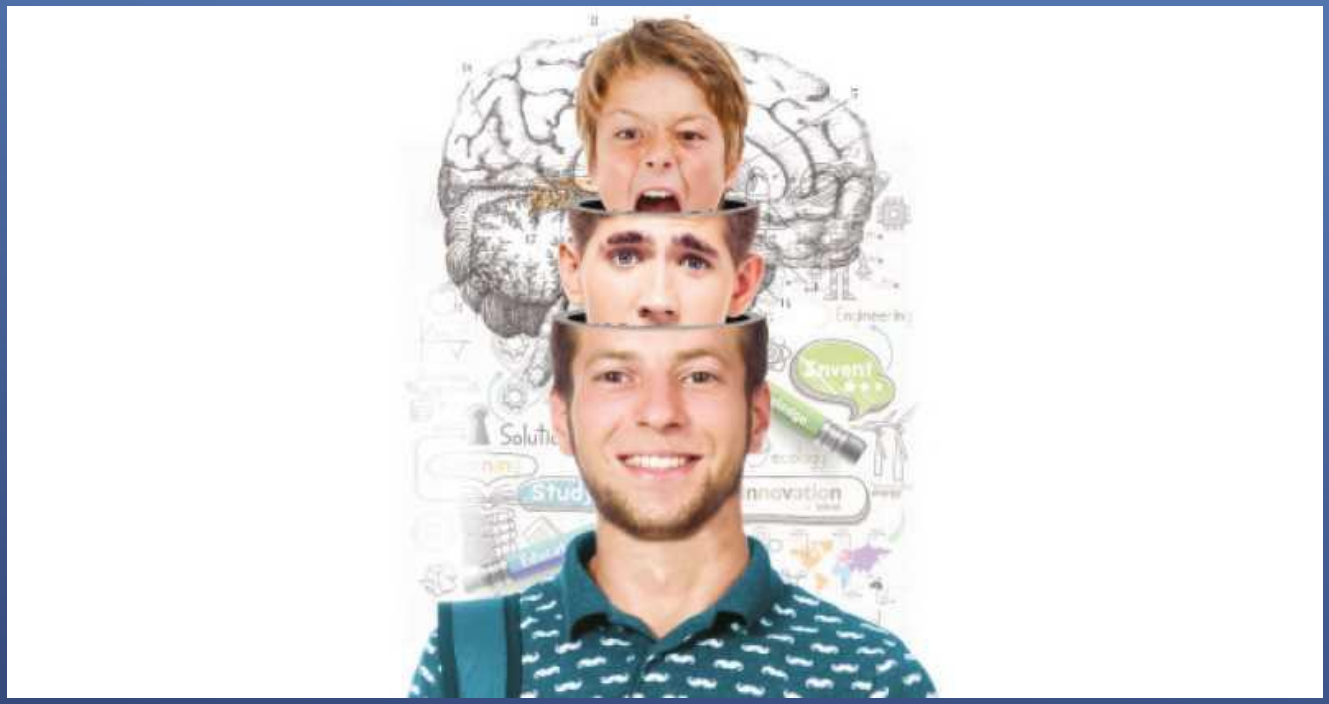


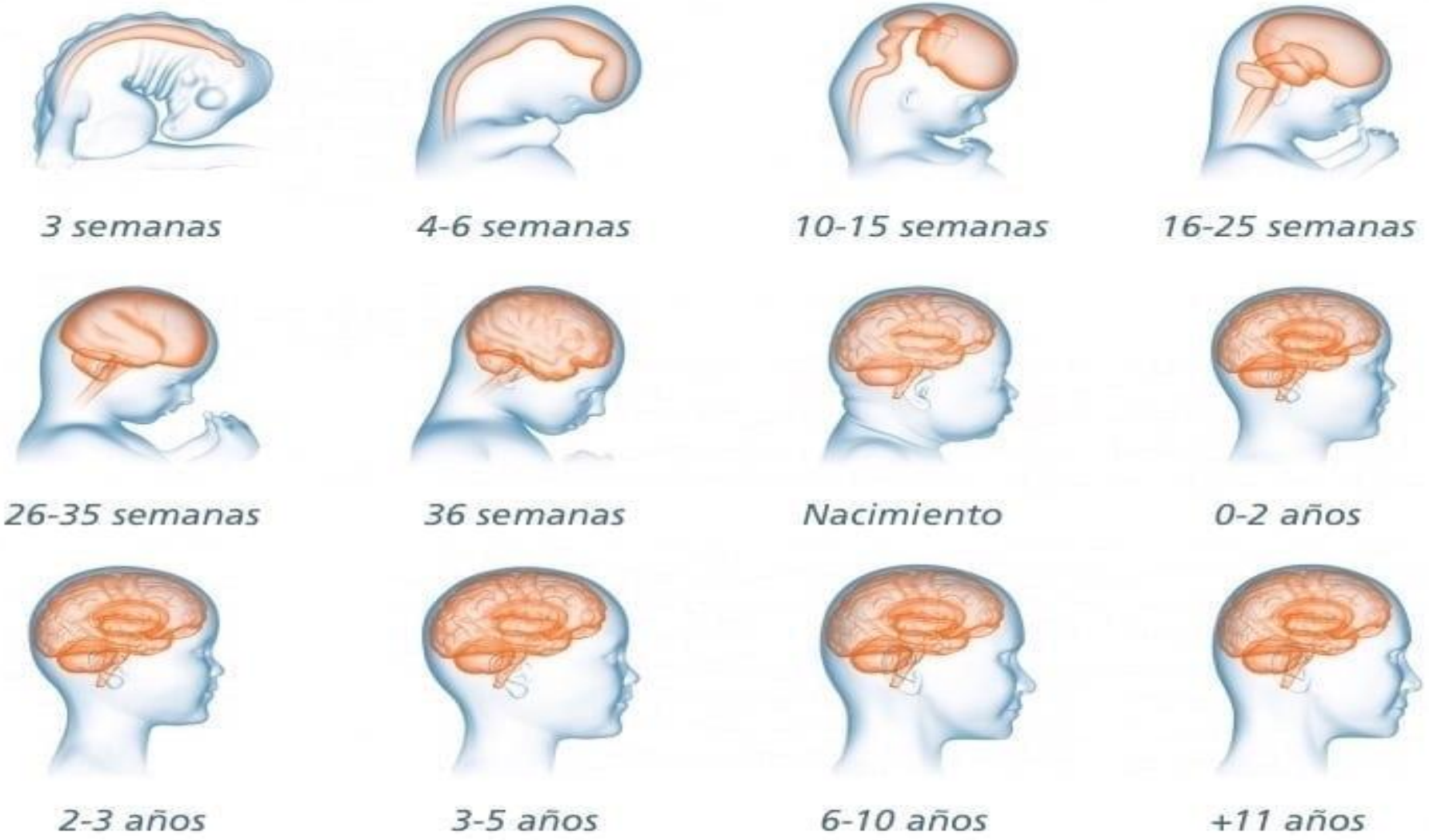
NEUROCIENCIA, ADOLESCENCIA Y EDUCACIÓN

Logroño, 29 de marzo de 2019

Dra. Carme Timoneda Gallart

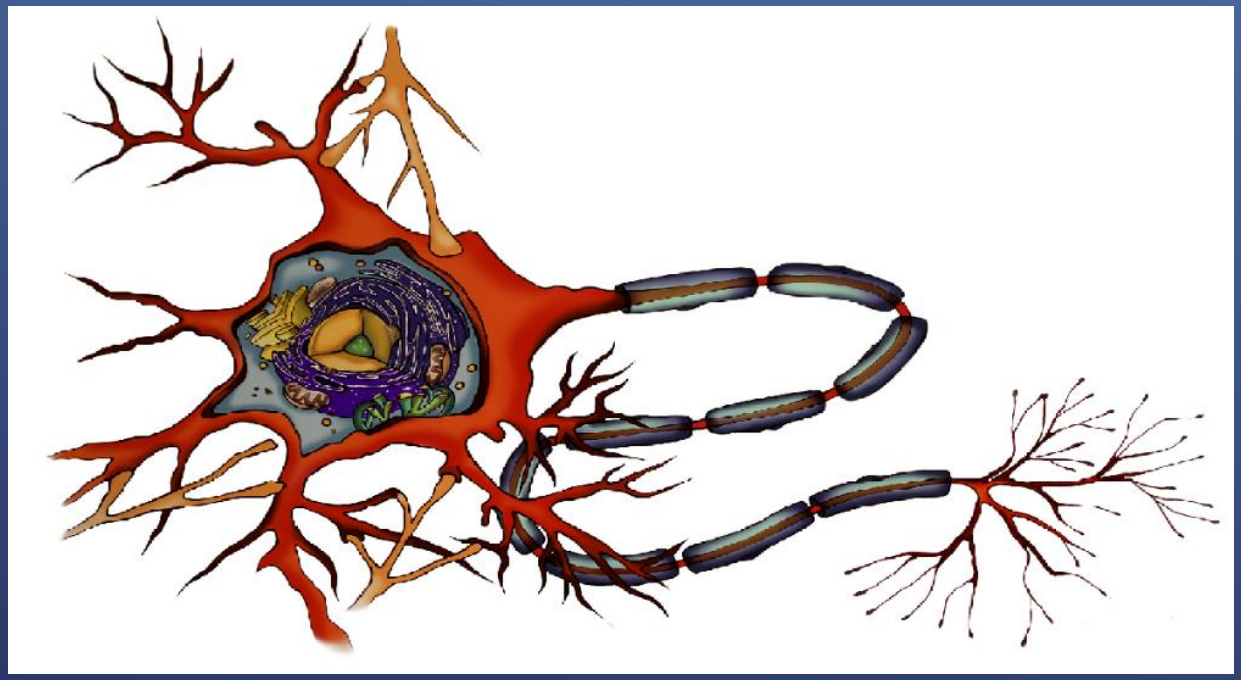
"Los docentes tienen el privilegio de influir en el modelamiento del cerebro, potenciar su desarrollo y así de impactar en la vida de un individuo y en la sociedad"

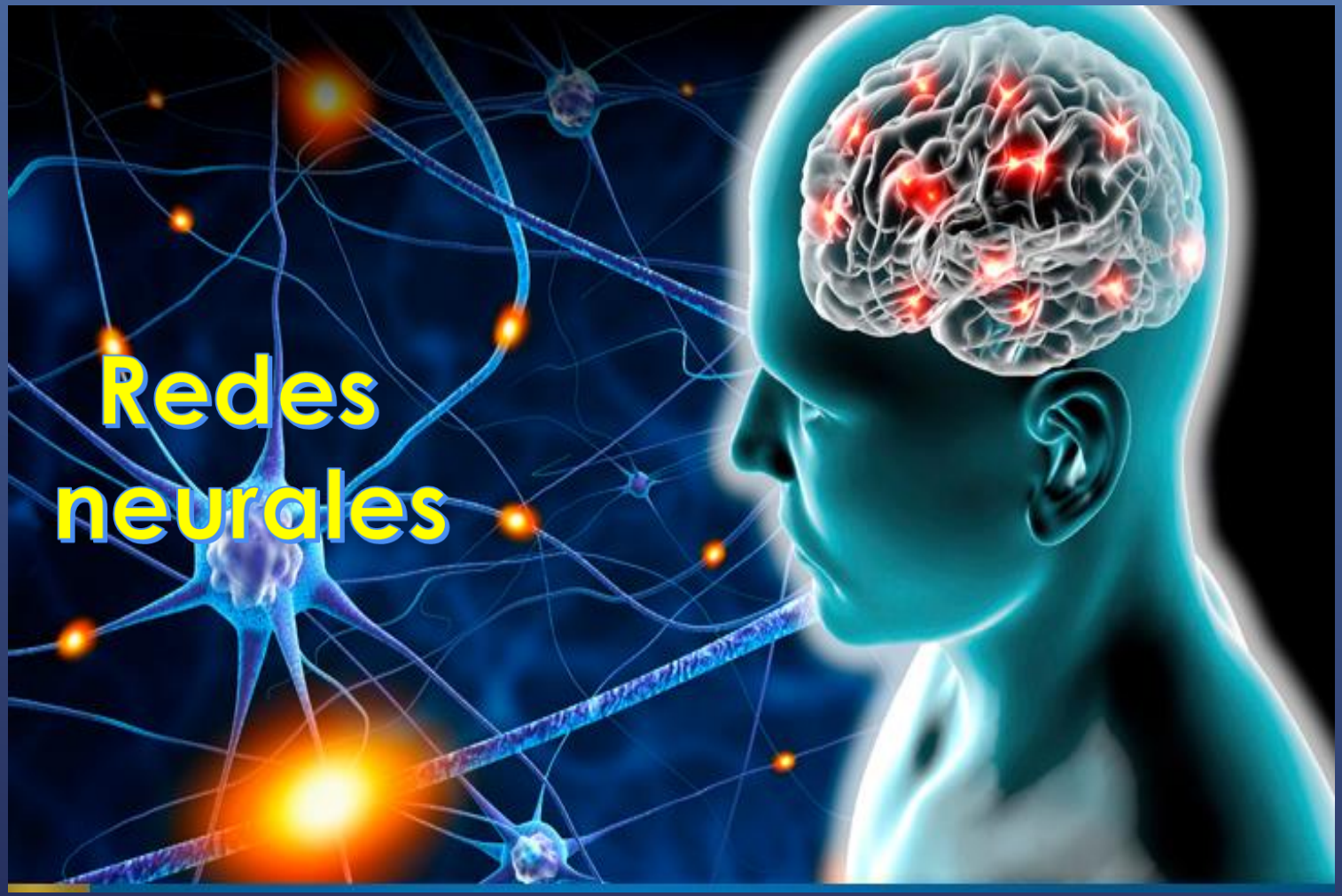
Judy Willis, neuróloga y profesora



Desarrollo del cerebro

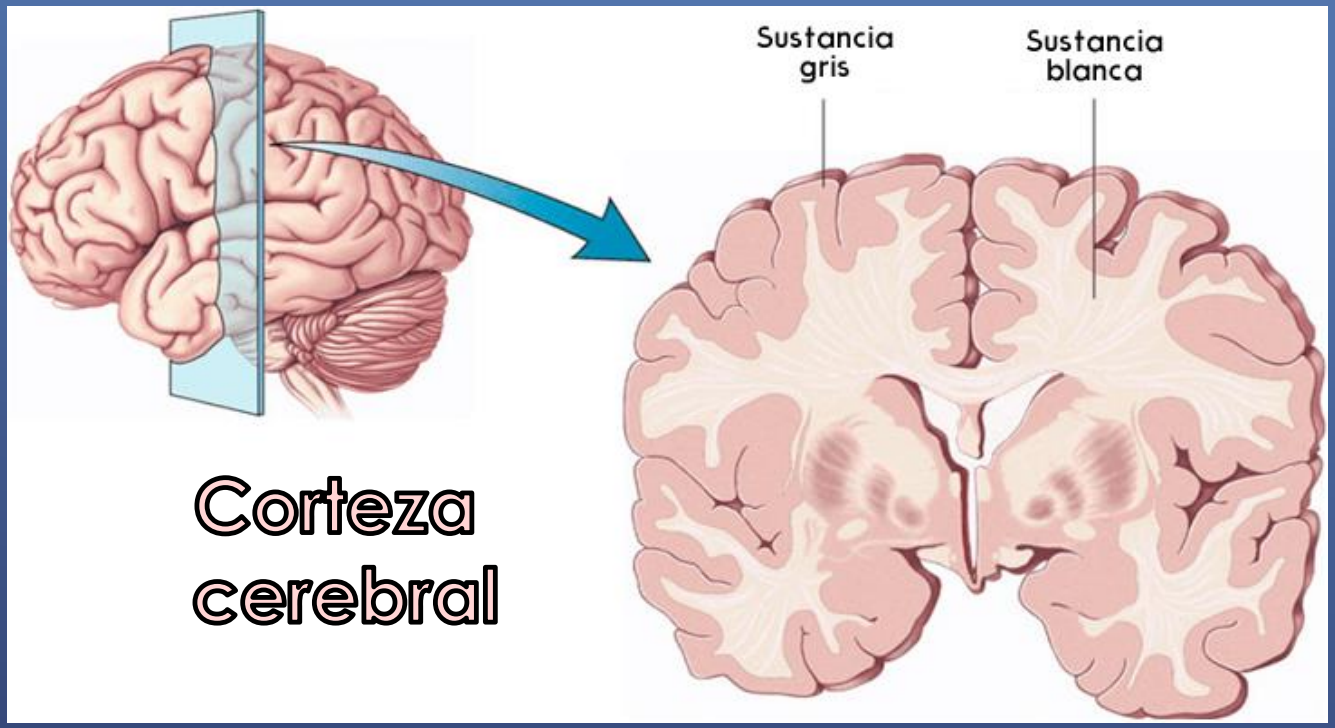
Neurona





Redes Hebbianas

NEUROPLASTICIDAD



Según Cuello (2010) el grosor varía entre:

- 1,5 y 4,5 mm (Carpenter)
- 1,25 y 4 mm (Ranson y Clark)
- 1,5 y 5 mm. (von Ekonomo)

Se extiende más allá de los 25 años

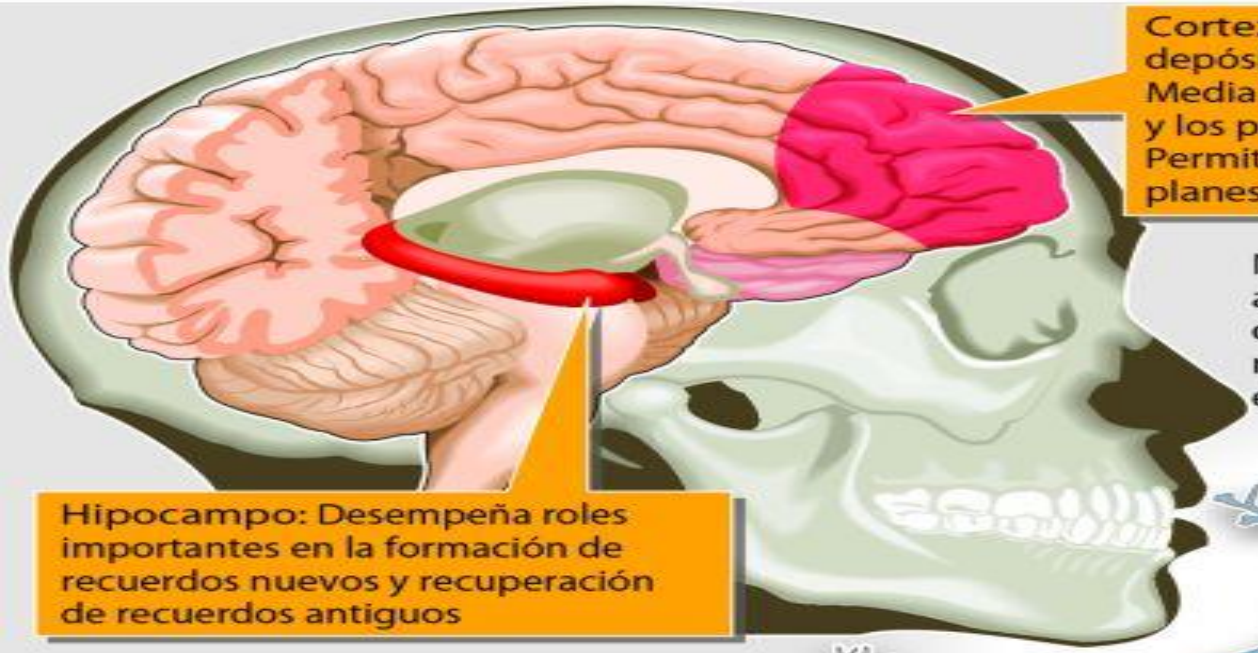
Neuroplasticidad

Vulnerable a noxas

cerebro de un niño de 6 semanas
sano
con síndrome alcohólico fetal
neuropediatra.org
Foto: Dr. Sterling Clarren

Marihuana afecta desarrollo cerebral de adolescentes

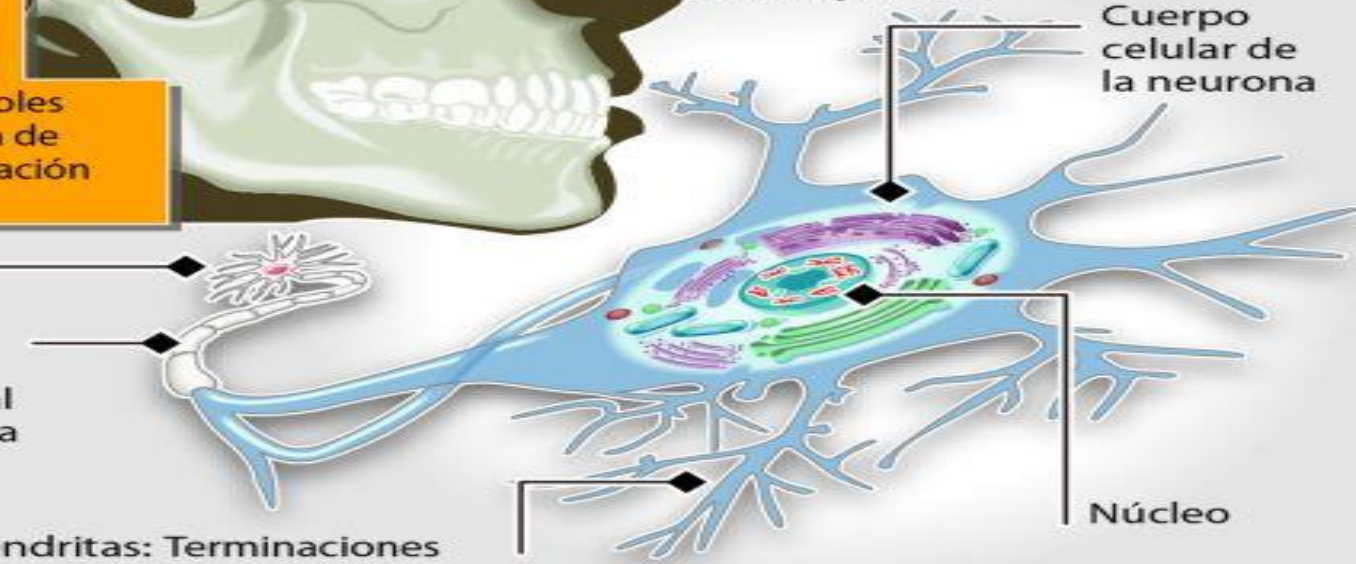
El uso habitual de marihuana en adolescentes puede afectar su CI en la edad adulta según un estudio de 25 años realizado en 1.037 jóvenes. Una causa posible es que los adolescentes son vulnerables a los efectos de la marihuana en la química cerebral



Corteza prefrontal: Sirve como depósito de memoria de corto plazo. Media entre el pensamiento abstracto y los pensamientos contradictorios. Permite al humano aprender, hacer planes y crear estrategias

Hipocampo: Desempeña roles importantes en la formación de recuerdos nuevos y recuperación de recuerdos antiguos

Neuronas: El cerebro contiene alrededor de 100.000 millones de células nerviosas que recogen y transmiten señales electroquímicas



Cuerpo celular de la neurona

Sinapsis: Pasa las señales a otras células

Axón: Transporta la señal. Recubierto con una funda protectora de mielina, la cual incrementa la velocidad de la señal y permite procesos cerebrales más complejos

Núcleo

Dendritas: Terminaciones nerviosas que se conectan con otras neuronas

Adolescencia: La funda de mielina no está completamente formada hasta más o menos los 25 años de edad. En un cerebro premielinizado, el hipocampo y la corteza prefrontal – áreas con alta densidad de recepción de cannabis – son más susceptibles a daño por neurotoxinas. Éstas pueden afectar el aprendizaje y la coordinación de la memoria

Fuentes: PNAS; Departamento de Psiquiatría, Universidad de California, San Diego

© GRAPHIC NEWS

Cerebro canábico

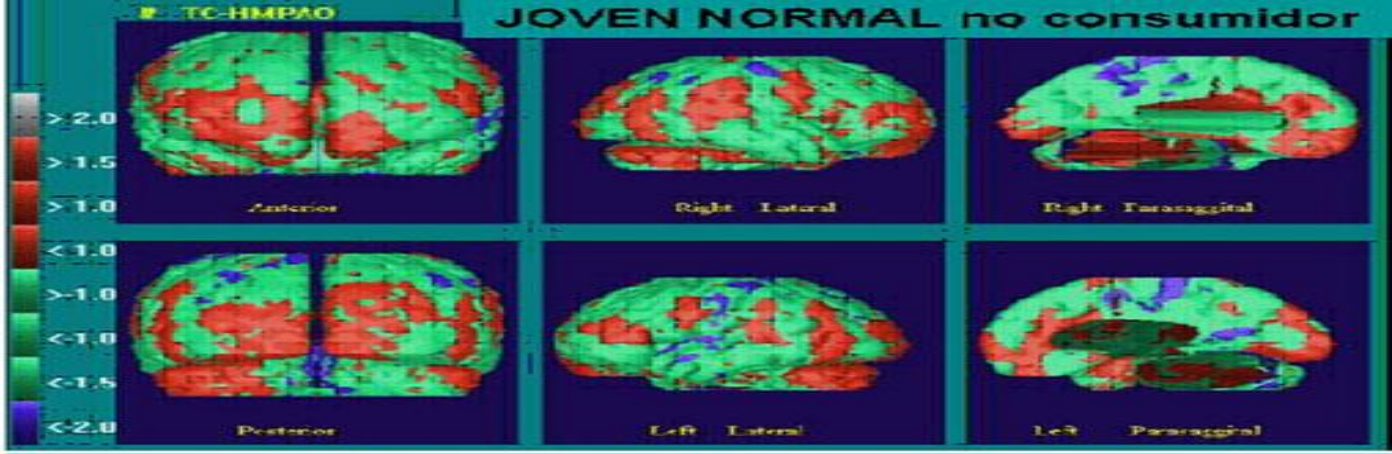
"El cannabis activa enfermedades mentales que han estado escondidas por mucho tiempo en el cerebro, por ejemplo, la esquizofrenia" Estos daños son más evidentes en consumidores que han empezado a fumar marihuana a temprana edad (12 a 14 años).
(Rojas M, 2018).

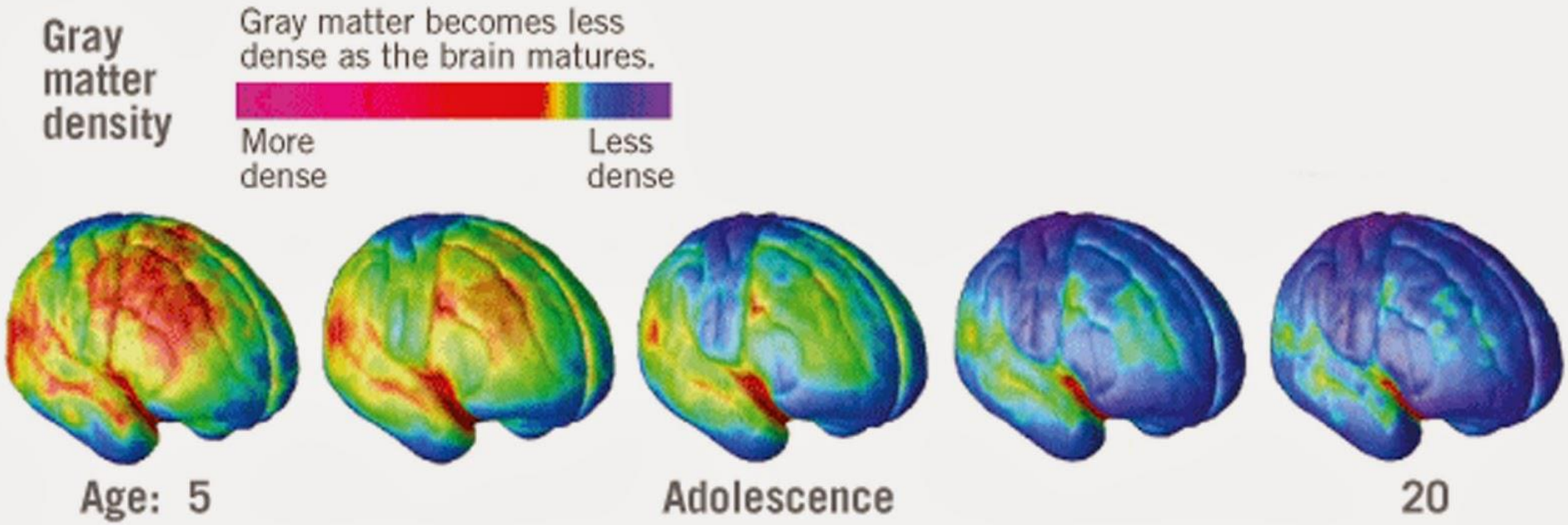
Joven
no consumidor

Joven consumidor
de marihuana

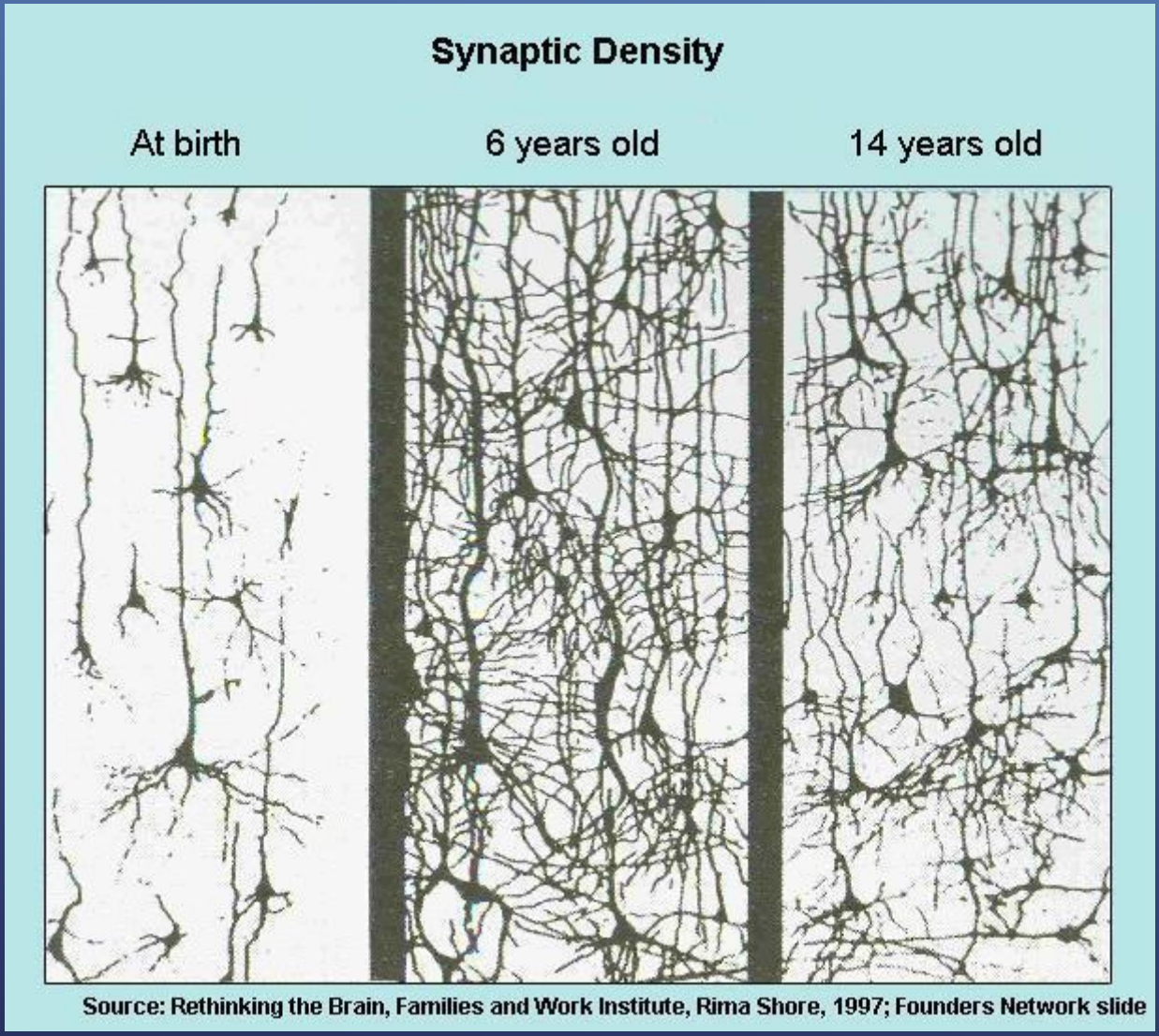
Joven consumidor
de marihuana y
neopren (similar a
marihuana paraguaya)

Áreas azules indican daño, expresado en zonas no irrigadas (Material facilitado por el Dr. I. Mena)





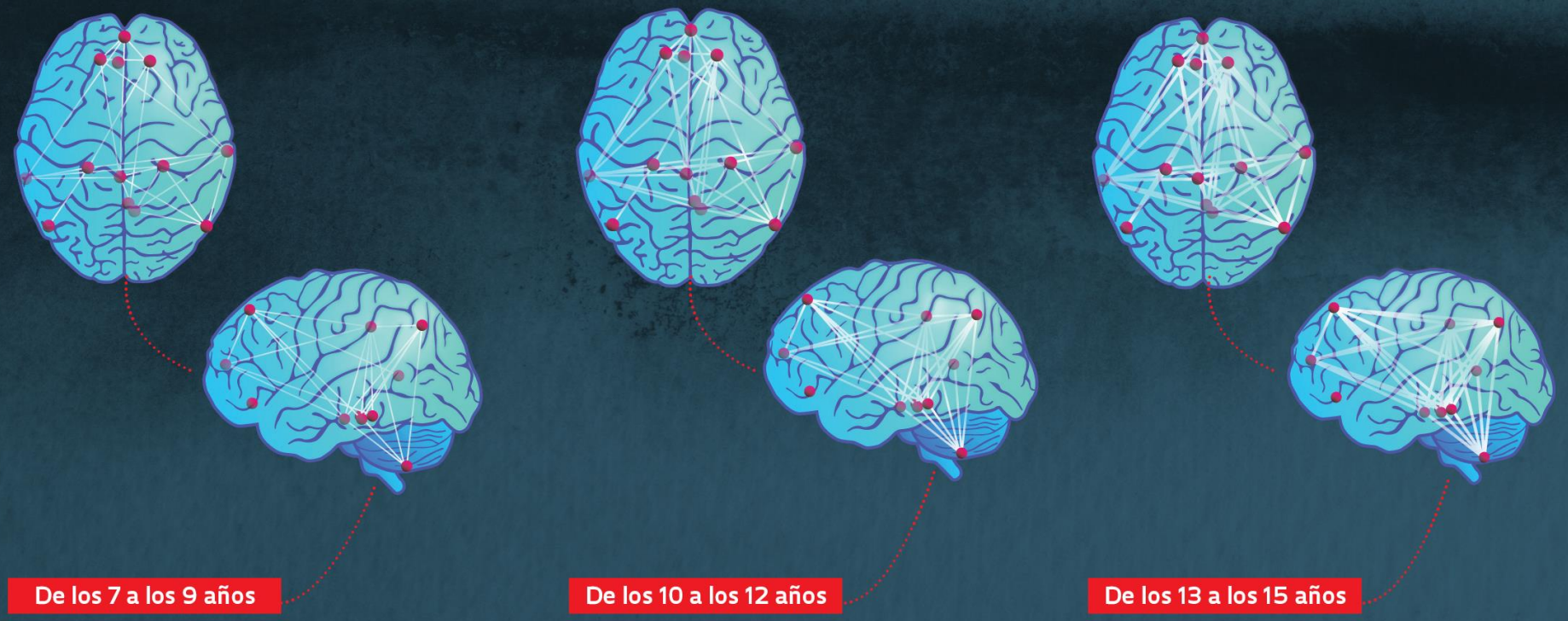
Source: "Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood," Nitin Gogtay et al., *Proceedings of the National Academy of Sciences*, May 25, 2004; California Institute of Technology



PODA SINÁPTICA

El efecto de la maduración

De la infancia a la adolescencia aumenta la sincronía y la robustez de las conexiones entre las áreas de la red en modo estándar



FUENTE JOÃO RICARDO SATO / UFABC
INFOGRAFÍA ANA PAULA CAMPOS **ILUSTRACIÓN** FABIO OTUBO

Sato JR, Salum GA, Gadelha A, Crossley N, Vieira G, Manfro GG, Zugman A, Picon FA, Pan PM, Hoexter MQ, Anés M, Moura LM, Del'Aquilla MAG, Amaro E Jr, McGuire P, Lacerda ALT, Rohde LA, Miguel EC, Jackowski AP, Bressan RA. J Child Psychol Psychiatry. 2016 Jan;57(1):55-64

Imagen 1A

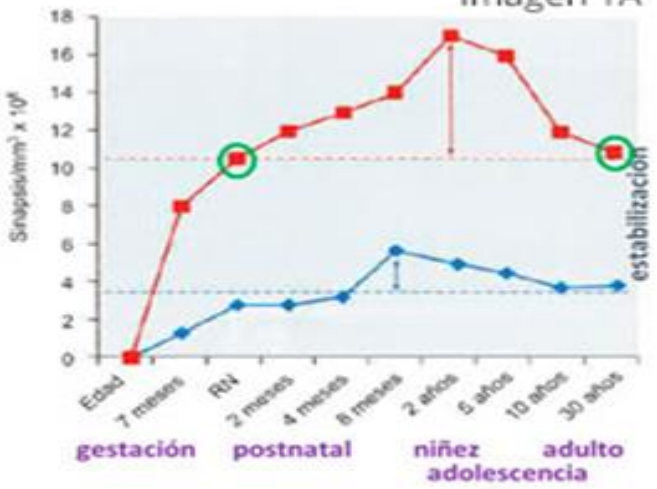


Imagen 1B

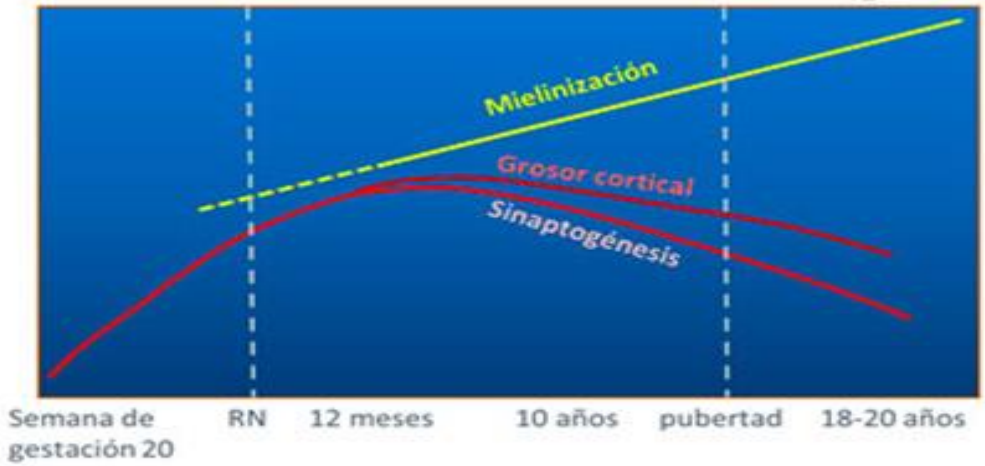


Figura 1. A) Crecimiento sináptico cortical; en rojo: cortex frontal; en azul: corteza visual. B) Curvas de desarrollo cortical en el cerebro humano. Adaptado de Neurociencia Cognitiva. D. Redolar. Ed.

"Cuando una sinapsis nace: los axones nuevos tienden a inervar sinapsis que ya existen, haciéndolas más firmes.
Sin embargo, cuando la sinapsis va madurando va diferenciándose y separándose de las demás. Al mismo tiempo, las otras conexiones entre axones se van retrayendo menos la conexión madura. Este proceso se denomina **eliminación sináptica**.
Otra señal de maduración es que el botón terminal de la neurona postsináptica aumenta de tamaño, y se crean pequeños puentes de unión entre ambas."

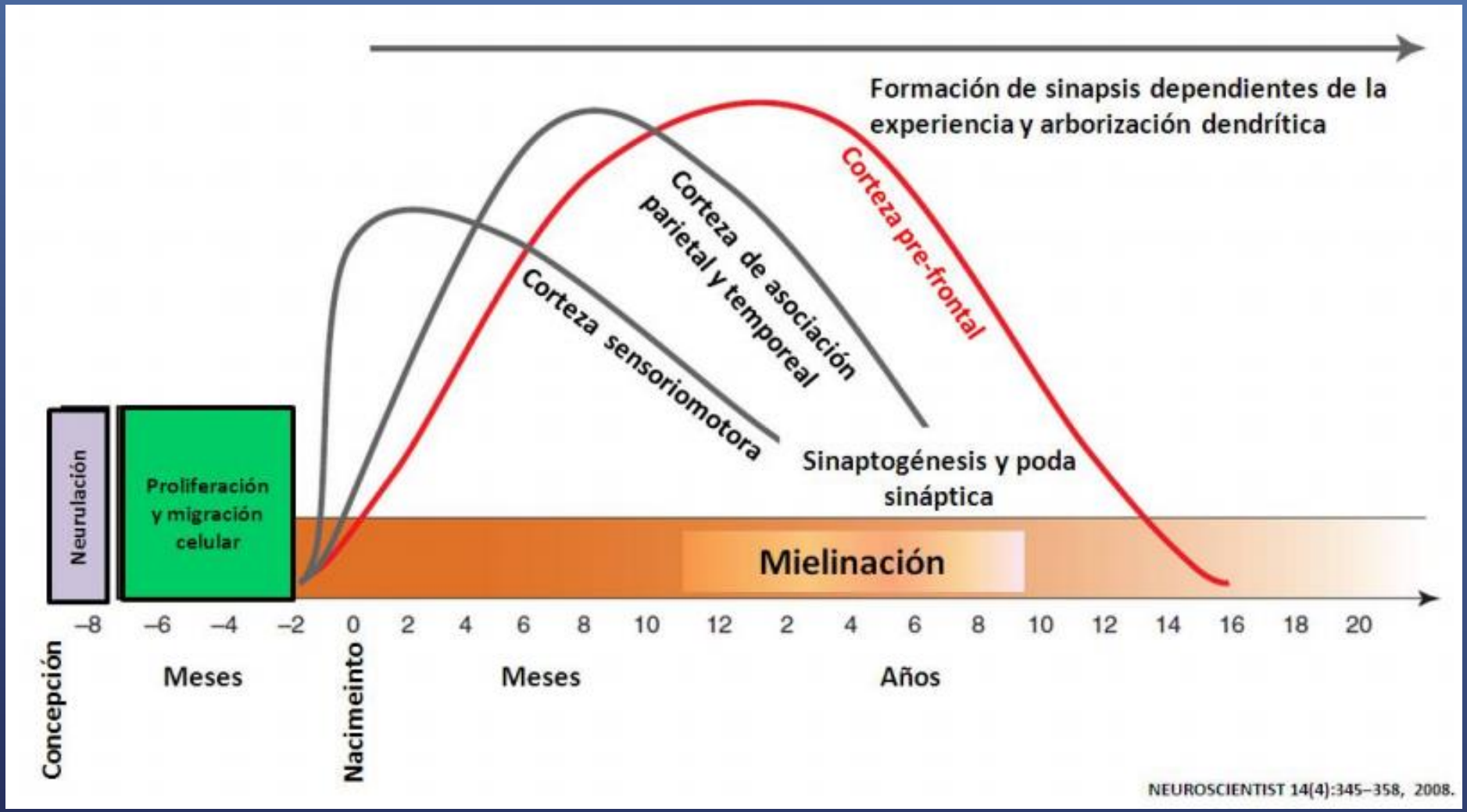
DESARROLLO CEREBRO EN ADOLESCENCIA

PODA SINÁPTICA

Aumenta la eficacia eliminando conexiones ineficaces

MIELINIZACIÓN

Incrementa velocidad de transmisión


Formación de sinapsis dependientes de la experiencia y arborización dendrítica
Corteza pre-frontal
Corteza de asociación parietal y temporeal
Corteza sensoriomotora
Sinaptogénesis y poda sináptica
Mielinación
Neurulación
Proliferación y migración celular
–8 –6 –4 –2 0 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
Concepción
Meses
Nacimeinto
Meses
Años
NEUROSCIENTIST 14(4):345–358, 2008.

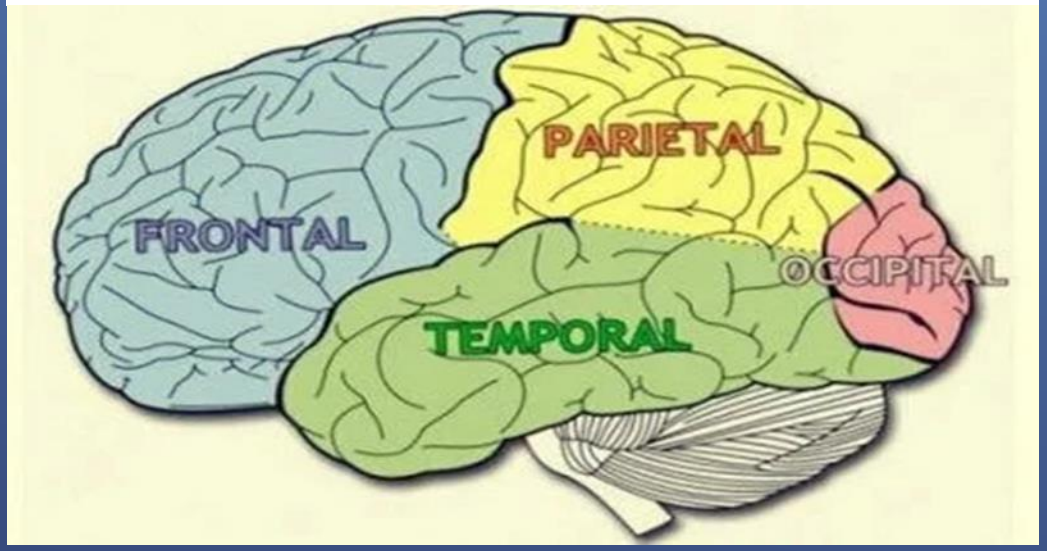
Jay Giedd, estudio riguroso con 2000 individuos entre 3 y 25 años:

- El cerebro está en construcción hasta el final de la adolescencia.

- Durante la infancia, el cerebro experimenta un aumento desorbitado de conexiones nerviosas, que posteriormente se ven reducidas durante la adolescencia fruto de la "poda neuronal"

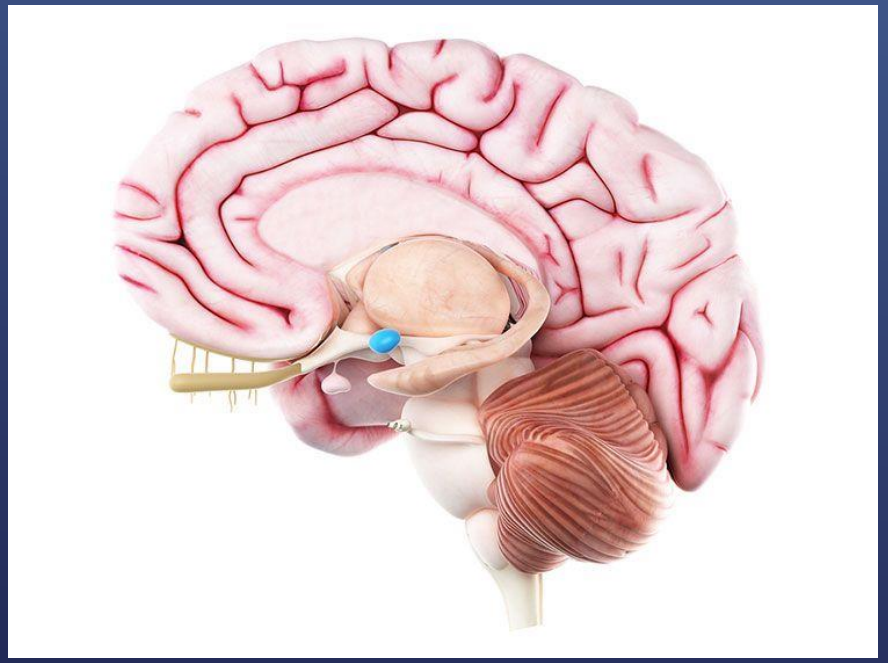
- Esta poda neuronal, alcanza su punto más activo en el paso de la adolescencia a la edad adulta, produciéndose primero en la zona posterior del cerebro y por último en la corteza frontal, encargada de controlar el razonamiento, la toma de decisiones y el control de las emociones.

Corteza cerebral

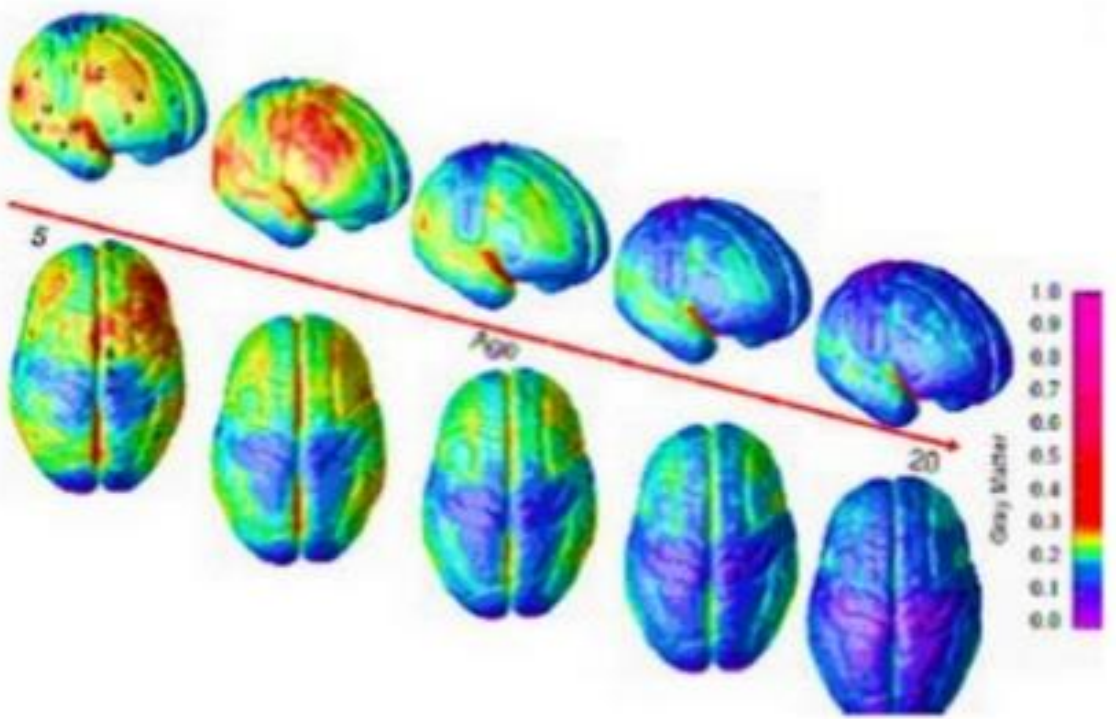


Frontal: 42%
Temporal: 23%
Parietal: 23 %
Occipital: 12%

Sistema límbico



- Funciones ejecutivas
- Planificación
- Razonamiento
- Toma de decisiones
- Control de impulsos



Cambios en corteza frontal

AMÍGDALA

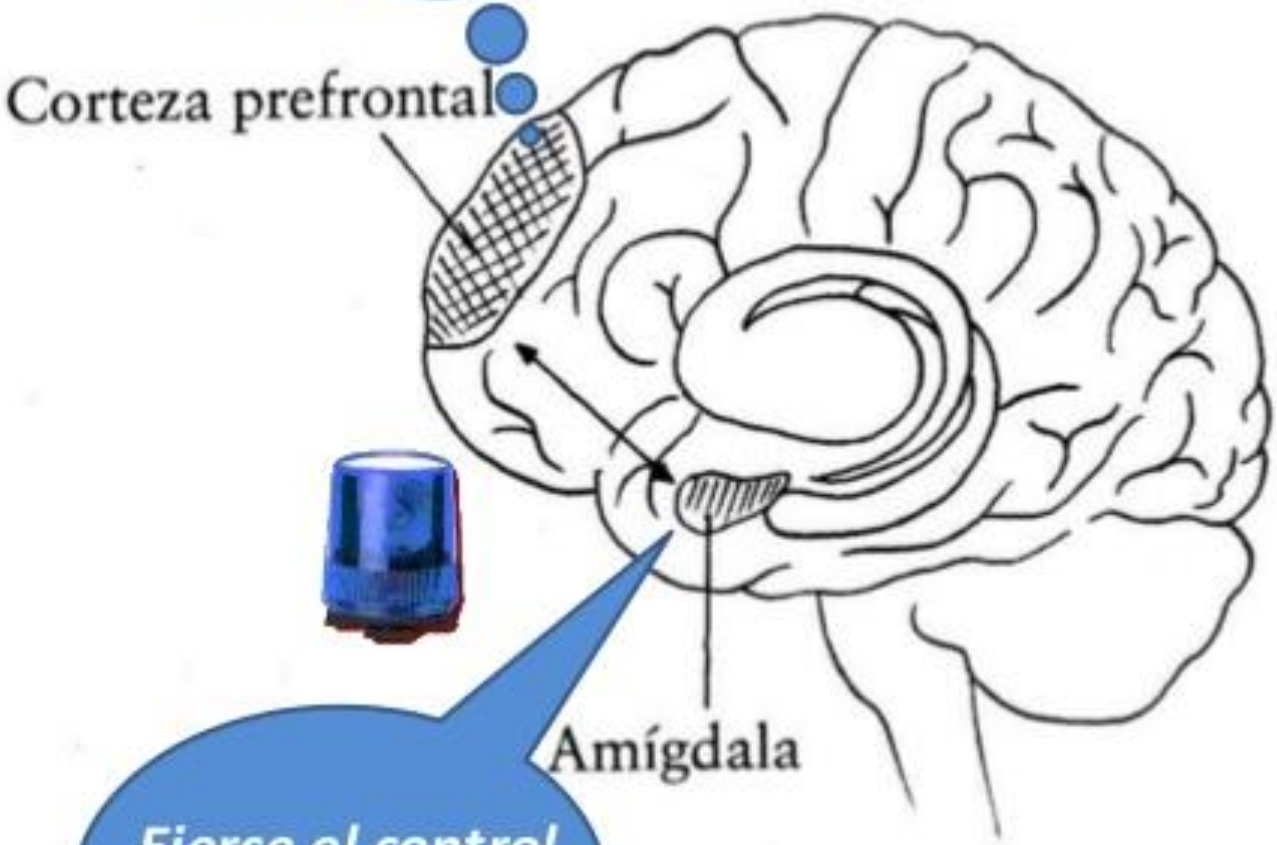
AMIGDALA

Detecta el Peligro

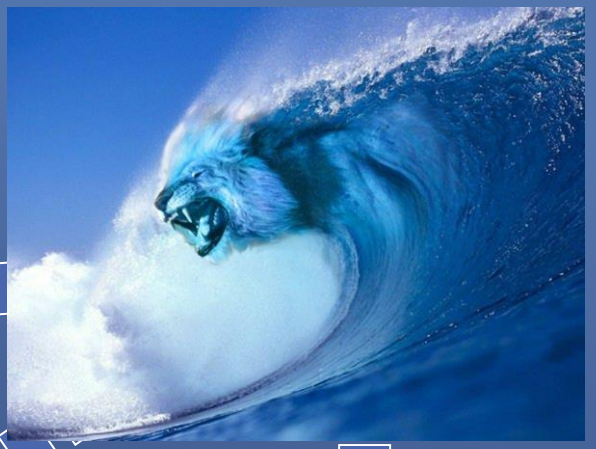
Toma el Mando

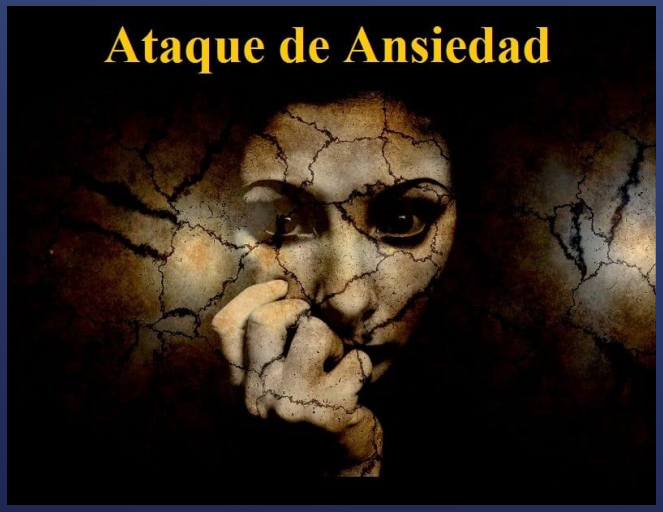
"Secuestro Amigdalar"

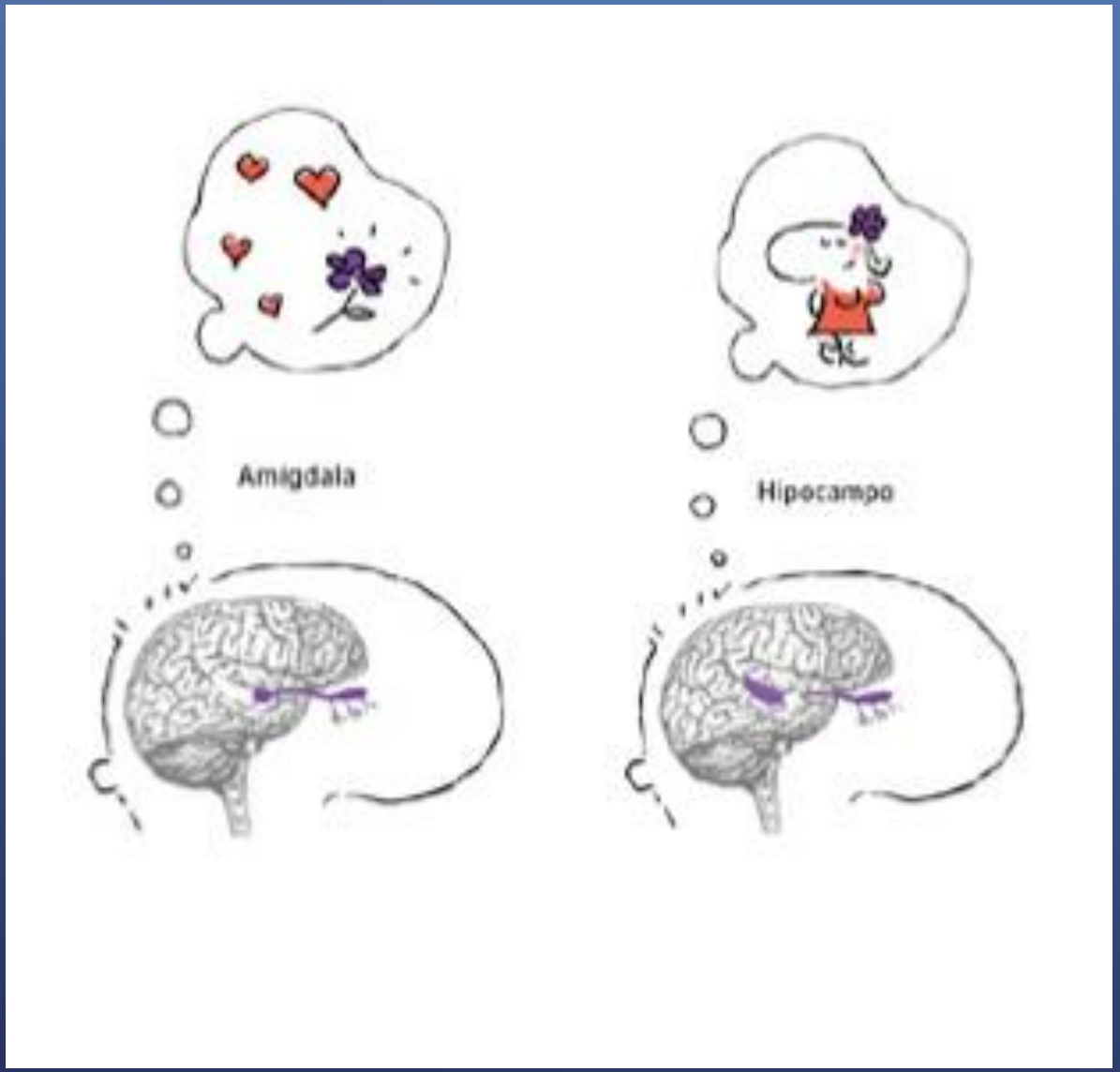
Mientras que el cerebro pensante está intentando tomar una decisión…



Ejerce el control sobre lo que hacemos…



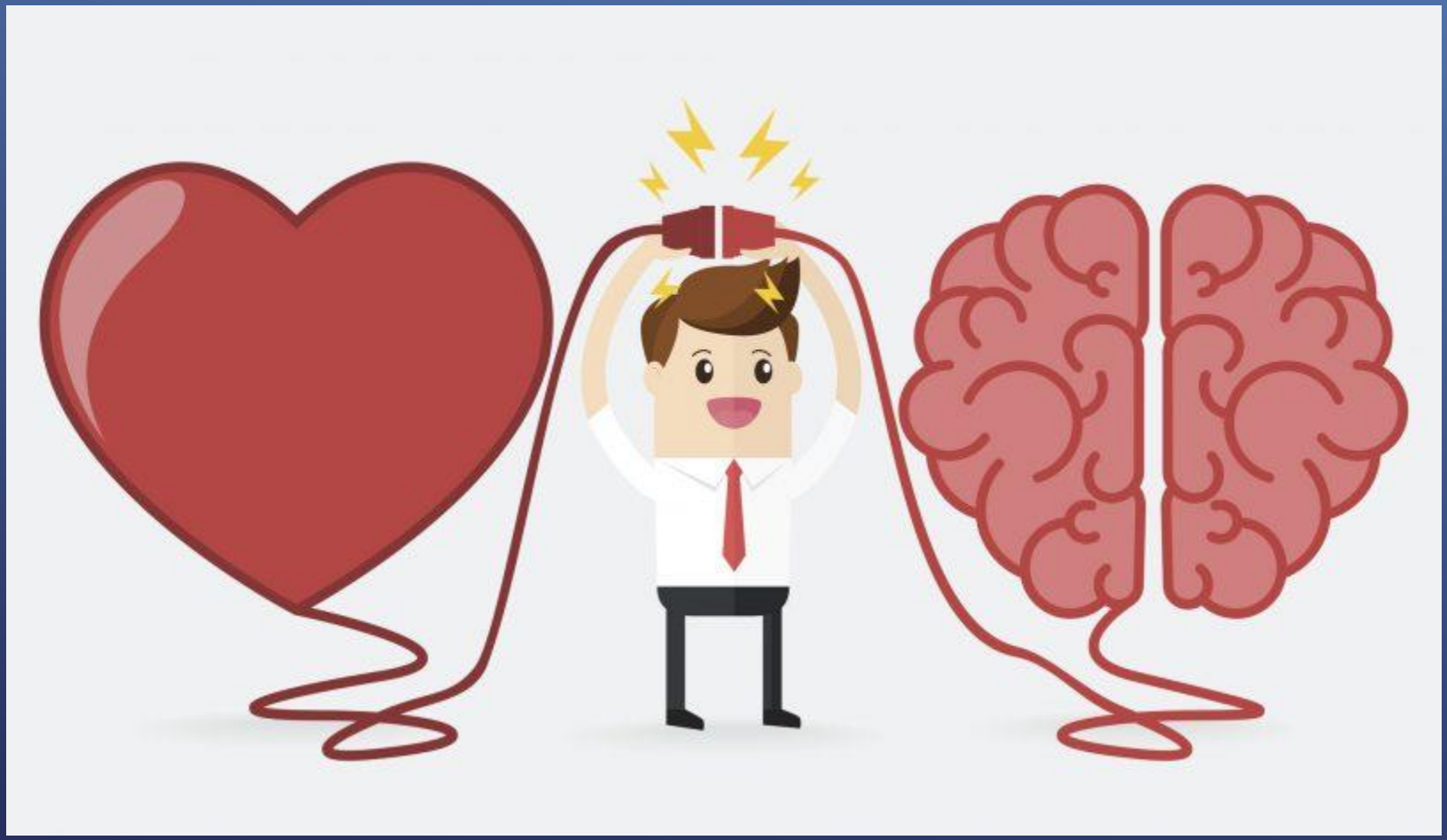

Ataque de Ansiedad



Memoria emocional

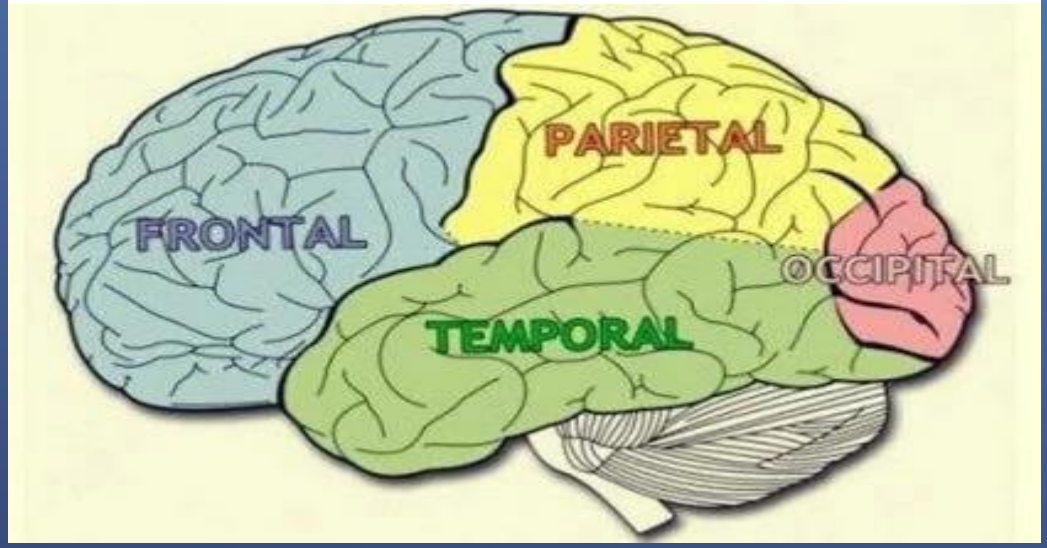
SENSIBILIDAD

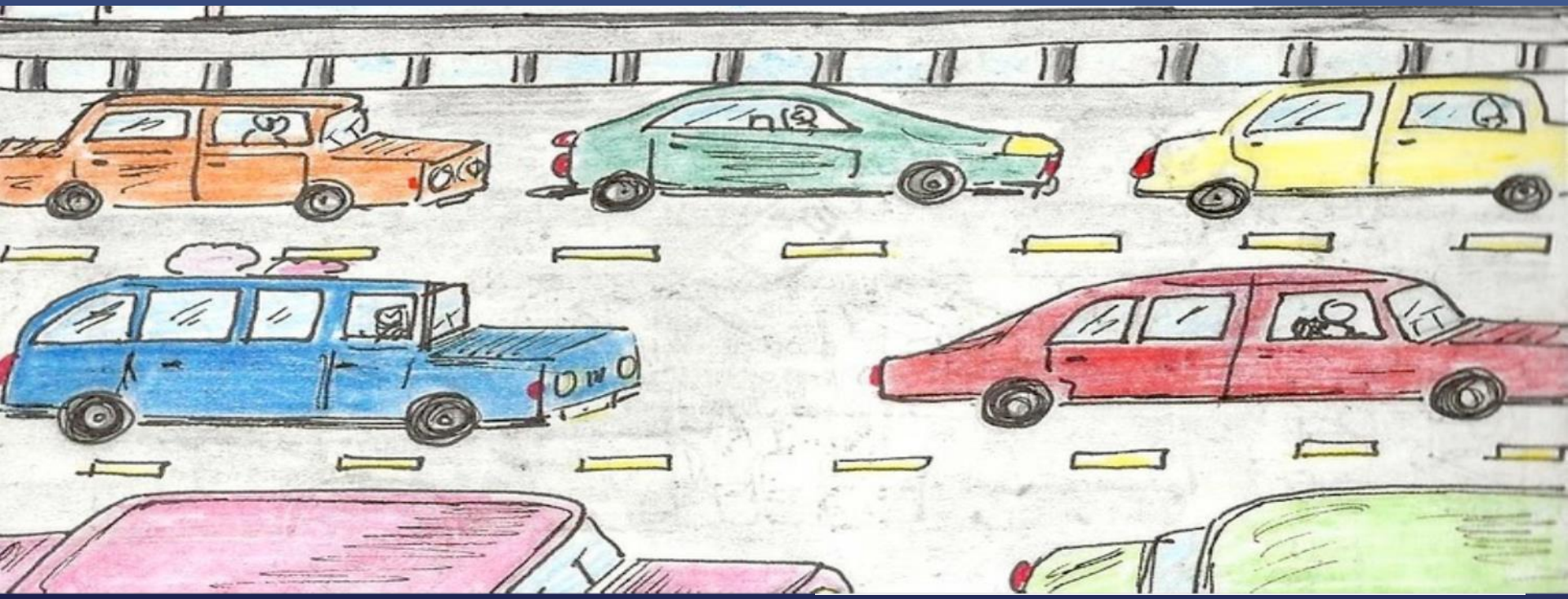
soy ...



F3UO
20
10
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High Beta
Gamma
FzUO
20
10
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High...
Gamma
F4UO
20
10
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High...
Gamma
C3UO
15
10
5
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High...
Gamma
CZUO
20
10
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High...
Gamma
C4UO
20
10
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High...
Gamma
P3UO
20
10
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High...
Gamma
PzUO
20
10
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High...
Gamma
P4UO
20
10
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High...
Gamma
T5UO
15
10
5
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High Beta
Gamma
T6UO
20
15
10
5
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High Beta
Gamma
O1UO
15
10
5
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High Beta
Gamma
O2UO
20
15
10
5
0
Delta
Theta
Alpha
Alpha 1
Alpha 2
SMR
Beta
Beta 1
Beta 2
Beta 3
Beta 4
High Beta
Gamma

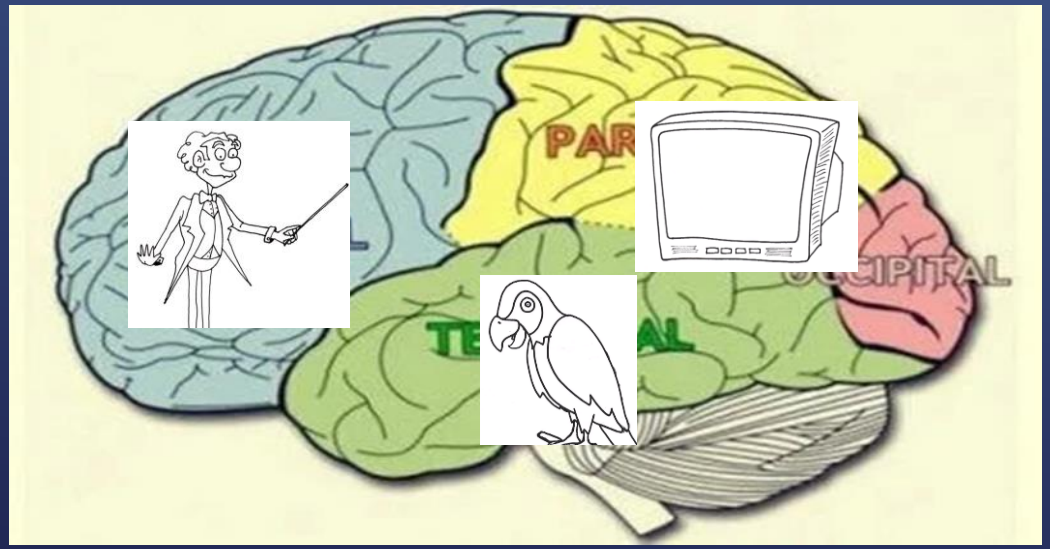
Corteza cerebral



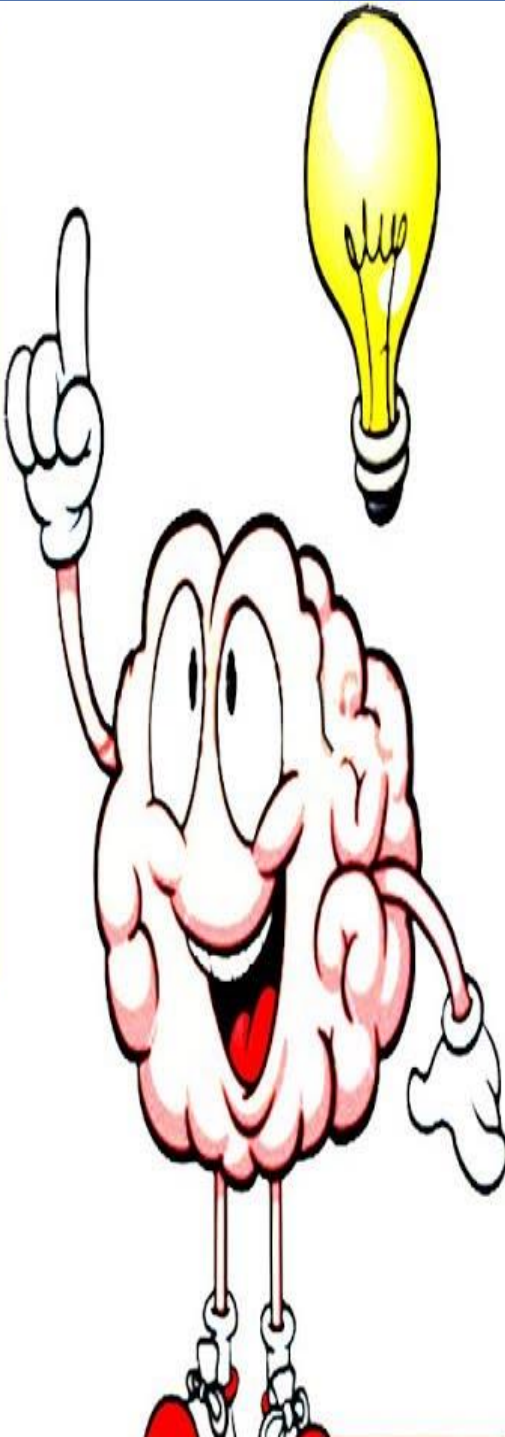


Cómo aprende nuestro cerebro

fcarmevidal

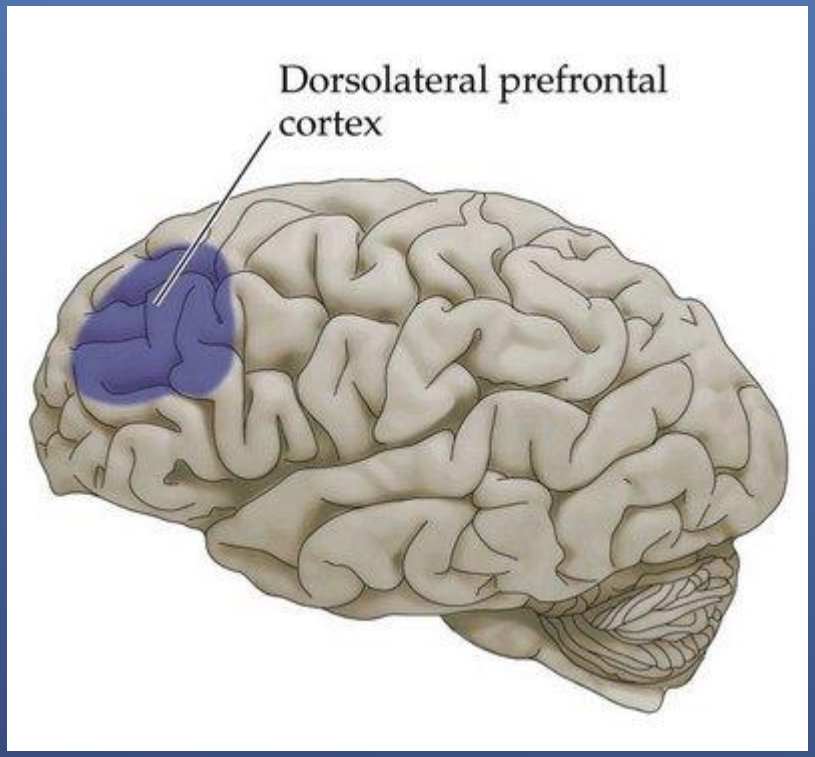


Hoy es miércoles, ¿qué día de la semana será el ayer del pasado mañana del mañana del ayer de hoy?



A) miércoles B) martes C) lunes

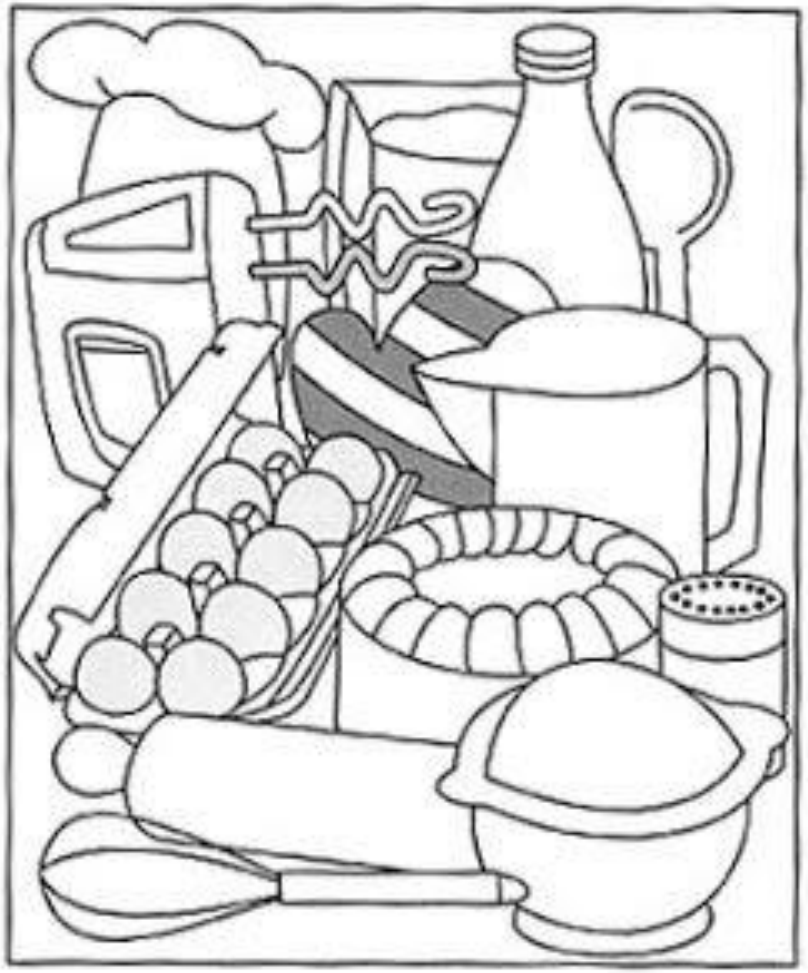
D) sábado E) jueves



- ✓ ¿Qué…?
- ✓ ¿Cómo..?
- ✓ ¿Voy bien…?

FUNCIONES EJECUTIVAS

Encuentra las diferencias. Señálalas en el dibujo de la derecha.



Simultáneo

Lindo Bar
en línea

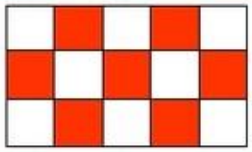
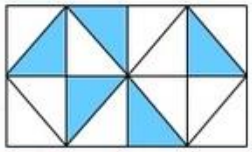
Ola bb... Como estas... Cuando nos bemos? 06:40 PM

Espero no ofenderte, pero no creo que podamos tener algo, para mí la ortografía es muy importante. 06:40 PM

Dises que escrivo mal? 06:40 PM

¿Arbitrariedad?

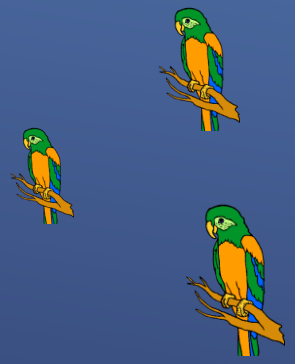
Completa la tabla para indicar qué fracción de cada figura está coloreada.

Figura	Denominador	Numerador	Fracción
			
			

Comprobar

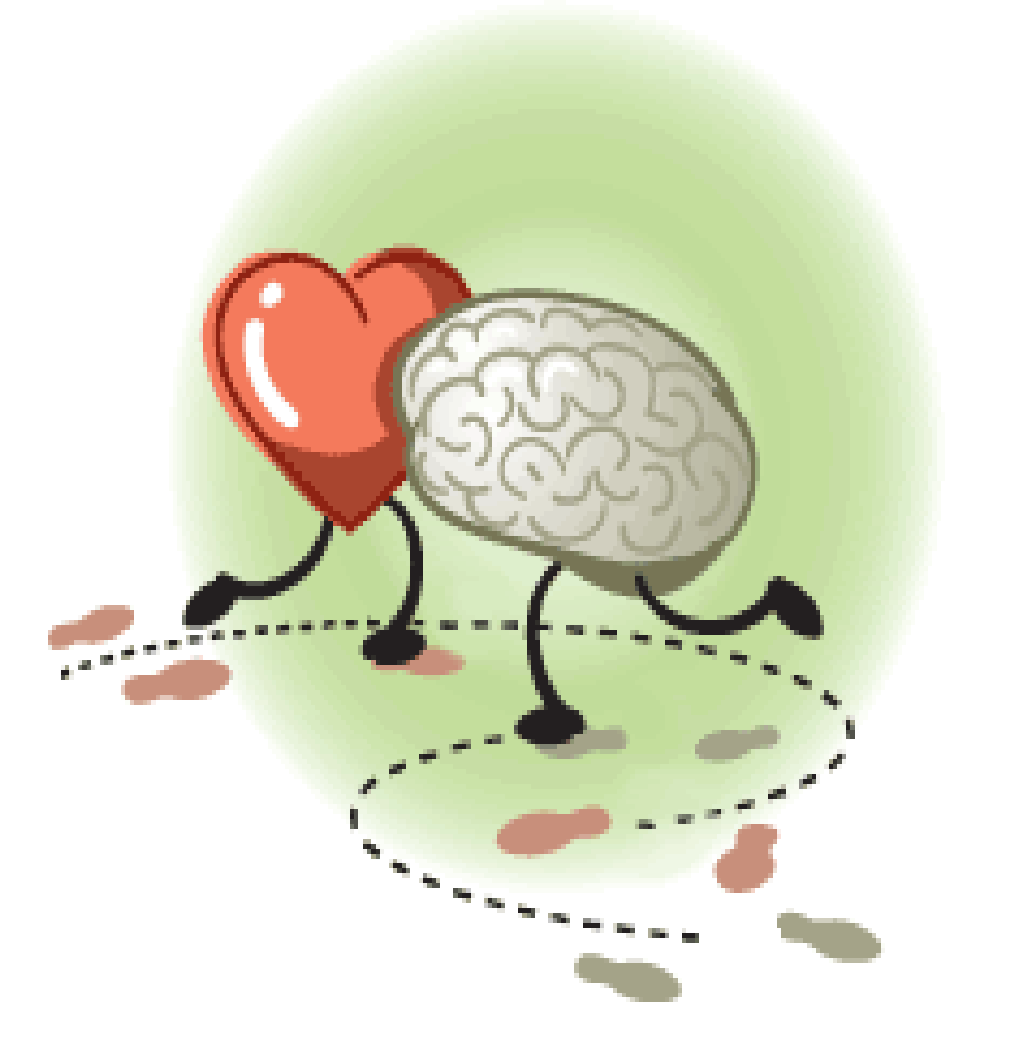
Evaluación cognitiva:

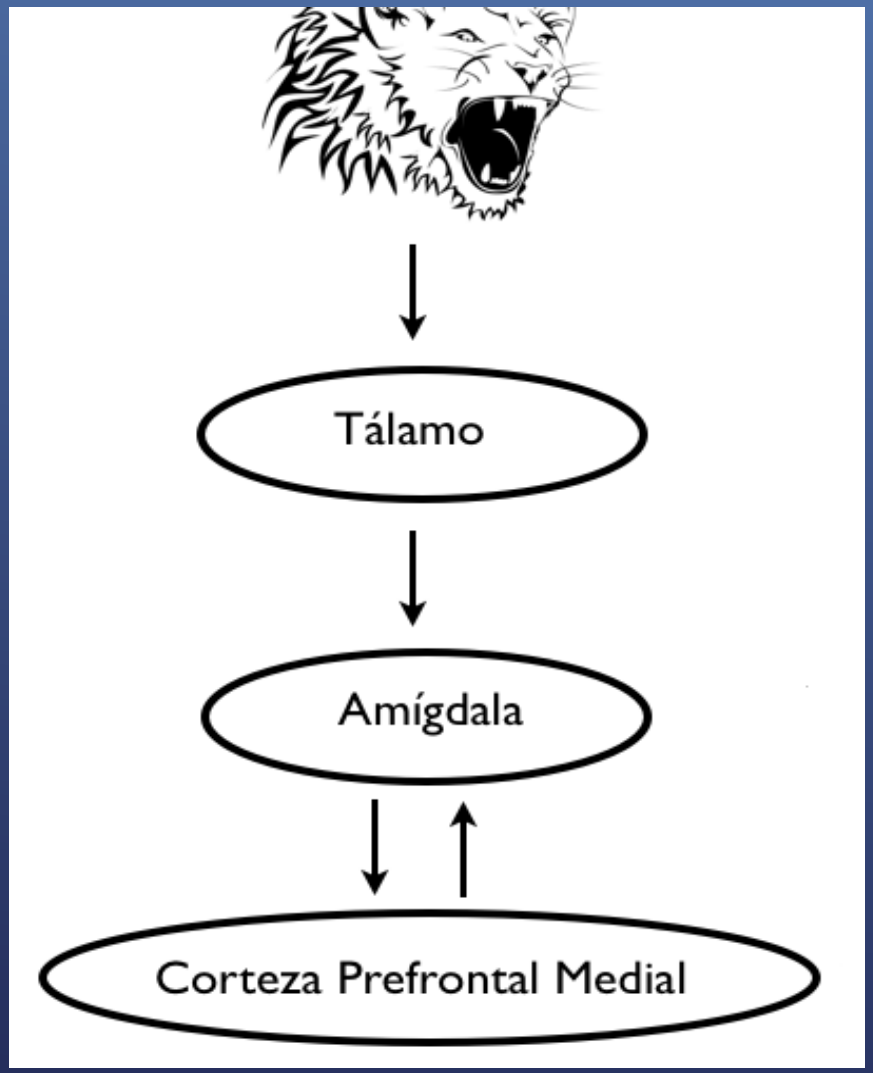
DN-CAS

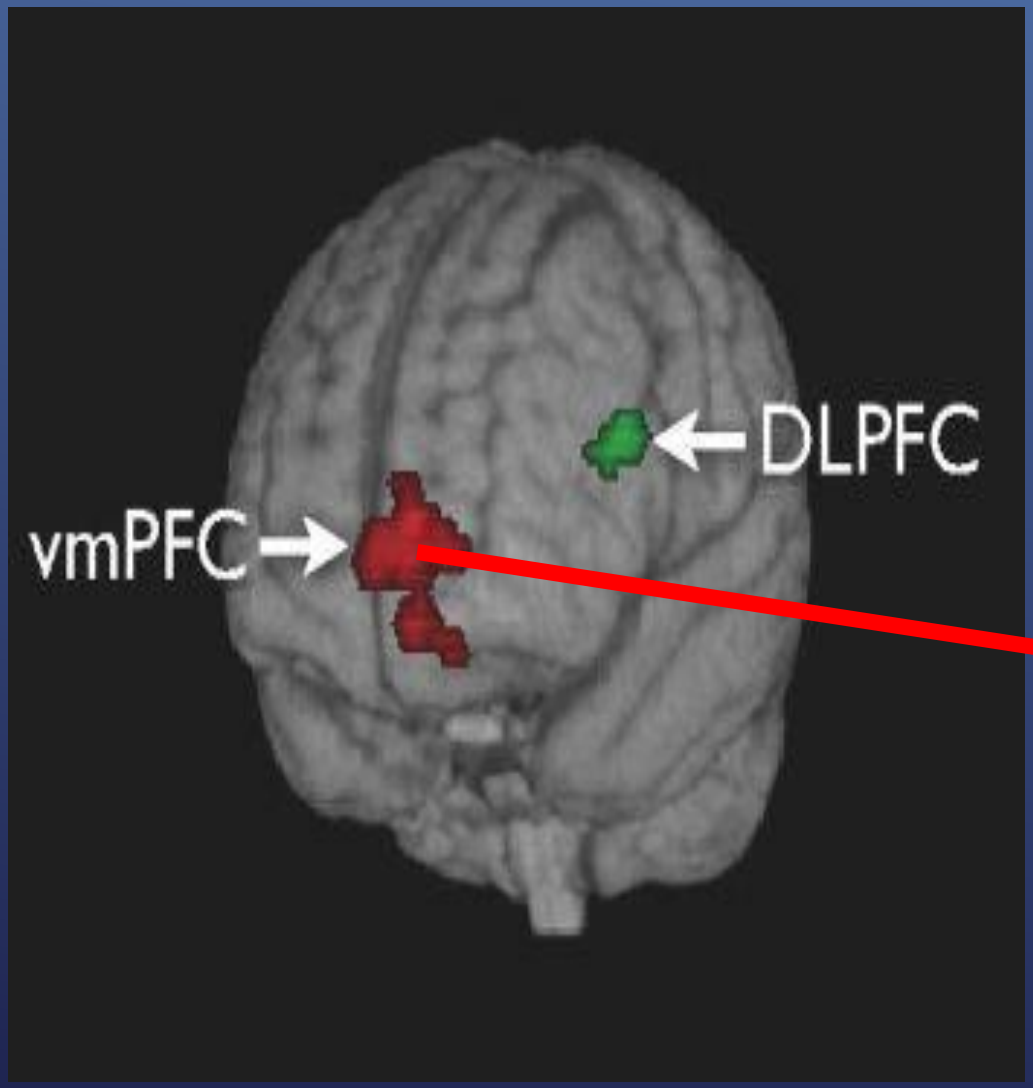


Dificultades de tipo arbitrario

LA RESPUESTA EMOCIONAL SIEMPRE GANA LA PARTIDA A LA RACIONAL

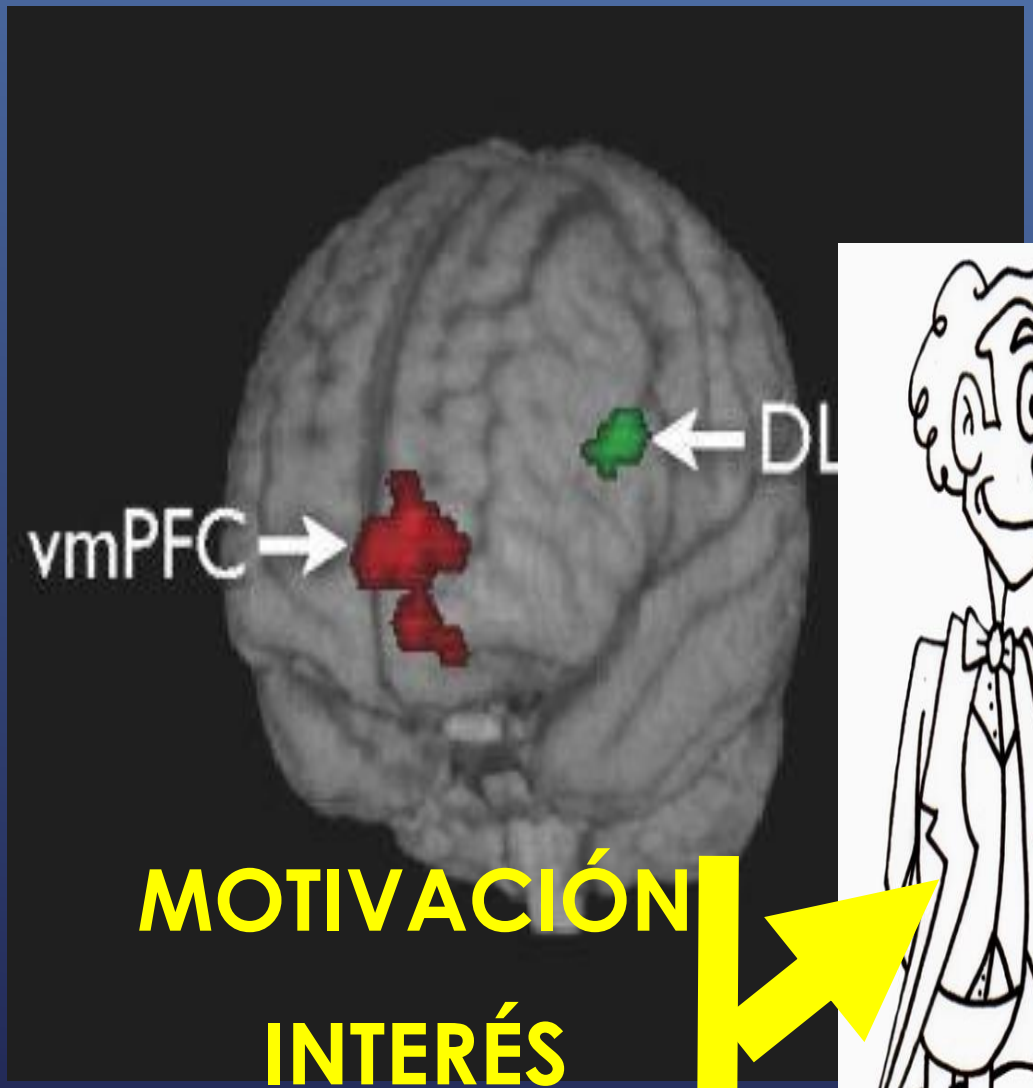



Tálamo
Amígdala
Corteza Prefrontal Medial



ACTITUDES

IMPORTANCIA DEL PREFRONTAL



MOTIVACIÓN

INTERÉS

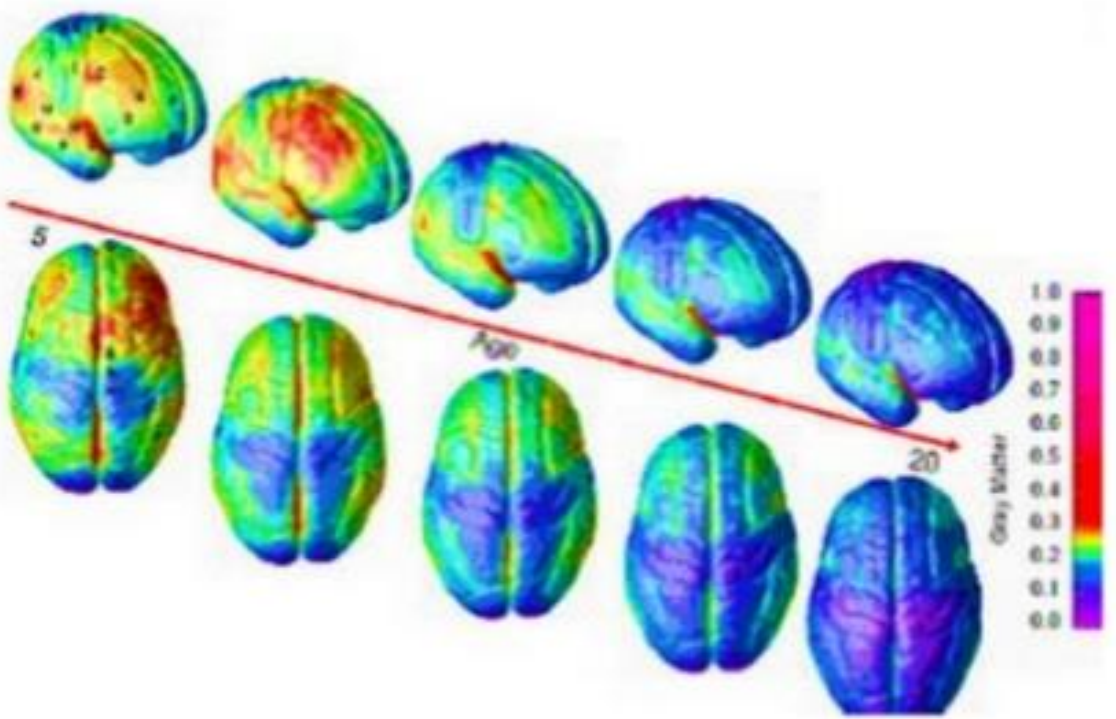
CURIOSIDAD

¿Qué?

¿Cómo?

¿Voy bien?

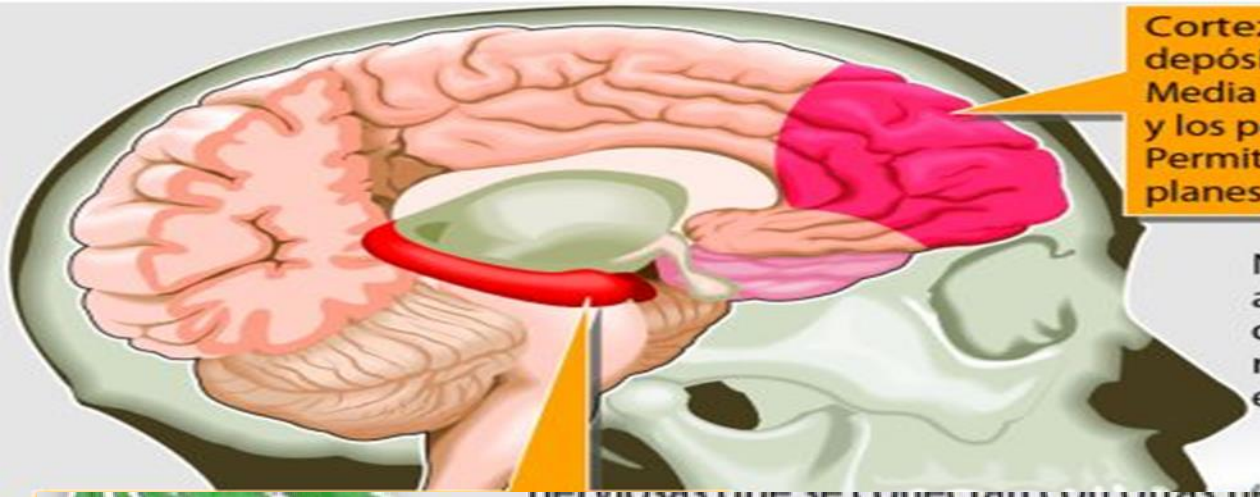
- Funciones ejecutivas
- Planificación
- Razonamiento
- Toma de decisiones
- Control de impulsos



Cambios en corteza frontal

Marihuana afecta desarrollo cerebral de adolescentes

El uso habitual de marihuana en adolescentes puede afectar su CI en la edad adulta según un estudio de 25 años realizado en 1.037 jóvenes. Una causa posible es que los adolescentes son vulnerables a los efectos de la marihuana en la química cerebral



Corteza prefrontal: Sirve como depósito de memoria de corto plazo. Media entre el pensamiento abstracto y los pensamientos contradictorios. Permite al humano aprender, hacer planes y crear estrategias

Neuronas: El cerebro contiene alrededor de 100.000 millones de células nerviosas que recogen y transmiten señales electroquímicas

Cuerpo celular de

nerviosas que se conectan con otras neuronas

Adolescencia: La funda de mielina no está completamente formada hasta más o menos los 25 años de edad. En un cerebro premielinizado, el hipocampo y la corteza prefrontal - áreas con alta densidad de recepción de cannabis - son más susceptibles a daño por neurotoxinas. Éstas pueden afectar el aprendizaje y la coordinación de la memoria

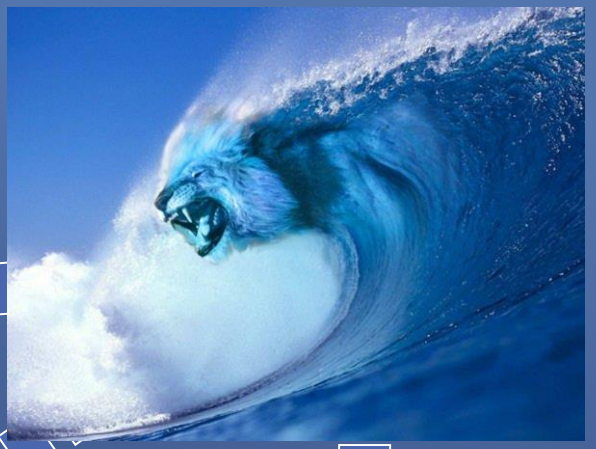
ESTIMULAR PREFRONTAL

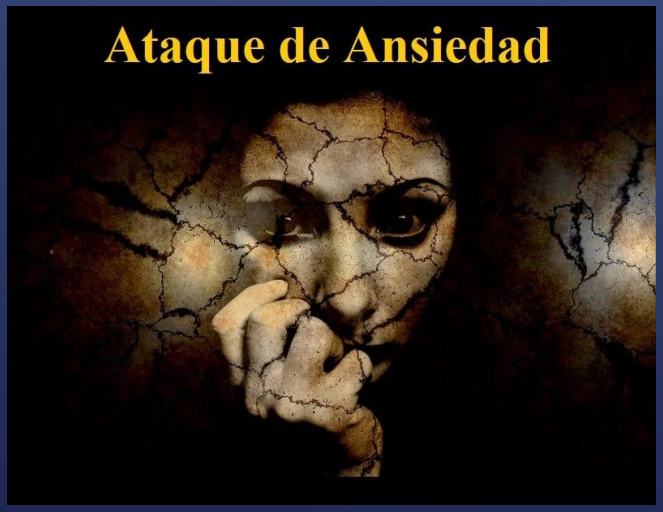
FRITH, London University

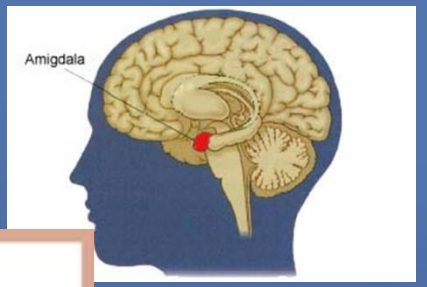
Levantar el dedo como respuesta a un estímulo

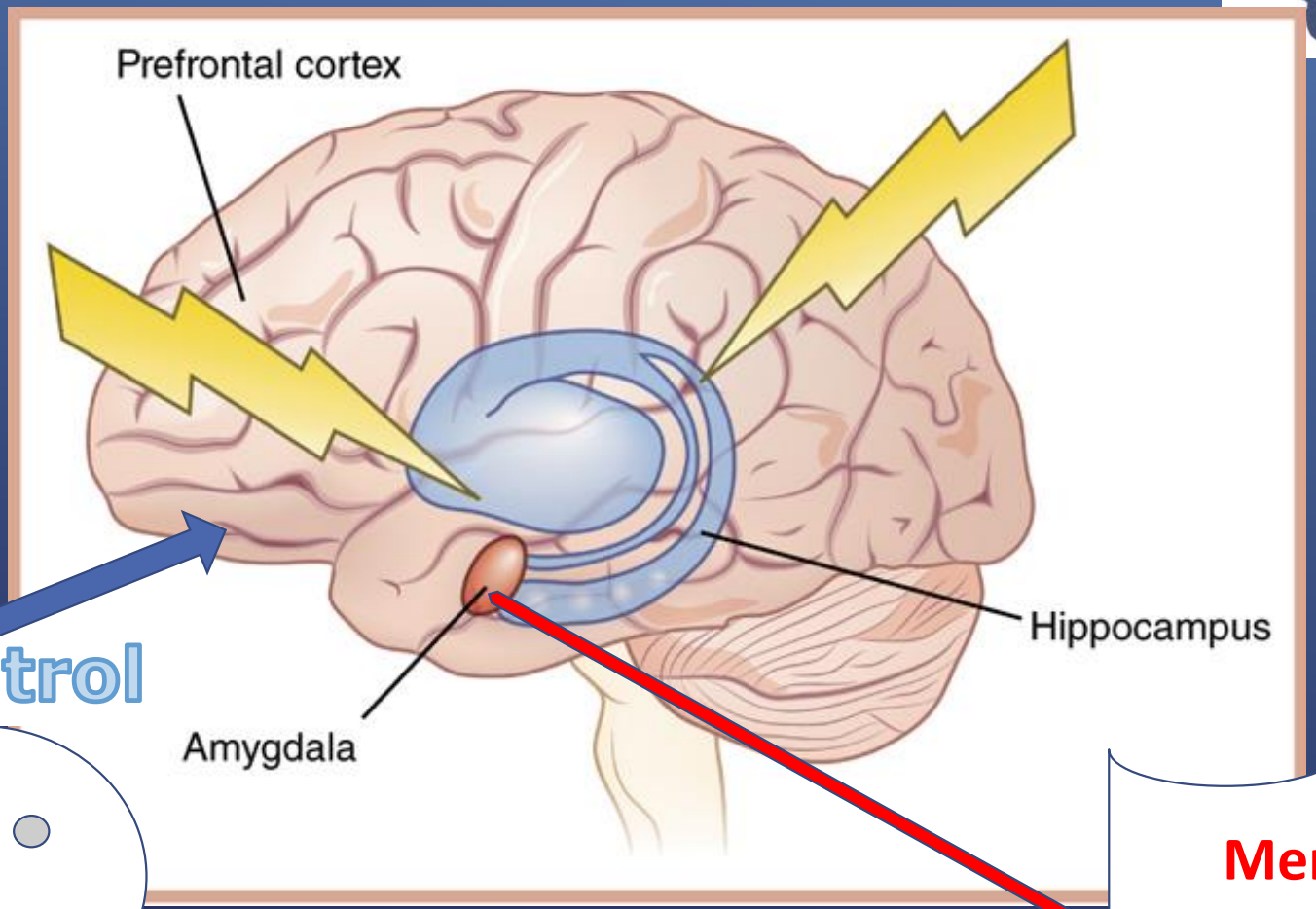
Si se deja que escojan el dedo → SE ACTIVA LA CORTEZA PREFRONTAL

Si NO se deja que escojan el dedo → **NO** SE ACTIVA LA CORTEZA PREFRONTAL




Ataque de Ansiedad





control

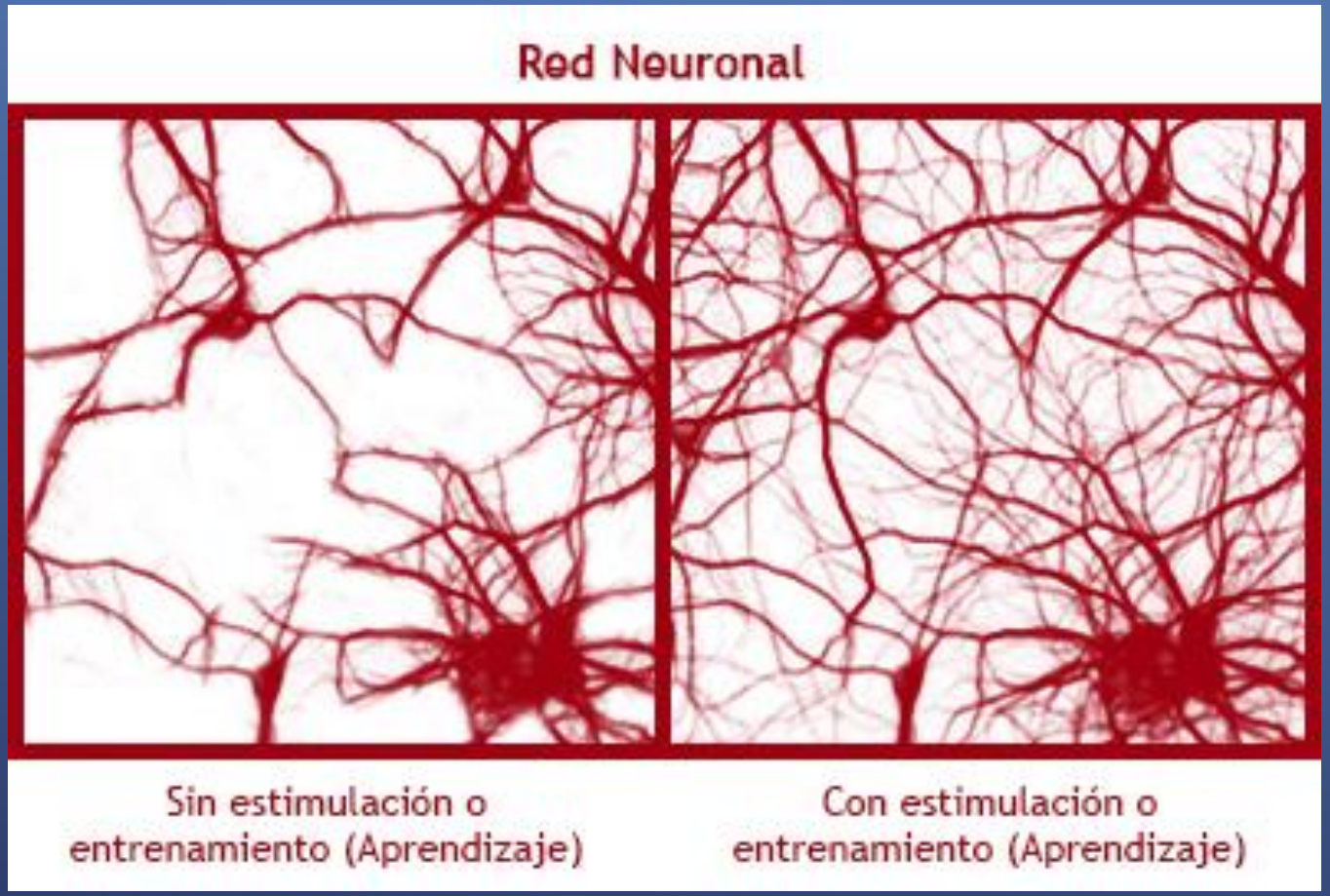
Memoria emocional

CONDUCTA

PROCESO

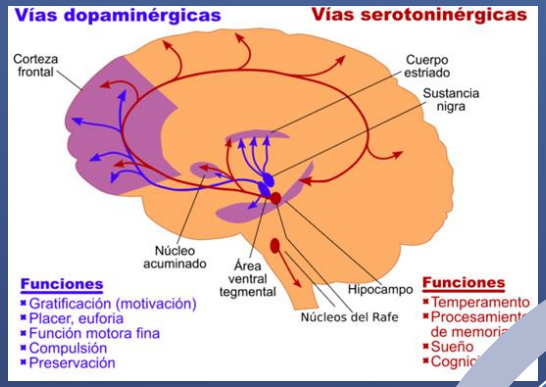
CONDUCTA

PROCESO



INCIDIR EN LAS CONEXIONES CEREBRALES

NEUROPLASTICIDAD ➡ CAMBIO



Motivación
Dopamina

Acción
Adrenalina

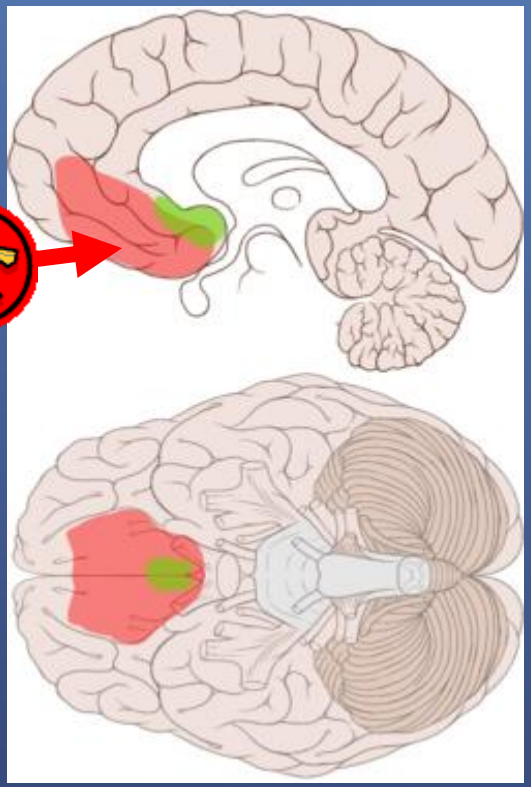
Satisfacción
Serotonina

+ liberación neurotransmisores

+ grado fijación

RECURSO "LLAVE"

PARA LLEGAR AL "VENTROMEDIAL"



EMOCIONAL INCONSCIENTE

RECURSO ESTRELLA ???

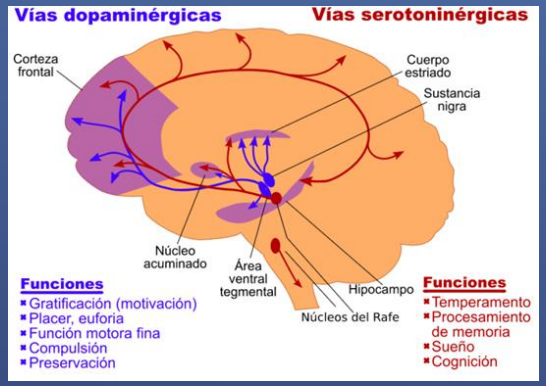
¿ Es necesario comunicarnos con los alumnos ?

¿ Qué significa "comunicarnos" ?

¿ De qué recursos disponemos?

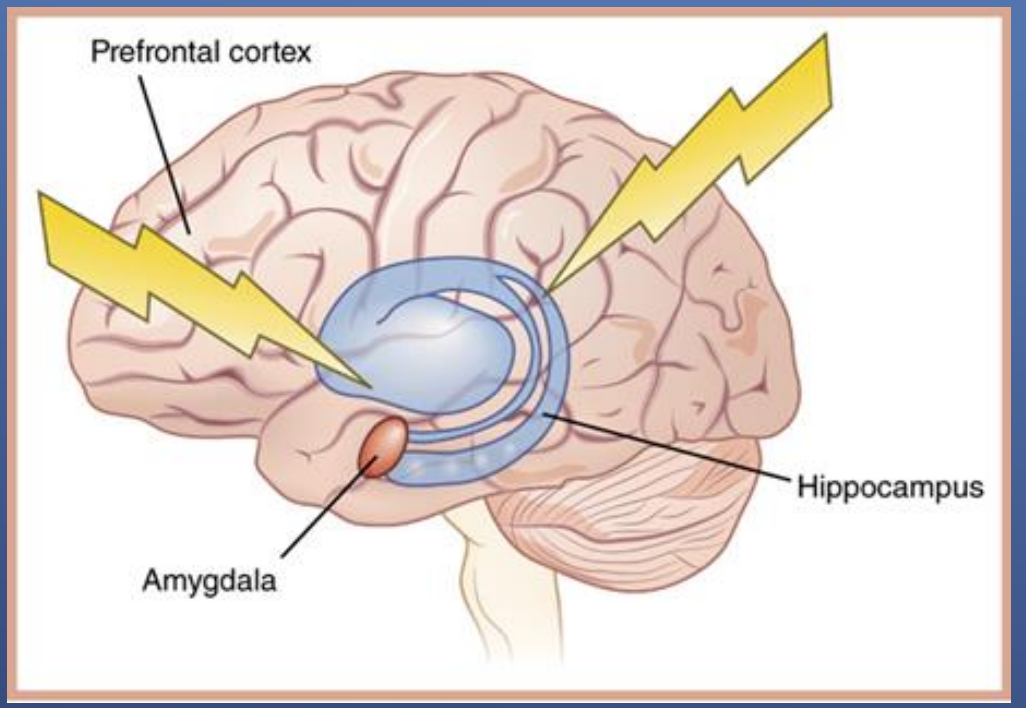
YA ESTAMOS OTRA VEZ CON ESTA ACTITUD….
NO TE DAS CUENTA QUE ASÍ NO PUEDES CONTINUAR…
ME PROMETISTE QUE CAMBIARÍAS Y ¿QUÉ TE PARECE, HAS CUMPLIDO?
NO… CLARO QUE NO.. Y , ¿SABES QUE ES LO QUE MÁS ME MOLESTA? QUE TE DA IGUAL…

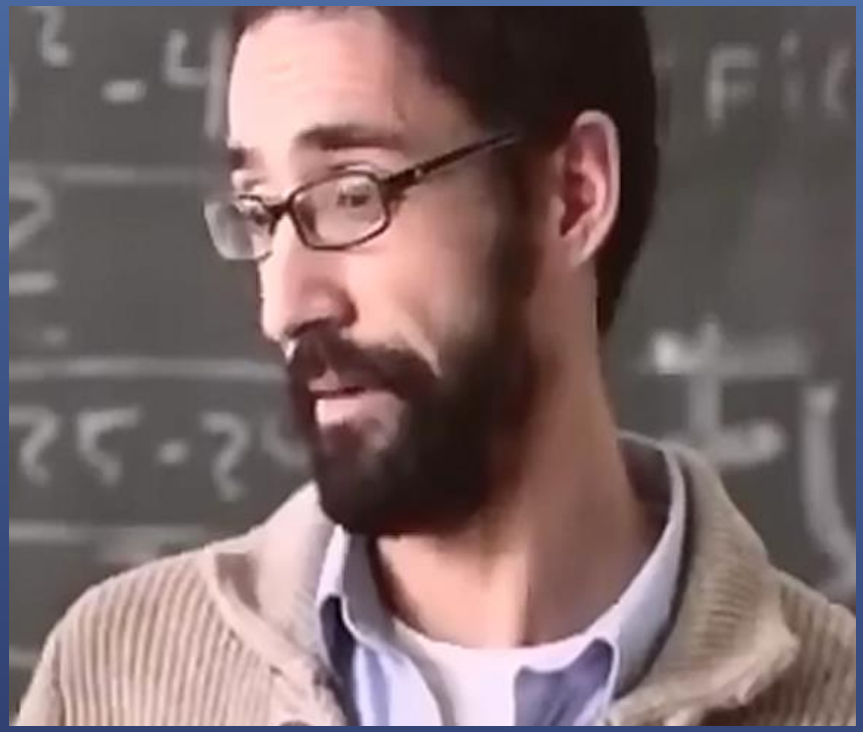
NEUROPLASTICIDAD ➡ CAMBIO

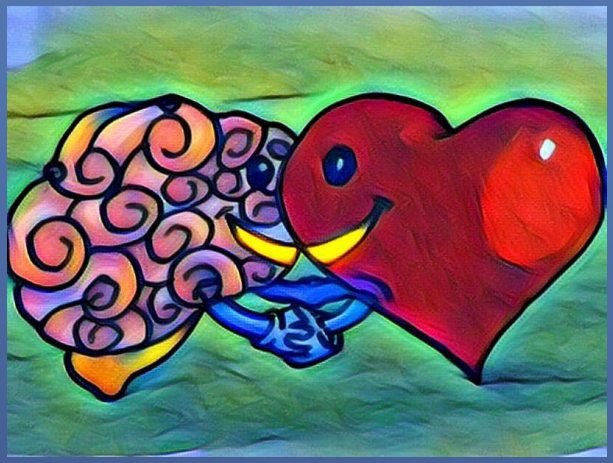


+ liberación neurotransmisores

+ grado fijación


Prefrontal cortex
Hippocampus
Amygdala

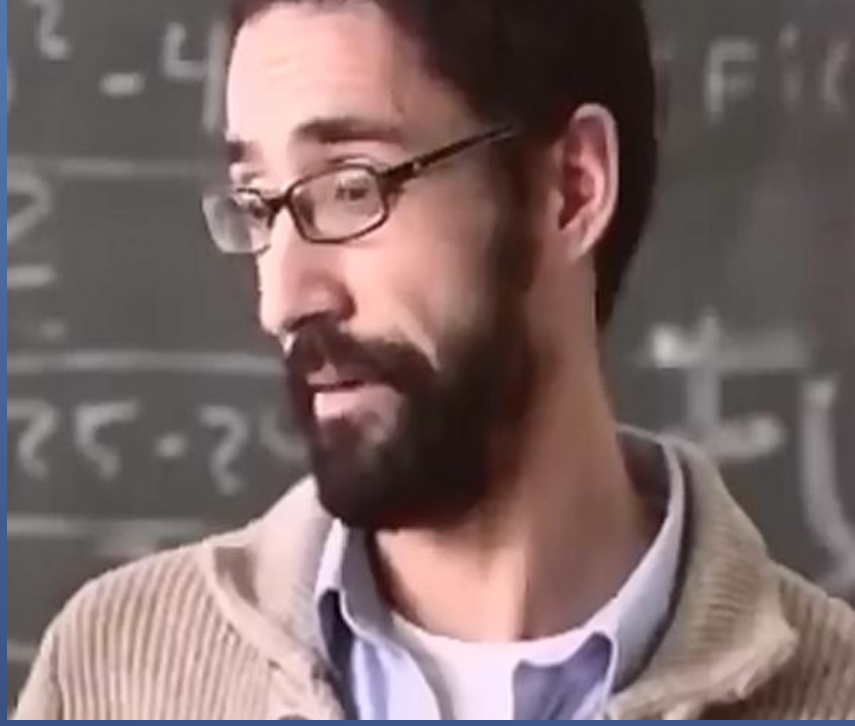




- **COHERENCIA**
- **CONGRUENCIA**
- **AUTENTICIDAD**

EMPATIA

Transmitir ilusión
Motivación
Actitud Positiva



- **Comunicación. Lenguage corporal**
- **Control y gestión de nuestras emociones**
- **Soporte visual (imágenes, gestos…)**
- **Relatos, metáforas, música**
- **Anclar con vivencias y experiencias de los alumnos**
- **Ayudar a hacer conscientes "conductas amígdala" evitando la culpa**
- **Contribuir a generar control**

SEMINARIO 19 ENERO 16

- MOMENTOS DE LA INTERVENCIÓN DIARIA EN LA QUE SOPLAMOS O MANDAMOS TRONCOS. (GRUPOS) 2

- ¡Eso no está bien! / ¡Está mal hecho, bórralo!

- ¡No puedes estar 1 hora haciendo la ficha!

- ¡Tienes que hacer la tarea!

- Órdenes: ¡Siéntate, cállate! - Tono de la voz Lenguaje Corporal

- Quitar algo con lo que juega.

- ¡Borra todo y hazlo de nuevo!

- ¡Siempre los mismos!

?

APLICAR CONSECUENCIA

ANTICIPAR CONSECUENCIA

CONDUCTA CONTROL

ES UN PROBLEMA

ACOMPASAR Y PRESCRIBIR

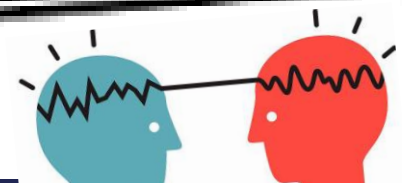
LOS ACTOS TIENEN CONSECUENCIAS SIN CULPABILIDAD

APRENDER A ACEPTAR LA RESPONSABILIDAD

PONER EN MARCHA CONDUCTA ALTERNATIVA

CONSEGUIR EL COMPROMISO Y NECESIDAD DE CAMBIO

AYUDAR A SER CONSCIENTE DE LO QUE PASA EN SU CEREBRO, NO DE LO QUE HACE



Empatía

1- ACOMPASAR Y NORMALIZAR ⇒ "Es normal enfadarse porque todos queremos tener el balón.

2- PROBLEMA - NO TOCA ⇒
Imagina que Messi y Ronaldo jugando se pegan...

3- Saltar la chimenea --- Ir a descargar

4- ANTICIPAR ~~APLICAR~~ CONSECUENCIAS
Ya sabeis que esto de pegar no se puede hacer
y por lo tanto → ponerse a hablar y ad dialogar
sobre lo que ha pasado. → Establecimiento de
normas → 5' sin jugar ---

5 → APLICAR CONSECUENCIAS → 1 día sin jugar

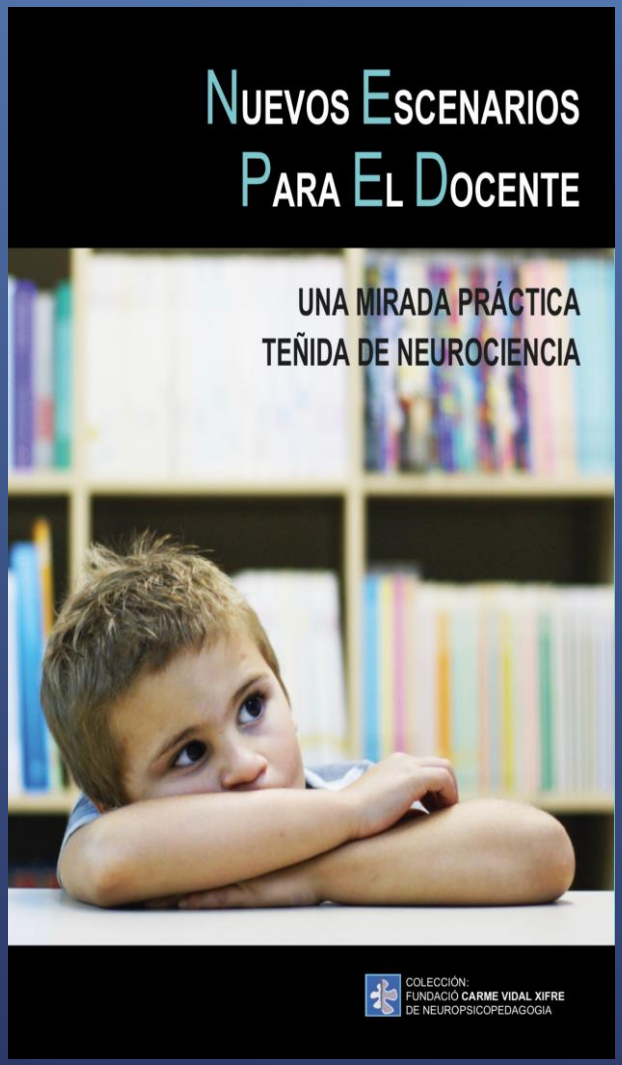
?

?

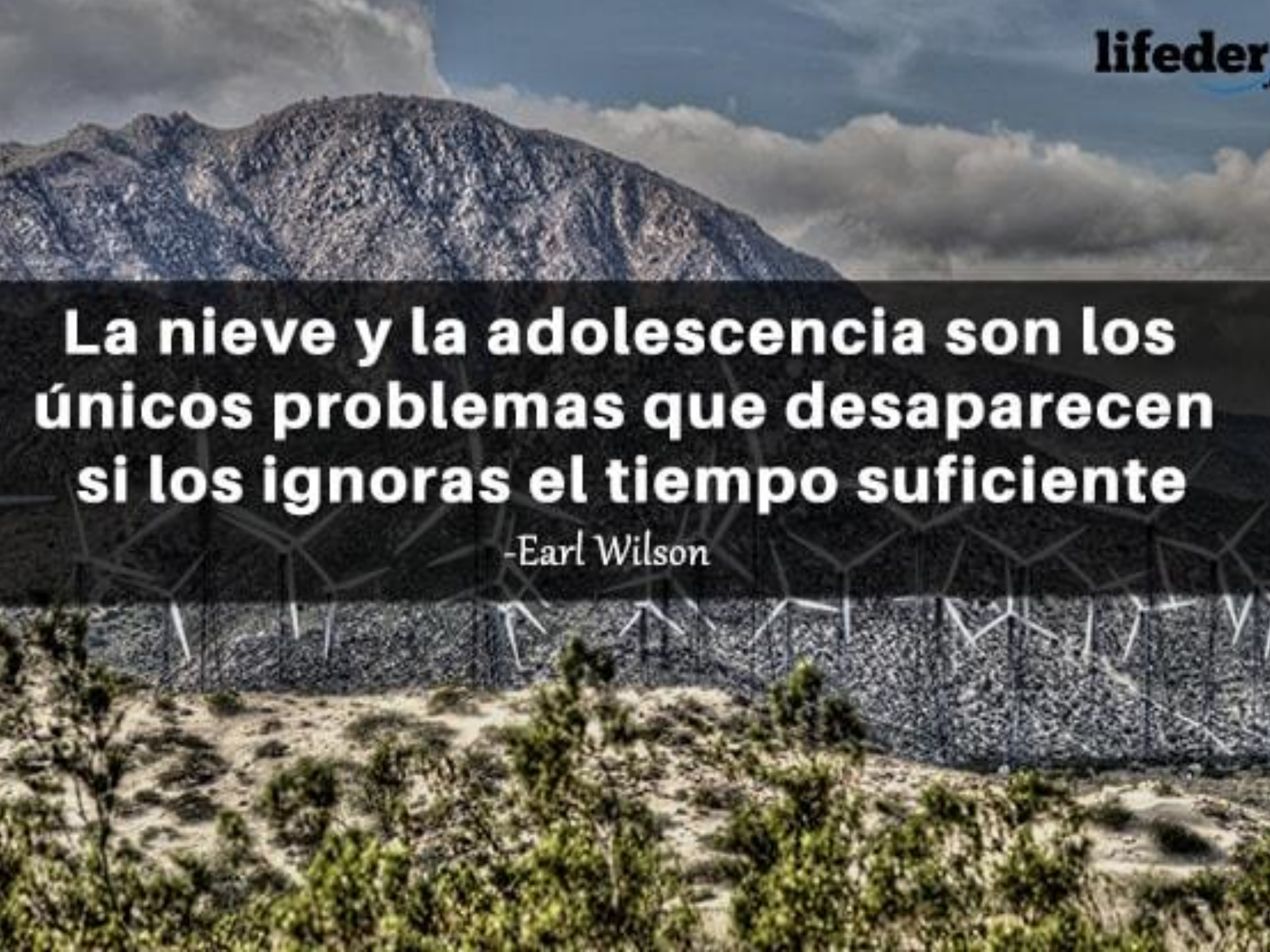
juzgamos

Tienes que

?



www.fcarmevidal.com


lifeder
La nieve y la adolescencia son los únicos problemas que desaparecen si los ignoras el tiempo suficiente
-Earl Wilson

THANK
YOU
RACIAS
BOLZÏN
MERCI
BÏYAN
ARIGATO
SHUKURIA
GRAZIE
MEHRBANI
SUKSAMA
EKHMET
TASHAKKUR ATU
YAQHANYELAY
DANKSCHEEN
JUSPAXAR
KOMAPSUMNIDA
GOZAIMASHITA
EFCHARISTO
TINGKI
SHUKRIA
SPASSIBO
SNACHALHUYA
NUHUN
CHALTU
WABEEJA
MAITEKA
YUSPAGARÀTAM
HUI
DHANYADAAD
ANIHA
ATTO
MERSI
SPASIBO
DENKAUJA
NENACHALHYA
UNALCHÉESH
GUI
HATUR
EKOJU
SIKOMO
MAKETAJ
MINMONCHAR
MAAKE
SANCO
MERASTAWHY
GAEJTHO
LAH
PALDIES
TAVTAPUCH
MEDAWAGSE
AGUYJE
FAKAAUE
BAIIKA