



## LA ARQUITECTURA CEREBRAL Y LA NEUROPLASTICIDAD

Somos como somos ya que todo está inscrito en nuestro cerebro: nuestra capacidad de sentir y pensar, la de emocionarnos y razonar, la de aprender y memorizar, la de enamorarnos y olvidar, la predisposición para agredir o conciliar, para perdonar o guardar rencor, para ganar o perder, para estar alegre o deprimido, para tener éxito o fracasar.

Debido a todo esto es que debemos “**entrenarlo**” y “**cuidarlo**” más que a cualquier otro órgano. Cada cerebro es único y diferente a los demás.

Un problema de la sociedad actual es que utiliza la ley del mínimo esfuerzo y el máximo placer, lo que tendrá un costo para nuestro cerebro: la falta de entrenamiento mental, vinculada al uso de las tecnologías, puede acelerar procesos degenerativos como el Alzheimer o la demencia senil.

La característica **distintiva** del cerebro es la **neuroplasticidad**, o sea, el fenómeno que permite que éste se vaya modificando.

Si bien el período de mayor **plasticidad cerebral** está entre la gestación y los tres años **la morfología cerebral va cambiando durante toda la vida** como respuesta a las condiciones medioambientales, al aprendizaje y a las experiencias que vamos incorporando y sobre todo, a lo que nosotros hacemos con esas experiencias

Pero independientemente de la voluntad de superación de cada individuo hay un conjunto de factores como los genéticos y ambientales (durante la niñez), que no los puede controlar, y que determinan el rendimiento neurocognitivo, influyendo tanto en el desarrollo del cerebro como en que una persona sea más capaz que otra para aprender, razonar, memorizar, crear y tomar decisiones.

### ¿QUÉ TRAEMOS EN LOS GENES?

Todas las áreas son heredables. Se sabe también que la genética es responsable del 10% de las redes hebbianas, pero que el 90% restante están determinadas por la cultura y la experiencia de vida.

Se hace evidente que lo **innato** (lo codificado en los genes) como la estructura, el desarrollo y la funcionabilidad del sistema nervioso puede ser transformado en su relación con el medio, lo **adquirido** por la experiencia.

Por ello se debe recordar la siguiente relación:

$$\text{GENOTIPO + MEDIO AMBIENTE = FENOTIPO.}$$

La plasticidad demuestra que a través de las experiencias vividas cada individuo se revela como ser único e imprevisible y replantea el determinismo genético y propone en oposición la idea de diversidad y singularidad, que se ha vuelto central para las neurociencias.

### LA EVOLUCIÓN DEL HOMBRE Y SU CEREBRO

Uno de los grandes misterios sobre la evolución del hombre es el abismo que existe entre el cerebro del primer homínido (apenas mayor que el del mono) y el del último erectus (con una corteza casi del mismo tamaño que el humano moderno).

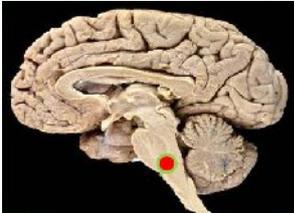
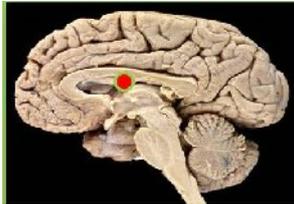
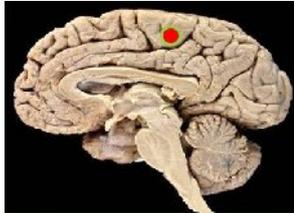
Durante la evolución el cerebro creció desproporcionadamente con relación al crecimiento del cuerpo. Una de las adaptaciones más importantes fue el aumento vertiginoso del 20% en la masa de la corteza cerebral hace unos doscientos cincuenta mil años. Creando así un cerebro con estructuras cognitivas surgidas a lo largo de los años como



respuesta a los requerimientos del entorno. Además, se cree que la naturaleza encontró una solución para permitir el nacimiento (ya que la pelvis femenina tampoco se modificó en proporción) plegando el cerebro sobre sí mismo, dentro del cráneo.

Según Paul Mac Lean estas adaptaciones dieron como resultado la superposición progresiva de tres niveles que funcionan de manera interconectada, cada uno de ellos con sus características: el **sistema reptiliano** (instintivo), el **sistema límbico** (emocional) y el **córtex** (cerebro pensante) Conocido como la teoría del **Cerebro Triuno**.

Las áreas más evolucionadas del córtex se conocen como **neocórtex** y se refieren a la parte de la corteza más reciente, caracterizada por una serie de pliegues y repliegues en forma de surcos y cisuras que separan las circunvoluciones.

CEREBRO TRIUNO		
Cerebro reptiliano (básico, reptiles)	Cerebro límbico (mamíferos primitivos)	Cerebro neocórtex (mamíferos evolucionados o superiores)
		
<p>Está integrado por el <b>cerebelo, la médula espinal y los ganglios basales</b>.</p> <p>Desempeña un papel fundamental en la vida instintiva para actuar ante circunstancias relacionadas con la supervivencia (seguridad y alimentación) y la reproducción (conducta sexual).</p> <p>Se adecua al <b>presente</b> y se resiste al cambio.</p> <p>Es el que permite el movimiento del <b>hacer, actuar, realizar, del comportamiento rutinario y los hábitos</b>.</p> <p>Es el almacén de las limitaciones conformadas como: <b>Miedo</b></p>	<p>Recubre la parte reptiliana y rige las funciones relacionadas con la autoconservación, la lucha y los sentimientos. Comprende estructuras muy importantes entre ellas <b>la amígdala</b>.</p> <p>Tiene la capacidad de traer el <b>pasado</b> hacia el presente, aspecto clave en el aprendizaje y la memoria emocional.</p> <p>Es el que permite <b>sentir en cuanto a amar, desear, querer</b>.</p> <p>Es el almacén de las limitaciones conformadas como: <b>Sufrimiento</b></p>	<p>Recubre las partes más primitivas y es la zona más nueva e importante del cerebro.</p> <p>Añade a las funciones de los otros dos las capacidades <b>de pensar, razonar, idear, construir y planificar</b>.</p> <p>Tiene la capacidad de anticipar, de poner al <b>futuro</b> posible en el presente.</p> <p>Es el almacén de las limitaciones conformadas como: <b>Estrés</b>.</p>

Todos si no hay patología de por medio desarrollamos los 3 en la misma proporción lo que varía sobre todo al hablar de razón-emoción son los circuitos que los conectan y que nos permiten afinar las conductas, por ej. *Inhibir los impulsos*.

**El desafío es lograr un mayor desarrollo cerebral impulsado por el neocórtex para incrementar nuestra propia inteligencia y mejorar nuestra calidad de vida. Si cambiamos rutinas y hábitos las neuronas crearán nuevas conexiones entre sí, que al reforzarse se harán cada vez más fuertes y el cambio se irá instalando.**

Las personas creativas rompen los patrones rígidos de su cerebro, combinan conceptos, mezclan cosas diferentes buscando relaciones e integrando conocimientos ya adquiridos y nuevos.

### **EL CEREBRO: soporte físico de la mente**

La anatomía cerebral está estrechamente relacionada con el desempeño neurocognitivo y con la personalidad y la conducta. Las lesiones cerebrales afectan la mente. Ésta es un producto del funcionamiento del cerebro y de él dependen nuestra capacidad de pensar, hablar, memorizar, caminar y también los sentimientos, los juicios morales, la ética, las creencias religiosas. Todo está en nuestras redes neuronales.

**El cerebro es indisociable de la mente y el cuerpo**, y ya no se duda de que hay una base neurobiológica en las emociones, los sentimientos y el comportamiento social. Por todo esto es que para comprender las funciones del sistema nervioso, debemos entenderlo como una **Unidad “Cuerpo-Cerebro-Mente”** en permanente intercambio con el **Medio Ambiente (UCCM – MA)**.

### **EL PENSAMIENTO: creador de realidades y escultor de la arquitectura cerebral**

Los pensamientos dan forma al cerebro y se convierten en una parte de nuestra identidad: quiénes somos y como percibimos el mundo. Las neurociencias demuestran que es posible lograr un cambio enfocando la atención en un pensamiento determinado.

En cada nueva experiencia se establece una nueva conexión sináptica con cada sensación, visión o sentimiento nunca antes explorado. Si la experiencia se repite en lapsos cortos la conexión se fortalece, si no lo hace se debilita o se pierde.

Las emociones y los recuerdos de las experiencias están codificados en redes neuronales. Los procesos emocionales y los cognitivos pueden explicarse por el funcionamiento de hormonas y neurotransmisores.

Los pensamientos positivos y negativos afectan el presente y el futuro de nuestras vidas. Los pensamientos negativos activan el córtex derecho del cerebro favoreciendo el surgimiento de estrés o la desesperanza, lo cual puede traer depresión, ansiedad y enfermedades físicas como migrañas, úlceras, problemas cardiacos, etc. En cambio los positivos activan el córtex izquierdo lo cual hace que a través del optimismo se obtengan resultados satisfactorios elevando las emociones placenteras y la felicidad.

La comunicación neuronal es lo que nos permite pensar, sentir o movernos y esta comunicación es lo que nos hace humanos. Las encargadas de funciones básicas como por ejemplo respirar son iguales en todas las personas, pero otras, sobre todo las que se encuentran en la corteza cerebral son diferentes en cada persona. Lo que quiere decir que cada uno de nosotros **esculpe y construye su propio cerebro**.

### **EL MEDIO AMBIENTE: factor clave en el desarrollo y la potenciación de habilidades cerebrales**

El cerebro comienza a formarse alrededor del 18º día de gestación, a partir de allí se desarrolla hasta alcanzar su estructura final más o menos a los 20 o 25 años. Su punto crítico es cerca de los 65 años donde pierde alrededor del 10% de su peso y recibe 5 veces menos irrigación sanguínea. Esto no quiere decir que a esa edad exista un deterioro funcional, ya que si hablamos de un cerebro que se mantiene ocupado cuenta con mayor cantidad de neuronas y mejor conexión entre ellas.

Es importante saber que tanto en el desarrollo del cerebro (gestación y primeros años de vida) como en la potenciación de sus capacidades (en la edad adulta) éste es vulne-

able a los factores ambientales, de forma positiva o negativa. O sea, la mente puede perfeccionarse o deteriorarse según los estímulos que reciba.

El cerebro envejecido tiene patrones de atrofia neuronal, declive funcional y muerte celular. Va presentando cambios cuantitativos y cualitativos en cuanto al número de neuronas, la arborización dendrítica y el número de sinapsis, respondiendo de modo menos adaptativo a los estímulos fisiológicos y ambientales, tanto a nivel celular como sistémico debido a que la plasticidad se encuentra disminuida.

Sin embargo algunos investigadores sostienen que cierta plasticidad sigue manifestándose en forma más reducida durante toda la vida del individuo, y que permanece cierta capacidad para los cambios plásticos que tienen lugar en el Sistema Nervioso en relación con el aprendizaje (Chapell, 1966), y que es dependiente del uso, concepto afirmado por una frase (Swaab, 1991): “**úsala o piérdela**”.

Con lo cual podemos hipotetizar que si el individuo ejercita dicha plasticidad a lo largo de su vida, o es capaz de implementar estrategias dirigidas a potenciarla, podría llegar en mejores condiciones cuando se manifiesten las pérdidas asociadas con la edad.

Una personalidad flexible, la autoeficacia, el dominio y control de las propias acciones, la autoestima, etc. se relacionan con un buen funcionamiento cognitivo. Mientras que la depresión y la ansiedad se han asociado a un menor funcionamiento cognitivo.

La educación, la participación en actividades sociales, el contacto con amigos y el mantenimiento de las relaciones familiares están asociados con un menor riesgo de declive cognitivo relacionadas con la edad.

Está confirmado entonces que el fenómeno de la **neuroplasticidad existe en todas las edades**, por lo cual las personas mayores cuya vida transcurra en un medio ambiente agradable y estimulante también podrán modificar la forma física de sus cerebros y mejorar su funcionamiento con nuevas experiencias y aprendizajes.

## **NEUROPLASTICIDAD AUTODIRIGIDA**

Día a día se comprueba que mediante este proceso los seres humanos, en todas las edades, podemos potenciar nuestras habilidades siempre que existan motivación y ganas de afrontar nuevos desafíos y sumar nuevas experiencias.

Los beneficios integrales del entrenamiento cerebral son:

- Mejora el rendimiento intelectual
- Mejora la vida emocional
- Mejora las relaciones con los demás
- Aumenta el bienestar con uno mismo
- Ayuda a encontrar la felicidad.

## **ASÍ QUE ACEPTEMOS EL DESAFÍO Y MODULEMOS NUESTRO CEREBRO EN POS DE UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA**

### **Referencias bibliográficas:**

Neurobiología y Plasticidad Neuronal – A. Educar  
Sácale partido a tu cerebro – N. Braidot