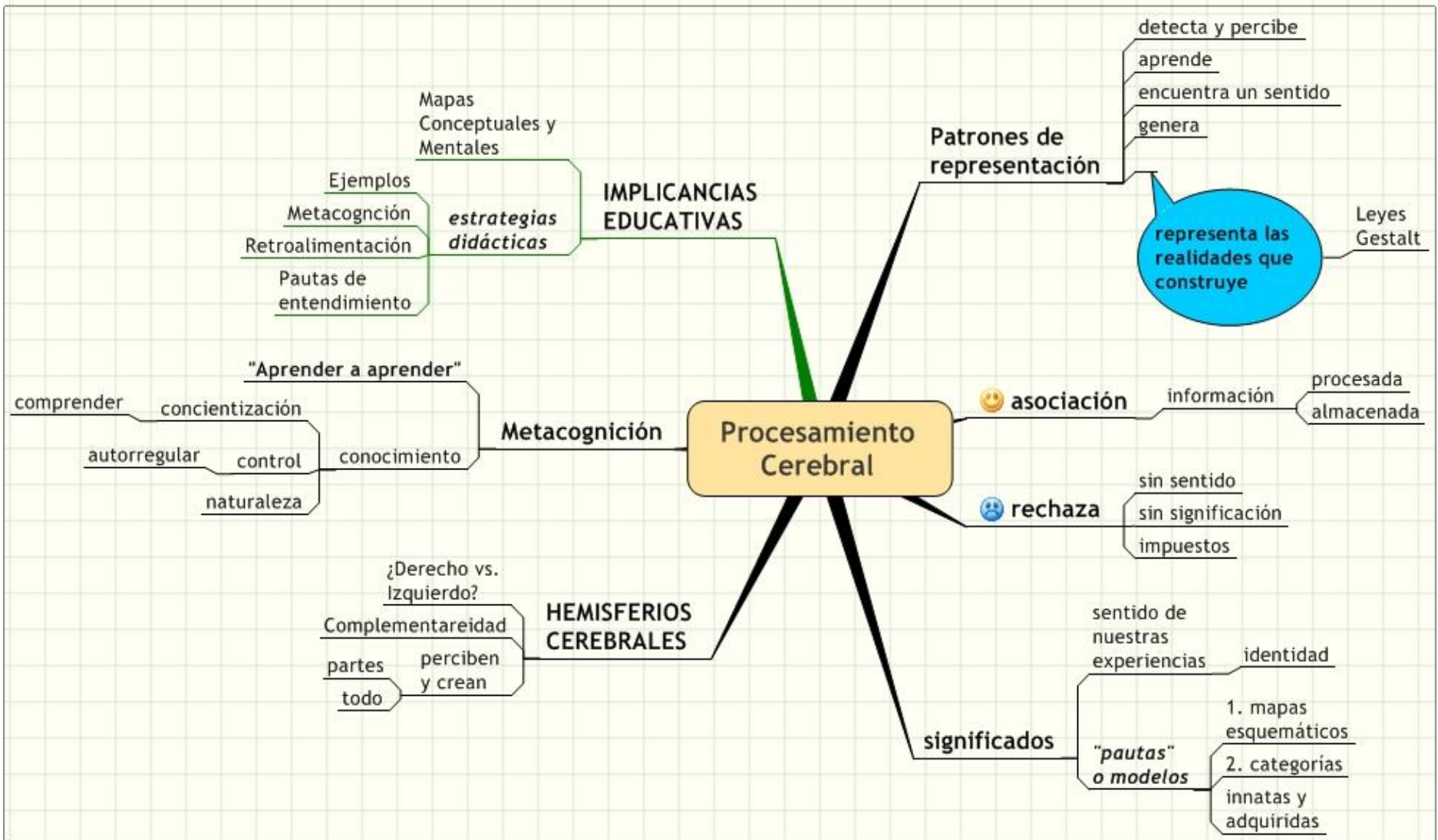
recorte sináptico

- aprender
- procesar
- consolidar
- recordar

Principio 4

El cerebro aprende a través de patrones de representación y la búsqueda de significado ocurre a través de “pautas”, tanto adquiridas como innatas. Además, cada cerebro simultáneamente percibe y crea, partes y todos.





Procesamiento Cerebral

IMPPLICANCIAS EDUCATIVAS

- Mapas Conceptuales y Mentales
- estrategias didácticas
 - Ejemplos
 - Retroalimentación
 - Pautas de entendimiento

Metacognición

- "Aprender a aprender"
- conocimiento
 - comprender
 - concientización
 - autorregular
 - control
 - naturaleza

HEMISFERIOS CEREBRALES

- ¿Derecho vs. izquierdo?
- Complementareidad
 - partes
 - todo
 - perciben y crean

Patrones de representación

- detecta y percibe
- aprende
- encuentra un sentido
- genera
- Leyes Gestalt
- representa las realidades que construye

😊 asociación

- información
 - procesada
 - almacenada

😞 rechaza

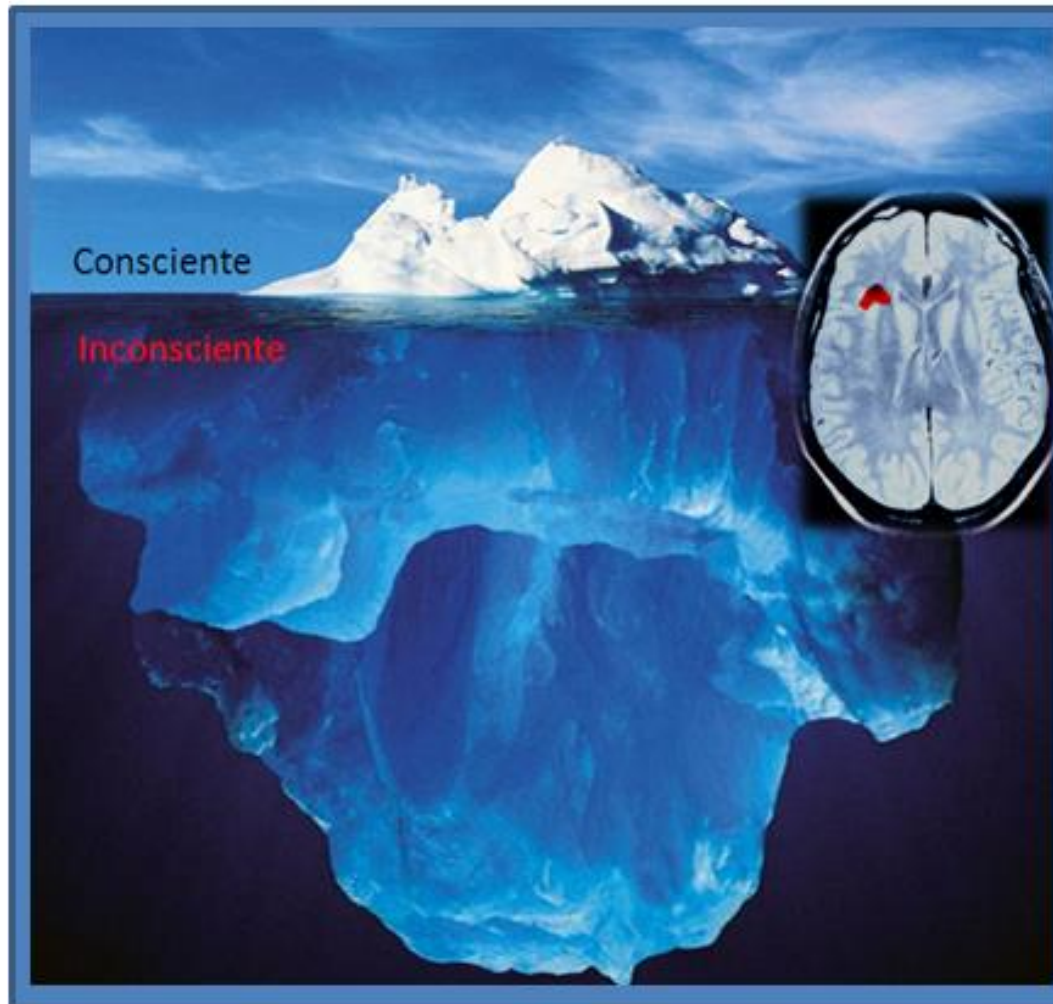
- sin sentido
- sin significación
- impuestos

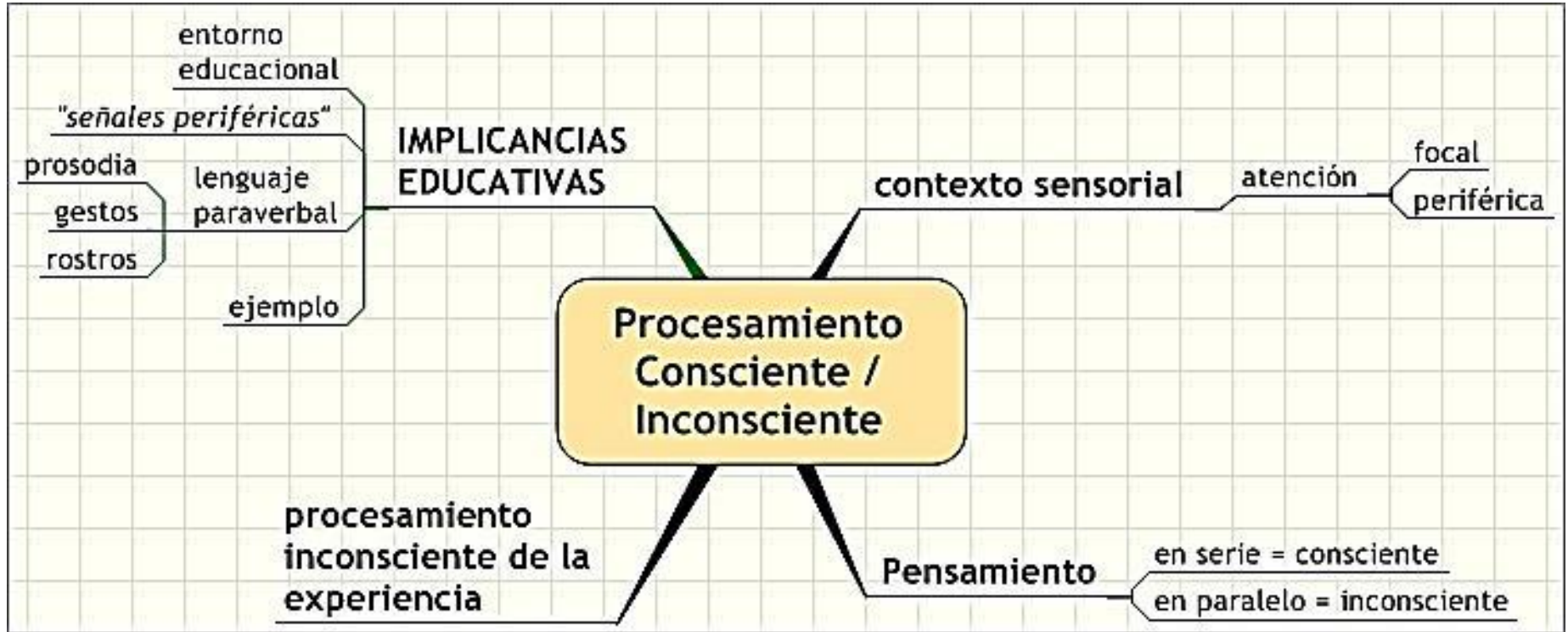
significados

- sentido de nuestras experiencias
- identidad
- "pautas" o modelos
 - 1. mapas esquemáticos
 - 2. categorías innatas y adquiridas

Principio 5

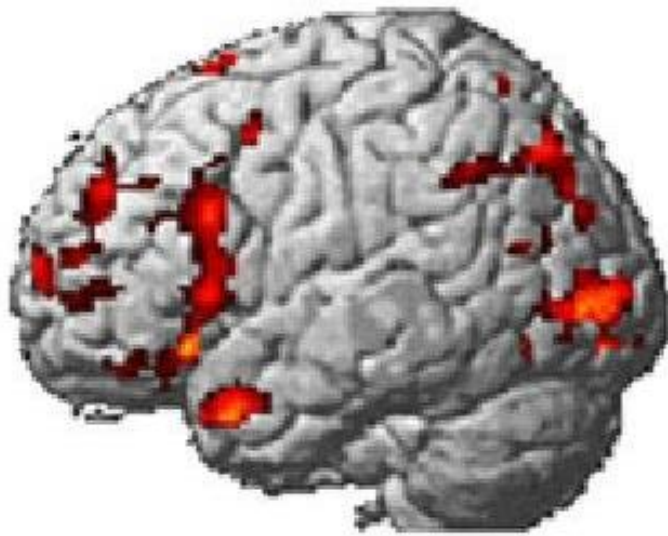
El aprendizaje siempre implica procesos conscientes y no conscientes.



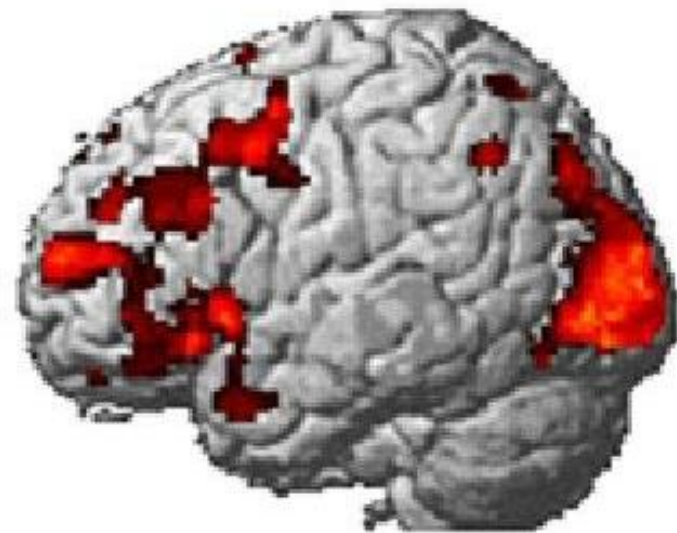


Principio 6

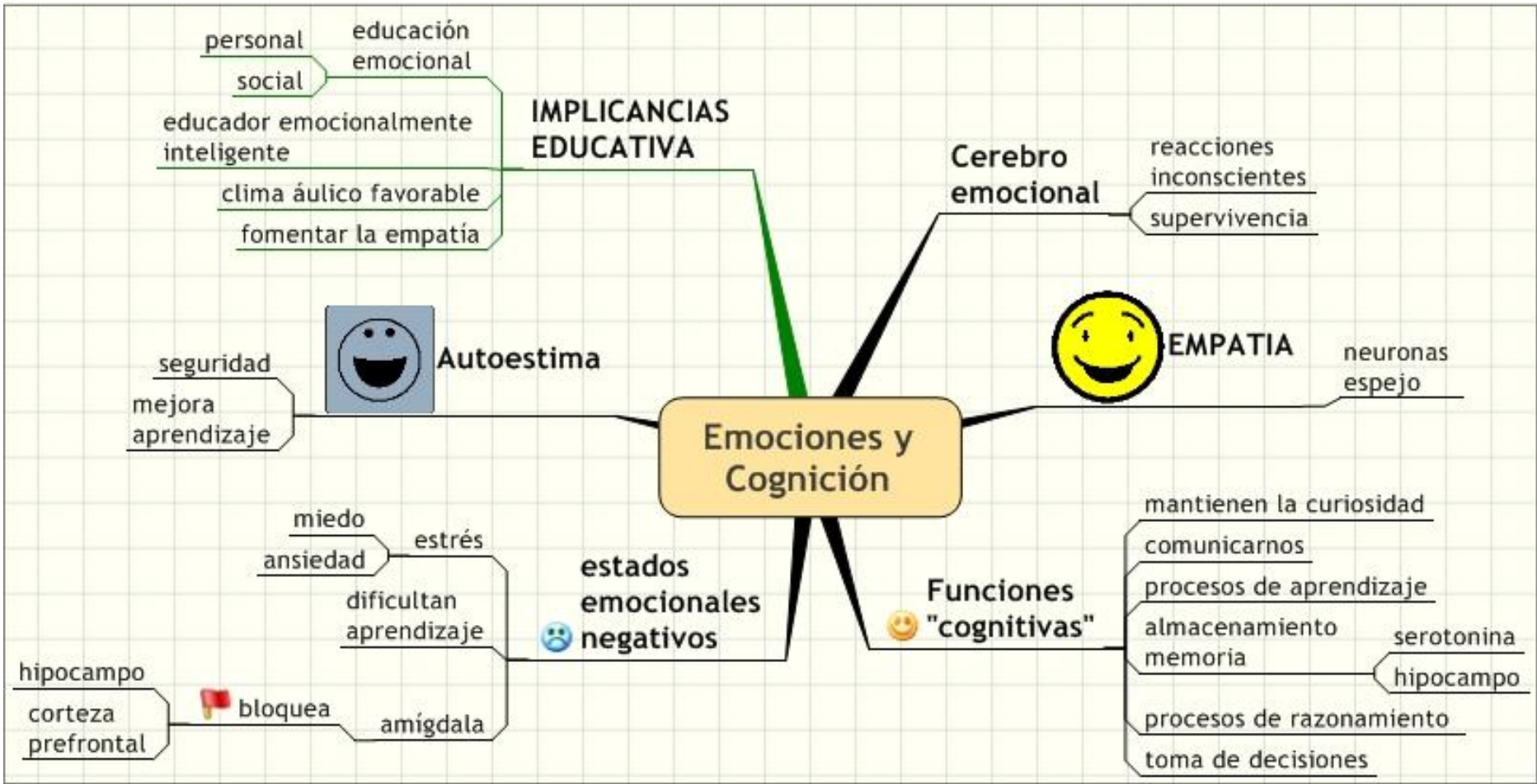
Las emociones matizan el funcionamiento del cerebro y son críticas para la elaboración de patrones de aprendizaje.



Alegría

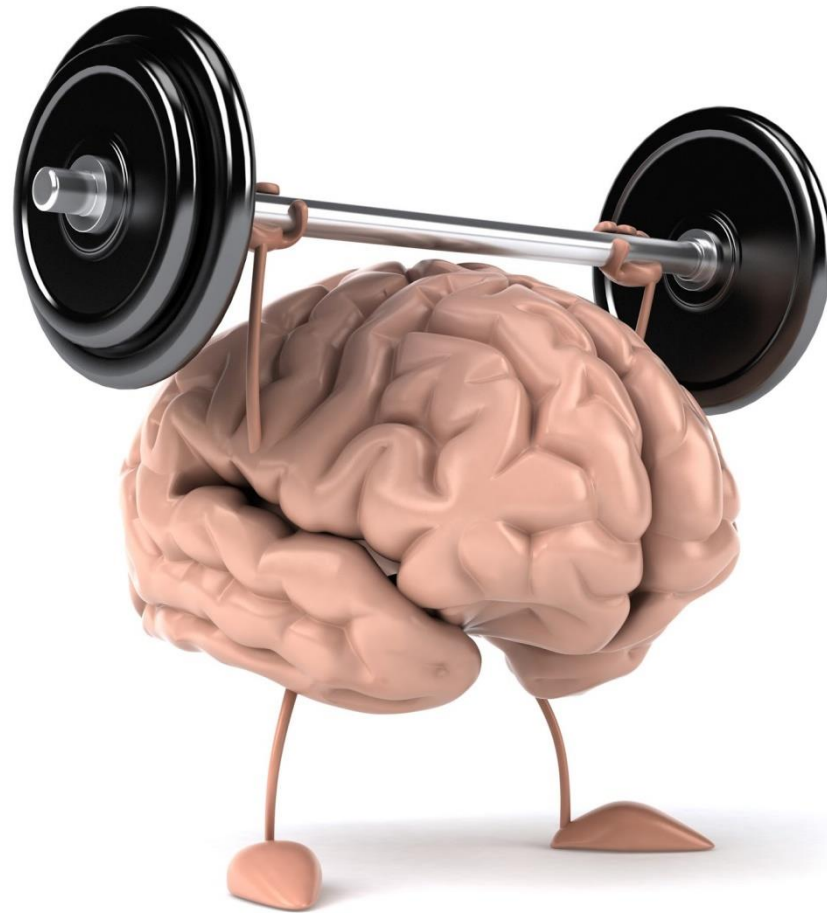


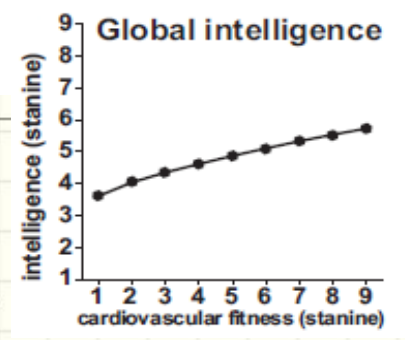
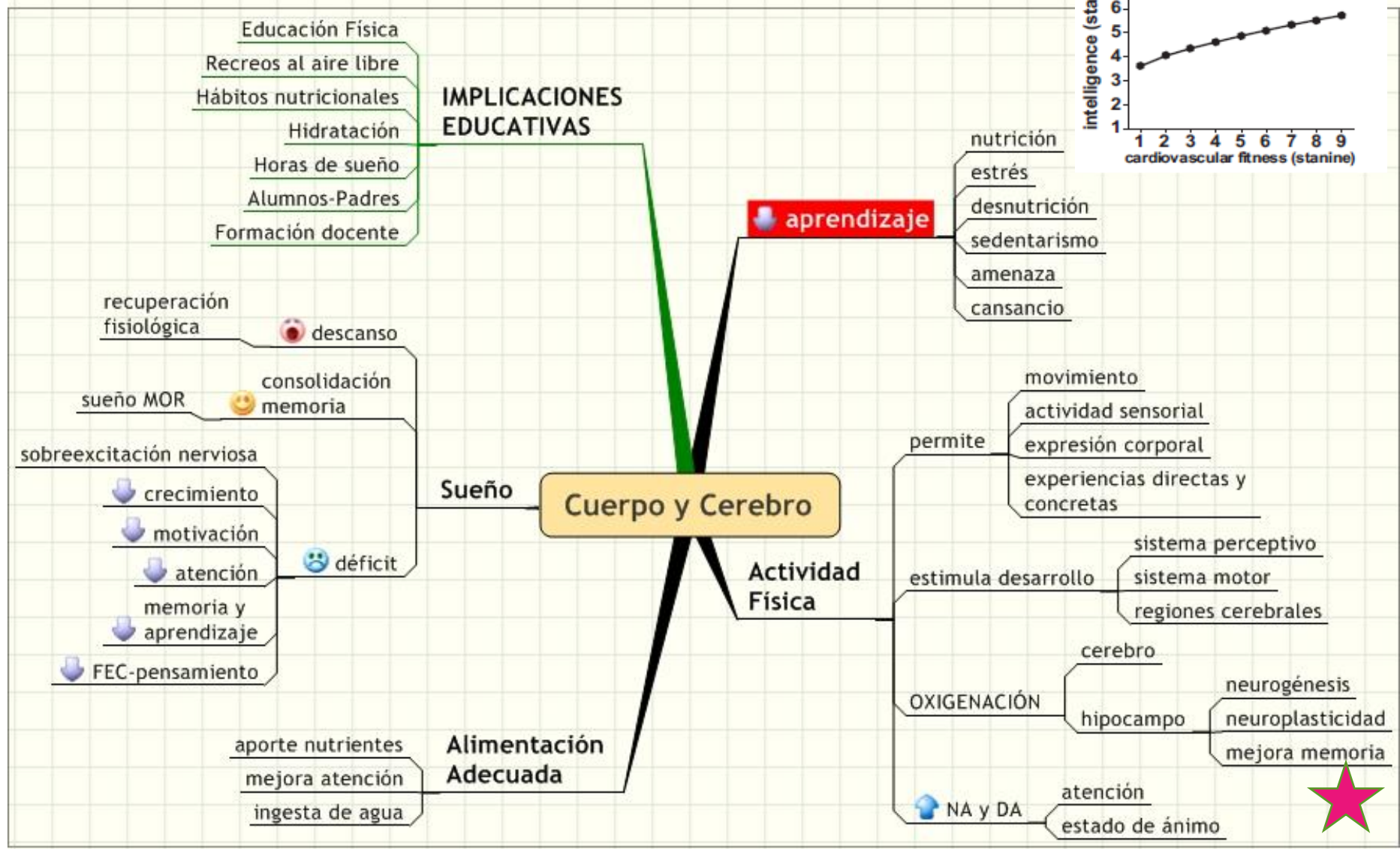
Tristeza



Principio 7

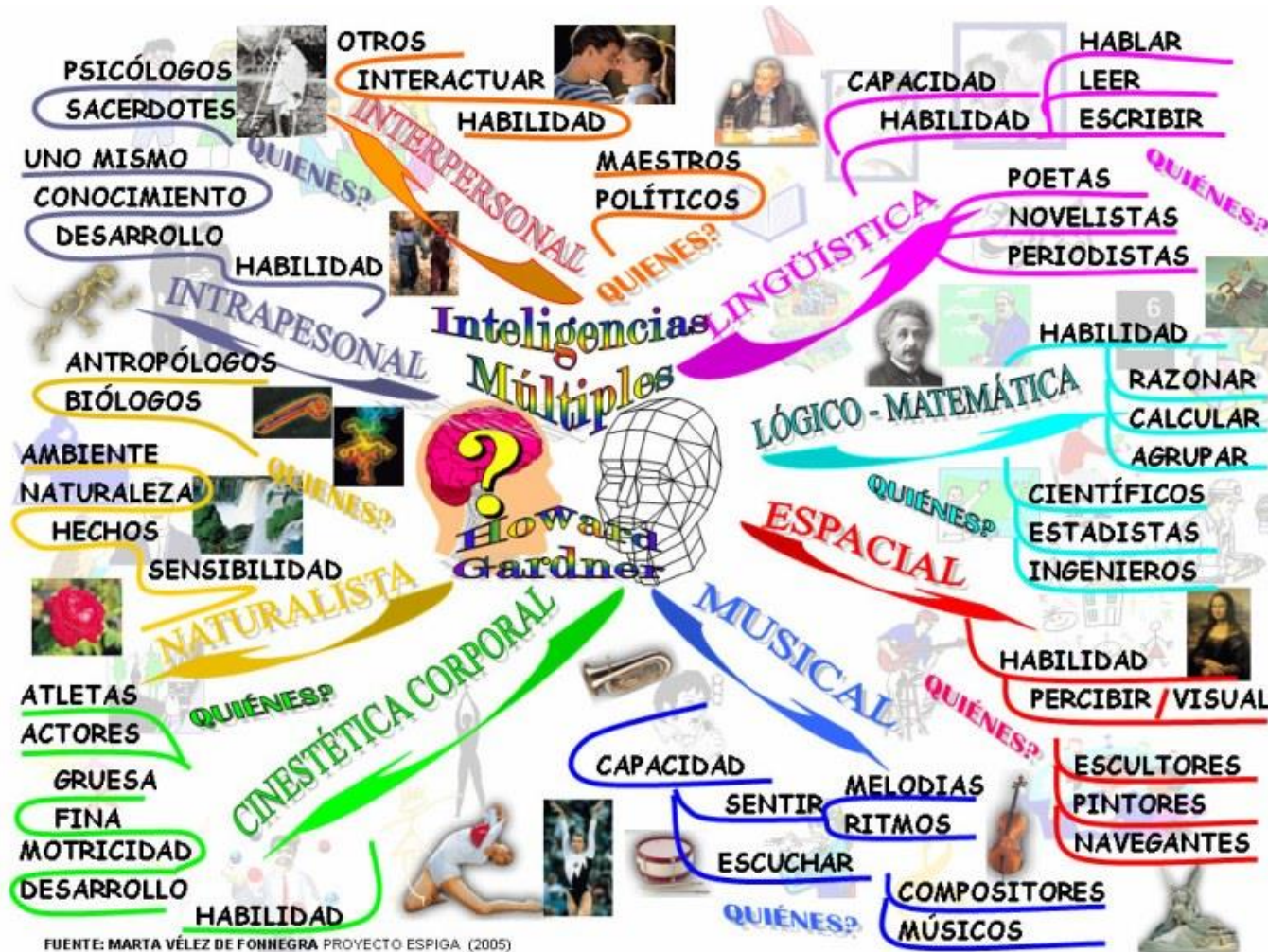
El cerebro necesita del cuerpo así como el cuerpo necesita del cerebro: nutrición, ejercicio y sueño.

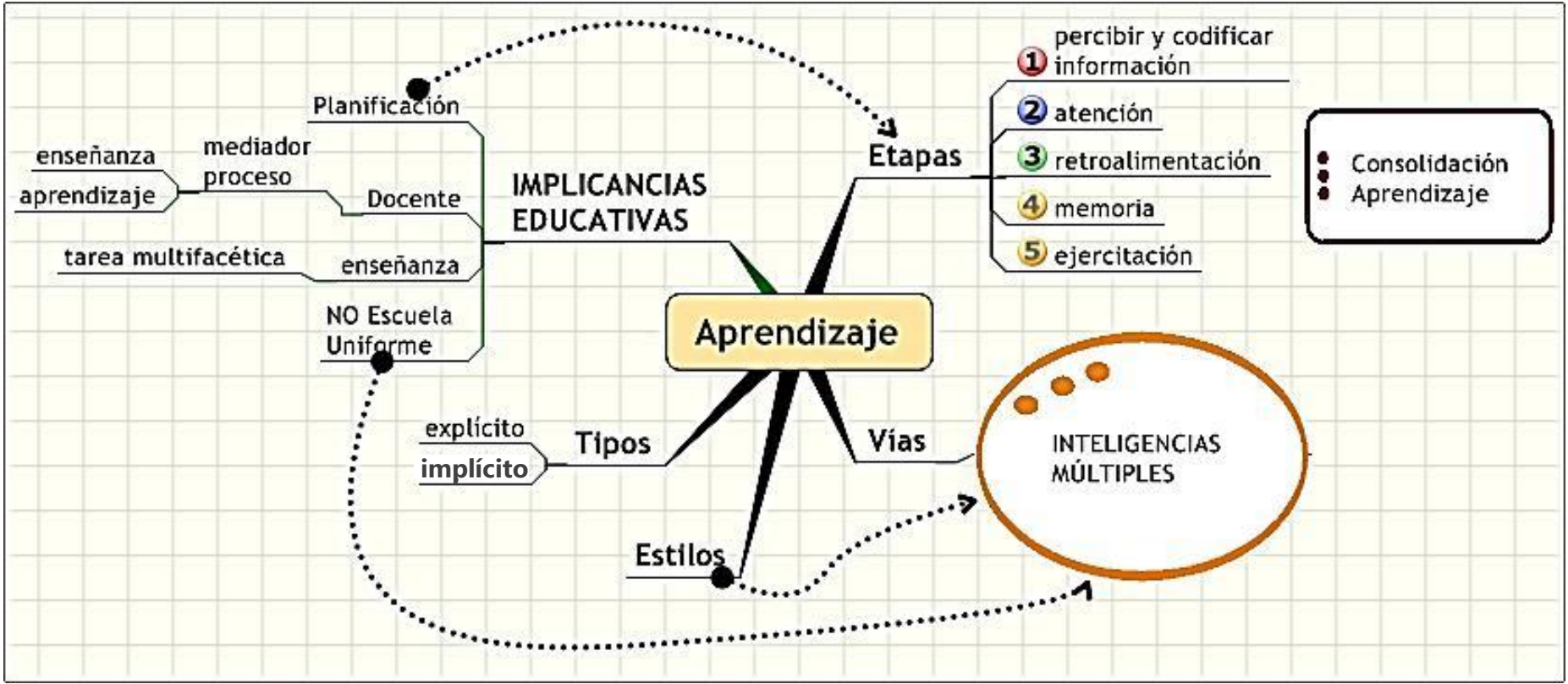




Principio 8

El cerebro establece una ruta para el aprendizaje con diferentes vías y con diferentes estilos.





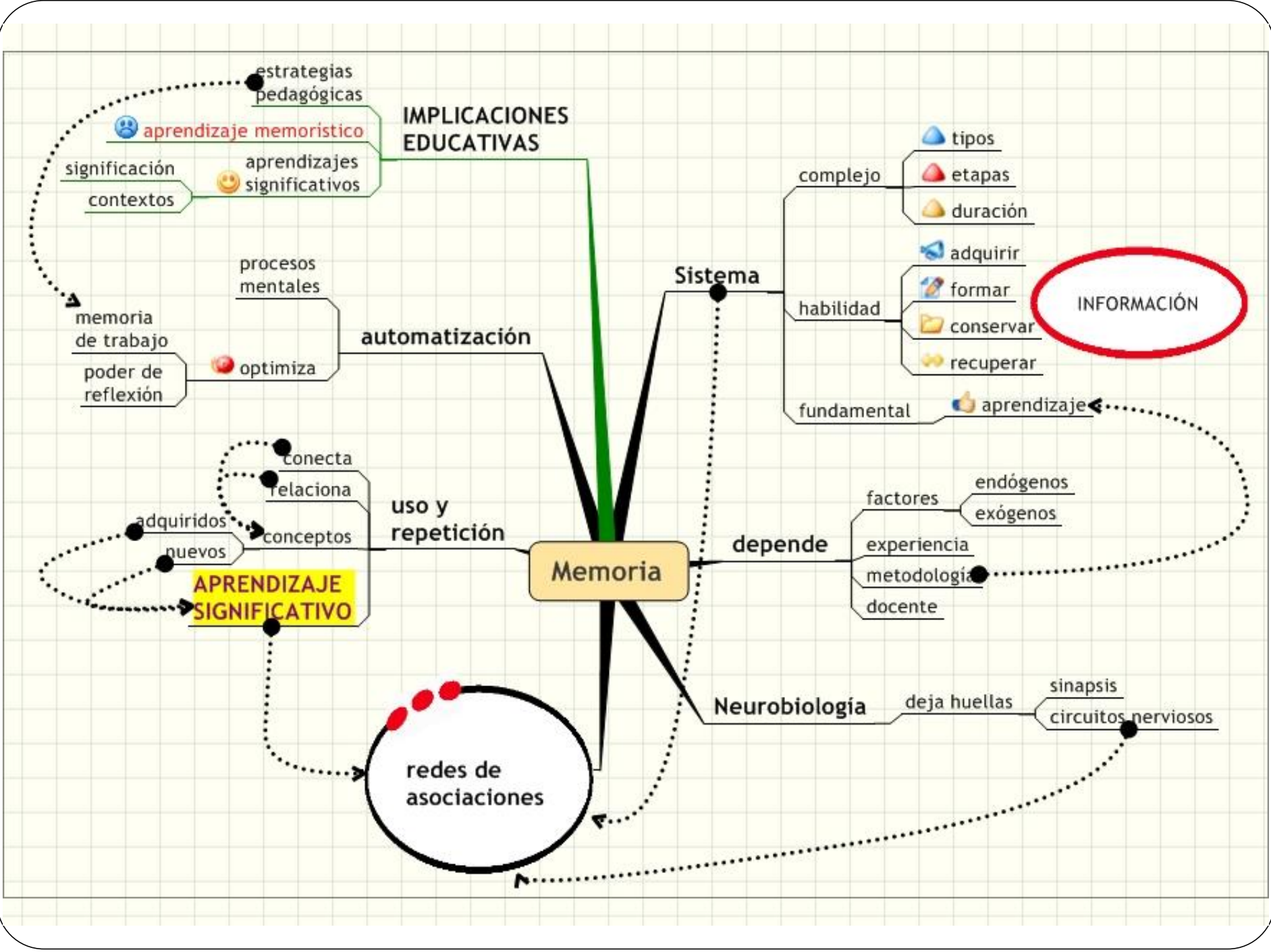
Principio 9

El aprendizaje implica tanto una atención focalizada
como una atención periférica.
La novedad alimenta la atención.



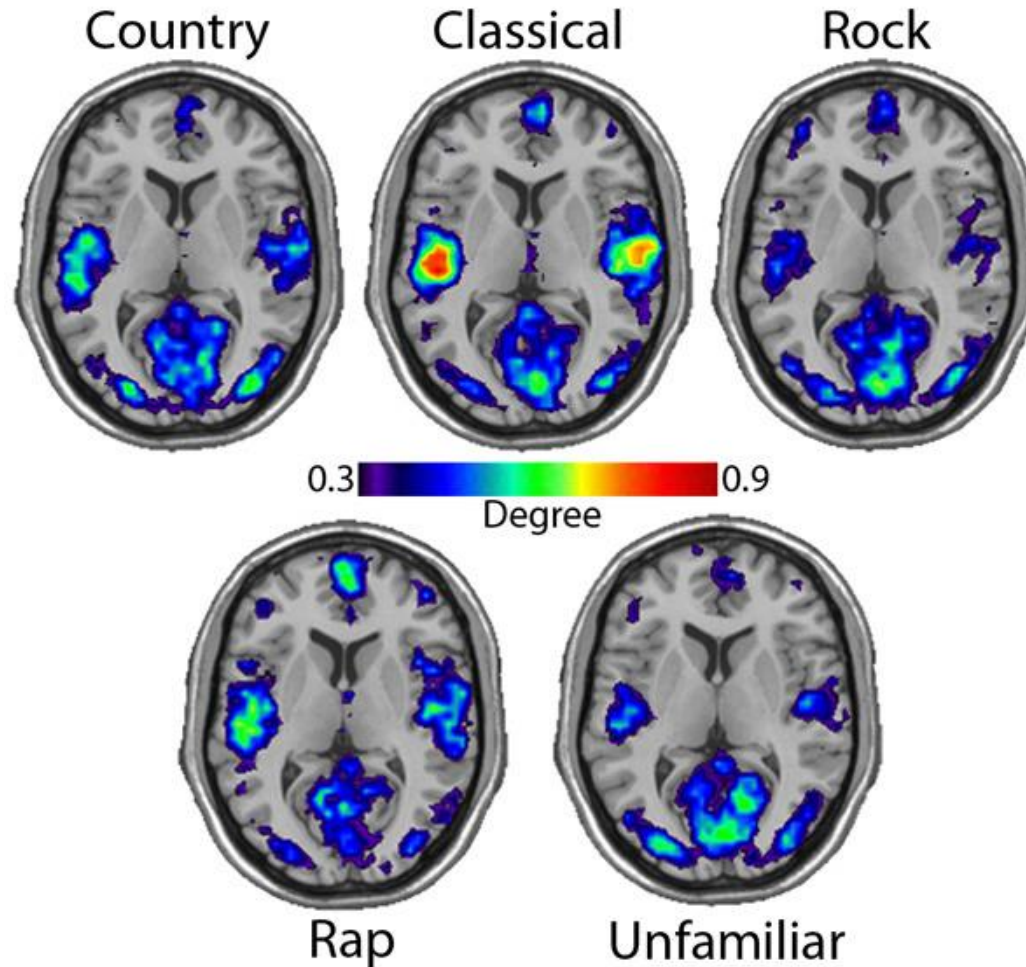
*“Mamá, no es que tenga déficit de atención,
es que no me interesa”*

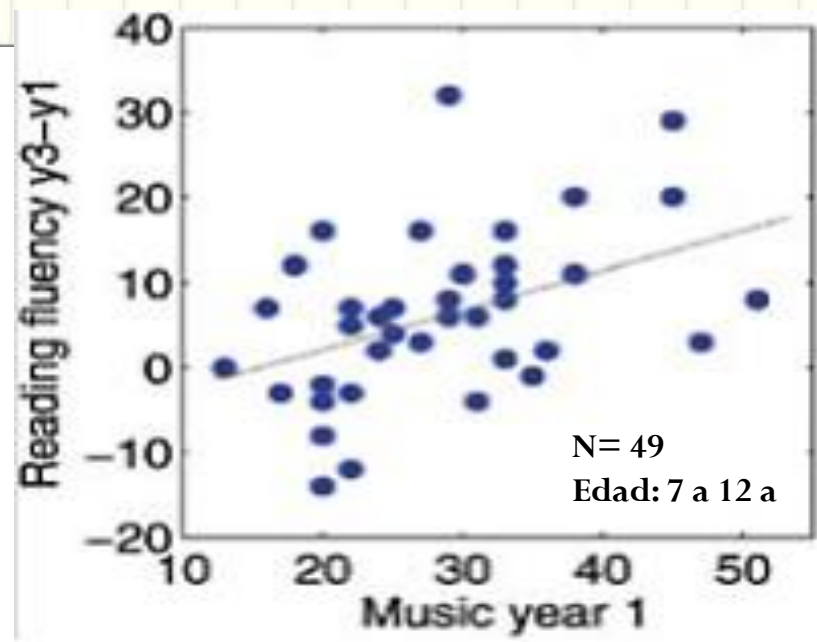
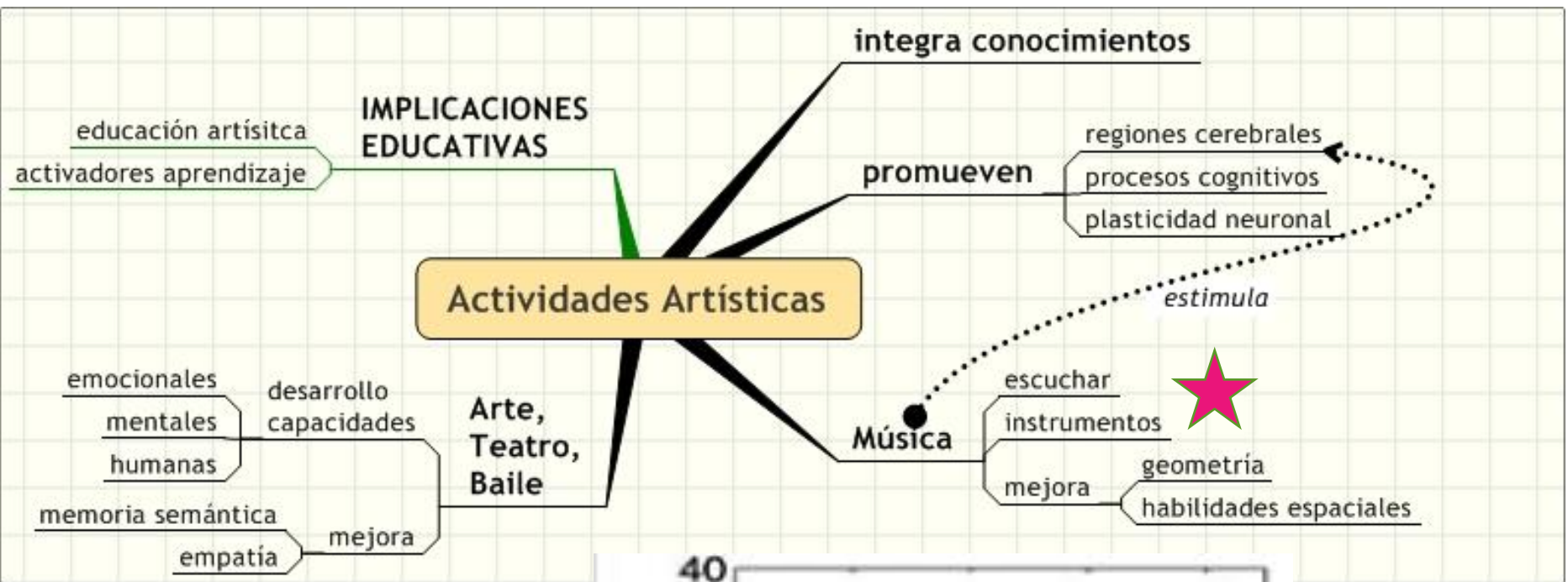




Principio 11

La música y el arte ejercen influencia y mejora el cerebro.





Principio 12

El juego abre las puertas del mundo.



Juego

mecanismo natural

- innato
- universal
- arraigado genéticamente
- actividad libre

atributos

- despierta curiosidad
- placentero
 - motiva dopamina
 - aporta bienestar
- mejora autoestima
- destrezas motoras
- permite aprender
- habilidades sociales
 - facilita la socialización
- lenguaje
- desarrolla la creatividad

Tipos

- juego simbólico
- juego social
- juego formal
 - reglas

IMPLICANCIAS EDUCATIVAS

- facilita aprendizaje
- curiosidad + motivación
- herramienta educativa

Funciones Ejecutivas

- toma de decisiones
- mejora atención
- concentración
- reconstitución

transmisión información

- hipocampo
- memoria de trabajo
- corteza prefrontal

Principio 13

El aprendizaje complejo se incrementa por el desafío y la curiosidad. Tanto el estrés como la amenaza pueden inhibir los procesos de aprendizaje.



Aprendizaje y Estrés

actividad cerebral



amenaza = disminuye



desafío = activación

aprendizaje, habilidades cognitivas, perceptivas, emocionales y sociales

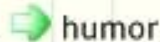
tálamo

hipotálamo

amígdala

corteza prefrontal

alerta relajada



humor

corteza cerebral



baja amenaza

↓ desamparo

↓ fatiga

↓ impotencia



alto desafío

tensiones

angustias



motivación

IMPLICANCIAS EDUCATIVAS

atmósfera positiva

Con Estrés

Centros Frontales Inhibidos

Centros Medios Dominando

Malas Decisiones

Poca Creatividad

Baja Nivel Ética

Tenso, Irritable

Agresivo, Hostil

Egoísta

Sin Estrés

Centros Frontales Dominando

Centros Medios Inhibidos

Buenas Decisiones

Buena Creatividad

Alta Nivel Ética

Calmó

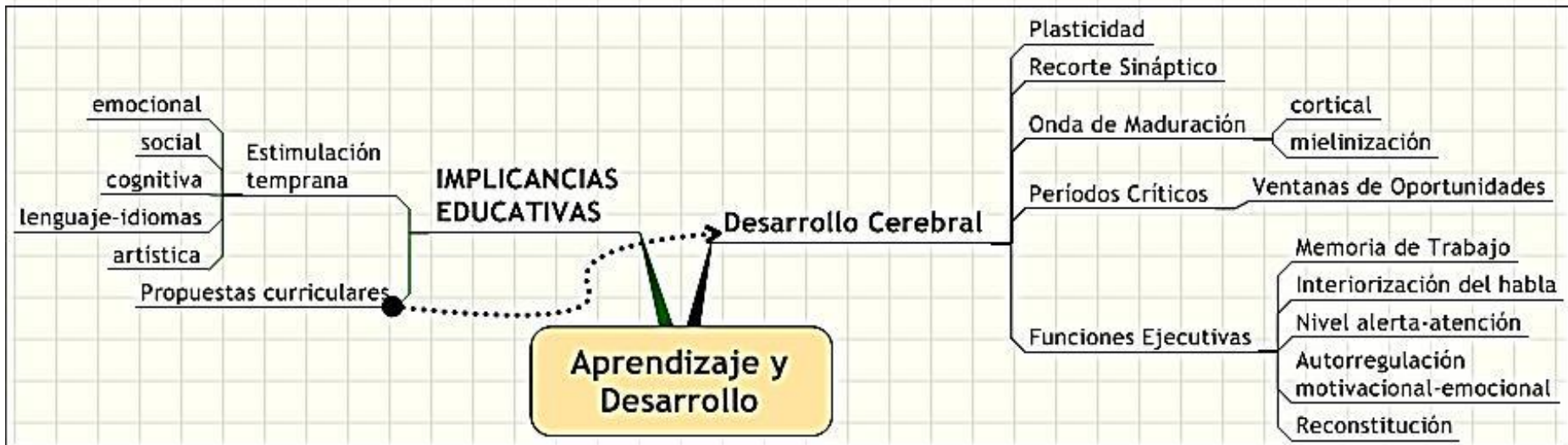
Amigable

Altruista

Principio 14

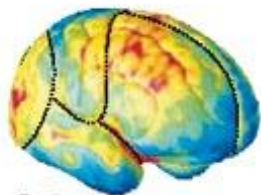
**El aprendizaje es un proceso de desarrollo.
El desarrollo cerebral es gradual y por ello las
propuestas de aprendizaje deben ir de lo más simple y
concreto a lo más abstracto y complejo.**



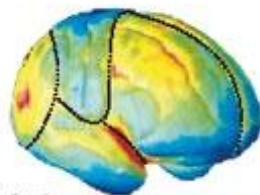


Las etapas de la maduración

En el proceso de maduración se produce una pérdida de sustancia gris. Esto sería producto de la eliminación de conexiones neuronales no utilizadas y del desarrollo de las funciones superiores del adulto.



5 años



8 años



12 años



16 años



Más de 20 años

En las imágenes, el color rojo indica mayor cantidad de sustancia gris y el azul, menos.

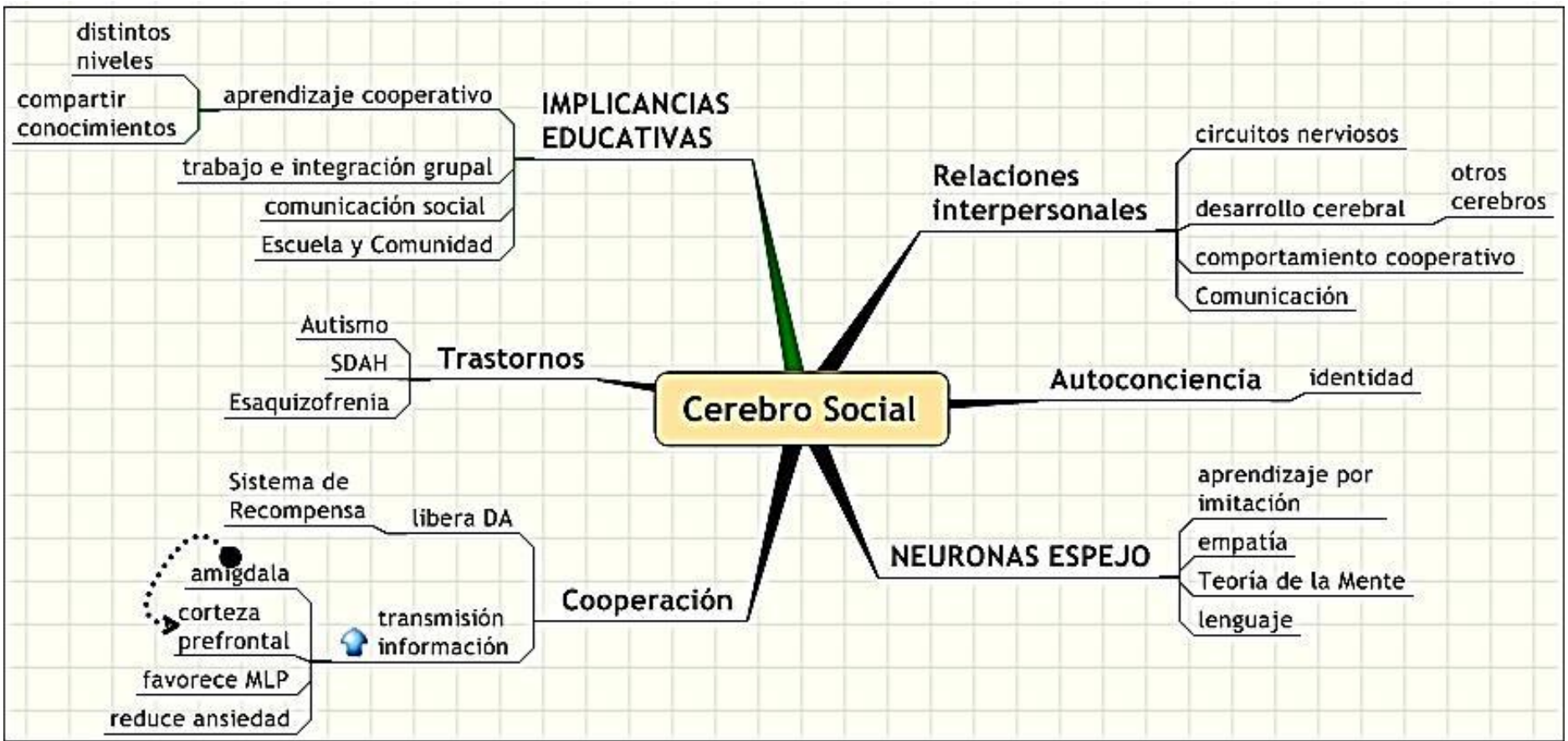
La sustancia gris disminuye en una oleada desde atrás hacia adelante a medida que el cerebro madura.

La corteza frontal, relacionada con la toma de decisiones y razonamiento, es una de las últimas en madurar.

Principio 15

Somos seres sociales: el cerebro es un cerebro social.





CONCLUSIONES FINALES

La Educación **compatible** con el cerebro involucra dos reglas importantes:

1. El diseñar experiencias enriquecedoras y apropiadas parecidas a la vida real de los alumnos, y
2. Asegurar que los estudiantes procesen la experiencia de tal manera que aumente la posibilidad de extraer significado.

Confíen en sus Cerebros!



Muchas Gracias!!!

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANSFORD, J.D., A.L. BROWN y R.R. COCKING. How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School. Washington, D.C.: National Academy Press. 2000.
- CAINE, G. (Winter,). "Getting it! Creativity, Imagination and Learning." Independent School. Vol. 63, No. 2. 2004. pág 10-18.
- HART, L. A Response: All "Thinking" Paths lead to the Brain. Educational Leadership 44.1986. pág 45-48.
- SAAVEDRA, M. Aprendizaje Basado en el Cerebro, Revista de Psicología, año /Vol. X No 001 Universidad de Chile 2001. pág 141-150.