

**CÓMO APRENDEMOS?**

# U.C.C.M

Unidad – Cuerpo - Cerebro - Mente

*El porqué de las siglas*

**UCCM** (*Unidad cuerpo cerebro mente*)

En **Neurosicoeducación** consideramos que todos estos elementos no pueden ser estudiados de forma aislada, sino teniendo siempre presente que representan una unidad indivisible, en donde sus diferentes partes se relacionan entre sí en todo momento.

**U.C.C.M-MA**

**Unidad**

**cuerpo**

**cerebro**

**mente**

**medio ambiente**

Por razones didácticas utilizaremos UCCM, pero el último elemento Medio ambiente, estará tácitamente siempre presente, ya que el mismo influye notablemente en la UCCM.



Medio ambiente

Cuerpo

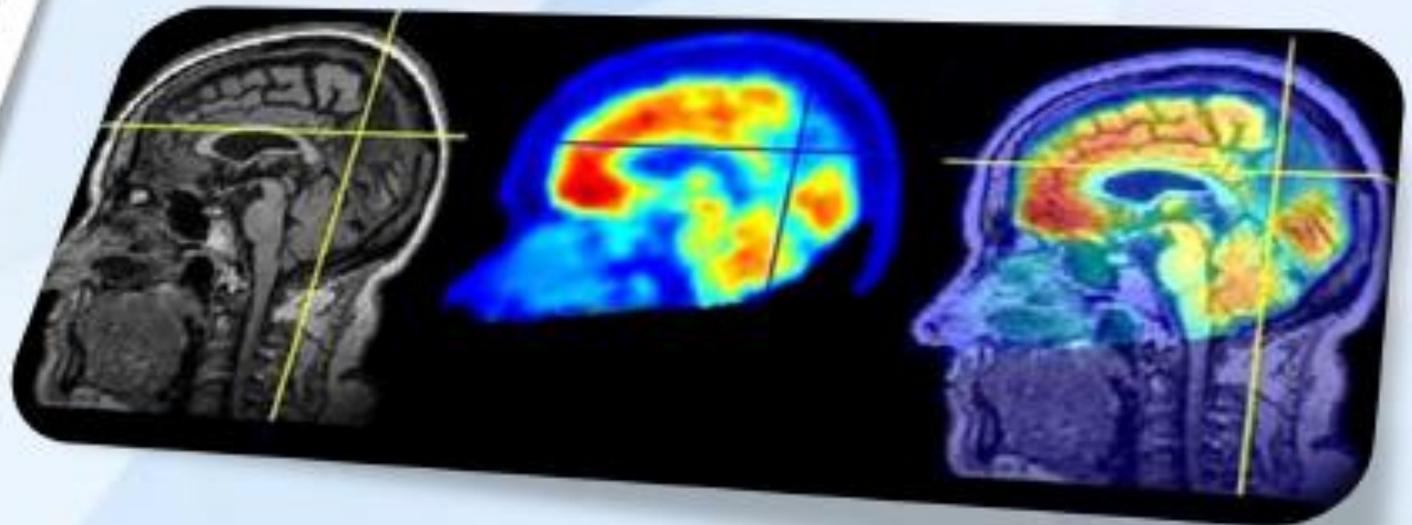
Cerebro

Mente

# El desarrollo de la ciencia y tecnología



Permitió la creación de tecnología para explorar el cerebro en vivo a partir de 1980



Tomografía axial computada - Resonancia magnética nuclear - Resonancia magnética funcional

Tomografía por emisión de positrones - Magneto encefalografía

**La gran EXPLOSIÓN de los  
CONOCIMIENTOS NEUROCIENTIFICOS**



**Fue en la DÉCADA de los 90 en EE.UU**



**Cuando se realizo una INVERSIÓN  
DE 500 MILLONES DE DÓLARES**

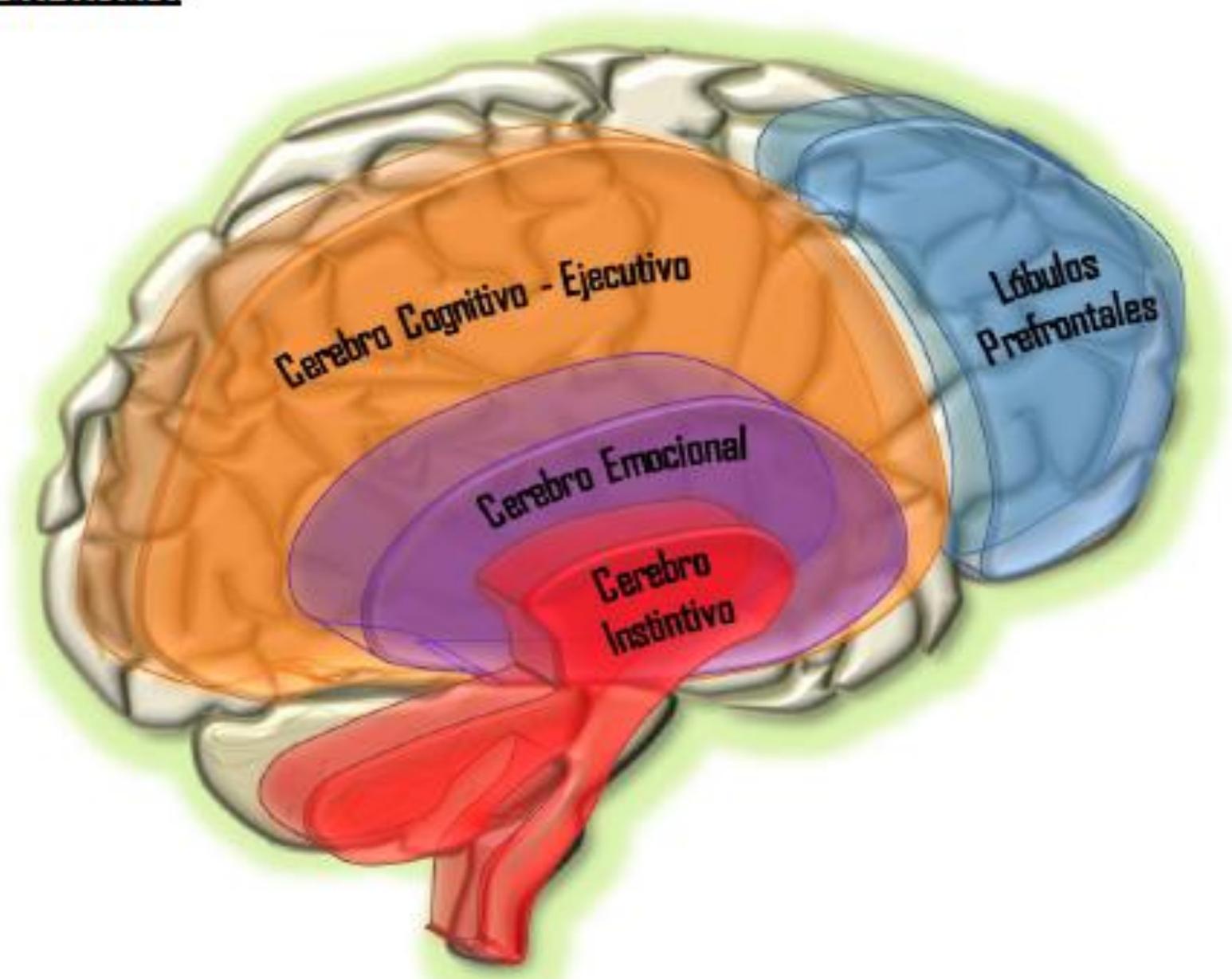


**EN LA ACTUALIDAD SE realizan 500.000  
TRABAJOS neurocientíficos al AÑO**

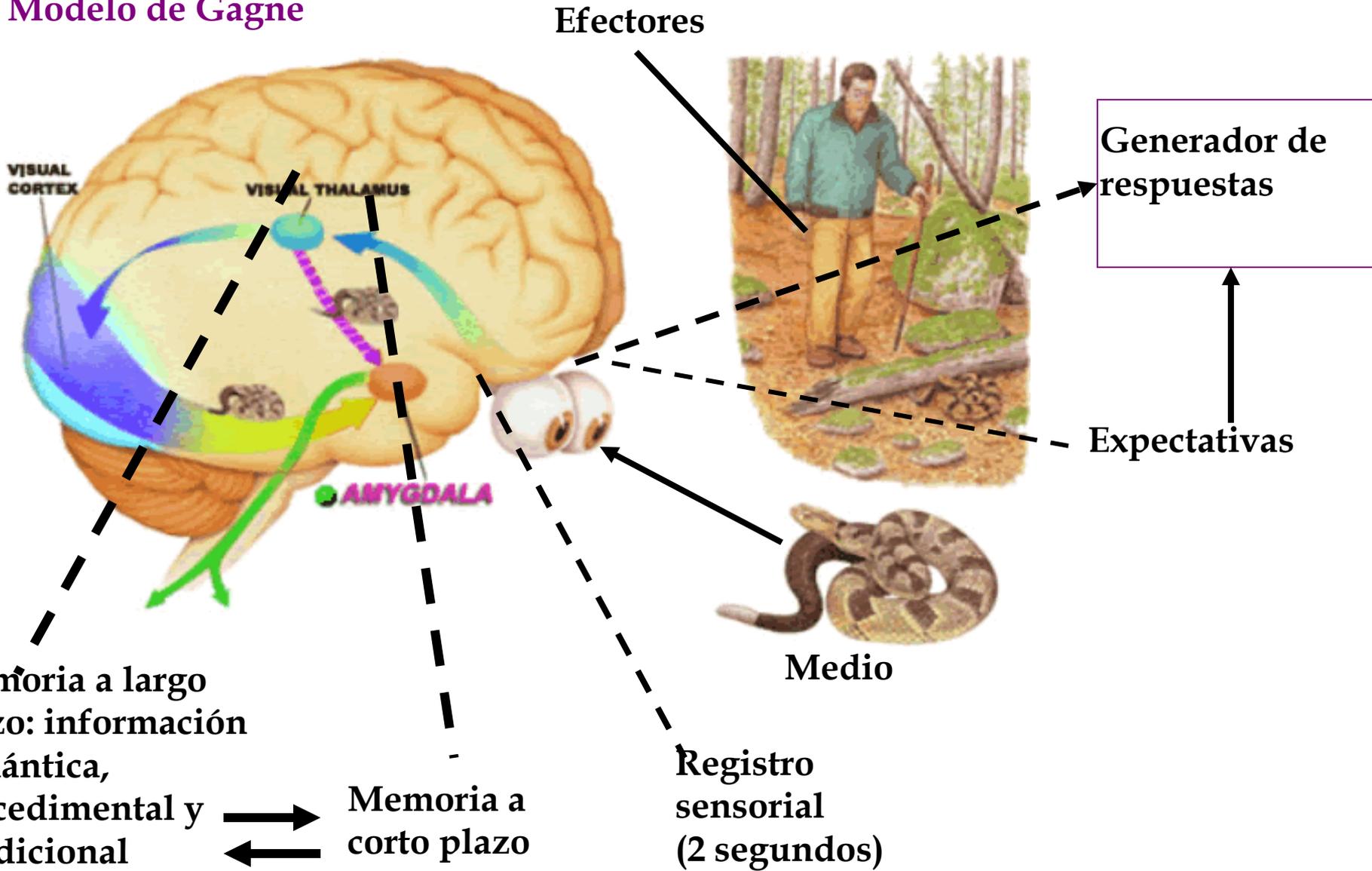


*Veamos ahora una imagen para ubicarnos:*

**Evolución del cerebro.**



# Modelo de Gagne



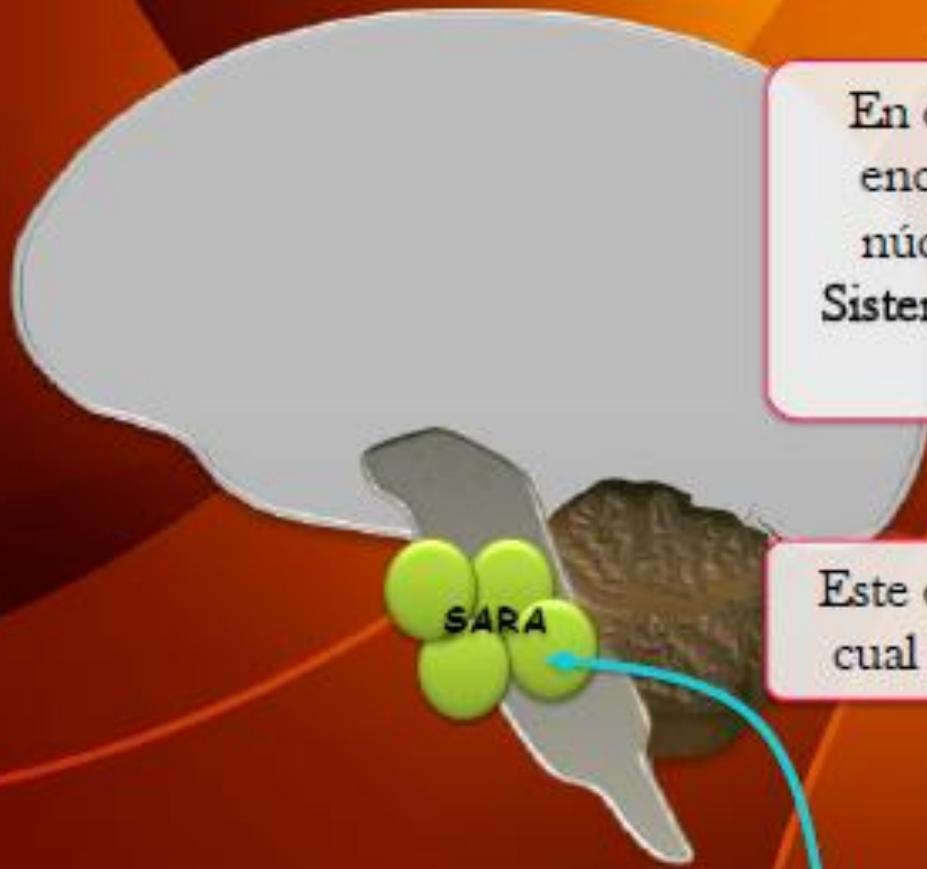


Los estímulos  
del Mundo  
exterior

Ingresan al  
cerebro a través  
de los sentidos



El primer filtro que debe atravesar un estímulo del mundo exterior para ser captado por el cerebro, se encuentra en el tronco cerebral.



En el tronco cerebral se encuentra un grupo de núcleos denominados: **Sistema activador reticular ascendente**

Este es el lugar a través del cual ingresan los sentidos

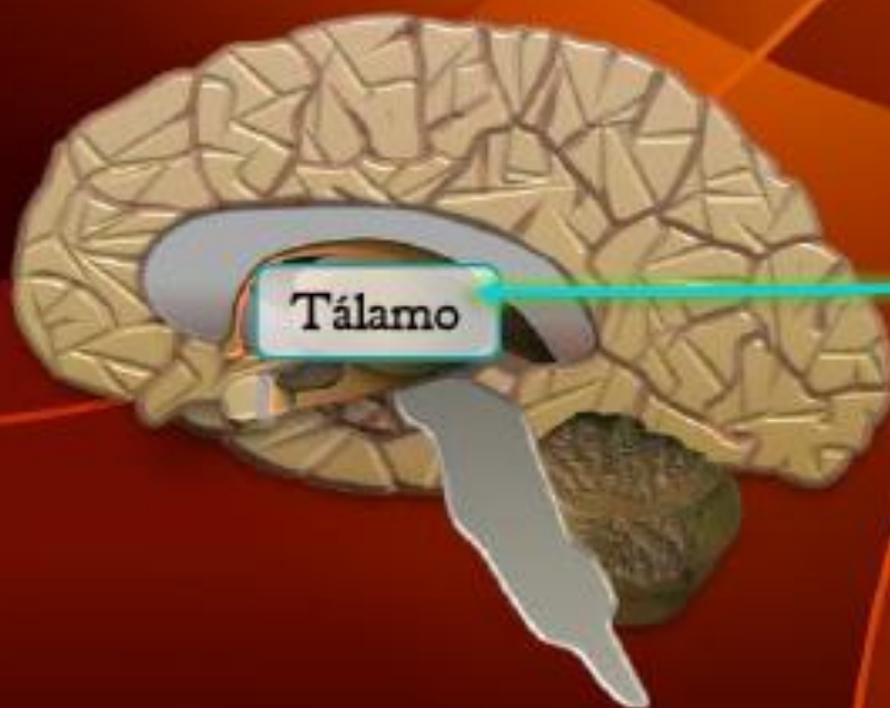
**SARA: Sistema activador reticular ascendente**

Los estímulos del Mundo exterior

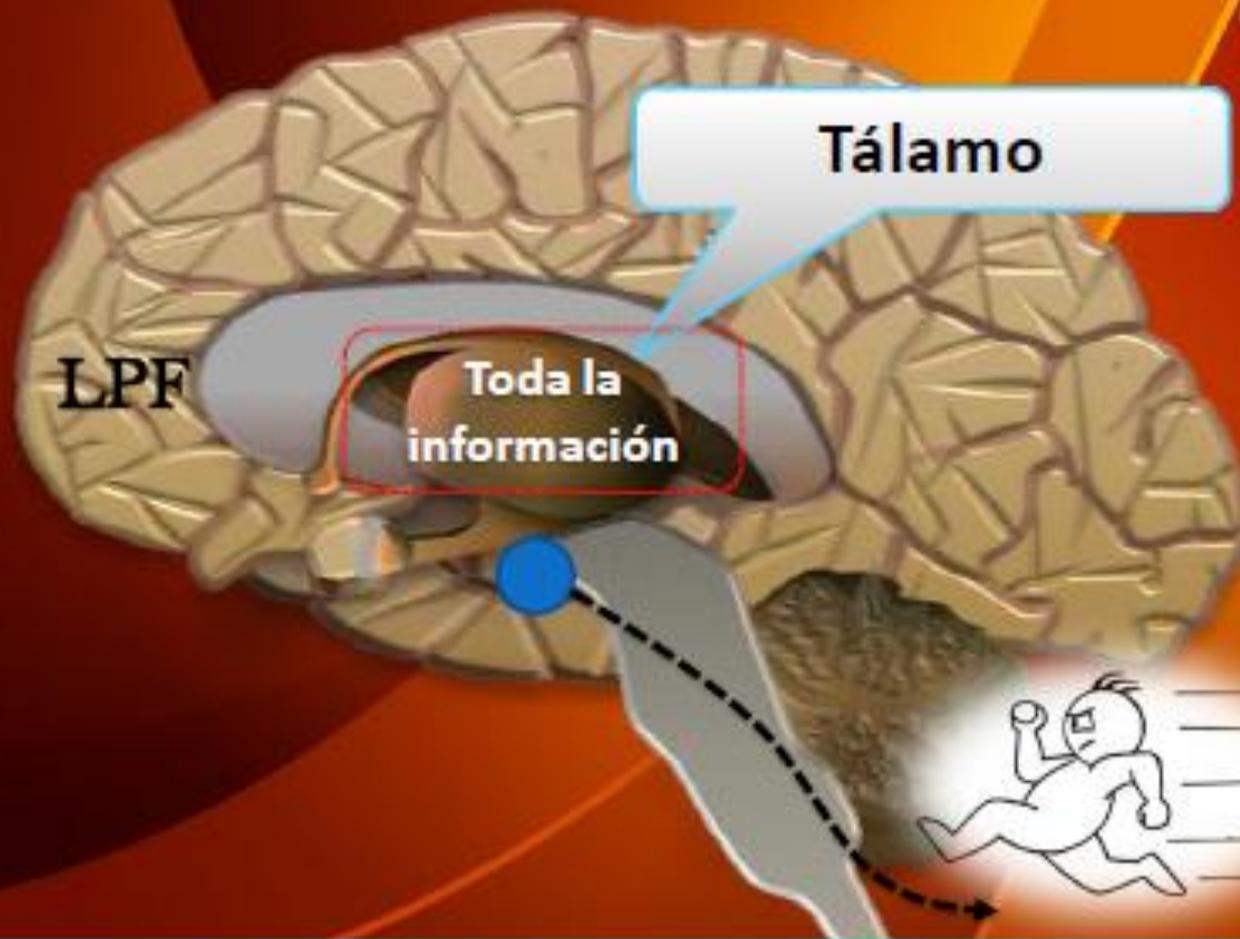


Ingresan al cerebro a través de los sentidos

Si pasan el filtro del SARA llegan al Tálamo



En el Tálamo se integran.



*Aquí la información pasa del tálamo a la corteza para realizarse una evaluación más completa y llegar a los lóbulos prefrontales.*

*Y desde aquí estos pueden modelar la respuesta emocional si es necesario. Desde que ingresa la información y hasta que llega a los LPF pasan 500 milisegundos. Por ello, podemos decir que la consciencia siempre llega mucho después que la emoción*

# Hemisferios cerebrales y el procesamiento de la información



## Hemisferio Izquierdo

El hemisferio izquierdo procesa la información analítica y secuencialmente, paso a paso, de forma lógica y lineal. El hemisferio izquierdo analiza, abstrae, cuenta, mide el tiempo, planea procedimientos paso a paso, verbaliza, Piensa en palabras y en números, es decir contiene la capacidad para las matemáticas y para leer y escribir. La percepción y la generación verbales dependen del conocimiento del orden o secuencia en el que se producen los sonidos. Conoce el tiempo y su transcurso. Se guía por la lógica lineal y binaria (si-no, arriba-abajo, antes-después, más-menos, 1,2,3,4 etc.).



## Hemisferio Derecho

El hemisferio derecho, por otra parte, parece especializado en la percepción global, sintetizando la información que le llega. Con él vemos las cosas en el espacio, y cómo se combinan las partes para formar el todo. Gracias al hemisferio derecho, entendemos las metáforas, soñamos, creamos nuevas combinaciones de ideas.

Es el experto en el proceso simultáneo o de proceso en paralelo; es decir, no pasa de una característica a otra, sino que busca pautas y gestaltes. Procesa la información de manera global, partiendo del todo para entender las distintas partes que componen ese todo. El hemisferio holístico es intuitivo en vez de lógico, piensa en imágenes, símbolos y sentimientos. Tiene capacidad imaginativa y fantástica, espacial y perceptiva.



# Principales Características de ambos hemisferios

## Hemisferio Izquierdo

## Hemisferio Derecho

**Lógico, analítico y explicativo, detallista**

**Holístico e intuitivo y descriptivo, global**

**Abstracto, teórico  
Secuencial**

**Concreto, operativo**

**Global, múltiple, creativo**

**Lineal, racional  
Realista, formal**

**Aleatorio**

**Fantástico, lúdico**

**Verbal**

**No verbal**

**Temporal, diferencial**

**Atemporal, existencial**

**Literal**

**Simbólico**

**Cuantitativo**

**Cualitativo**

**Lógico**

**Analógico, metafórico**

**Objetivo**

**Subjetivo**

**Intelectual**

**Sentimental**

**Deduce**

**Imagina**

**Explícito**

**Implícito, tácito.**

**Convergente, continuo**

**Divergente, discontinuo**

**Pensamiento vertical**

**Pensamiento horizontal**

**Sucesivo**

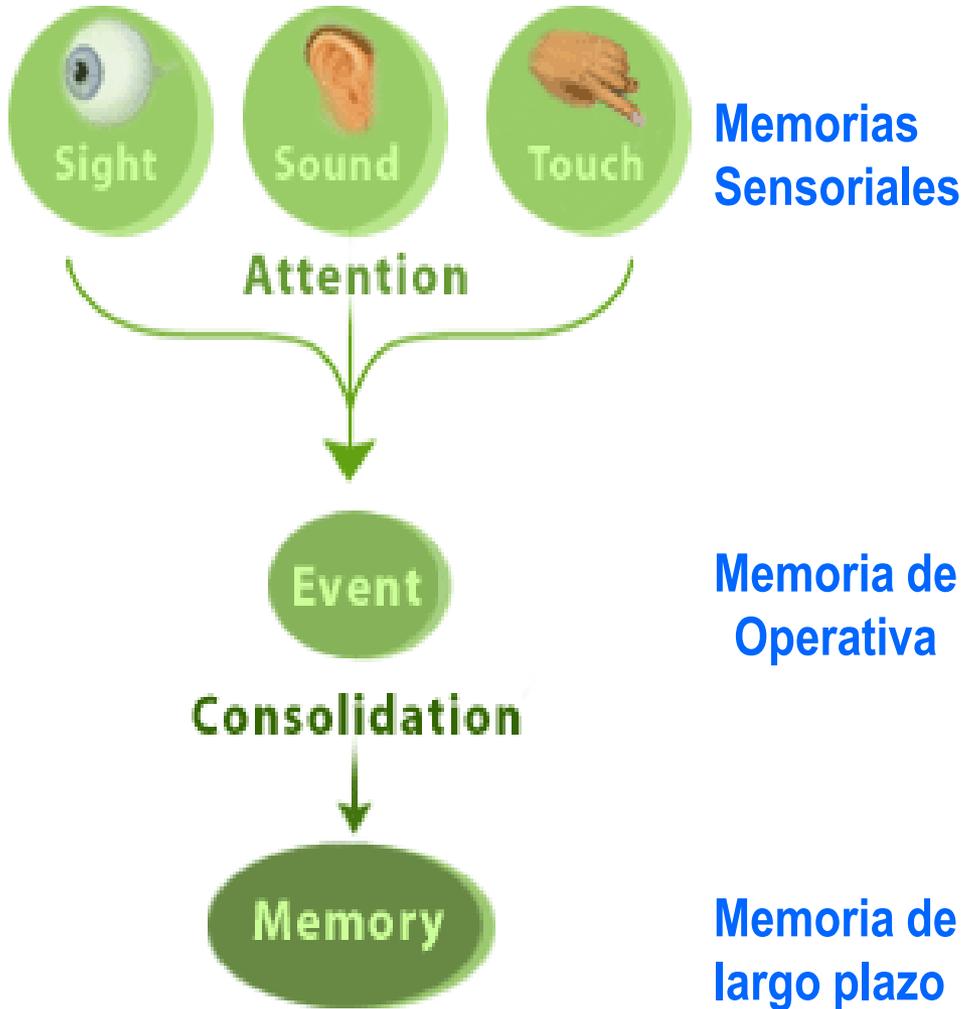
**Simultáneo**

**Intelecto**

**Intuición**

**Secuencial**

**Múltiple**



**MEMORIA OPERATIVA (DE CORTO PLAZO)** es el sistema donde el individuo maneja la información a partir de la cual está interactuando con el ambiente

**MEMORIA DE LARGO PLAZO** es una «base de datos» en la que se inserta la información a través de la «Memoria Operativa», para poder posteriormente hacer uso de ella.

El proceso de la memoria es un acto cognitivo que incluye las siguientes fases: **Comprensión, Fijación, Retención, Evocación, Reconocimiento.**

¿Cómo aprenden las personas desde la neurociencia ?



# NEUROCIENCIA COGNITIVA

## concepto

- “Se refiere al estudio científico de los mecanismos neuronales subyacentes a la cognición. Estudia más ampliamente el funcionamiento del cerebro y la psicología cognitiva, que se enfoca sobre los sustratos neuronales de los procesos mentales y de sus manifestaciones en el comportamiento “

(OCDE, 2010)

[..\..\segunda clase presencial\\[4\] Cuerpo Humano al Límite - El Cerebro \[Parte 1\] - YouTube.flv](#)

# NEUROCIENCIA COGNITIVA

Ha evidenciado los principios del **aprendizaje** y ha mostrado como el aprendizaje **cambia la estructura física** del cerebro y su organización funcional .

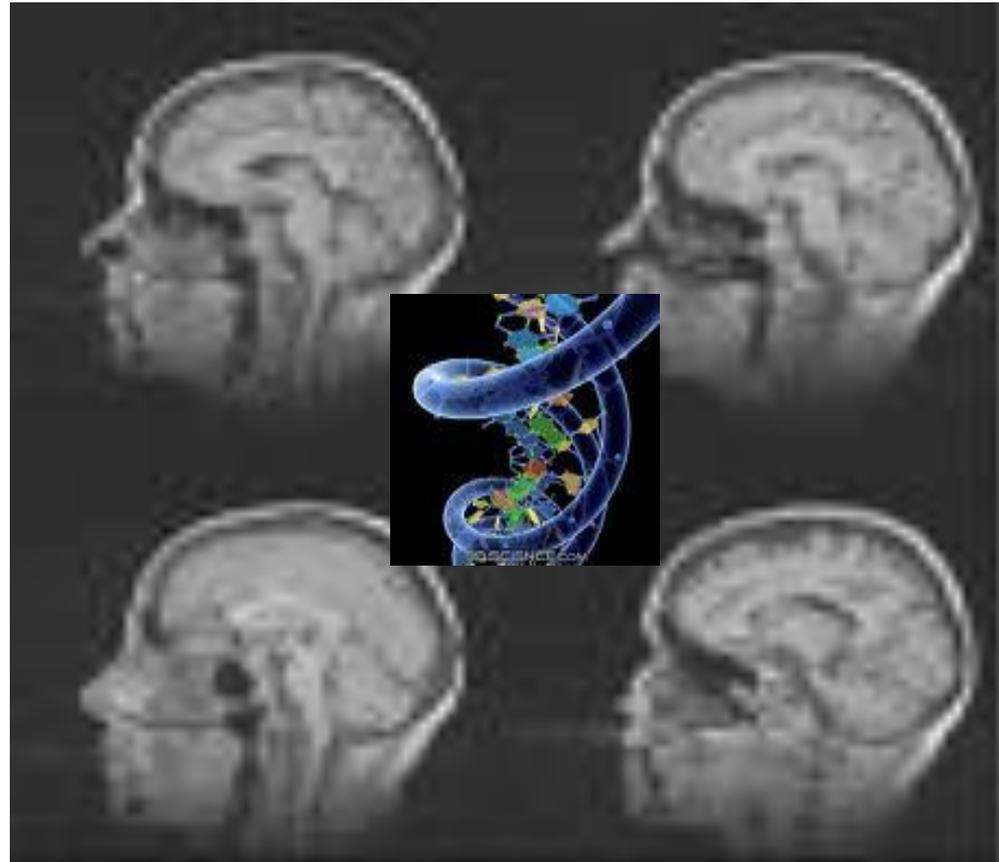


# NEUROCIENCIA COGNITIVA

Por medio de la asociación  
entre las ciencias del cerebro  
y la tecnología como la

NEUROIMAGENOLÓGÍA  
Y  
BIOLOGÍA CELULAR

se ha aumentado a los  
conocimientos del desarrollo  
e involución cerebral, su  
biología, sus funciones y  
disfunciones y ha permitido  
ampliar el campo de las  
neurociencias a los ámbitos  
como la psicopatología, la  
nutrición, la neonatología y la  
educación .



# NEUROCIENCIA COGNITIVA

**El cerebro humano está diseñado para aprender; en forma constante y silenciosa, se van labrando nuevos circuitos por acción de la experiencia, desde el período prenatal (Pena *et al.*, 2003) y a lo largo de todo el ciclo vital.**

**El cerebro humano se apropia de la experiencia, la construye, la almacena y, al conocerla, la modifica.**



# Según las Teorías Innatistas de

El ser humano guarda conocimientos previos aún antes del nacimiento lo que permite que pueda elaborar su realidad y comprensión de las cosas y la realidad de su entorno.



**JERRY FODOR**

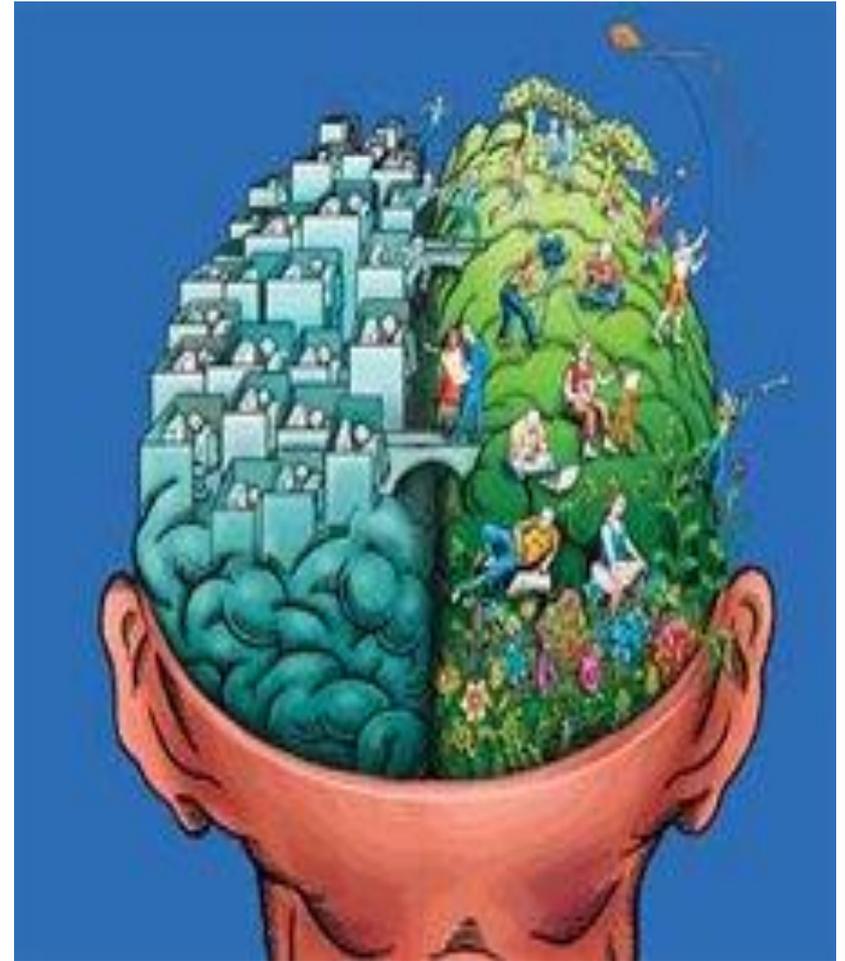
**NOAM CHOMSKY**



# EL CEREBRO HUMANO

Posee dos características a destacar:

1. **Maduración lenta y laboriosa, que se lleva a cabo durante las dos primeras décadas de la vida**
  
1. **Un gran deseo y apertura a la experiencia, que logra modificar durante los primeros veinte años llamado "plasticidad cerebral", que constituye una gran capacidad de modificación tanto de su estructura como de la funcionalidad cerebral.**



# LÓBULOS DEL CEREBRO HUMANO

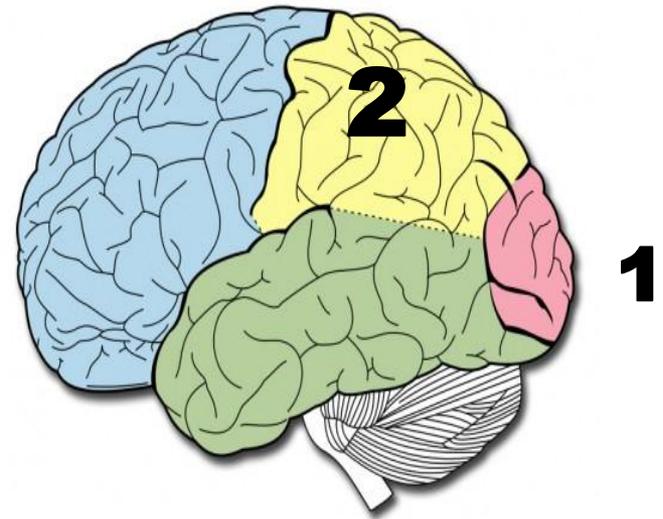
- Lóbulo Occipital **1**

En él se localiza la corteza visual por lo que tiene la función de ver e interpretar lo que se ve.

- Lóbulo Parietal **2.**

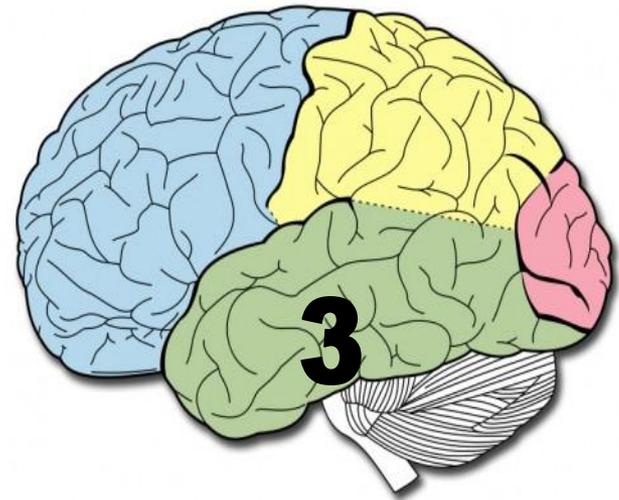
Su función es procesar la información sensorial que proviene de varias partes del cuerpo, el conocimiento de los números y las relaciones entre ellos.

También tiene que ver con la manipulación de los objetos.



# LÓBULOS DEL CEREBRO HUMANO

- Lóbulo Temporal **3**  
Su función es la memoria. El lóbulo temporal dominante recuerda las palabras y nombres de los objetos. El lóbulo temporal no dominante, contiene la memoria visual (caras, imágenes,...).

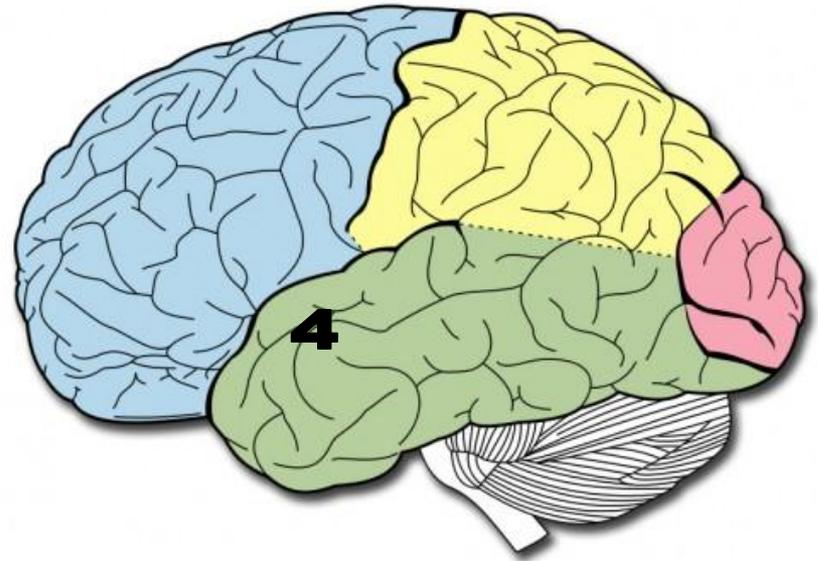


# LÓBULOS DEL CEREBRO HUMANO

- Lóbulo Frontal 4

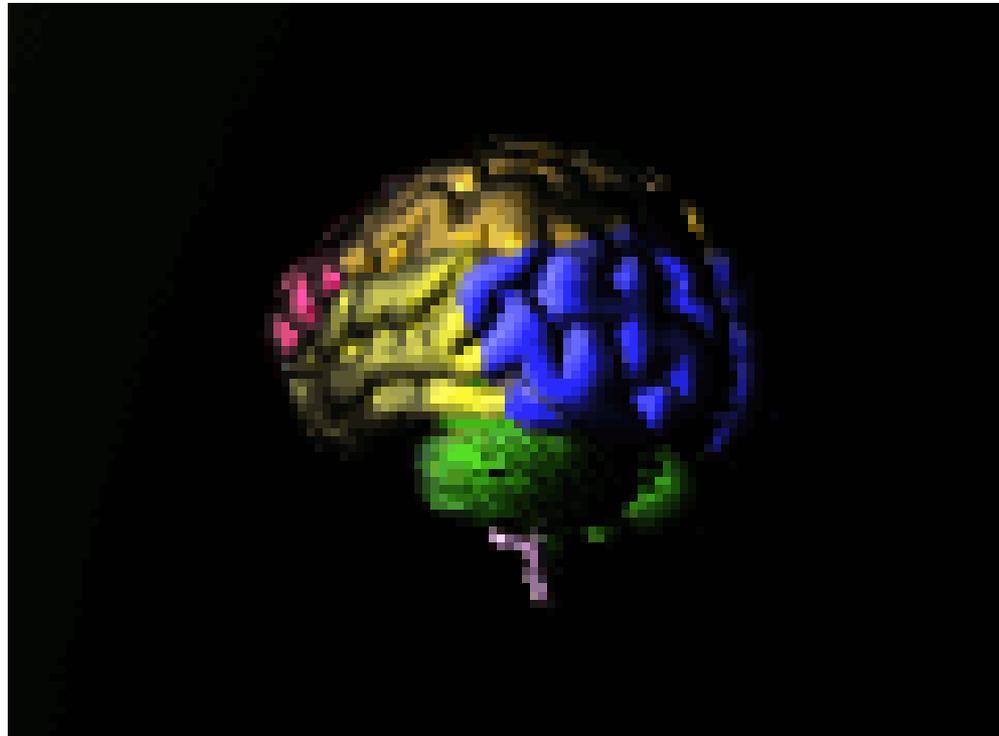
Sus funciones son:

- a. Controlar los impulsos.
- b. Producir el lenguaje.
- c. Contiene la memoria funcional de trabajo y de corto plazo
- d. Funciones motoras
- e. Comportamiento sexual.
- f. Socialización
- g. Espontaneidad.
- h. Asiste a la planificación, coordinación, control y ejecución de las conductas



# NO HAY DOS CEREBROS IGUALES

Los componentes básicos estructurales en las personas son muy similares, lo que varía es el tamaño, la organización y fuerza de las conexiones celulares. (OCDE)

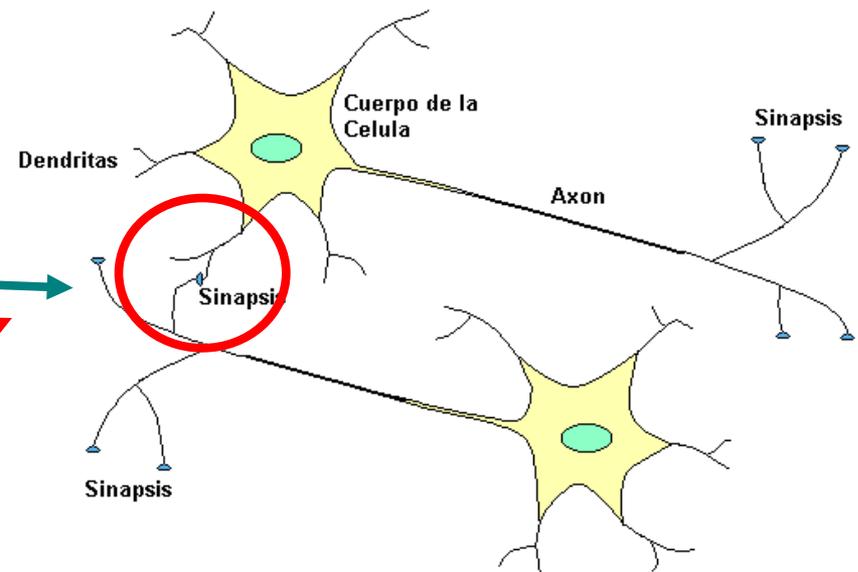


# LA CAPACIDAD CEREBRAL

- “No sólo es impulsada por el número de neuronas, sino por la riqueza de la conectividad entre ellas” .

(OCDE, 2010)

**SINAPSIS**



# SINAPTOGÉNESIS

O

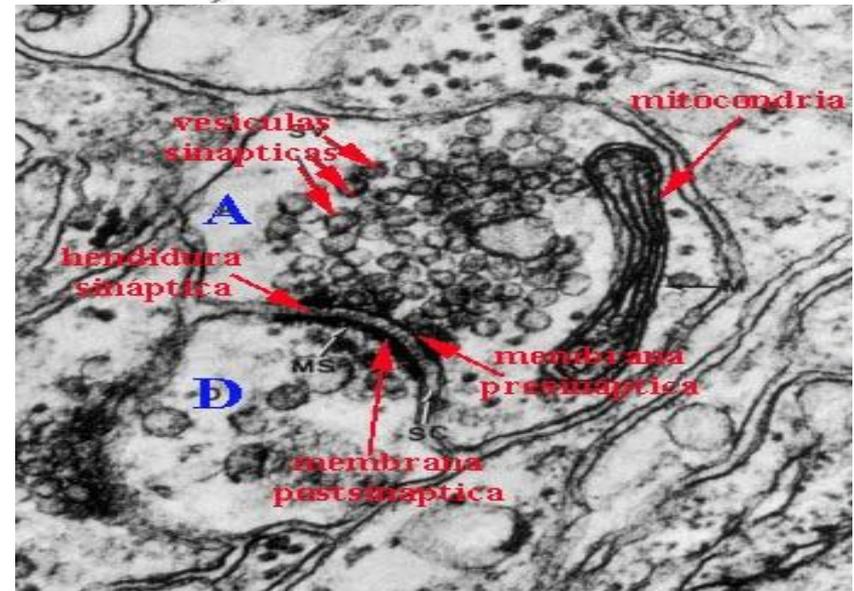
PODA

SINÁPTICA

“ El crecimiento y la disminución de la comunicación entre dos neuronas puede modularse por:

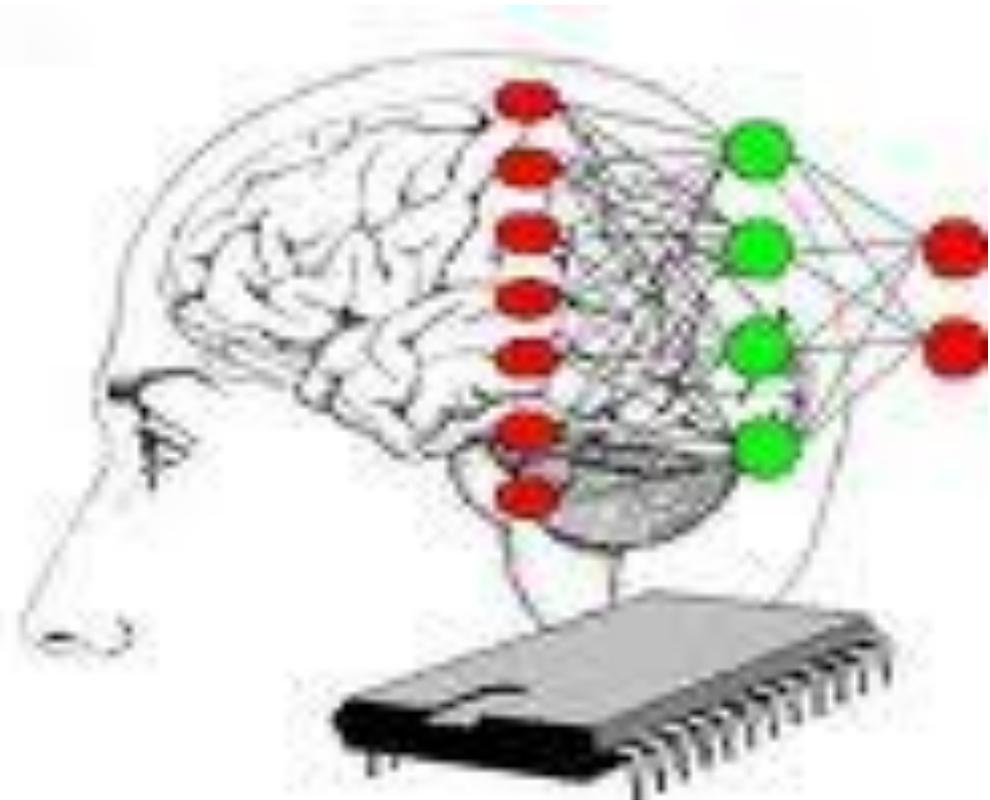
1. El efecto combinado de la cantidad de neurotransmisores descargados desde las terminales de axón. **SINAPSIS QUÍMICA**
2. La velocidad a la cual el neurotransmisor es retirado de la hendidura sináptica,
3. Por el número de receptores que la neurona receptora tiene en su superficie.
4. Existe la sinapsis química y la eléctrica.”

(OCDE, 2010)



# APRENDIZAJE Y MEMORIA

En las **redes de neuronas interconectadas** se producen el aprendizaje y la memoria (OCDE, 2010)



# PLASTICIDAD CEREBRAL

**“ El cerebro cambia de manera significativa a lo largo de la vida, como respuesta a las experiencias de aprendizaje.**

**La flexibilidad del cerebro ocurre para responder a las demandas ambientales**

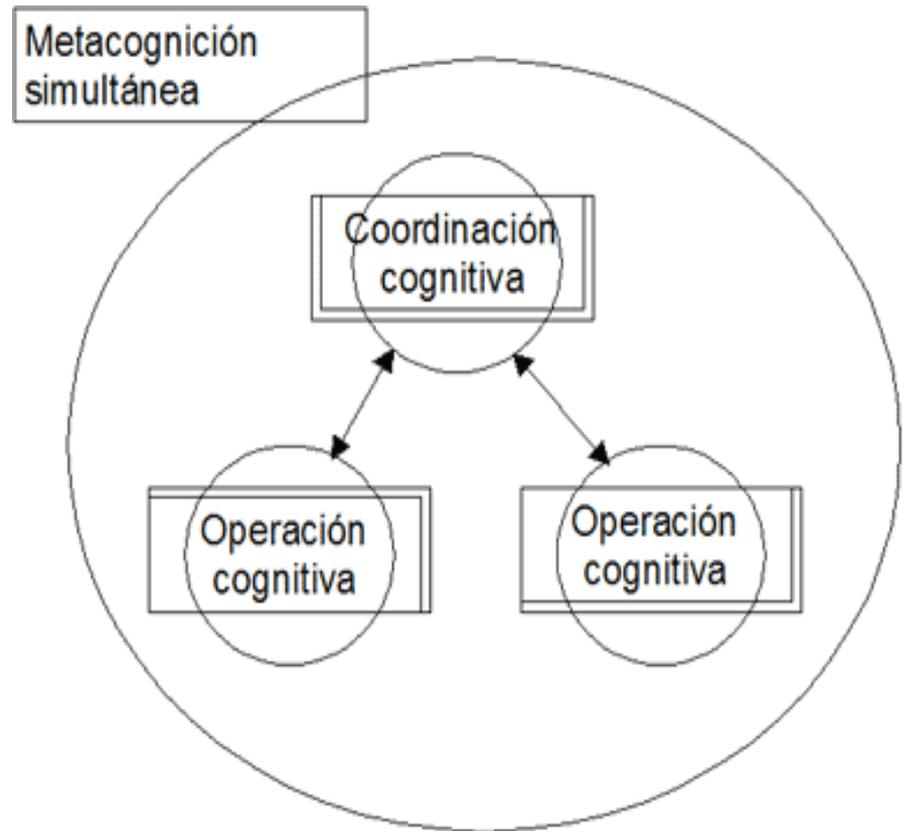
**El cerebro se modifica físicamente a través del reforzamiento, el debilitamiento y la eliminación de conexiones existentes y el crecimiento de nuevas.” (OCDE, 2010)**



# LA PLASTICIDAD SE MANTIENE

- *La plasticidad cerebral se encuentra durante todo el ciclo de vida de todo ser humano.*
- *En la plasticidad se basa el aprendizaje por lo que se puede aprender en cualquier etapa de la vida, aunque de maneras diferentes en las distintas etapas, debido a los cambios que le suceden al cerebro.*

**(Koizumi, 2003; OECD, 2002).**



# PLASTICIDAD DEPENDIENTE A LA EXPERIENCIA

- Constituyen los cambios que le suceden al cerebro cuando es sometido a diferentes ambientes complejos a lo largo de su desarrollo.

(OCDE, 2010)



# CONSIDERACIONES QUE DEBE DE TENER UN DOCENTE DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

- Se debe saber que todas las personas tienen condiciones funcionales y estructurales en sus cerebros diferentes por lo que cada persona no aprende de forma similar, por tanto se debe estimular todos los sentidos del ser humano por medio de la

**LA CREACIÓN DE  
AMBIENTES  
POLIESTIMULANTES**



# CONSIDERACIONES QUE DEBE DE TENER UN DOCENTE DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La enseñanza ha de abordar un tema de forma integral de forma tal que capte el interés de los estudiantes pues no se aprende sino no hay interés por parte del estudiante sobre tema de estudio.

Para lograr lo anterior se puede abordar el tema con la práctica integrada y aplicando la técnica de solución de casos.



# CONSIDERACIONES QUE DEBE DE TENER UN DOCENTE DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

El docente debe usar las tecnologías para diseñar ambientes inteligentes según las necesidades de sus estudiantes.

Puesto que el uso de la tecnología estimula los sentidos humanos y con ello activa gran cantidad de receptores nociceptivos que recogen LA INFORMACIÓN del medio ambiente para conducirla al cerebro.

Mientras más medios se use más redes neuronales se desarrollan y por tanto mayor capacidad de aprendizaje en las mentes de los estudiantes



# CONSIDERACIONES QUE DEBE DE TENER UN DOCENTE DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Las metodologías usadas de enseñanza deben de ser variadas para estimular el desarrollo de los 4 lóbulos cerebrales aunque estos sean de expertos o principiantes puesto que les va a provocar mejoría en sus condiciones cognitivas y estructurales aún en personas con deficiencias cognitivas.



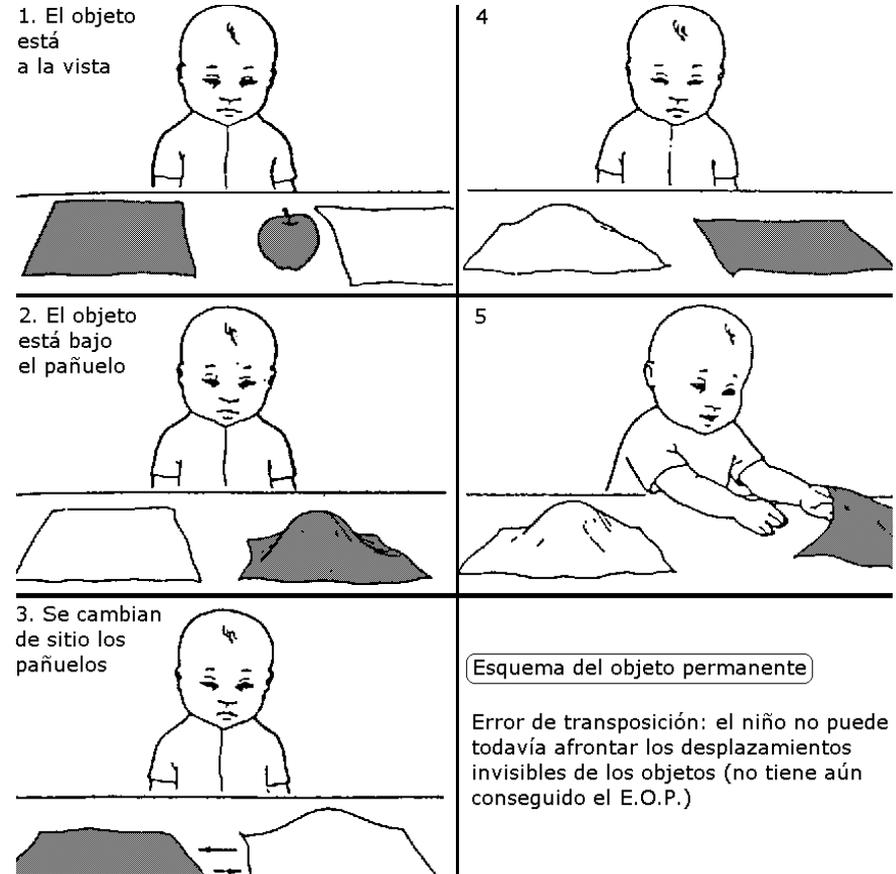
# CONSIDERACIONES QUE DEBE DE TENER UN DOCENTE DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Promover el análisis  
y la reflexión del  
tema de estudio para  
aumentar y fortalecer  
las redes neuronales.



**CONSIDERACIONES**  
**QUE DEBE DE TENER UN DOCENTE**  
**DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**  
**BUSCAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

- Acordarse de que el A.S es el **proceso interno** que ocurre de forma cuantitativa y cualitativa constituyendo el resultado del proceso de interacción **INTENCIONAL** entre la información que procede del medio y la capacidad de procesamiento que tenga la persona que recibe dicha información.



# REQUERIMIENTOS DEL DOCENTE PARA LOGRARLO

- Ser motivador
- De carácter afable.
- Mantener una actitud abierta al cambio.
- Comunicativo
- Comprensivo



- [YouTube - El sistema nervioso](http://www.youtube.com/watch?v=2AjyFEzRUuY&feature=related) en <http://www.youtube.com/watch?v=2AjyFEzRUuY&feature=related>
- [YouTube - El mundo no existe sin memoria](http://www.youtube.com/watch?v=xZZHkwVcHtk&feature=related) en <http://www.youtube.com/watch?v=xZZHkwVcHtk&feature=related>
- [YouTube - EL CEREBRO. EL MECANISMO DESCONOCIDO](http://www.youtube.com/watch?v=228JIpFa3-Q) en <http://www.youtube.com/watch?v=228JIpFa3-Q>
- [YouTube - COMO FUNCIONA EL CEREBRO Y EXPERIENCIAS DE MUERTE CLINICA](http://www.youtube.com/watch?v=8YO0jTmHgN0&feature=related) en <http://www.youtube.com/watch?v=8YO0jTmHgN0&feature=related>
- [YouTube - El Sistema Nervioso](http://www.youtube.com/watch?v=mVlwUDB3qcQ&feature=related) en <http://www.youtube.com/watch?v=mVlwUDB3qcQ&feature=related>
- [YouTube - Cerebro - conexiones neuronales](#) en