



¿COMO APRENDE NUESTRO CEREBRO?

Para comprender cómo aprende nuestro cerebro y tenerlo en cuenta al enseñar o aprender, es necesario que conozcamos algo de su estructura.

El aprendizaje es un proceso fisiológico, si comprendemos cómo se produce, cómo aprende, comprende y recuerda nuestro cerebro podremos aprender y enseñar mejor, es decir con mejores resultados.

No será necesario ser expertos en biología, pero si conocer su estructura básica para comprender qué necesita para aprender.

Las nuevas tecnologías han posibilitado brindar información concreta sobre cómo se producen nuestros pensamientos, nuestros recuerdos, nuestros sentimientos nuestras percepciones y además cómo se produce el aprendizaje.

Las teorías de aprendizaje se construyeron en base a observaciones externas de la conducta. Hoy es necesario mantenernos informados en el campo de la neurociencia, porque tendremos que revisar nuestras creencias y convicciones sobre cómo se aprende y se enseña, para incorporar, cómo el cerebro aprende y que necesita para aprender a nuestras prácticas cotidianas.

El cerebro al igual que otros órganos (pulmones – respiración, corazón – circulación) tiene una función natural... **el aprendizaje**. El cerebro aprende porque es su trabajo, mediante el conocimiento de sus necesidades facilitaremos ese trabajo.

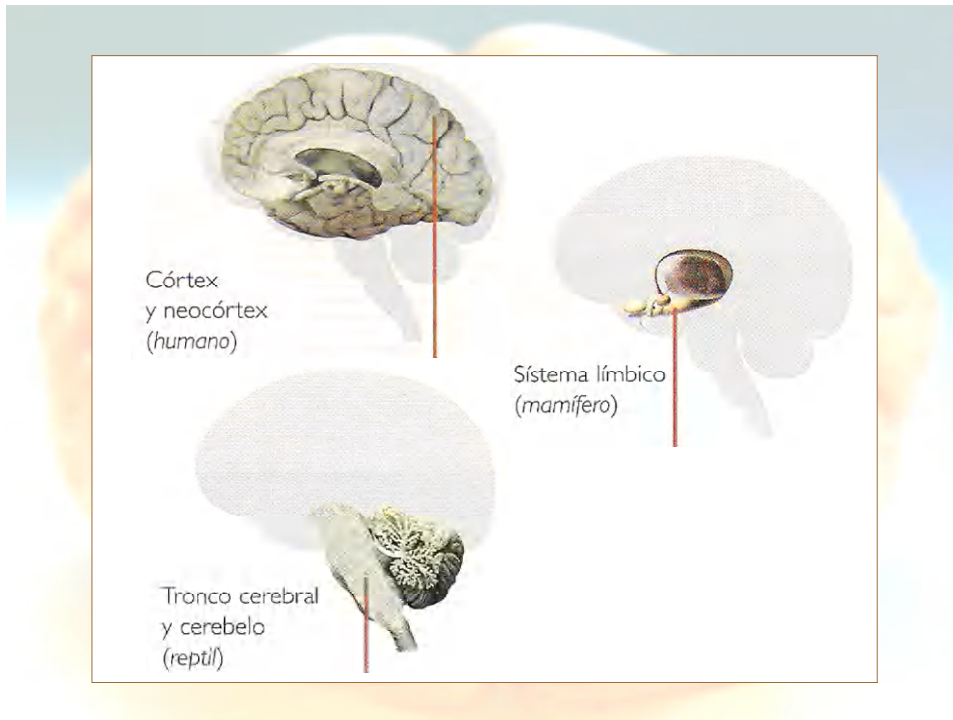
Cuando hablamos de aprendizaje también hablamos de supervivencia, ya que la misma depende del conocimiento y control que tengamos del mundo exterior.

Si la función esencial del cerebro es aprender ¿por qué en el trabajo escolar a veces no se aprende o nos resulta difícil enseñar?

En el cerebro ocurren muchas cosas en paralelo, hay muchas interconexiones. La comprensión de la complejidad de estas funciones es primordial para la educación.

Exploremos la teoría del Dr. Paul Mac Lean del “National Institute of Mental Health” U.S.A. . Su teoría “Triune Brain Theory” (teoría del cerebro Tri-uno) que dice que el cerebro humano es en realidad tres cerebros en uno. Esta teoría está basada en la investigación a través de las distintas capas del cerebro que se fueron formando durante la evolución.

Estas son: **el sistema reptil, el sistema límbico y la neocorteza**. Si bien cada una de estas áreas no tienen un límite biológico definido, se distinguen por tener funciones diferentes aunque las tres trabajen de manera interconectada



La neocorteza es la parte del cerebro encargada de las funciones humanas (pensar, hablar, escribir, dibujar etc.) ésta solo funciona con todo su potencial si el sistema límbico y el reptil fueron contemplados en el momento de enseñar. Si queremos que los cerebros estén listos para inscribir el aprendizaje en la memoria a largo plazo deberán incluirse estrategias que contemplen las necesidades de los dos cerebros mas primitivos (reptil – CR y límbico CM) quienes permitirán que la neocorteza haga su trabajo.

NUESTRO CEREBRO DE REPTIL

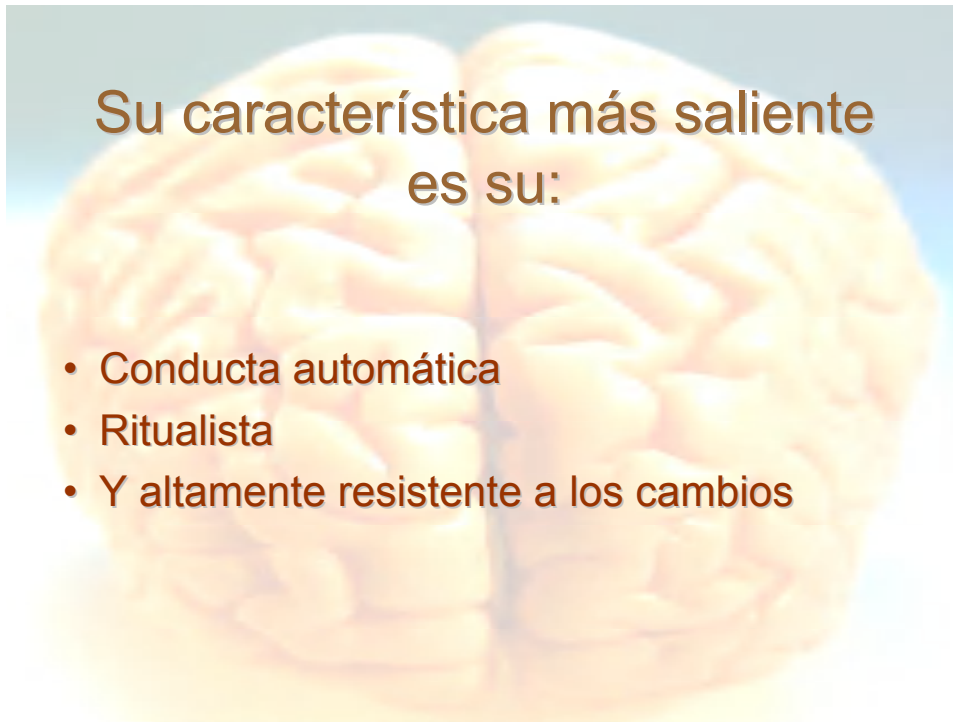
Se parece al cerebro de los reptiles de hoy, de ahí su nombre.

El cerebro de reptil está a cargo de
la **SUPERVIVENCIA** y del
mantenimiento general del cuerpo

Es:

- Mecánico
- Inconsciente
- Instintivo
- Actúa rápidamente

Está a cargo de la supervivencia física y del mantenimiento general del cuerpo, su comportamiento es similar a la de los animales. Es mecánico, inconsciente, instintivo y actúa rápidamente. Su conducta es automática, ritualista y resistente al cambio.



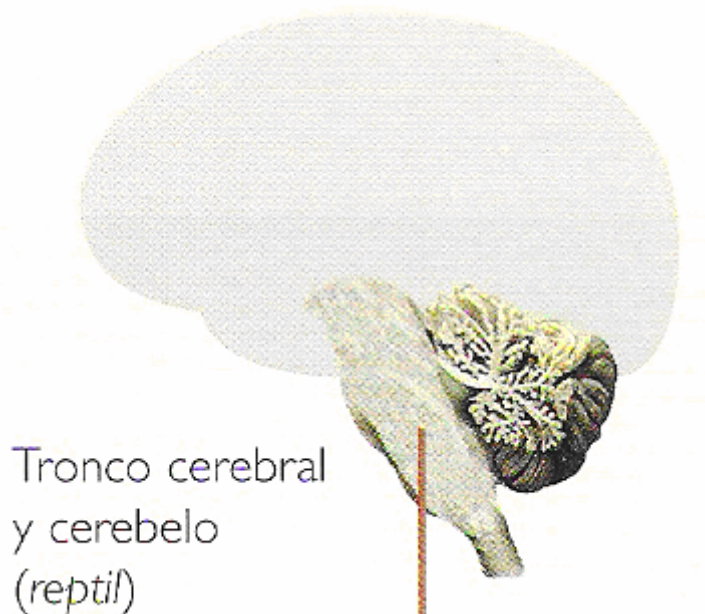
Su característica más saliente es su:

- Conducta automática
- Ritualista
- Y altamente resistente a los cambios

Está formado principalmente por el tronco cerebral y el cerebelo.

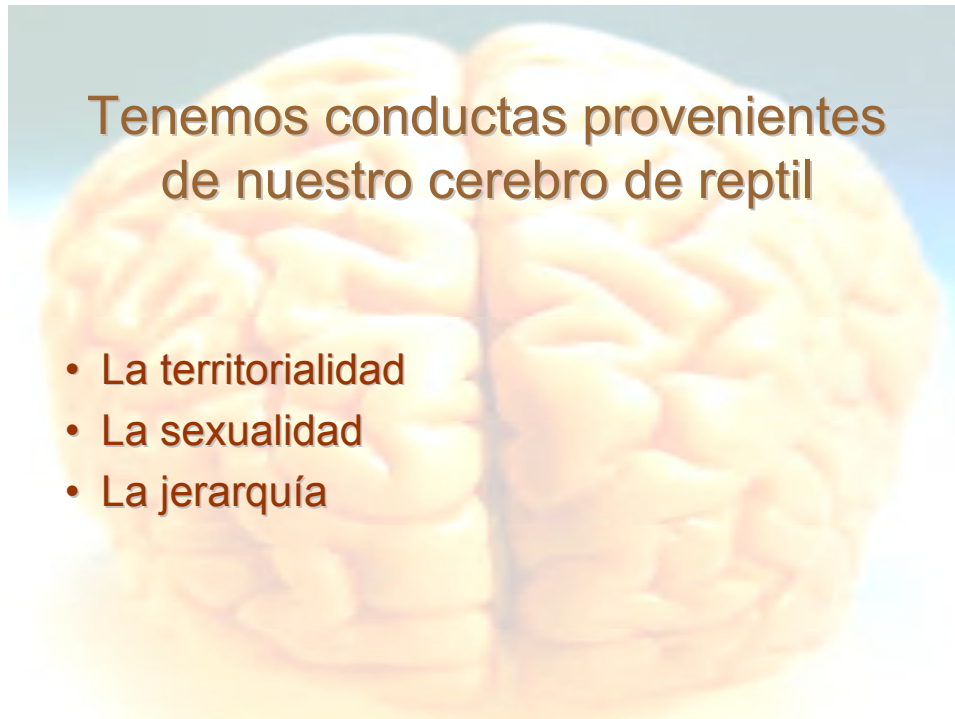
El **tronco encefálico** está situado debajo de la corteza cerebral y delante del cerebelo. El tronco encefálico conecta el resto del cerebro a la médula espinal, que recorre el cuello y espalda. El tronco encefálico se ocupa de todas las funciones necesarias para que el cuerpo esté vivo, como la respiración, la digestión de alimentos y la circulación sanguínea.

El **cerebelo** está en la parte posterior del cerebro, por debajo de la corteza. Es mucho más pequeño que la corteza cerebral, sólo un 1/8 de su tamaño. Controla el equilibrio, el movimiento y la coordinación (la manera en que los músculos trabajan juntos). Gracias al cerebelo te puedes parar erguido, mantener el equilibrio y moverte de un lado a otro.



Tronco cerebral
y cerebelo
(reptil)

Las conductas identificables provenientes de nuestro cerebro de reptil son: la territorialidad, para defender lo que es mio, mi territorio, mis pertenencias.
La sexualidad, para procrear y continuar la especie y la jerarquía, el respeto innato por el más poderoso



Tenemos conductas provenientes de nuestro cerebro de reptil

- La territorialidad
- La sexualidad
- La jerarquía

¿Qué necesita el cerebro de reptil?

OXIGENO: para mantenerse despierto. Ambientes aireados.

RITUALES: Para brindar seguridad. El ritual es predecible, saber que va a suceder tranquiliza.

SENTIR QUE PERTENECE AL GRUPO Y QUE ES VALIOSO: Necesita saber que ocupa un lugar en el grupo, que es tenido en cuenta y apreciado.

SENTIRSE SEGURO: Estar en un ambiente donde no se sienta amenazado, el cerebro de reptil es el responsable de la respuesta “luchar – huir”. El decidirá si acepta el desafío y lucha o si asustado por la situación de amenaza ante la cual se siente indefenso, huye y abandona el desafío.

¿Qué es una amenaza? Cualquier cosa que provoque miedo.

Cuando una persona se siente amenazada o estresada, muchos cambios ocurren en el cuerpo: aceleración del ritmo cardíaco, transpiración en las manos, liberación de ciertas hormonas como la adrenalina o el cortisol, provocando la respuesta “luchar- huir”.

Si creo que podré cumplir con el desafío que se me presenta lucho. Si siento que no podré huyo.

Otro de los cambios que se producen en el cerebro en situación de amenaza es el que concierne al flujo sanguíneo. Cuando no hay peligro la sangre se distribuye en forma uniforme en todo el cerebro. En situación de estrés el flujo sanguíneo se concentra en el tronco encefálico y el cerebelo que prepara su respuesta rápida luchar o huir.

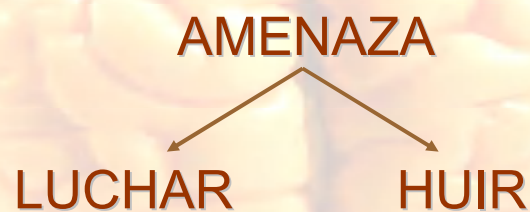
Por lo tanto el estrés inhibe las funciones cognitivas

¿Qué necesita el cerebro de reptil?

- OXIGENO
- RITUALES
- SENTIRSE QUE PERTENECE AL GRUPO
- SENTIRSE SEGURO

¿Qué constituiría una situación de amenaza?

- Cualquier cosa que provoque miedo



Crear un ambiente de aprendizaje de baja amenaza y alto desafío tendrá tranquilo a nuestro cerebro de reptil que se dispondrá al aprendizaje



Muchas son las actividades que se pueden realizar para crear este ambiente: Renovar el aire en los lugares de trabajo. Activar el cuerpo luego de periodos en que se ha permanecido quieto. Brindar confianza. Antes de plantear un desafío asegurarse que tienen los recursos para afrontarlos. Utilizar música suave pero alegre. Utilizar juegos. Usar el humor. Sonreír.

NUESTRO CEREBRO DE MAMIFERO O LIMBICO



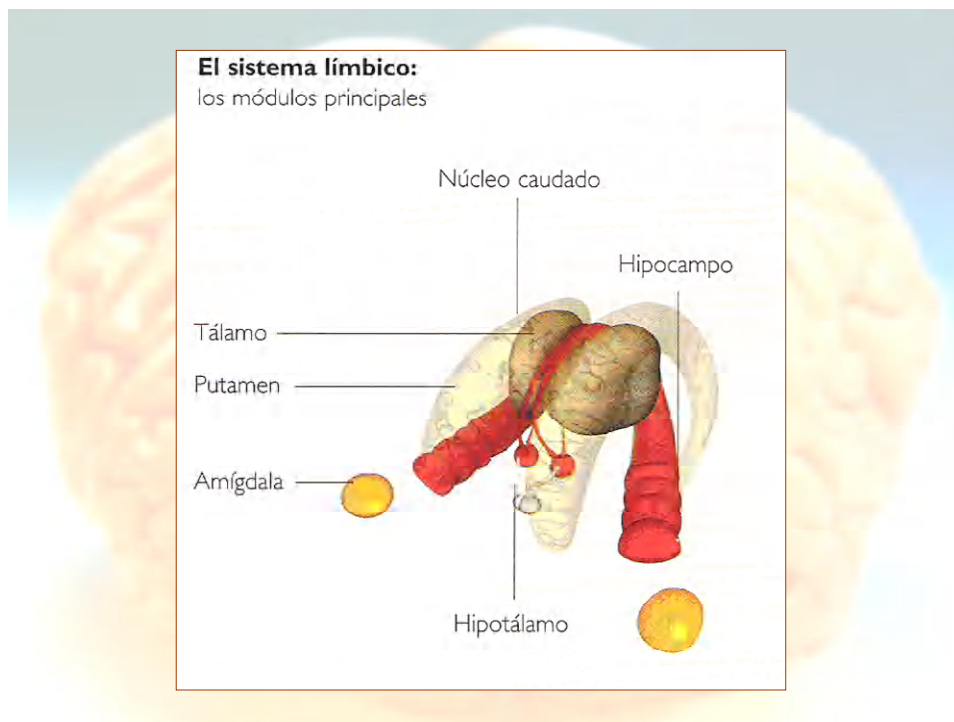
Este cerebro es el cerebro emocional por excelencia ya que las emociones se generan en él. Es muy importante conocer la relación que existe entre las emociones y el aprendizaje.

El cerebro límbico recibe uno de los flujos más importantes de sangre de todo el cuerpo. Se encarga de regular la ingesta de comida, el sueño, la temperatura corporal, el equilibrio químico como el azúcar en sangre, la presión sanguínea, el ritmo cardíaco, el hambre la sed, la agresión y la ira.

¿Qué hace el cerebro mamífero?

- Regula ingesta, sueño, temperatura, presión, ritmo cardíaco, el hambre, la sed, la agresión y la ira.
- Tiene que ver con el sentido del olfato, nuestra necesidad de vínculos.

Tiene que ver con el sentido del olfato y nuestra necesidad de vínculos, la expresión de nuestros sentimientos y nuestras emociones con relación a cuidar y criar a nuestros hijos. Sirve para inhibir al reptil y a sus preferencias ritualistas y a sus formas habituales de reaccionar



Dentro del sistema límbico se encuentran el tálamo y el hipotálamo, quienes ayudan a regular nuestras emociones y nuestra seguridad. **El tálamo** es una glándula clave del tamaño de una avellana, quien da instrucciones a la glándula pituitaria o hipófisis y esta a su vez trasmite el mensaje a los huesos, las tiroides y los órganos sexuales. El tálamo sería, una especie de retrasmisor que dirige la información que llega del mundo exterior a través de los sentidos (excepto los aromas) hacia partes específicas del cerebro donde la información es procesada. (Los olores van directamente a la neocorteza y constituyen la memoria sensorial más poderosa.)

El **hipotálamo** recibe todos los mensajes sensoriales internos que nos alertan cuando sentimos hambre, sed o cansancio. Regula la temperatura corporal, la presión sanguínea y el sueño.

El hipotálamo es como el termómetro interno del cerebro. Sabe a qué temperatura debería estar el cuerpo (unos 98,6 grados Fahrenheit o 37 grados Celsius) y transmite mensajes que indican al cuerpo si debe sudar o temblar. ¿Por qué? Sudar cuando tienes calor y temblar cuando tienes frío, es la manera en que tu cuerpo intenta mantener constante la temperatura interna - independientemente de lo que estés haciendo o de la temperatura externa.

El hipotálamo junto con la hipófisis ajusta las condiciones físicas del cuerpo para que pueda mantenerse en constante adaptación con el entorno.

El **hipocampo** llamado así porque se parece a un caballito de mar, cumple una función esencial en la formación de la memoria. La amígdala situada frente al hipocampo, es el lugar donde se percibe y genera el miedo.

En el sistema límbico se generan las emociones más primitivas. Suena la alarma ante una amenaza o nos despierta el deseo cuando nos encontramos con una persona atractiva

¿Cómo influyen las emociones en el aprendizaje?

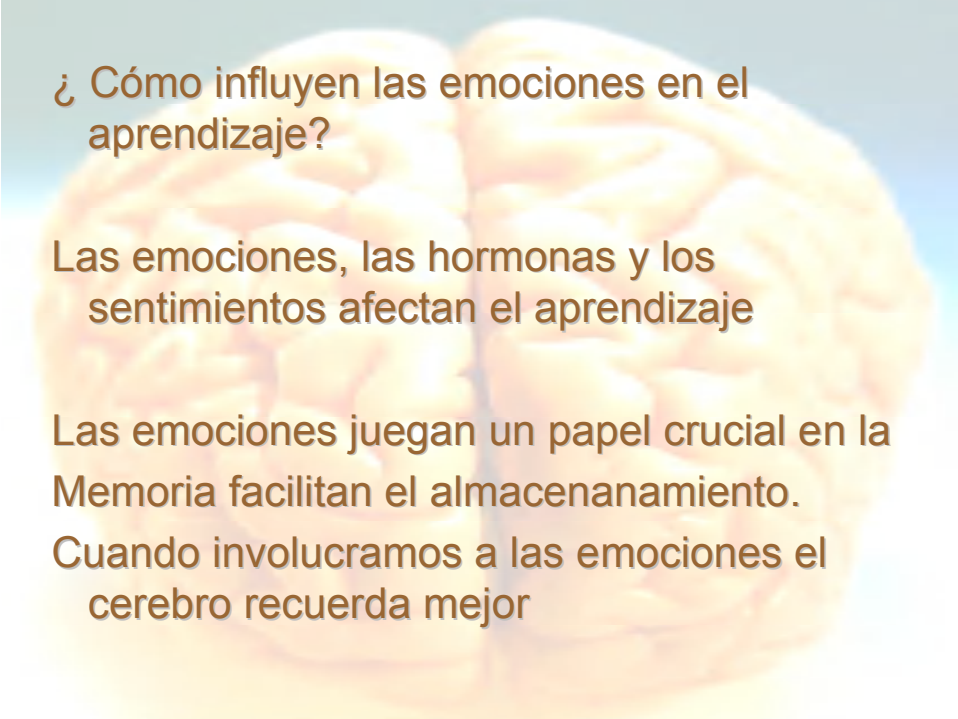
Las emociones, las hormonas y los sentimientos afectan el aprendizaje.



La experiencia determinará si queremos más si la experiencia fue placentera o menos si fue dolorosa. Ya que nuestras emociones se basan en el placer o dolor.

Las emociones juegan un papel crucial en la memoria ya que facilitan el almacenamiento y el recuerdo de la información. La emoción energiza la memoria.

Cuando se involucran las emociones se activa el cerebro.



¿Cómo influyen las emociones en el aprendizaje?

Las emociones, las hormonas y los sentimientos afectan el aprendizaje

Las emociones juegan un papel crucial en la Memoria facilitan el almacenamiento.

Cuando involucramos a las emociones el cerebro recuerda mejor



¿Qué necesita para aprender?

- Interacción social: buenos vínculos
- Bienestar emocional: sentirse tenido en cuenta
- Un ambiente de aprendizaje contenedor y sostenedor
- ¡Entusiasmarse!
- Involucrarse afectivamente.

¿Qué hacer para mantener el cerebro de mamífero en buen equilibrio emocional?

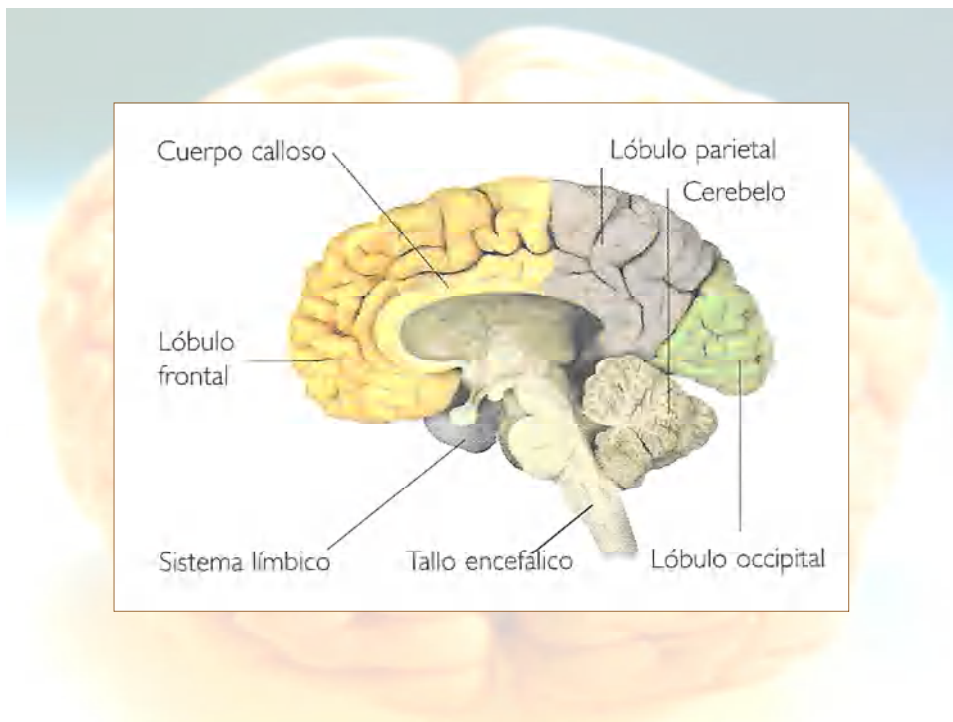
Crear espacio para la reflexión personal. Construyamos creencias positivas. Alentarlos en el aprendizaje. Crear atmósfera de confianza y de vínculos afectivos. Trabajar con el error como proceso de aprendizaje y no como sanción. Juego de roles. Actividades desafiantes y motivadoras. Contar historias. Usar las emociones como una gran aliada y como poderosa estrategia de aprendizaje. Evitemos las lecciones largas y aburridas, los sermones de buen comportamiento.

NUESTRA CORTEZA CEREBRAL

Este tercer cerebro en términos evolutivos es realmente nuevo.

Constituye el 80 % de la parte superior del cerebro y tiene el tamaño de una hoja de diario arrugada. Se la conoce como neocorteza y es nuestro “gorrito pensante”. Nos permite llevar a cabo aquellas habilidades que son comúnmente consideradas más humanas como:

- Pensar
- Resolver problemas
- Analizar
- Crear
- Sintetizar
- Reflexionar
- Leer
- Realizar una serie de tareas complejas.



La neocorteza se divide en dos mitades: el hemisferio derecho y el izquierdo. Estas dos mitades están unidas entre sí por el cuerpo caloso. Cada mitad del cerebro está dividida en cuatro lóbulos. En la parte posterior está el lóbulo occipital, en la parte inferior, cerca de los oídos está el lóbulo temporal, la sección superior es el lóbulo parietal y delante de éste, está el lóbulo frontal. Cada lóbulo procesa su propia gama de actividades:

El **lóbulo occipital** : está compuesto fundamentalmente de zonas de procesamiento visual.

El **lóbulo parietal** : se ocupa sobre todo de funciones relacionadas con el movimiento, la orientación, el cálculo y ciertos tipos de reconocimiento o recepción de información sensorial.

Los **lóbulos temporales**: tienen que ver con el sonido, la comprensión del habla (en general, sólo en el lado izquierdo) y con algunos aspectos de la memoria;

El **lóbulo frontal**: se ocupa de las funciones cerebrales más integradas como pensar, conceptuar y planificar.



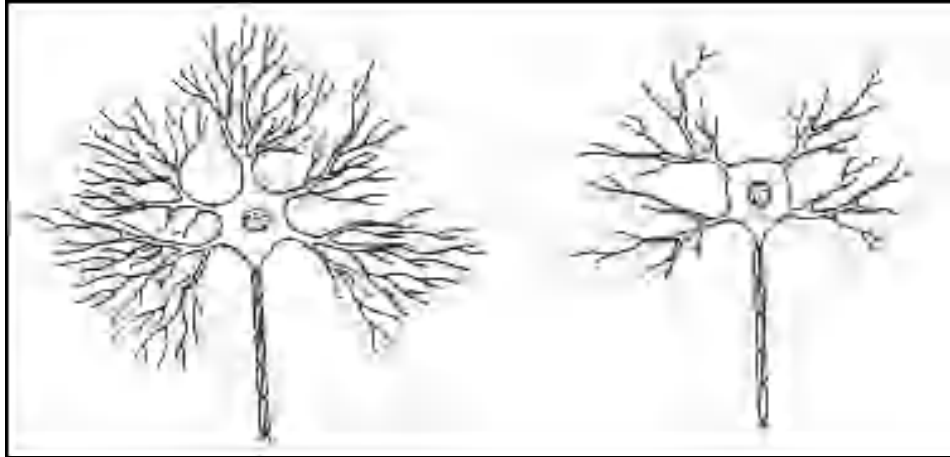
La mayor parte de la información sensorial llega al cerebro en forma cruzada. Cuando la información llega a un hemisferio rápidamente es pasada al otro.

La comunicación interhemisférica se efectúa básicamente a través del cuerpo calloso, un haz de unos 200 millones de fibras tendido entre ambos hemisferios. Lleva la información en milisegundos. Pero una parte la recibe siempre después y no completa, pues la mayor información queda en el lado especializado.

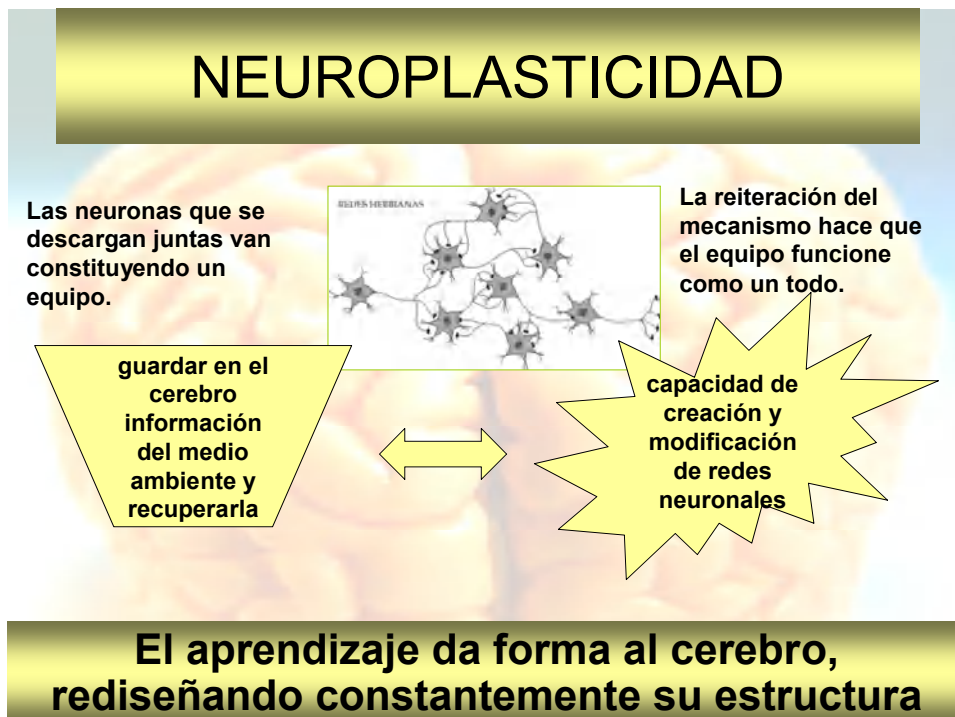


En nuestro cerebro hay millones de neuronas en constante conexión. Cada una es capaz de transmitir una señal eléctrica a otra y de conectarse hasta con diez mil neuronas vecinas. Cada neurona tiene la forma de un pulpito, con “tentáculos” llamados dendritas (los que reciben la información) y axones, que conducen las señales desde los cuerpos celulares. En el lugar en donde cada axón se encuentra

con una dendrita hay una pequeña ranura llamada sinapsis. Para que la corriente pueda pasar a través de la sinapsis, cada axón desprende agentes químicos llamado neurotransmisores, que son liberados hacia el espacio inter sináptico cuando se “dispara” la célula. Estos agentes químicos hacen que la célula vecina también se dispare, y la reacción en cadena resultante produce una actividad asociada en millones de células conectadas. Con cada pensamiento, mensaje o estímulo se produce una conexión



Aprender es formar nuevas conexiones entre neuronas, este proceso es muy intenso en la infancia. El cerebro va formando sus redes hebbianas a partir del aprendizaje y se va formando y diseñando (neuroplasticidad). El trabajo más intenso se da entre los 4 y los 10 años. La inteligencia se puede incrementar con una estimulación adecuada





¿Qué necesita para aprender?

- Estar atraída por la novedad
- Desafíos
- Estímulos internos y externos
- Motivada por el mundo real
- Enmarcado en contexto
- Aprender haciendo
- Ambiente motivador - ordenado

El aprendizaje se realiza mejor cuando la atención se focaliza y luego se defocaliza, se vuelve a focalizar y se vuelve a defocalizar. El cerebro no está preparado para mantener una atención constante; esto resulta más bien, una pérdida de tiempo a largo plazo para el cerebro.

MEMORIA Y APRENDIZAJE

Hay varias formas de clasificar la memoria: la memoria a corto y a largo plazo.

La memoria a corto plazo es la que nos permite recordar algo durante algunos minutos u horas. Intenta recordar lo que has desayunado hoy - este es un ejemplo de la memoria a corto plazo. Se trata de información que tu cerebro acaba de recibir. Ahora piensa en tu primer día de clases o en la fiesta de cumpleaños del año pasado. Esos son ejemplos de acontecimientos guardados en tu memoria a largo plazo. La memoria a largo plazo es aquella que me permite recordar algo para siempre. La información pasa de la memoria de corto plazo a la de largo plazo a través del repaso y la repetición.

La revisión refuerza las redes neuronales, creadas al aprender nuevos temas. La repetición produce la consolidación y sitúa la nueva información en la memoria a largo plazo

LOS TRES TIPOS DE APRENDIZAJE

EL APRENDIZAJE EMOCIONAL:

Tiene como característica que es rápido, indeleble y no requiere esfuerzo, tres de los neurotransmisores que fijan este aprendizaje son: la adrenalina, la nor-adrenalina y la dopamina

EL APRENDIZAJE COGNITIVO EJECUTIVO EMOCIONAL

Es lento es fácil de borrar u olvidar, requiere tiempo y esfuerzo, aquí es donde interviene la psiconeuroeducación, permitiendo desarrollar la auto-empatía y la empatía

EL APRENDIZAJE COGNITIVO EJECUTIVO INTELLECTUAL

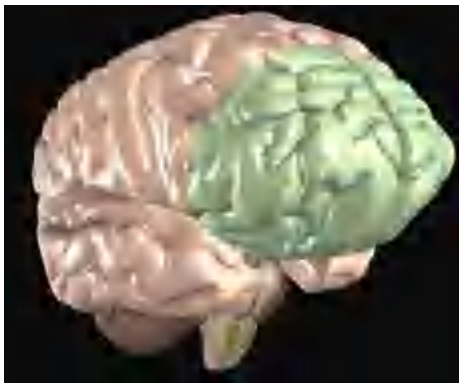
Lo encontramos al seguir una carrera, el aprendizaje es lento, fácil de borrar, difícil de retener, requiere tiempo y esfuerzo.

La incorporación de nuevos conocimientos a través de los aprendizajes cognitivo ejecutivo emocional y cognitivo ejecutivo intelectual, exigen de nuestra UCM (unidad cuerpo cerebro mente), un importante esfuerzo consciente, pues debemos utilizar la atención selectiva (a que le presto atención) y sostenida (mantener la misma por un tiempo determinado).

Estos dos tipos de aprendizaje son controlados por los módulos internos y externos de los Lóbulos prefrontales.

El centro de control del cerebro, está ubicado en los lóbulos prefrontales, es un conjunto de funciones ejecutivas que orquestan diferentes recursos cognitivos, como la atención selectiva, el lenguaje y la memoria, que son herramientas imprescindibles para alcanzar un objetivo a corto, mediano o largo plazo.

El alcance de este centro organizador abarca funciones cotidianas como administrar el flujo constante del pensamiento, recuerdos o informaciones sensoriales, el pensamiento reflexivo y los juicios éticos.



Estos lóbulos son los responsables de la postergación de respuestas automáticas a estímulos, la concentración en una tarea específica, o la iniciación de actividades voluntarias o independientes, pues estas operaciones pueden ser un gran desafío para quienes tienen una función ejecutiva débil.

Cuando el centro organizador falla, las personas tienden a abordar grandes proyectos sin las preocupaciones necesarias, o sin contar con todos los materiales, por lo que suelen verse abrumados por los detalles, desatendiendo el panorama general.

Es muy importante educar las funciones de los lóbulos prefrontales desde temprana edad para que puedan reconocer cuando son los impulsos primitivos los que guían nuestro comportamiento, porque conocerlos es el primer paso para poder controlarlos y así alcanzar el desarrollo de un ser, más humano.

CONCLUSION

Nuestro cerebro tri-uno trabaja conjuntamente, como si fuera uno. Estos tres sistemas dirigen nuestra vida. Somos guiados por la búsqueda de la novedad de la neocorteza, la búsqueda de placer del límbico y el deseo del reptil de evitar el daño. Ése es un resumen de nuestra vida cotidiana: probar nuevas cosas, buscar el placer y evitar ser lastimado.

Hemos analizado la teoría del Dr. MacLean para poder comprender mejor nuestro comportamiento y el de los otros durante el aprendizaje. Nos quedaron muchas cosas por decir y analizar como: etapas de aprendizaje – lo que aprendemos con facilidad- lo que olvidamos con facilidad- redes hebbianas y robo hebbiano etc. Pero sería muy extenso el trabajo lo dejaremos para un nuevo acercamiento. Estudiar y profundizar los conocimientos aportados por las neurociencias, nos presenta un nuevo horizonte en el camino hacia la comprensión de nosotros mismos, lo cual nos permite que lleguemos en consecuencia a considerar que el acceso a estos descubrimientos de la ciencia, sirvan para que muchas personas podamos llegar a conocernos, comprendernos y mejorarnos.