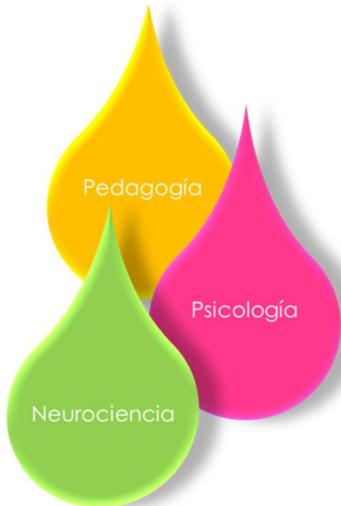


Aproximación al concepto de Neuroeducación



Neuroeducación

Neuroeducación
Neurociencia Psicología Pedagogía

- 1 Desarrollo integral: cognitivo, emocional, social y motor
- 2 Prevención de dificultades
- 3 Herramientas eficaces
- 4 Aprendizaje personalizado
- 5 Desarrollo del potencial

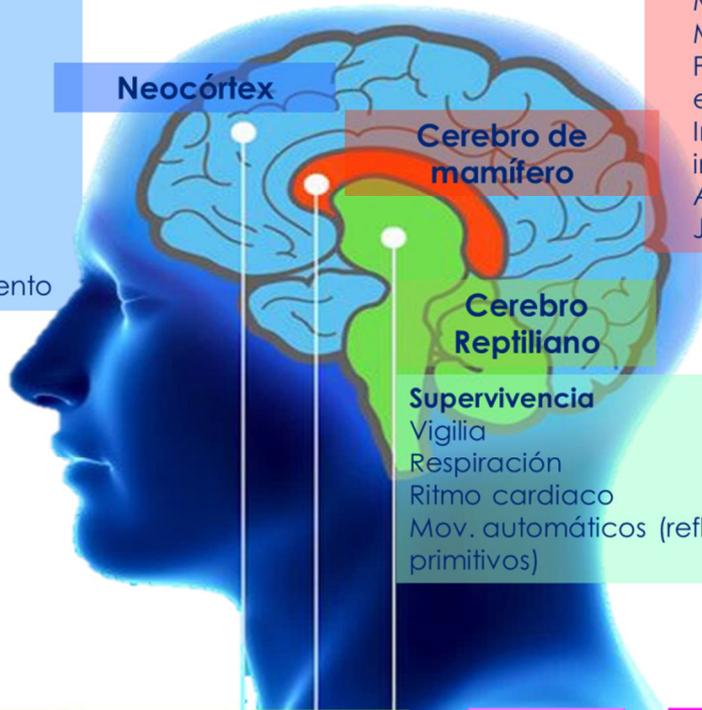
El cerebro Triuno de Paul MacLean

Funciones ejecutivas

- Planificación
- Organización
- Razonamiento
- Pensamiento
- Juicio
- Gnosias temporales
- Toma de decisiones
- Multitarea
- Control voluntario del movimiento



Paul MacLean
Cerebro Triuno



Emoción

- Memoria
- Motivación/Atención
- Preservación de la especie
- Integración del medio interno y externo
- Aprendizaje
- Juego

Supervivencia

- Vigilia
- Respiración
- Ritmo cardiaco
- Mov. automáticos (reflejos primitivos)

36 semanas gestación

Recién nacido

3 meses

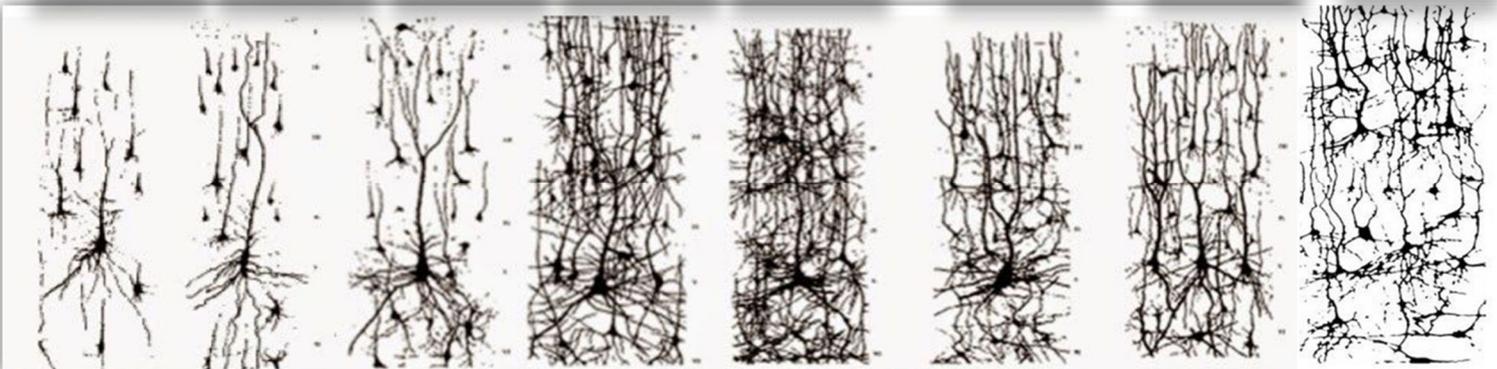
6 meses

2 años

4 años

6 años

14 años



Formación sináptica o sinaptogénesis

Poda sináptica

Distribución del cerebro y funciones



El cerebro está formado por **dos hemisferios**, el Hemisferio Izquierdo y el Hemisferio Derecho. Ambos están unidos por un haz de fibras llamado **Cuerpo Calloso**, que permitirá la interconexión y el paso de información de un hemisferio a otro. A su vez, los hemisferios están divididos en cuatro áreas llamadas lóbulos.

Hemisferios

Cada hemisferio está encargado y especializado en una serie de funciones, organizando y estructurando, de esta manera, no sólo la información que recibe desde el exterior, sino también permitiendo su integración y coordinación, haciendo que el cerebro funcione como unidad y dando respuestas adecuadas a cada estímulo.

H. I.: Movimiento y sensaciones lado derecho

- Analítico
- Basado en la realidad
- Cálculo exacto
- Concreto
- Escritura
- Escucha
- Expresión oral
- Lenguaje
- Lineal
- Lógico
- Memoria
- Numérico
- Razonamiento
- Rutinario
- Secuencial
- Temporal
- Verbal



<https://www.linkedin.com/pulse/how-might-economics-help-human-factors-ben-zwillinger/>

H. D.: Movimiento y sensaciones lado izquierdo

- Global
- Fantasía
- Cálculo estimado
- Abstracto
- Prosodia
- Holístico
- Formas y patrones
- Expresión artística
- Creatividad e imaginación
- Al azar
- Intuitivo
- No verbal
- Perceptivo
- Sentimientos y emociones
- Espacial
- Visual
- 3D
- Musical

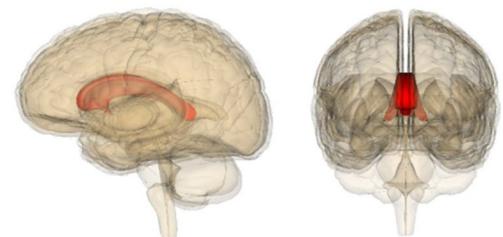
Cuerpo calloso

Ambos hemisferios están unidos por un haz de fibras llamado Cuerpo Calloso, que permite la intercomunicación directa entre ellos. Facilita muchas funciones a nivel superior, favoreciendo el aprendizaje. Cada lado ha de conocer el resultado del procesamiento del otro para ejecutar las acciones de forma distribuida y coordinada, integrando los datos como una unidad.

La comunicación interhemisférica convierte el lenguaje hablado y escrito en instrumento de reconocimiento del entorno. También es un instrumento de aprendizaje y de elaboración del pensamiento. Integra lo lineal y global, el contexto y el detalle, la lógica y la abstracción, posibilitando la unidad cognitiva.

Es el integrador del espacio y del tiempo, coordenadas necesarias para toda la información física, emocional y mental.

La mielinización del cuerpo calloso será un fundamental para el proceso de lateralización.



Cada uno de los hemisferios, está dividido en cuatro zonas específicas, llamadas **lóbulos**.

Lóbulo Occipital: Área cerebral ubicada en la zona posterior del cerebro, encargado de procesar las imágenes. Recibe información visual, enviándola a otras zonas cerebrales especializadas en otras funciones como son la lectura.



Lóbulo Temporal: Contigua al lóbulo occipital, está ubicada a los lados del cerebro. Se encarga de recibir e interpretar la información proveniente de los oídos, contribuye al equilibrio (sistema vestibular) y a la memoria ecónica (auditiva). Son varias las funciones del lóbulo temporal, siendo el lenguaje la más destacada. En este lóbulo se encuentra el área de Wernicke, que se encarga de reconocer el habla e interpretar el significado del lenguaje (lectura, habla). Además del reconocimiento y dotación de significado de lo que leemos o escuchamos, también procesa la información y memoria auditivas y a largo plazo (hechos autobiográficos, fechas y lugares).



Lóbulo Parietal: Localizado entre los lóbulos occipital y frontal y encima del lóbulo temporal, va a tener una función muy importante: la integración sensomotora y la somatosensación. Dicho de otro modo, es la zona del neocórtex encargada de asociar e integrar la información visual, auditiva y somatosensorial. Esta zona integra un área con forma de diadema llamado Homúnculo de Penfield, donde se recogerá e interpretará toda la información relativa a la piel (tacto, frío, calor, dolor...). Este lóbulo va a ser de gran importancia para la información espacial, la atención, el procesamiento numérico y la memoria de trabajo.



Lóbulo Frontal: Situado en la parte anterior de la corteza cerebral, por delante del lóbulo parietal, es considerado el lóbulo más importante del género humano, ya que va a ser el encargado de las funciones de nivel superior o funciones ejecutivas, permitiéndonos pensar y decidir cómo emplear la información. Algunas de estas funciones ejecutivas son la resolución de problemas, la planificación, la toma de decisiones, el razonamiento, el juicio, la memoria, la fijación de objetivos, organizar temporalmente, inhibición de impulsos negativos, control emocional...



De forma específica, el lóbulo frontal izquierdo dispone de una zona, llamada **área de Broca**, relacionada de forma directa con el lenguaje, en concreto, de la función del habla. Esta área, además, ayuda en los movimientos de la mano, la integración y aprendizaje sensoriomotor.

Cerebelo: Siendo una estructura no incluida en el cerebro y ubicada en la base de éste, es de gran importancia en la realización de muchas tareas, debido a su conexión con muchas de sus áreas más importantes. Ayuda en funciones como la **atención selectiva**, la **memoria** y el **aprendizaje** (motor y no motor). También tiene **estrecha relación con las funciones ejecutivas** (planificación, flexibilidad cognitiva, razonamiento abstracto, memoria de trabajo, fluencia verbal e inhibición, así como la toma de decisiones y coordinación en la realización de dos o más tareas).



Sistema límbico

Siendo una de las estructuras más antiguas filogenéticamente hablando (posterior al tronco encefálico y anterior a la corteza), es la encargada de los **instintos mamíferos** y las respuestas fisiológicas a éstos. Está localizada en la zona interna del cerebro y se compone de numerosas estructuras: **Tálamo, Hipotálamo, Hipocampo, Amígdala**, Hipófisis, Glándula pineal y **Ganglios basales**. Algunas de las funciones que lleva a cabo son la **memoria** reciente e involuntaria, la **atención**, el hambre, los instintos sexuales, la personalidad, el **juego**, la conducta y, cómo no, las **emociones** (placer, miedo, agresividad). Su conexión con el sistema endocrino va a ser el responsable de la producción de numerosos tipos de hormonas, como el cortisol (estrés), la serotonina y la melatonina (sueño), entre otras.

Sistema límbico y aprendizaje

Tálamo: Conectada principalmente con la corteza y los ganglios basales, el hipotálamo y el tronco encefálico, se encarga de percibir el dolor pero no sabe dónde se produce exactamente. Se encarga de **procesar todos los estímulos sensoriales externos**.



Hipotálamo: es una glándula endocrina que participa en la liberación de numerosas hormonas y tiene varias funciones importantes como: el control del apetito, los patrones de **sueño**, la regulación de la temperatura corporal, la conducta sexual y la **respuesta a la ansiedad**.

Hipocampo: las investigaciones apuntan a que tiene un papel muy importante en el **almacenamiento de recuerdos** episódicos, ligados a acontecimientos vitales. Parece hipocampo **coge toda la información que proviene de los sentidos y la asocia** con una cosa, persona, lugar, etc. Por tanto usamos lo que ya sabemos para **comprender lo que no sabemos**. También nos estimula a la **búsqueda de lo nuevo y desconocido**.



Amígdala: Es la responsable de la creación de **experiencias con recuerdos emocionales asociados**, del **procesamiento de la información vital durante el aprendizaje** y de la codificación de los **recuerdos a largo plazo**. Es un **aprendizaje de tipo asociativo**. Sería también responsable de la **generación de emociones primarias** (agresividad, alegría, tristeza y miedo) correspondientes a estímulos externos y a pensamientos internos. Alerta al cuerpo en las situaciones que exigen supervivencia. Almacena también recuerdos emocionales potencialmente peligrosos, como un sistema de prevención futuro. La amígdala tiende a estar **muy activada en personas nerviosas**. Y también en **situaciones de estrés**, como por ejemplo los exámenes.



Ganglios basales: Es otra estructura relacionada con el sistema límbico aunque no forme parte estrictamente de él. Los ganglios basales **asocian pensamientos y sentimientos con acciones físicas**. Los ganglios basales están **implicados en el control del movimiento**. Asocian los pensamientos y sensaciones con las acciones físicas permitiendo que el aprendizaje se automatice.



Permiten también controlar los impulsos y la ansiedad. En algunas personas estos ganglios son hiperactivos y provocan que la persona se sienta preocupada y ansiosa sin motivo aparente. Si esta sobreactivación es canalizada puede servir, por ejemplo, para ser una persona emprendedora pero si no se logra canalizar da lugar a la preocupación.

Dispositivos básicos de aprendizaje

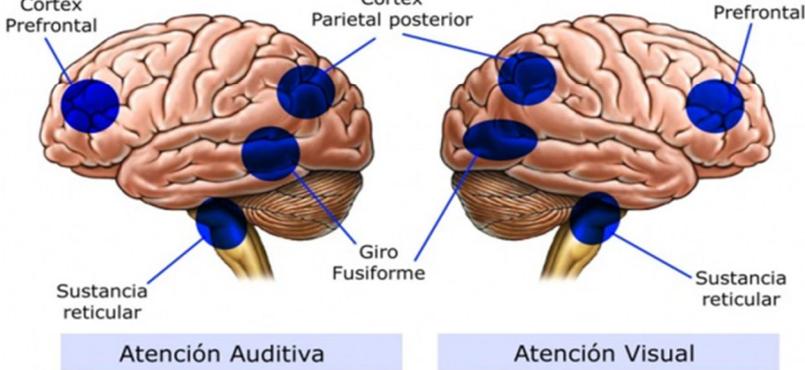


ÁREAS CEREBRALES RELACIONADAS CON LA ATENCIÓN

Hemisferio Izquierdo

Hemisferio Derecho

La corteza prefrontal posee tres funciones atencionales: dirección de la atención, atención selectiva y atención sostenida



Tiempo de capacidad atencional por edades

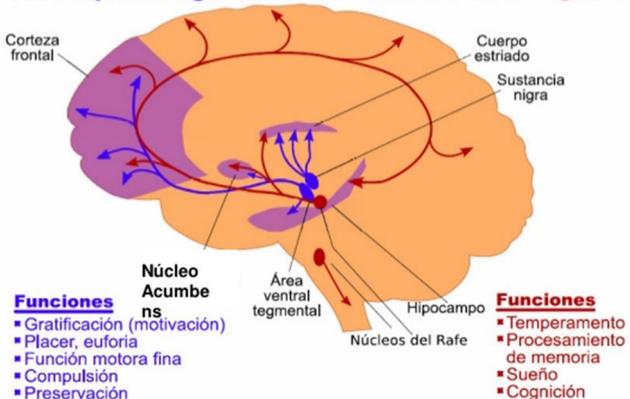
EDAD	PROMEDIO DE ATENCIÓN
1 AÑO	3 – 5 MINUTOS
2 AÑOS	4 – 10 MINUTOS
3 AÑOS	6 – 10 MINUTOS
4 AÑOS	8 – 20 MINUTOS
5 AÑOS	10 – 25 MINUTOS
6 AÑOS	12 – 30 MINUTOS
7 AÑOS	14 – 35 MINUTOS
8 AÑOS	16 – 40 MINUTOS
9 AÑOS	18 – 45 MINUTOS
+ 10 AÑOS	20 – 50 MINUTOS

0-3 AÑOS: TAREAS QUE ATRAIGAN Y DIVERTAN. POCA CAPACIDAD DE CONCENTRACIÓN. SE DISTRAEN FÁCILMENTE.

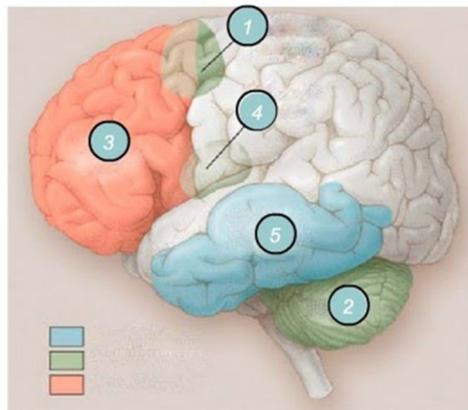
2-4 AÑOS: APARECE LA **ATENCIÓN VOLUNTARIA**

Vías dopaminérgicas

Vías serotoninérgicas



Estructuras anatómicas relacionadas con la memoria



- 1.- Área motora suplementaria
- 2.- Cerebelo
- 3.- Corteza Prefrontal
- 4.- Ganglios basales (putamen)
- 5.- Lóbulo temporal inferolateral