

Trauma en la infancia y neurodesarrollo en la adolescencia

Rafael Benito Moraga
Psiquiatra

Algún caso que quizá os suene

- Varón, 19 años.
- Adoptado con tres años tras haber pasado ese tiempo en situación de grave desatención y abuso físico y emocional.
- Durante su infancia no se describen alteraciones emocionales ni del comportamiento.
- Sus problemas comenzaron hacia los 12 años. A partir de esa edad observaron en él una reducción de su tolerancia a la frustración, con tendencia a reaccionar ante ésta de modo agresivo; además dejó de estudiar, comenzó a incumplir las normas, a mentir con frecuencia y a cometer pequeños robos. Se inició en el consumo de drogas y llegó a "trapichear" para sacar algún dinero.

Algún caso que quizá os suene

- Varón, 19 años.
- Adoptado con tres años tras haber pasado ese tiempo en situación de grave desatención y abuso físico y emocional.
- Durante su infancia no se describen alteraciones emocionales ni del comportamiento.
- Necesidad de una gratificación inmediata/problemas para demorar la gratificación
- Elige siempre el camino que le ahorra afrontar problemas: miente
- Propensión al SECUESTRO EMOCIONAL
- PROBLEMAS PARA REGULAR LAS EMOCIONES
- "trapichear" para sacar algún dinero.

Vamos a ver



- La evolución del neurodesarrollo durante la adolescencia explica esas situaciones.
- Cómo funciona el cerebro de los adolescentes que han sufrido adversidad temprana.
- Cómo reacciona el cerebro de los padres/madres ante los cambios que se producen en la relación.
- Y cómo deberíamos cuidar nuestro funcionamiento cerebral para mejorar la situación.

Hace balances que nos permiten saber qué nos merece la pena



Córtex cingulado



Relacionado con la búsqueda del placer y con la motivación

Accumbens

Córtex prefrontal dorsolateral



Córtex prefrontal medial

EL ORGANIZADOR DEL FUNCIONAMIENTO CEREBRAL

Córtex prefrontal medial orbitofrontal



Amígdala

Aprendizaje condicionado Aprende de donde pueden venir las amenazas y reacciona ante ellas



Hipocampo

No es la sede de los recuerdos pero sabe dónde buscarlos

Quietud segura

Sistema parasimpático VAGO VENTRAL



Parálisis

Sistema parasimpático VAGO DORSAL

Trauma en la infancia y neurodesarrollo en la adolescencia

Sistema simpático

Lucha/huída



Hace balances que nos permiten saber qué nos merece la pena



Córtex cingulado



Relacionado con la búsqueda del placer y con la motivación

Accumbens

Córtex prefrontal dorsolateral



Córtex prefrontal medial

EL ORGANIZADOR DEL FUNCIONAMIENTO CEREBRAL

Córtex prefrontal medial orbitofrontal



Amígdala

Aprendizaje condicionado Aprende de donde pueden venir las amenazas y reacciona ante ellas



Hipocampo

No es la sede de los recuerdos pero sabe dónde buscarlos



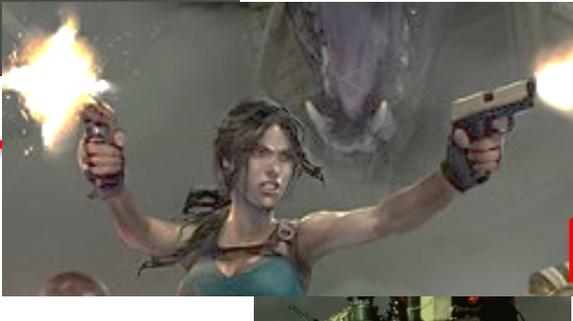
Parálisis

Sistema parasimpático VAGO DORSAL

Trauma en la infancia y neurodesarrollo en la adolescencia



Quietud segura Sistema parasimpático VAGO VENTRAL



Sistema simpático

Lucha/huída

HEMISFERIOS CEREBRALES

○ Hemisferios cerebrales

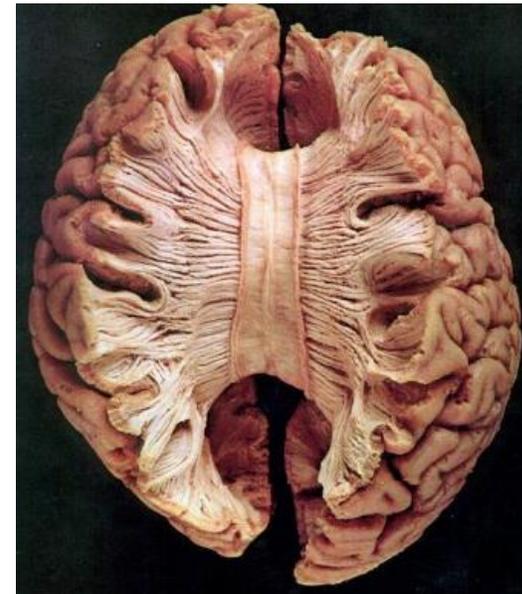
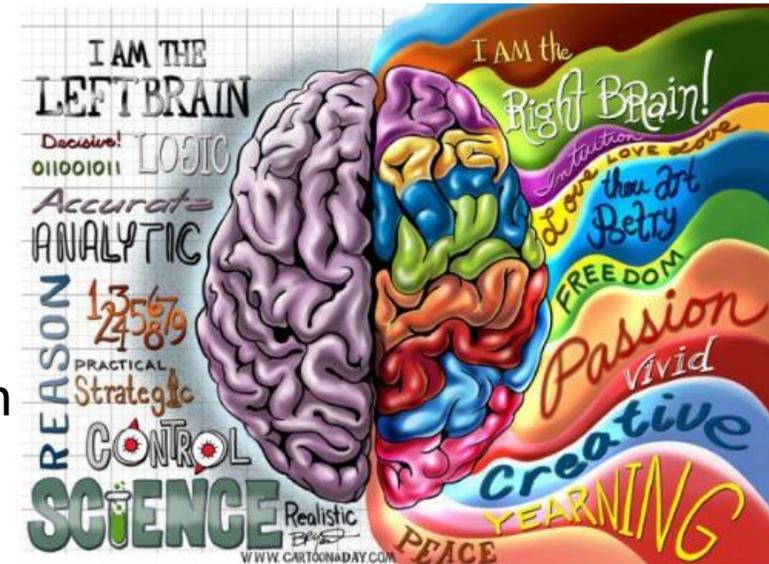
■ Derecho:

- es el de activación y desarrollo más temprano
- Se ocupa habitualmente de lo NOVEDOSO
- Más conectado con las sensaciones internas, con la vivencia emocional.

■ Izquierdo:

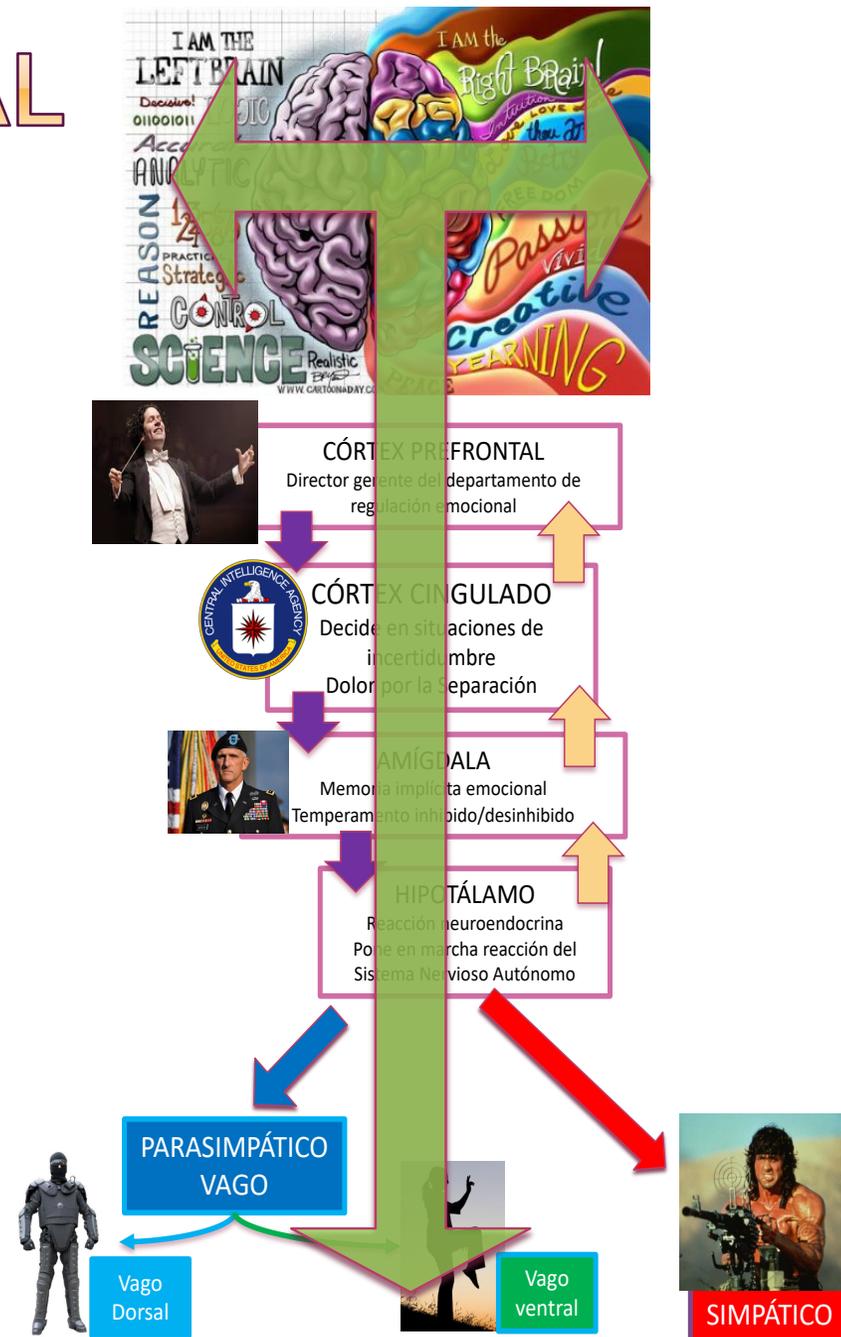
- Desarrollo más tardío
- Se ocupa de lo CONOCIDO
- Mejor dotado para nombrar y catalogar las emociones.

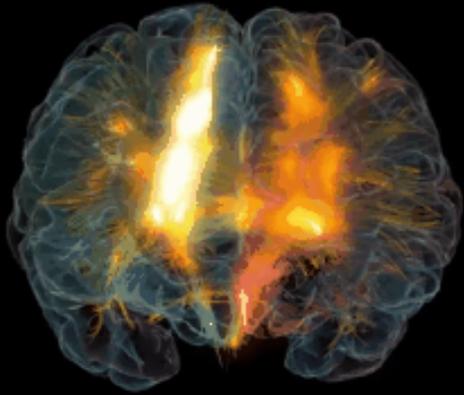
○ El hemisferio IZQUIERDO CUENTA lo que el hemisferio DERECHO VIVE.



LA REGULACIÓN EMOCIONAL

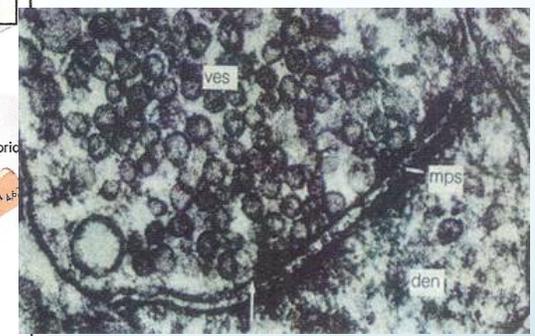
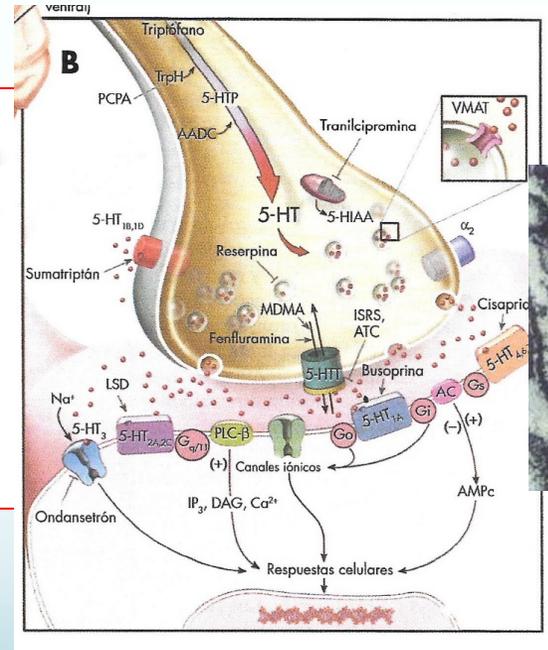
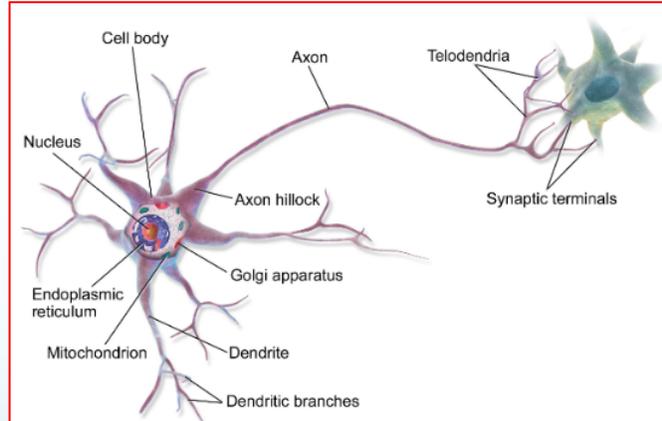
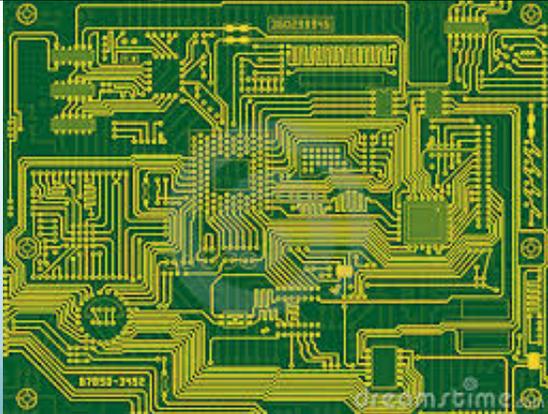
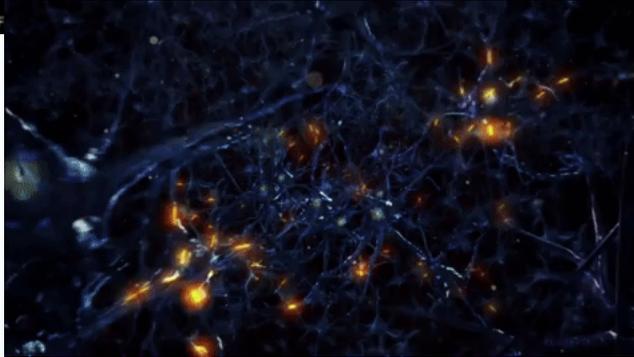
- La REGULACIÓN EMOCIONAL depende del funcionamiento INTEGRADO del sistema nervioso:
 - La integración vertical tiene que ver con:
 - La intensidad con que se activa el sistema límbico.
 - La competencia de nuestro córtex prefrontal.
 - La actividad del sistema nervioso autónomo.
 - La integración horizontal: hemisférica.
- El sistema límbico puede tomar el mando dando lugar a situaciones de "SECUESTRO EMOCIONAL".





- Nuestro cerebro funciona con impulsos eléctricos
- Que pasan de una neurona a otra a través de señales químicas.

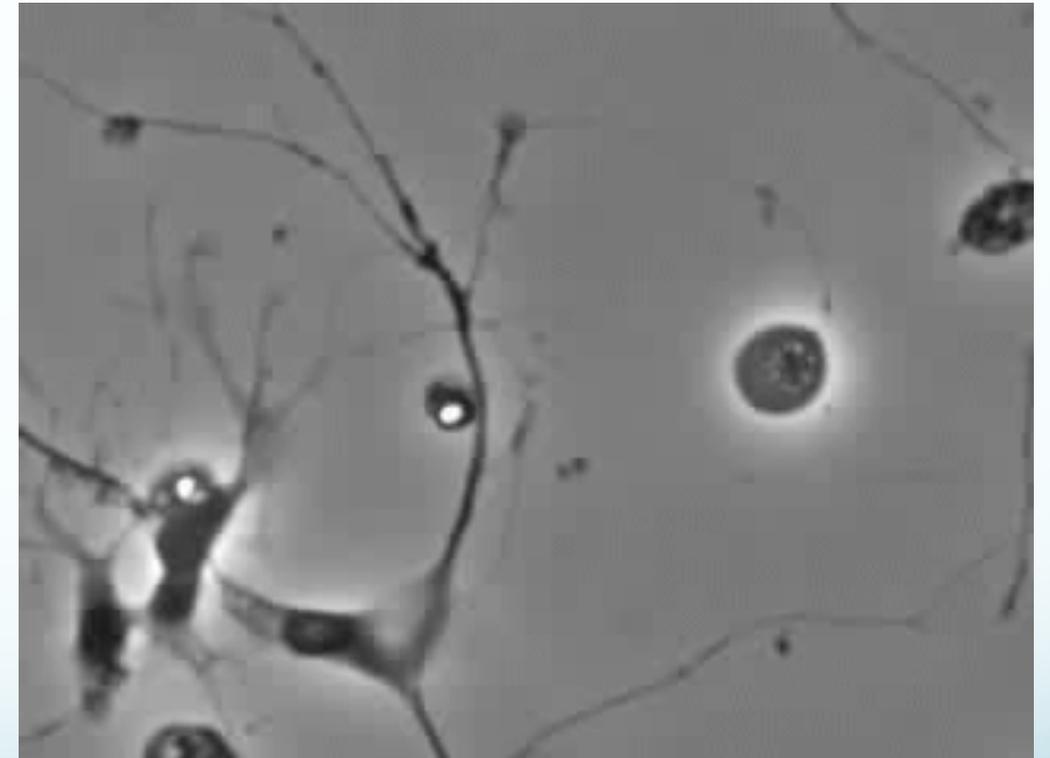
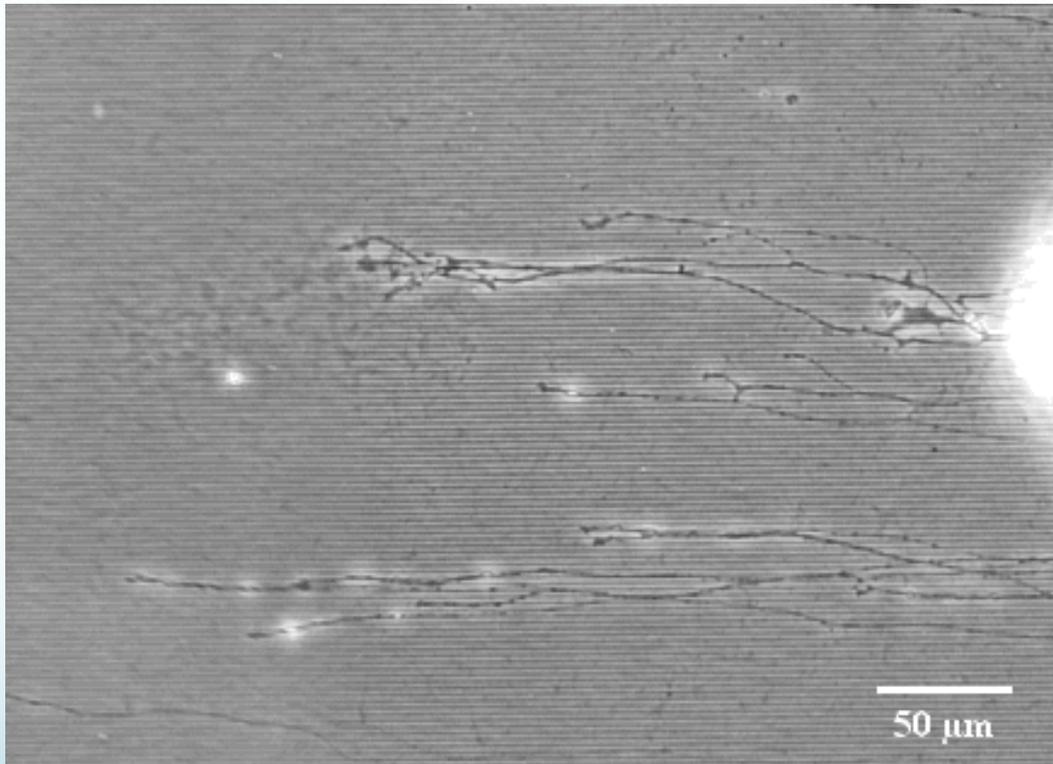
EEG powered by BCLAB | SIF

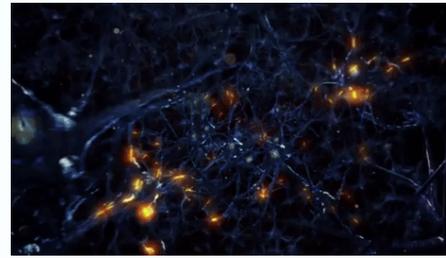


Cuando nacemos,
esas redes están por hacer

Las neuronas tienden a formar redes de manera espontánea...

...en un proceso denominado
PROLIFERACIÓN





36 weeks gestation



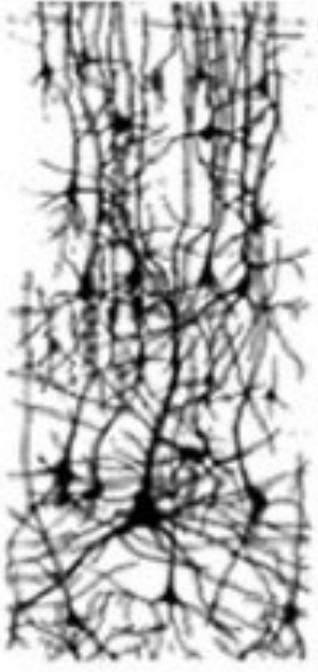
Newborn



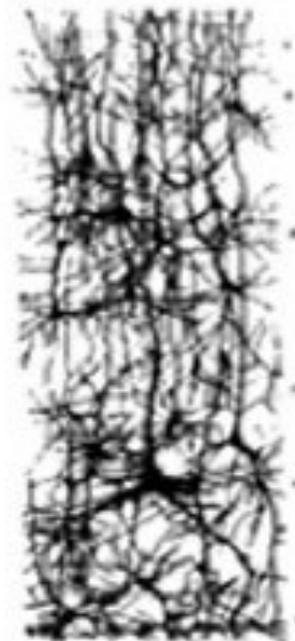
3 months



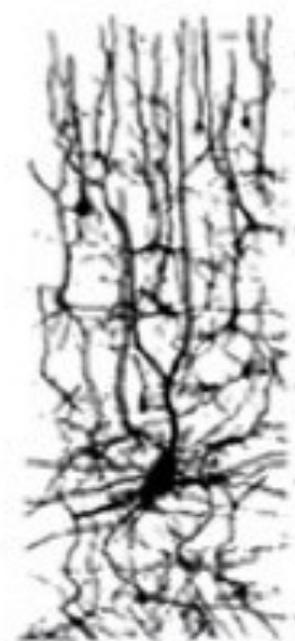
6 months



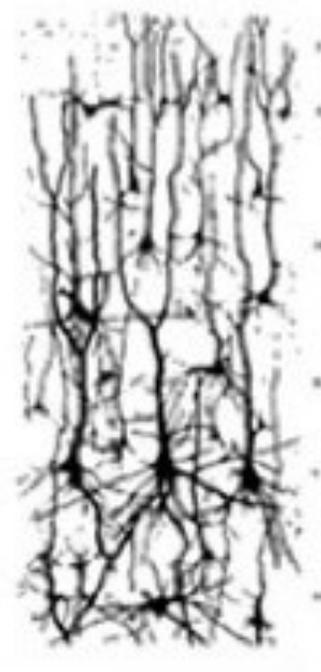
2 years



4 years



6 years



Desarrollo de la red: **PROLIFERACIÓN**

PODA de conexiones

Pero sobre todo con las relaciones

- El contacto físico frecuente entre la madre y el hijo promueve un aumento de la conectividad del córtex prefrontal (Brauer J et al 2016)
- Niños con un receptor de dopamina que predispone a la ansiedad disminuyen la actividad de este receptor si las madres y los padres son afectuosos (Patrick P et al 2009).
- Ver a nuestros semejantes asustados activa la amígdala más que cualquier otra escena (Méndez Bértolo et al, 2016).
- A los 3 años del acogimiento/adopción, la presencia de los progenitores atenuaba la reactividad de la amígdala en niños y adolescentes que procedían de orfanatos (Callaghan B et al, 2019).



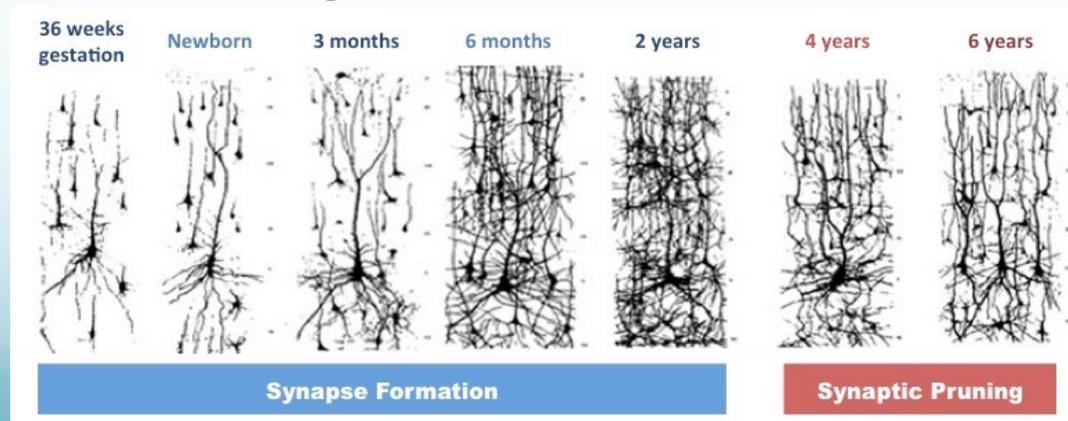


Y el periodo más sensible se corresponde con las fases de proliferación y poda

Afortunadamente tenemos DOS PERIODOS DE PROLIFERACIÓN Y PODA

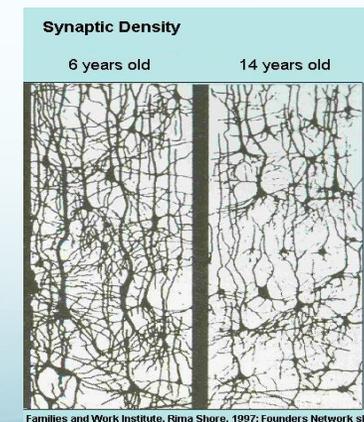
PRIMERA PROLIFERACIÓN Y PRIMERA PODA

- Primera proliferación durante los 2 primeros años de vida.
- Primera poda de los 2 a los 10 años.
 - Se pierden unas 25000 sinapsis por segundo.



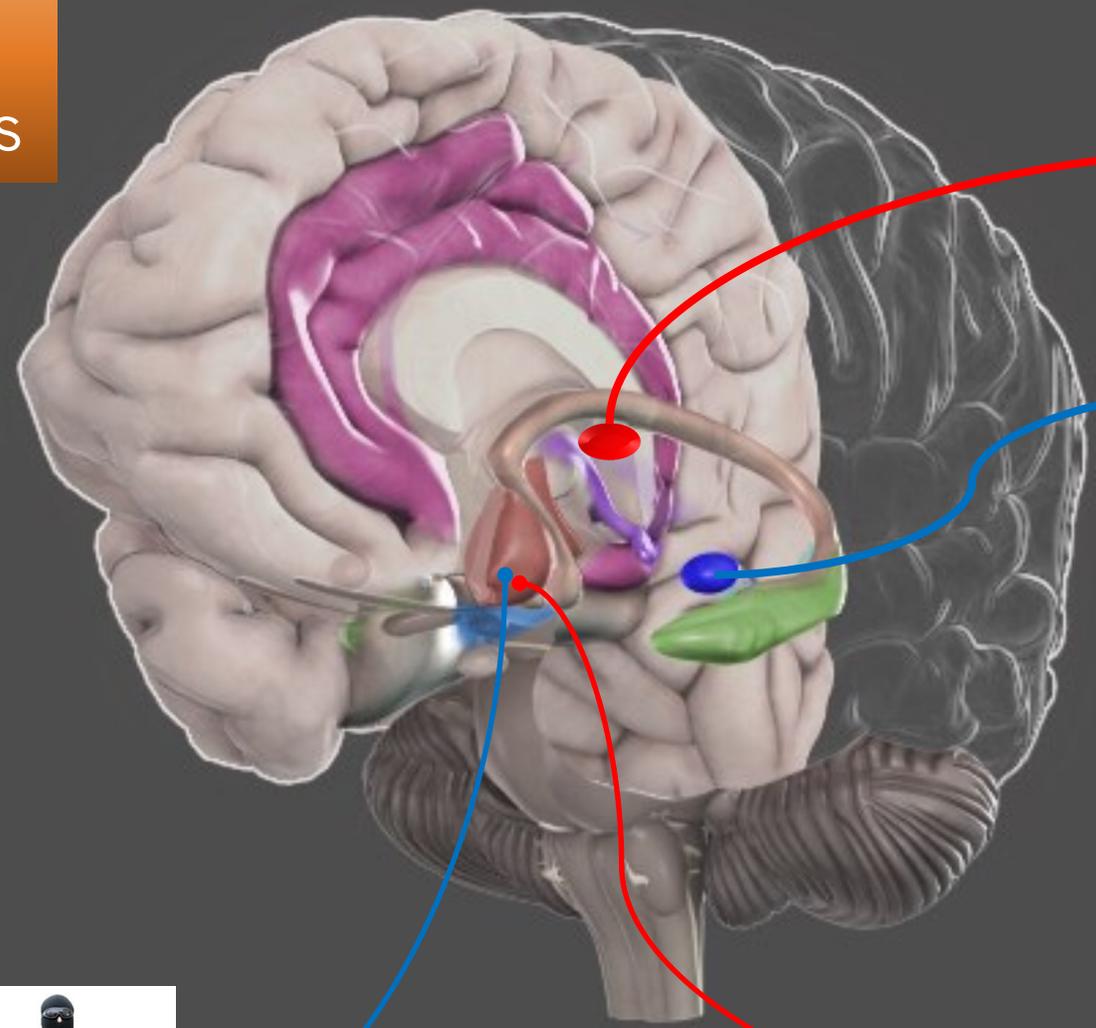
SEGUNDA PROLIFERACIÓN Y SEGUNDA PODA

- Segunda proliferación en torno a la pubertad.
- Segunda poda durante la adolescencia
 - se perderán del orden de 20000 millones de sinapsis al día.



La importancia crucial de los dos primeros
años tras el nacimiento:
LA PRIMERA OPORTUNIDAD

Nacemos con un sistema operativo básico para apegarnos



Accumbens



Amígdala



Sistema parasimpático VAGO DORSAL



Sistema simpático

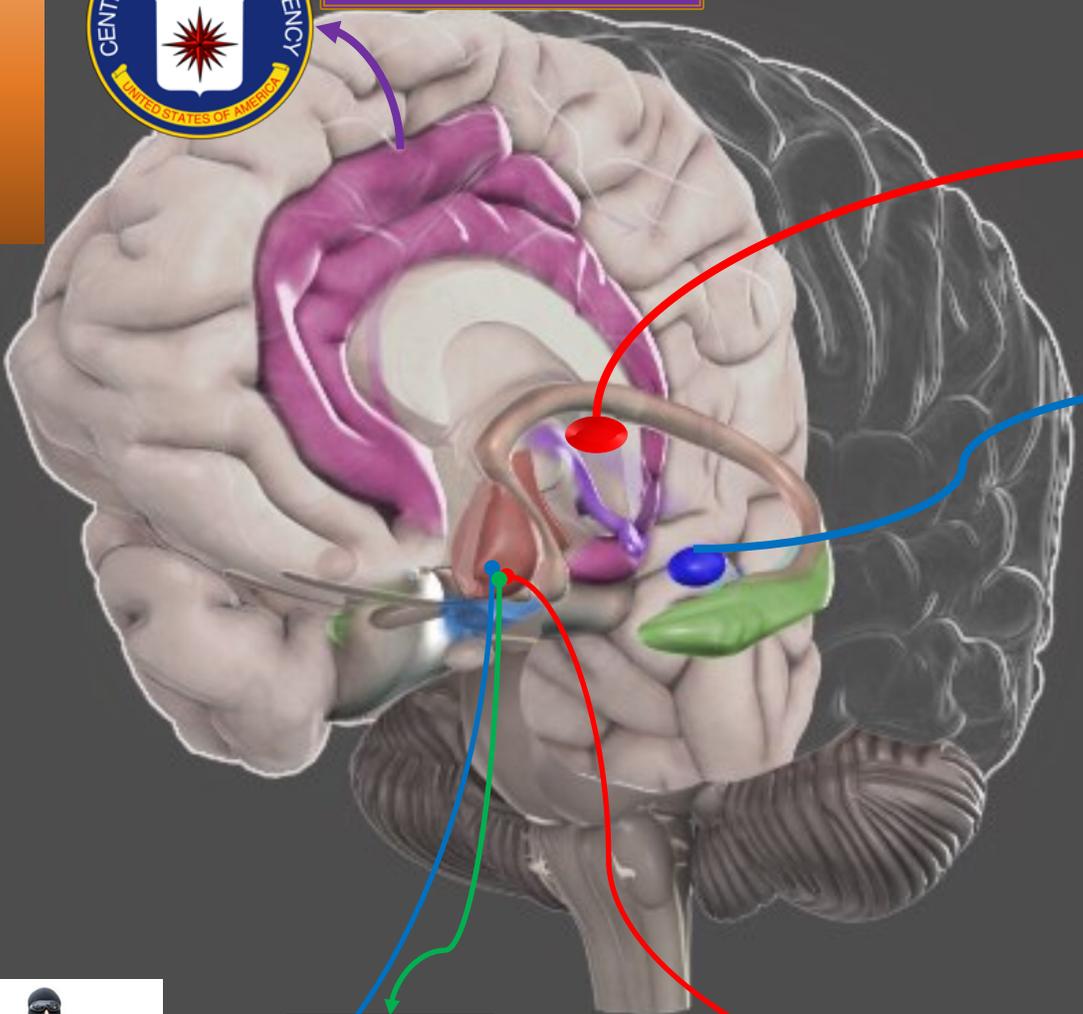
Córtex cingulado y vago ventral se van desarrollando a partir del segundo trimestre



Córtex cingulado



Accumbens



Amígdala



Sistema parasimpático VAGO DORSAL



Sistema parasimpático VAGO VENTRAL



Sistema simpático

Trauma en la infancia y neurodesarrollo en la adolescencia

Hacia el final del primer año van desarrollándose el hipocampo y el córtex prefrontal derecho



Córtex cingulado



Accumbens

Córtex prefrontal dorsolateral

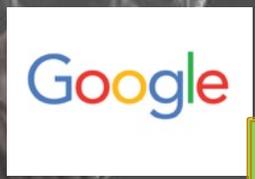


Córtex prefrontal medial

Córtex prefrontal medial orbitofrontal



Amígdala



Hipocampo



Sistema parasimpático VAGO DORSAL



Sistema parasimpático VAGO VENTRAL



Sistema simpático

Trauma en la infancia y neurodesarrollo en la adolescencia

Hacia el final del primer año van desarrollándose el hipocampo y el córtex prefrontal derecho



Córtex cingulado



Accumbens

Córtex prefrontal dorsolateral

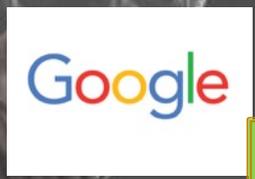


Córtex prefrontal medial

Córtex prefrontal medial orbitofrontal



Amígdala



Hipocampo



Sistema parasimpático VAGO DORSAL



Sistema parasimpático VAGO VENTRAL



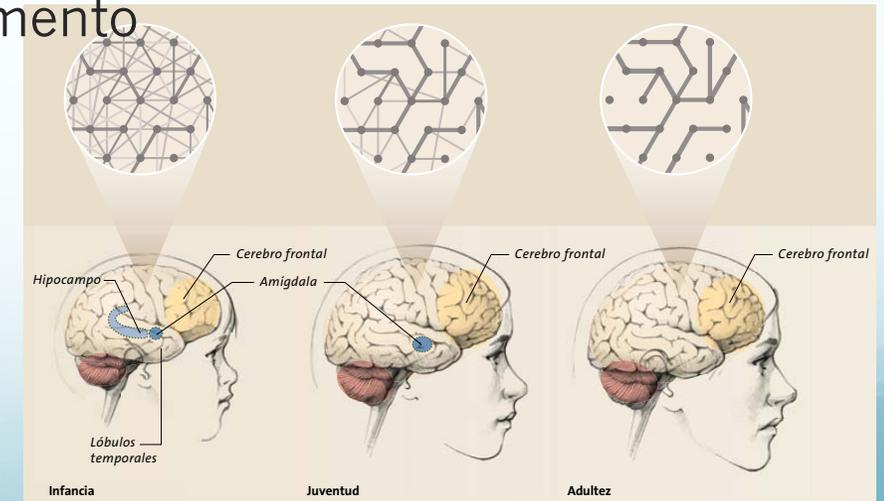
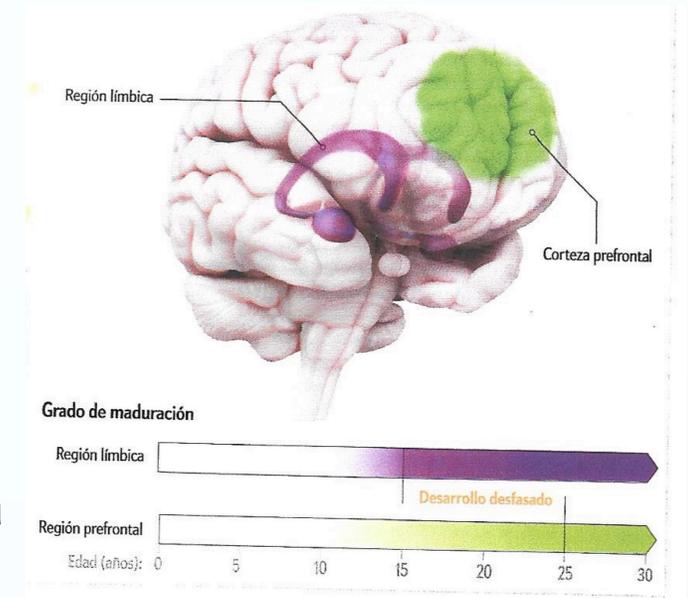
Sistema simpático

Trauma en la infancia y neurodesarrollo en la adolescencia

Durante la adolescencia se produce la segunda proliferación y la segunda poda
LA SEGUNDA OPORTUNIDAD

Adolescencia

- A los 6 años el cerebro ya tiene el 90% del tamaño que tendrá en la edad adulta.
- En los meses previos a la pubertad se produce la **SEGUNDA PROLIFERACIÓN** dendrítica y a lo largo de la adolescencia se producirá la **SEGUNDA PODA NEURONAL**.
- **Características esenciales** del neurodesarrollo en la adolescencia
 - Evolución “**de la cantidad a la calidad**”. Más que el crecimiento de las áreas cerebrales importa el gran aumento de la **CONNECTIVIDAD**.
 - **Falta de sincronía** en el desarrollo cerebral:
 - CÓRTEX PREFRONTAL VS AMÍGDALA
 - CÓRTEX PREFRONTAL VS ACCUMBENS



Principales cambios del sistema nervioso durante la adolescencia

AMÍGDALA: más excitable y menos sensible a las pérdidas

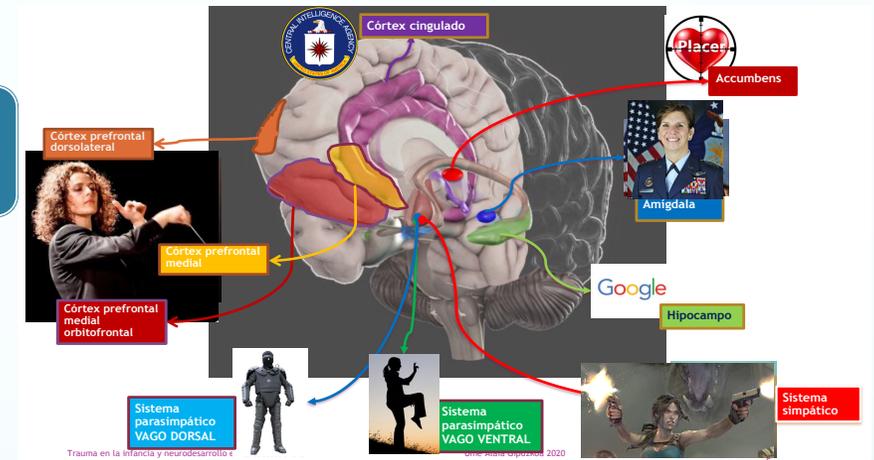
- Más grande y más activa (Walker EF et al, 2007; Galván A et al 2017).
- La amígdala se vuelve relativamente insensible a las pérdidas (Erns M et al 2009; Ernst M et al 2005)

ACCUMBENS: más activo y menos regulable

- AUMENTO en la actividad y sensibilidad de las ÁREAS DEL PLACER (Galván et al 2006) sobre todo hasta los 20 años (Urosevic et al 2012).
- El estrés durante la adolescencia aumenta la sensibilidad del estriado ventral (Novick A et al 2018).
- La recompensa influye más en el RENDIMIENTO COGNITIVO para bien y para mal:
 - La actividad en las áreas de la recompensa interfiere con el rendimiento cognitivo en mayor medida que en el adulto (Somerville LH et al 2010)
 - El rendimiento cognitivo aumenta cuando se usan recompensas como incentivos. Sobre todo si las recompensas son monetarias (Gier EF et al 2010; Hardin MJ et al 2009; Hazbec S et al 2006).

CORTEX PREFRONTAL MENOS ACTIVO: menos control del sistema límbico

- El sexo de riesgo correlaciona con una baja activación del giro frontal medio (Hansen N et al 2018).



Hipersensibilidad en las relaciones

La activación de los sistemas emocionales durante la percepción de caras, particularmente la de caras asustadas, es mayor en los adolescentes (Guyer AE et al 2008; Hare TA et al 2008; Monk CS et al 2003)

Los adolescentes se aproximan a los demás de un modo más EMOCIONAL que reflexivo.

- En los adolescentes las situaciones de exclusión disminuyen la actividad del CPF; mientras que en los adultos aumenta (Sebastian C et al 2010).
- En decisiones arriesgadas en situaciones sociales, los adolescentes activan menos las áreas de monitorización de la acción (giro frontal inferior, caudado) y zonas de cognición social (giro temporal medio y superior) (Rodrigo MJ et al 2018)

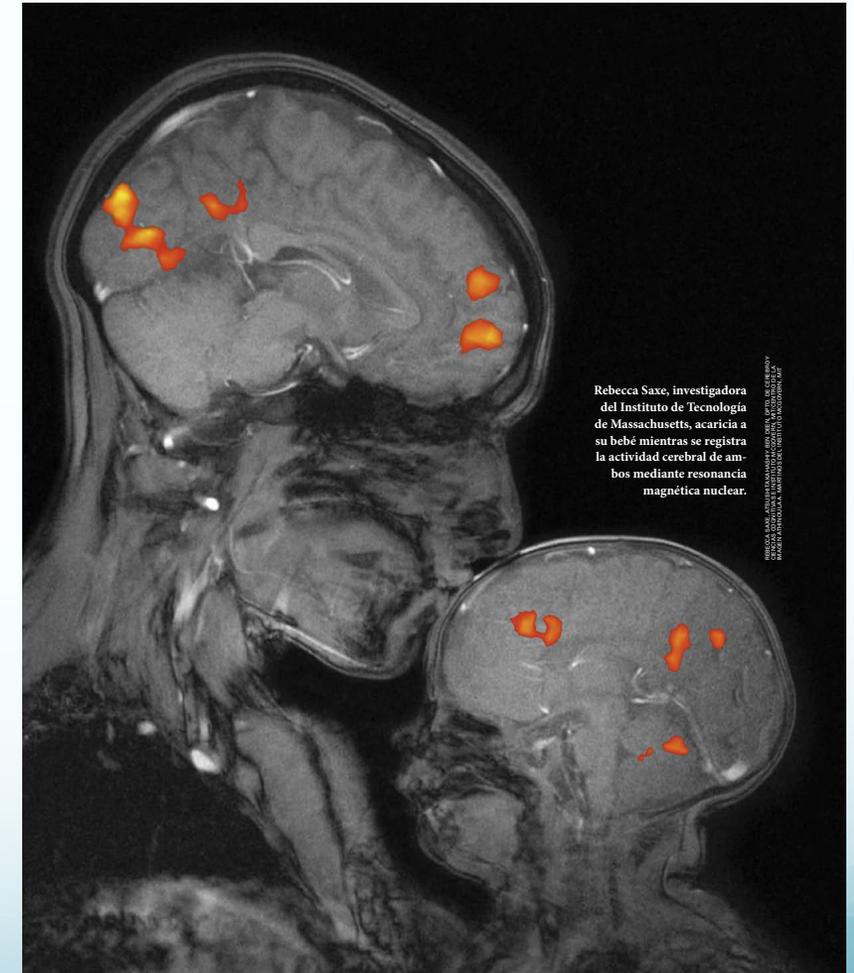
La presión social por parte de los colegas:

- Aumenta aún más la actividad de los centros de recompensa (Chein J et al 2011).
- El CPF no cambia su actividad o incluso la reduce a pesar de que haya consecuencias negativas (Segalowitz SJ et al 2012).



Se reedita la relación de apego

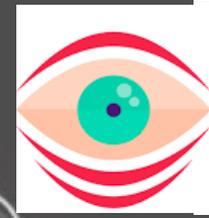
- Actividad cerebral en adolescentes que realizan una tarea estresante y madres que los miran (Ho Lee T, Qu Y 2018).
 - La actividad cerebral es diferente, pero:
 - En las familias que se sienten conectadas la similitud es mayor
 - Y el estrés del hijo es menor
- Al contemplar imágenes de una discusión familiar, las áreas cerebrales de mentalización del adolescente se activan más al ver al progenitor con el que más conectados están (Saxbe D et al 2015).
- Un ambiente escolar hostil se asocia a aumento de la activación del cíngulo anterior (dolor social); pero los vínculos familiares fuertes la atenúan (Schriber R et al 2018)



Cómo llegan a la adolescencia los chicos y chicas que han sufrido traumas tempranos



Córtex cingulado



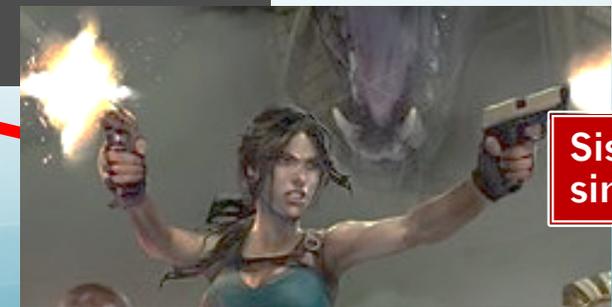
Accumbens



Amígdala



Hipocampo



Sistema simpático



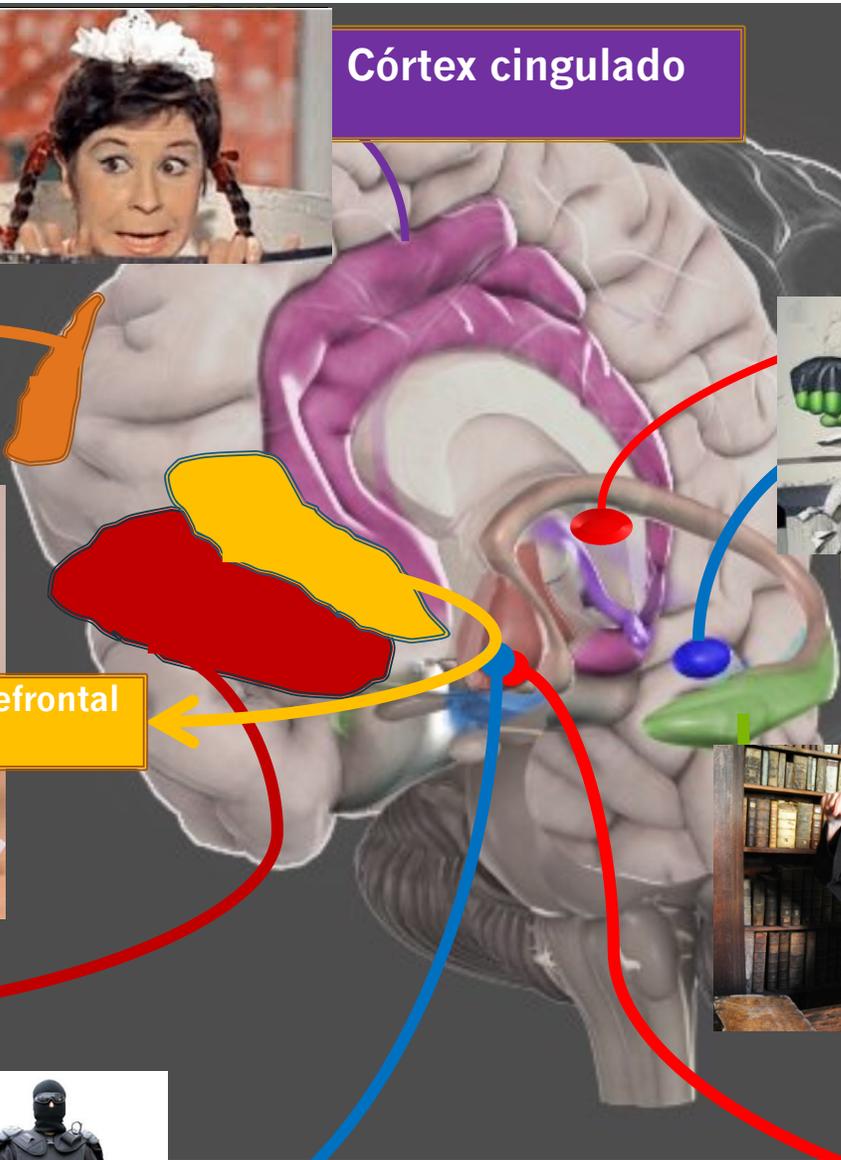
Sistema parasimpático VAGO DORSAL

Trauma en la infancia presencia

Córtex prefrontal dorsolateral

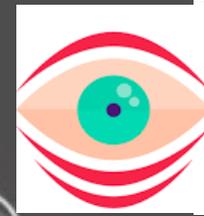
Córtex prefrontal medial

Córtex prefrontal medial orbitofrontal





Córtex cingulado



Accumbens

Córtex prefrontal dorsolateral



Amígdala



Córtex prefrontal medial



Hipocampo

Córtex prefrontal medial orbitofrontal



Sistema parasimpático VAGO DORSAL



Sistema simpático

Trauma en la infancia presencia

- Insensibilidad al dolor.
- Insensibles al premio o al castigo.
- Mal balance perjuicio/beneficio

Córtex cingulado

- Necesidad de una gratificación inmediata.
- Búsqueda constante de novedades

Accumbens

Córtex prefrontal dorsolateral

Repuestas de rabia y miedo exageradas, descontroladas y sin motivo aparente

Amígdala

- Falta de regulación emocional.
- Problemas de atención y concentración.
- Desorden
- Problemas de planificación.
- Impulsividad.

Córtex prefrontal medial

Dificultades para recordar y para situar los recuerdos en el tiempo

Hipocampo

Córtex prefrontal medial orbitofrontal

Respuestas de defensa extremas: parálisis o sobreexcitación

Sistema parasimpático VAGO DORSAL



Sistema simpático

La ADOLESCENCIA es complicada

pero

Los chicos/as que han sufrido
adversidades en la infancia tienen
una ADOLESCENCIA
HIPERCOMPLICADA

Adolescencia rima con resiliencia

En los niños adoptados/acogidos la pubertad ofrece una oportunidad de “recalibrar” los sistemas de respuesta al estrés (Quevedo et al 2012).

A los 3 años del acogimiento/adopción, la presencia de los progenitores atenuaba la reactividad de la amígdala en niños y adolescentes que procedían de orfanatos (Callaghan B et al, 2019).



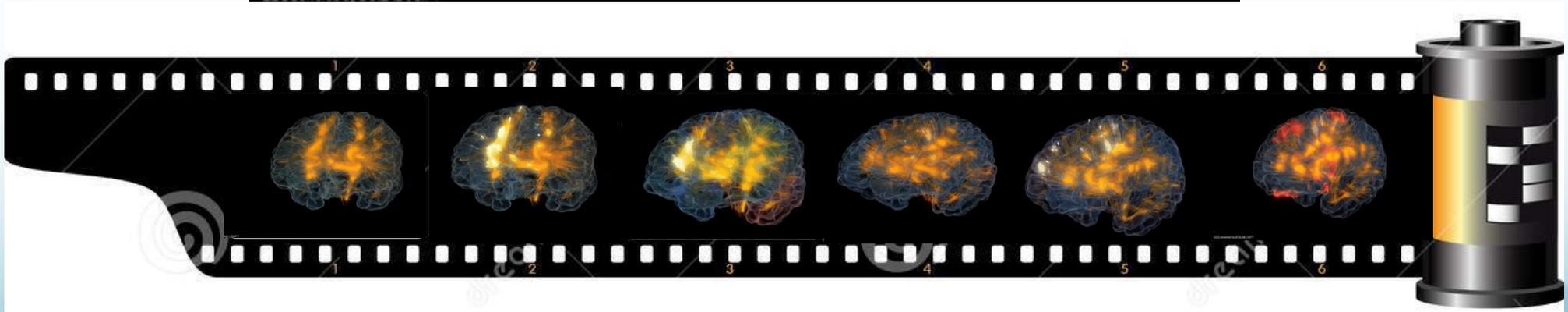
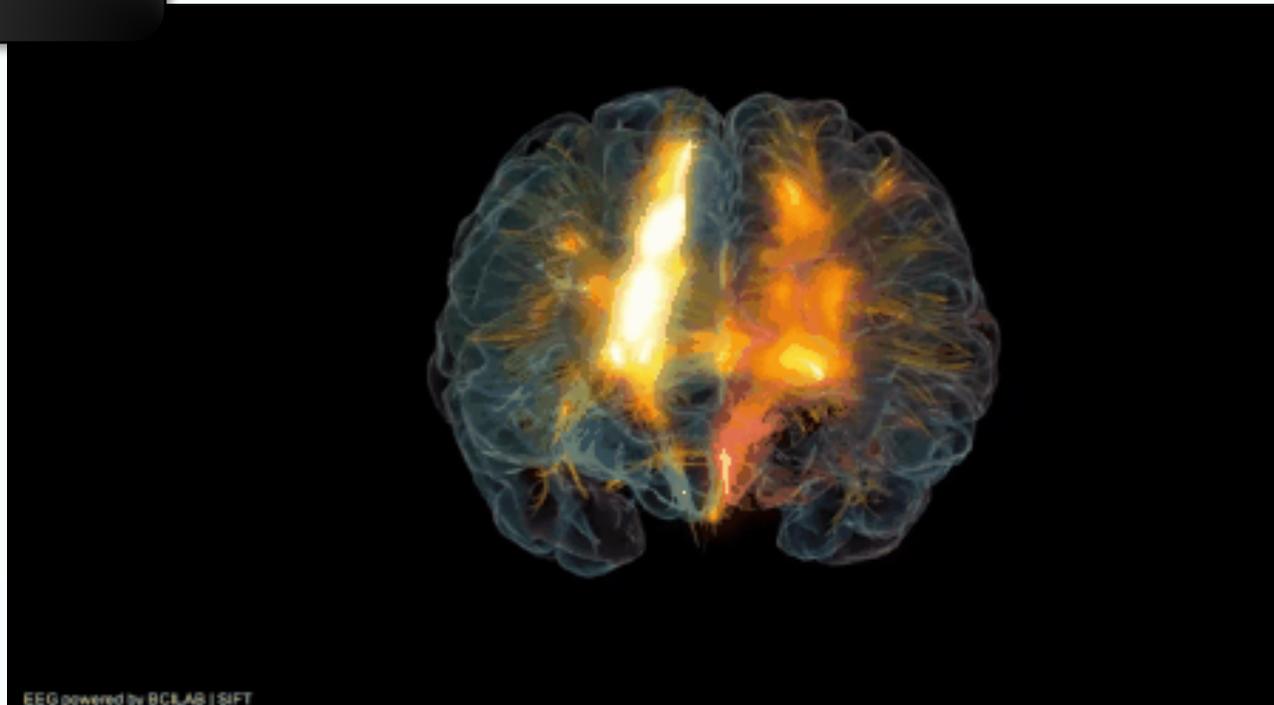
La adolescencia es una
“segunda oportunidad” para
corregir el neurodesarrollo
traumático en la infancia

Imaginemos una situación

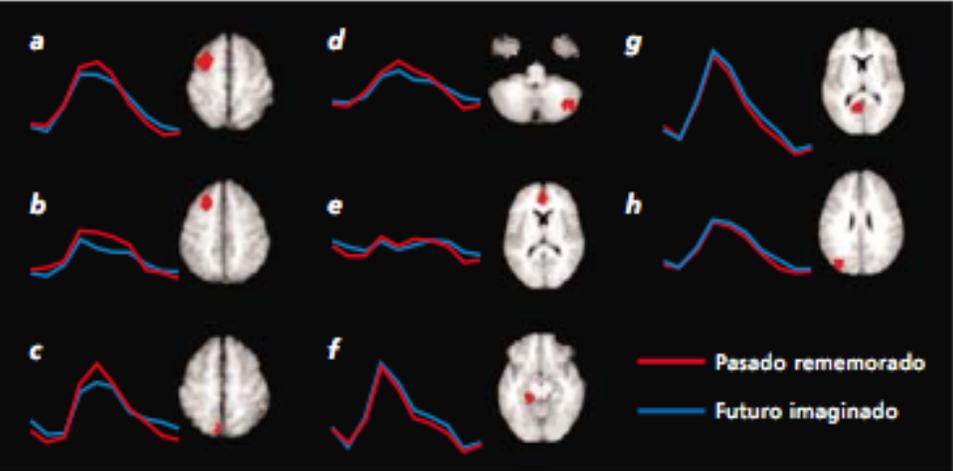
Nuestro adolescente salió ayer por la noche con los amigos y acaba de llegar hoy a la hora de comer.



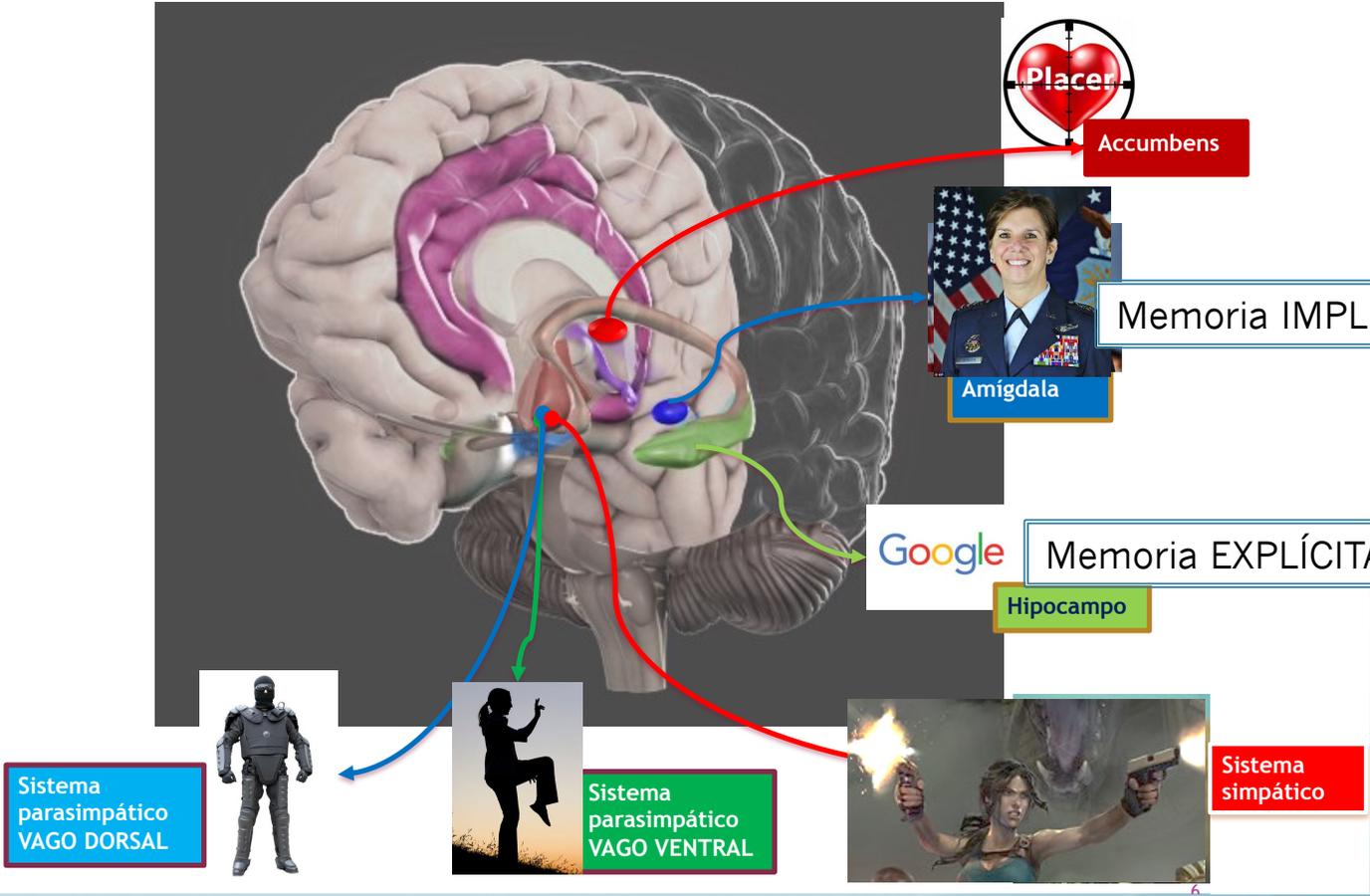
¿QUÉ HA PASADO EN EL CERÉBRO DEL PADRE O DE LA MADRE?



Imaginar el futuro equivale a recordar el pasado

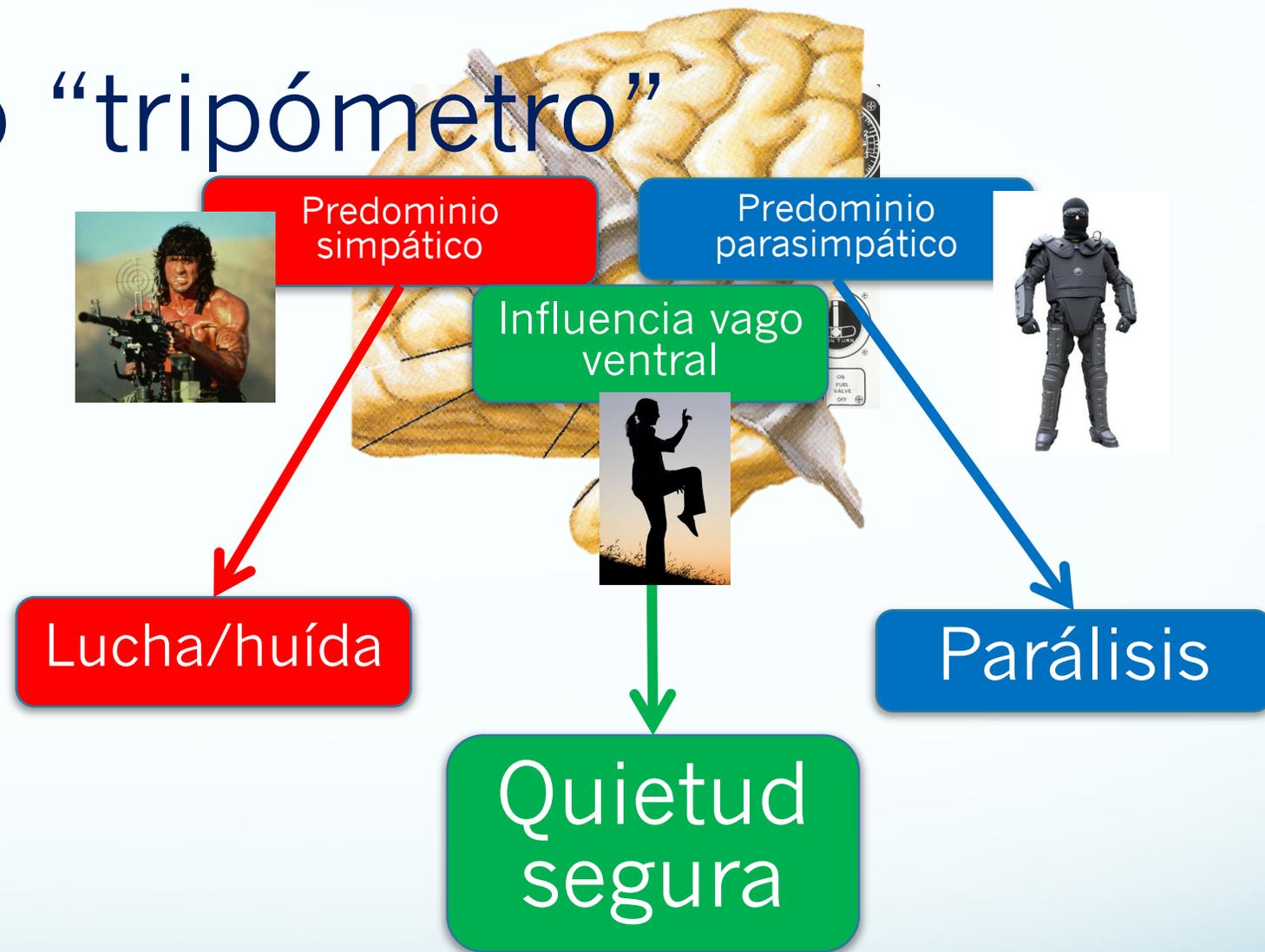


Karl K. Szpunar et al: Neural substrates of envisioning the future PNAS, Vol. 104 no. 2: 642-647



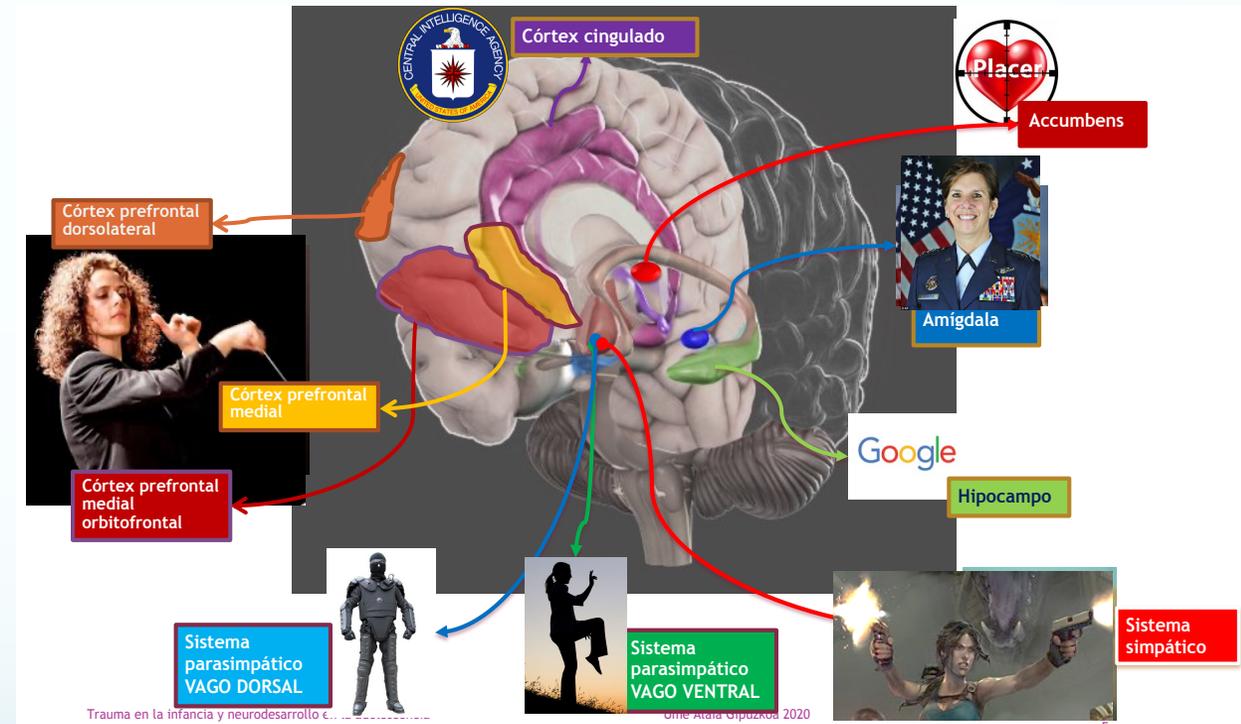
Neurocepción o “tripómetro”

- Proceso de valoración del estado del organismo que es:
 - Constante
 - Parcialmente inconsciente
- Obtiene y procesa información:
 - Del medio interno
 - Sensaciones musculares y viscerales.
 - Del medio externo través de nuestros cinco sentidos.



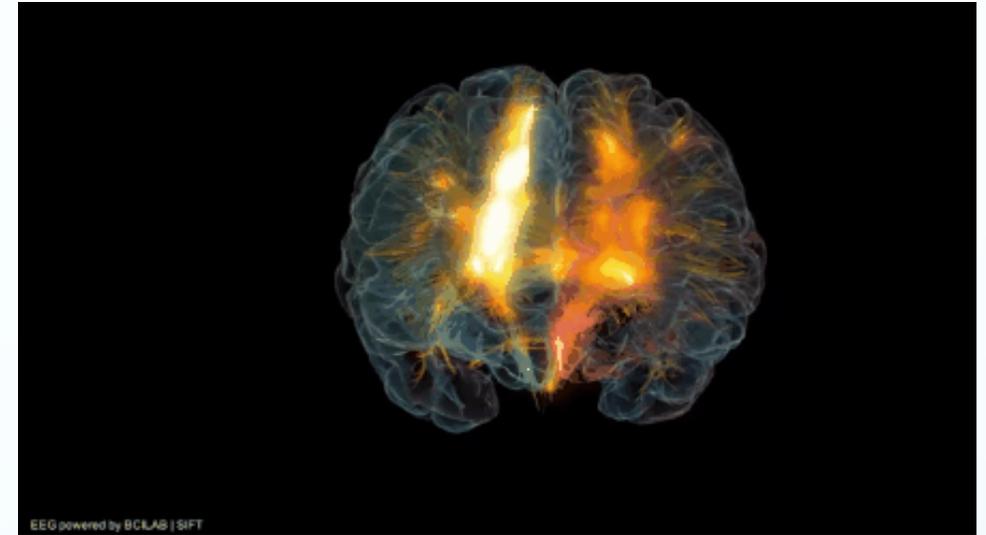
Córtex prefrontal y córtex cingulado están balanceando posibles cursos de acción

- Cingulado está haciendo los balances y está permanentemente en contacto con
 - Sistema límbico
 - CPF Ventromedial
- CPF Orbitofrontal aúna toda la información y dirigirá la actividad del CPF Dorsolateral



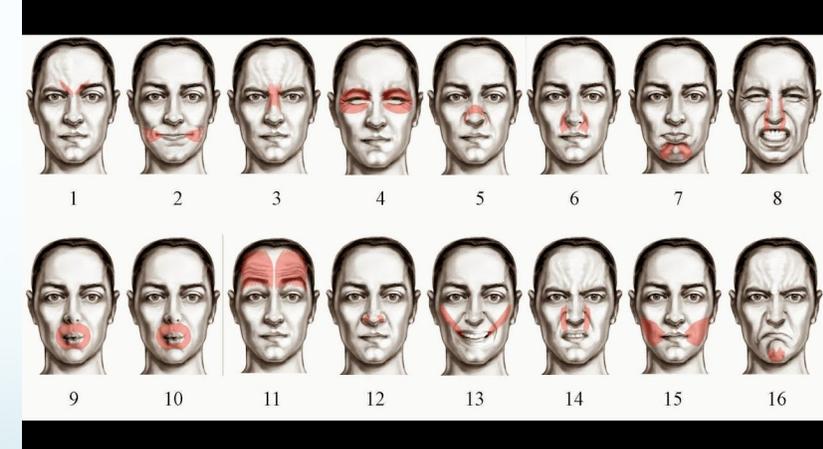
¿cómo está el sistema nervioso del padre/madre?

- Ha estado imaginando lo que puede ocurrir: Imaginar el futuro es recordar el pasado:
 - EXPLÍCITO:
 - Noticias en prensa
 - Mi imaginación
 - El recuerdo de otras situaciones parecidas
 - IMPLÍCITO: condicionamiento + recuerdos neuroceptivos
 - Reciente: Lo que ha ocurrido en ocasiones parecidas
 - Antiguo: vivencias del pasado
- Se encuentra en un determinado estado neuroceptivo:
 - Simpático
 - Parasimpático
 - Ventral
 - dorsal
- El córtex prefrontal y el córtex cingulado están balanceando posibles cursos de acción
 - Cingulado está haciendo los balances y está permanentemente en contacto con
 - Input del sistema límbico
 - CPFVM
 - CPFOF aúna toda la información y dirigirá la actividad del CPFDL



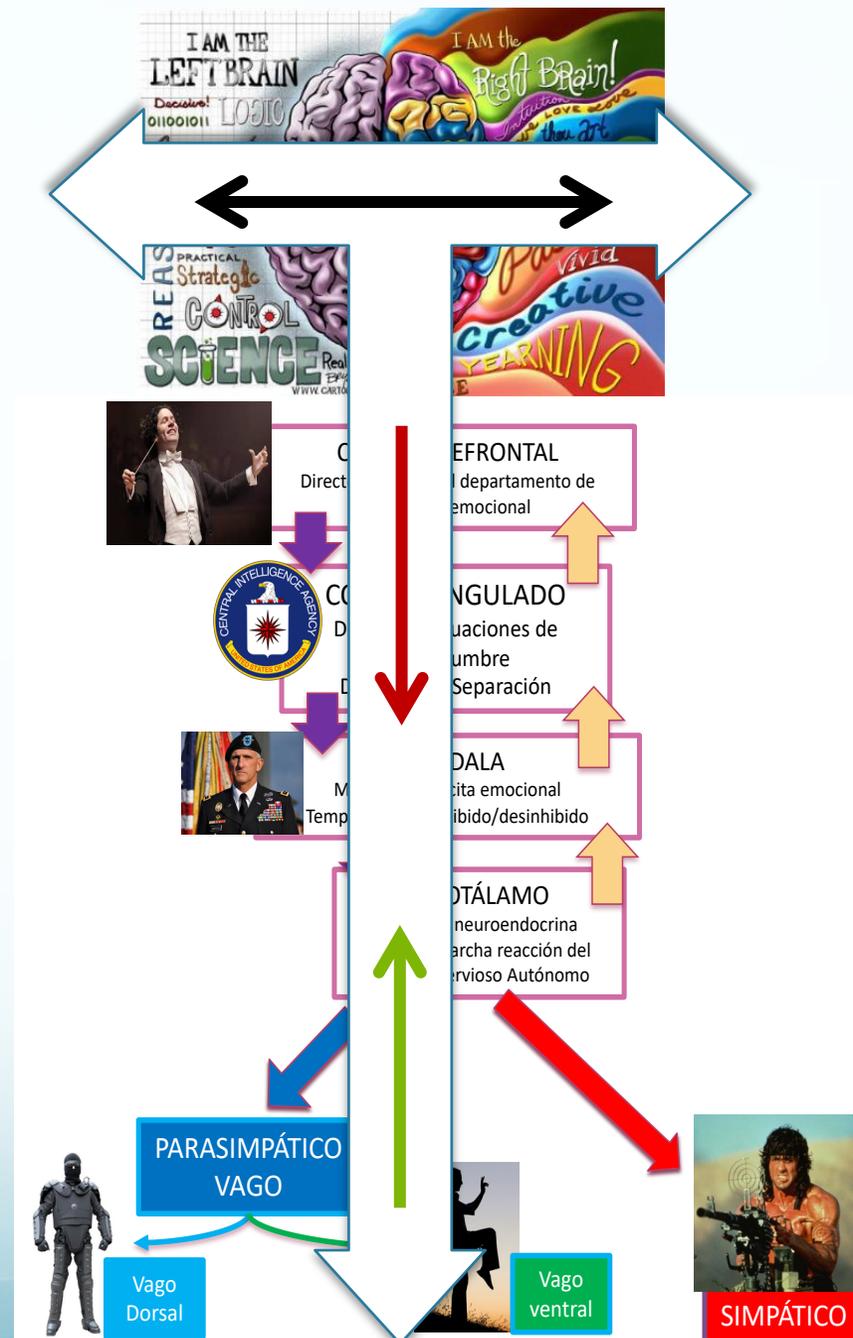
De repente se oye la llave de la puerta

- El estímulo activa la amígdala y provoca nuevos cambios en el estado neuroceptivo.
- Veo su expresión corporal y facial y esto produce novedades en mi sistema nervioso:
 - El cerebro vuelve a hacer un ejercicio de simulación: **EMPATÍA**
 - Resonancia intercorporal mis músculos faciales “imitan” el rostro que veo.
 - Neuronas espejo Se activan cuando se contempla una acción (Gallese V et al 1996) o cuando se escucha su descripción (Tettamanti et al 2005).
- El hemisferio izquierdo analiza lo que siente el hemisferio derecho y trata de construir un relato de lo que ocurre en la mente de mi hijo: **INTENTA MENTALIZAR**
- Pero para eso necesito **REGULAR MIS PROPIAS EMOCIONES.**
 - Para no proyectar mis propios estados emocionales al explicar los de mi hijo.
 - Para no sufrir un **SECUESTRO EMOCIONAL.**

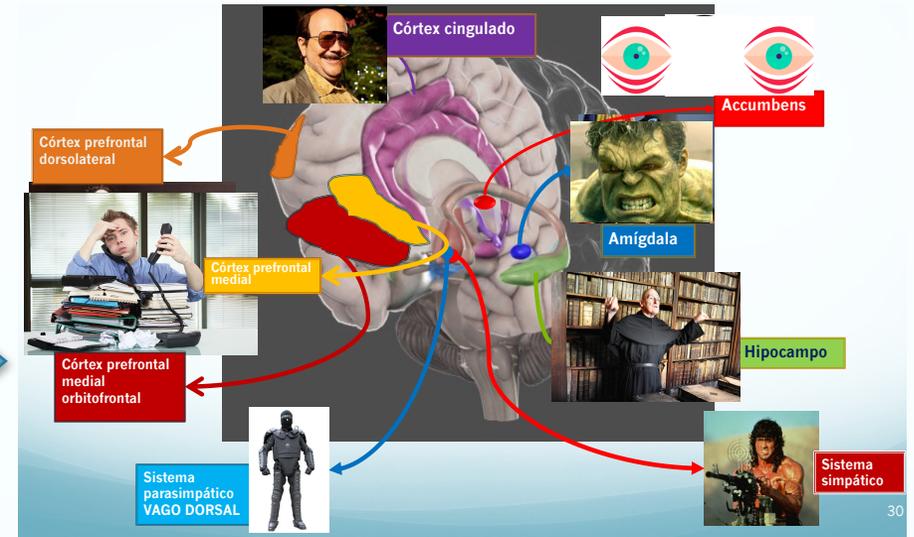
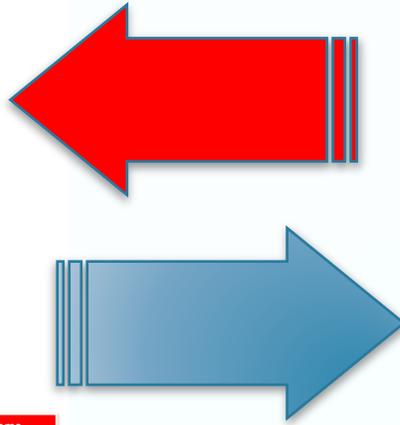
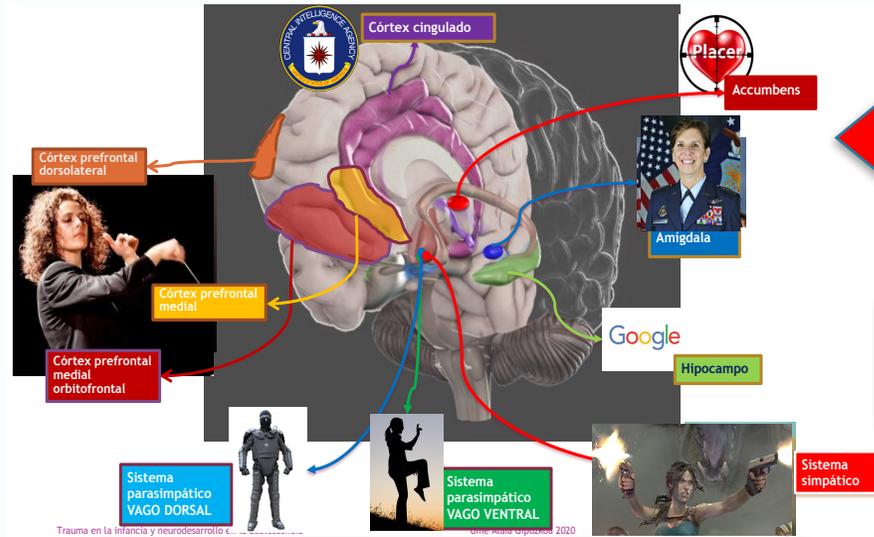


La mentalización es un trabajo de integración vertical y horizontal

- Hace falta estar abierto a la **NEUROCEPCIÓN**. ↑
- Es necesario que se de una buena **REGULACIÓN EMOCIONAL**. ↓
- El hemisferio izquierdo debe ser capaz de proporcionar un **NARRATIVA** de las vivencias del derecho ↔



Volvamos a la situación anterior



-(enfadado) “¿Se puede saber dónde has estado?”
¿qué tipo de proceso cerebral me lleva a esa acción?

(siguiéndole por la casa, alzando la voz y cada vez más enfadado) “has estado toda la noche por ahí sin avisar, ¿es que no te importa lo que nos pase?”, “¿es que nunca vas a ser responsable?”
¿qué efecto me ha causado su respuesta?
¿por qué respondo así?

(con un cabreo en aumento) “¡a mí no me hables así!, ¡mientras vivas en esta casa harás lo que yo te diga!”
Qué me está pasando

- (con indiferencia, mientras se dirige a la habitación) “por ahí con los colegas”
¿qué tipo de estado cerebral le lleva a esa respuesta?
¿su cerebro le permite mentalizarme?

(enfadado también) “¡no me rayes!, ¡qué plasta eres, tío!”

¿Cómo podría haber sido diferente?

Control de mi neurocepción durante todo el proceso.

- Uso del vago ventral

Ser consciente del tipo de evocaciones de mi memoria implícita y mi hipocampo.

- Evitar intensificar las evocaciones explícitas e implícitas

¿y por qué no un poquito de accumbens?. El accumbens contrarresta determinadas activaciones amigdalares y favorece la actividad orbitofrontal

- Mientras espero.
- Abordar la situación con humor.

¿Qué tal si damos marcha atrás?

Mentalizar de manera adecuada:

- Tener en cuenta el estado de su cerebro. Evitar atribuciones erróneas
- Provocar en su cerebro los cambios más favorables:
 - Resonancia intercorporal. Que sus músculos faciales y corporales perciban mi serenidad, mi apertura y mi relajación
 - Tono de voz: el córtex auditivo de los adolescentes es especialmente sensible.
 - Expresión facial. Relajada, abierta y serena

Promover un restablecimiento de la relación de apego.

- El hemisferio derecho se siente confortado por todo lo anterior
- El hemisferio izquierdo debe participar de esa narrativa.

Resumen

- El comportamiento y las emociones de los adolescentes son un reflejo de los cambios producidos en el desarrollo de su sistema nervioso.
- Los rasgos típicos de la adolescencia son una fuente de riesgos, pero también de oportunidades.
- Cuando los primeros años de vida no fueron bien, hay bastantes probabilidades de que asistamos a una ADOLESCENCIA HIPERCOMPLICADA.
- La adolescencia es una SEGUNDA OPORTUNIDAD para recapitular problemas no resueltos durante los primeros años del neurodesarrollo.
- Una vuelta al trabajo sobre el vínculo, promoviendo un PUERTO SEGURO y una PISTA DE DESPEGUE, es la labor que más va a ayudar en esta fase del desarrollo.

Y recordad:
“ Todo gran poder....



Muchas gracias por vuestra atención