

De la supervivencia a la cognición¹

Los conceptos iniciales sobre el cerebro triuno fueron elaborados en **1990 por Paul MacLean**.

Según esta teoría, en el cerebro humano se han superpuesto progresivamente tres niveles que funcionan de manera interconectada, cada uno de ellos con sus características específicas: **el sistema reptiliano (instintivo), el sistema límbico (emocional) y el córtex (cerebro pensante)**.

Estos niveles **conforman un todo y están interrelacionados, aunque también son capaces de operar de manera independiente**.

Cada nivel (cerebro) tiene sus propias **funciones** y a su vez, una **estructura física y química diferente**.

Estructura física de los 3 cerebros

Cerebro	Estructura
Reptiliano	<p>Cerebelo:</p> <p>Es sumamente importante en el control de las actividades musculares rápidas, como las que se necesitan para jugar al tenis o correr.</p> <p>Tiene múltiples conexiones con ambos hemisferios cerebrales, que se dirigen tanto hacia las áreas relaciones con los movimientos y el mantenimiento del equilibrio (motoras), como hacia las relacionadas con aspectos neurocognitivos y emocionales, debido también a sus conexiones con otras estructuras como el hipotálamo, el tálamo y el circuito de Papez (en el sistema límbico). Existe un vínculo entre el cerebelo y la memoria del miedo, lo que revela su injerencia en los comportamientos relacionados con la supervivencia, como la reacción física que provoca una situación de peligro.</p> <p>Tiene también influencias en procesos de aprendizaje y en</p>

¹ Este documento ha sido elaborado por Mari Jose Galindo, gracias al estudio del tema de la mano de diferentes autores, de los que fui tomando notas y luego uní en este texto. Agradezco la aportación de Néstor Braidot, Daniel Goleman y Rafael Bizquerra de cuyo pensamiento hay mucho en estas letras.

procesos atencionales.

Médula espinal:

Es la responsable de emitir los mensajes hacia el cerebro. Mide aproximadamente, 43 cm de largo, tiene un grosor similar al de un dedo y está protegida por las vértebras, a lo largo de la columna vertebral. Tiene dos funciones: La aferente que dirige los estímulos receptados en el tronco, el cuello y las cuatro extremidades. La eferente que sirve para comunicar la información del cerebro, sobre la realización de cierta acción hacia el tronco, cuello y las cuatro extremidades, para que ellos reaccionen en consecuencia.

Es la responsable de los movimientos inmediatos y vegetativos (como el acto reflejo) de los sistemas nerviosos central, simpático y parasimpático.

Ganglios basales:

Son fundamentales para la iniciación, secuenciación y sincronización del movimiento, así como para la asignación de los músculos que intervendrán según el caso, y para la ejecución de los programas automáticos de movimientos.

Se encargan de las respuestas motoras voluntarias. Después de repetir de manera voluntaria, determinados movimientos, se logra hacerlos de manera automática. Es el caso de tocar la guitarra o conducir una bicicleta que una vez que se aprende nunca se olvida, aunque no se practique. Estos movimientos voluntarios y automatizados se hacen de manera no consciente la mayoría de las veces. Es por esto por lo que la mayoría de las rutinas son conducidas por los ganglios basales, para así aliviar la tarea de procesamiento de la corteza prefrontal, ahorrando energía cerebral.

Se encargan también de los programas que corrigen movimientos, son ellos los encargados de realizar los ajustes

	<p>necesarios rápidamente y con gran precisión cuando una persona se equivoca.</p>
Límbico	<p>El hipocampo:</p> <p>Este elemento está relacionado con la transformación de la memoria reciente a la memoria a largo plazo y a la memoria autobiográfica.</p> <p>También tiene una importante función relacionada con la orientación y la memoria espacial.</p> <p>Adapta las emociones a su contexto, es el regulador emocional.</p> <p>Amígdala cerebral:</p> <p>Está relacionada con la formación y el almacenamiento de memoria asociada a hechos o acontecimientos que nos hayan producido fuertes emociones.</p> <p>Es la sede de todas las emociones. El rol de la amígdala es retener la carga afectiva que acompaña a los datos.</p> <p>Permanece especialmente activa durante la experiencia de emociones negativas, como el miedo, la rabia, y en la conducta agresiva.</p> <p>Tiene una fuerte implicación en la consolidación de la memoria emocional.</p> <p>Tálamo:</p> <p>Todos los estímulos sensoriales (menos el olfato) pasan por esta zona de nuestro sistema límbico para después ser derivados a zonas más específicas.</p> <p>Su función principal es la de comportarse como núcleo de conexión y asociación de estímulos e información de carácter emocional.</p> <p>Hipotálamo:</p> <p>Es el puente de enlace entre el sistema nervioso y el endocrino.</p> <p>Es la zona del cerebro más importante para la gestión y</p>

	<p>coordinación del equilibrio de nuestro cuerpo. Este equilibrio se conoce como homeostasis y es el proceso mediante el cual nos regulamos y podemos llegar a mantenernos estables en nuestro entorno.</p> <p>Recientemente se ha descubierto que percibe los niveles de una proteína llamada leptina cuando comemos demasiado y, como respuesta a esos niveles, disminuye nuestro apetito.</p> <p>Regula el mantenimiento de la temperatura corporal.</p> <p>Glándula Pineal:</p> <p>Produce melatonina que ayuda a regular los ciclos circadianos del sueño, el estado de vigilia y la adaptación a las estaciones. También ejerce una función de estimulación sexual y del crecimiento.</p> <p>Estimula la actividad inmunológica, previene las enfermedades cardíacas y degenerativas y alivia y protege de los efectos negativos del estrés.</p>
Neocorteza	<p>También llamado sistema pensante. Está formado por los lóbulos que es donde residen las funciones superiores.</p> <p>Está dividida en dos partes bien diferenciadas, que están conectadas por una gran estructura de aproximadamente 300 millones de fibras nerviosas (axones) que los científicos han denominado el cuerpo calloso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ El hemisferio izquierdo que controla el pensamiento científico, lógico, racional; ✚ El hemisferio derecho, controla el pensamiento holístico y creativo, asociativo.

Funciones de los 3 cerebros

Cerebro	Funciones
Reptiliano	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="440 253 1394 510">✚ Asiento de los instintos. Mantiene despierto el instinto de conservación y controla buen número de comportamientos y reacciones que están preprogramados y preservan el equilibrio biológico sin que la persona tenga que preocuparse por la buena marcha de su organismo. <li data-bbox="440 521 1394 622">✚ Asegura la supervivencia. Basa sus reacciones en lo conocido y no es proclive a ningún tipo de innovación. <li data-bbox="440 633 1394 734">✚ Regula las funciones vitales básicas y los movimientos involuntarios propios del Sistema Nervioso Autónomo. <li data-bbox="440 745 1394 846">✚ Regula los comportamientos rutinarios y hábitos. Por eso es llamado el cerebro de la acción. <li data-bbox="440 857 1394 1059">✚ Genera la necesidad de posesión y pertenencia. Expone a la vida a través de la piel, que ya no se desliza sobre la tierra, como lo hace la serpiente, pero que, sin embargo, busca adherirse a lo que tenga cerca.
Límbico	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="440 1137 1394 1171">✚ Autoconservación y Lucha. Trabaja en sintonía con el reptil. <li data-bbox="440 1182 1394 1283">✚ Procreación. Busca la autopreservación de la especie mediante la activación de los sistemas de homeostasis. <li data-bbox="440 1294 1394 1440">✚ Comportamiento emocional. Controla la vida emotiva, aunque en la generación de emociones y sentimientos actúan otras partes del cerebro también. <li data-bbox="440 1451 1394 1552">✚ Trae el pasado hacia el presente. Algo fundamental para el aprendizaje y la memoria emocional. <li data-bbox="440 1563 1394 1933">✚ Es la puerta de acceso de la información sensorial. Recibe la información de los órganos de la vista, oído, olfato, tacto y gusto. Interpreta la información que recibe de forma preprogramada y pasa la información recibida a la corteza cerebral. La conducta emocional es semi automática, mientras que la conducta racional la realiza la corteza cerebral. <li data-bbox="440 1944 1394 1989">✚ Energiza la conducta para el logro de metas. Promueve la

	<p>productividad, la satisfacción en el trabajo y en el aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Los circuitos del placer y adicción pasan por la amígdala, el hipocampo y otros núcleos del sistema límbico, por lo que los sentimientos agradables, se inician ahí mismo ✚ Activa el sistema nervioso autónomo para ponerlo en estado de alerta (Sistema Nervioso Simpático) o para inhibir dicho estado de alerta (Sistema Nervioso Parasimpático)
Neocorteza	<p>Cuando se realiza una función, el cerebro actúa de manera semejante a una orquesta sinfónica, interactuando varias áreas entre sí. Además, se ha podido establecer que cuando un área cerebral no especializada es dañada, otra área puede realizar un reemplazo parcial de sus funciones; es lo que se denomina función vicaria. Dicho esto, la distribución estructural de funciones, a grandes rasgos es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ lóbulo occipital: visión; ✚ lóbulo parietal: sensación y movimiento; ✚ lóbulo temporal: audición, olfato; ✚ lóbulo frontal: juicio, razonamiento y procesamiento de las emociones. <p>Hay funciones compartidas por diversas estructuras anatómicas. Por ejemplo, en el aprendizaje están implicados los lóbulos frontal, parietal y temporal. Todo el neocórtex está implicado en el lenguaje.</p>

Las últimas investigaciones en neurociencia muestran que, aunque evolutivamente el cerebro se fue desarrollando tal como lo enseñó Paul Maclean, y por lo tanto se puede dividir el cerebro en estos tres niveles con algunas funciones independiente, la realidad es que hay una interconexión grande entre todas sus partes. Por eso ya no es posible hacer una clasificación en localizacionista, como si el cerebro se pudiera compartimentar. Hoy la neurociencia afirma que el cerebro trabaja en red.