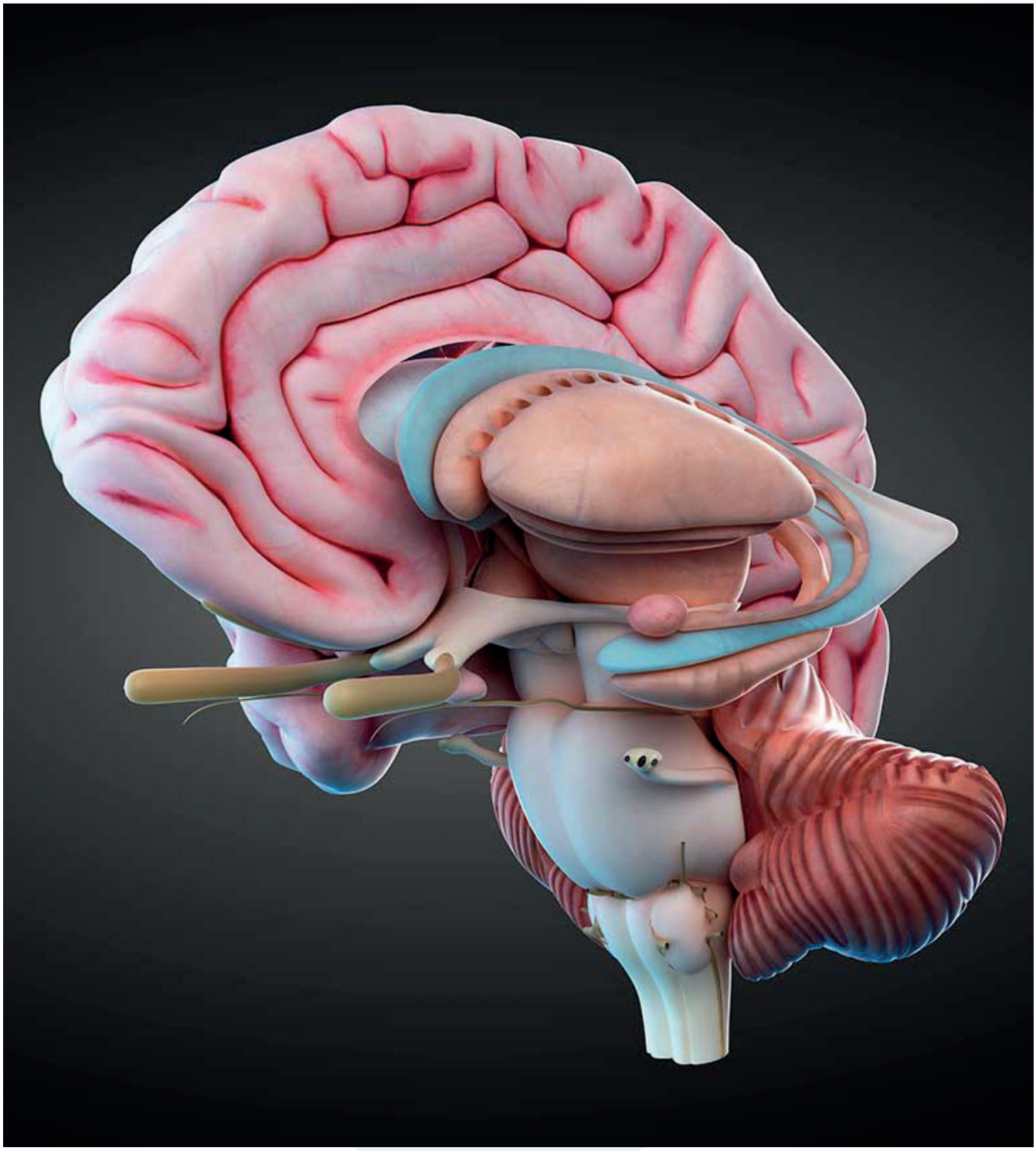


Apuntes sobre el Sistema Límbico

Reunión de Diciembre de 2023

www.confiaenlamarea.com

confiaenlamarea@gmail.com

SISTEMA LÍMBICO

Origen e historia
¿Cuál es su función?
¿De qué partes se compone?
¿Cuál es la función de cada parte?
- Amígdala
- Hipocampo
- Hipotálamo
- Sustancia Gris Periacueductal
- Tálamo
- Corteza cerebral
- Corteza temporal medial
- Corteza orbitofrontal, corteza prefrontal medial
- Giro cingulado – corteza cingulada
- Corteza límbica
- Fórnix o trígono
- Área Septal
- Área tegmental Ventral
- Ínsula
- Cuerpos Mamilares

¿Cuáles son sus entradas y salidas?
¿De qué depende su crecimiento, maduración y funcionamiento normal?
¿Qué tiene que ver con la emoción?
- Bases neuronales de la emoción y la motivación
- Lateralidad de los fenómenos emocionales
- Zonas de recompensa y castigo
- Inteligencia emocional
- Neuronas fusiformes y espejo
- La empatía
- El buen humor
- Factores protectores
- Desplegar auto-control para la inteligencia emocional
- Emociones primarias y secundarias

¿Qué programación traemos de serie?
¿Qué ocurre cuando el sistema límbico tiene problemas?
- Amígdala
- Hipocampo
- Tálamo
- Área Septal
- Ínsula
- Corteza temporal medial
- Corteza orbitofrontal

Giro cingulado
¿Qué es la memoria?
Memoria explícita
Memoria implícita
Memoria condicionada
La memoria dependiente del estado
¿Cómo funciona en el trauma?
La supervivencia y el sistema nervioso
Respuesta defensiva a una amenaza recordada
El cerebro en desarrollo y el trauma
El sistema nervioso autónomo: la hiper-estimulación y los reflejos de lucha, huida o parálisis
La seguridad, en la vida del cliente
Diez fundamentos para una terapia de trauma segura (Babette Rotchschild)
¿Cuáles son las herramientas para potenciar el sistema límbico o modificar su comportamiento?
Consciencia del cuerpo (Babette Rothschild)
¿Qué es la consciencia corporal?
INTEROCEPCIÓN en la depresión y la ansiedad (Martin P. Paulus)
El yo: depresión y ansiedad
La creencia: un proceso disfuncional clave en la depresión y la ansiedad
Aliestesia: un proceso que conecta el mundo interior con el exterior en la depresión y la ansiedad
Pruebas de la alteración del procesamiento relacionado con la ínsula en la depresión y la ansiedad
Depresión y ansiedad: aliestesia de las señales corporales internas y autorrelevancia basada en las creencias.
Y las últimas preguntas a formularnos serían...

Apéndice. Posiciones de manos para escuchar diferentes estructuras límbicas
Bibliografía

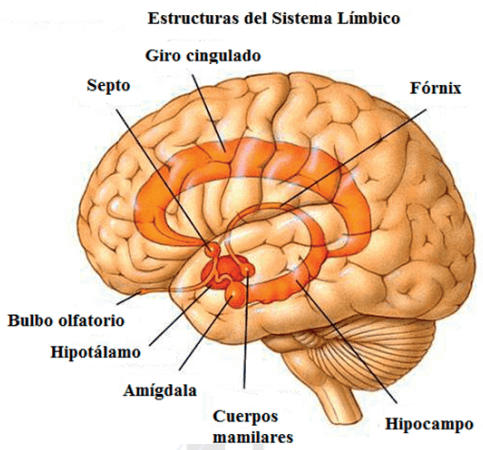
confiaenlamarea@gmail.com

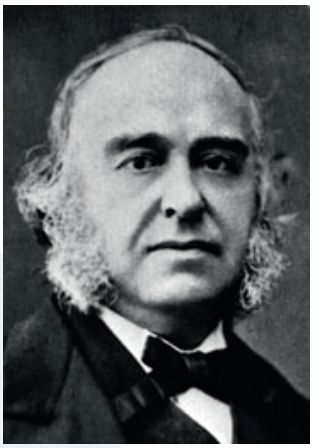
Origen e historia

Límbico es un término latino que significa frontera. En este caso, la frontera está entre el neocórtex y las estructuras subcorticales (diencéfalo).

La primera vez que se habló del sistema límbico, aunque de una manera menos conceptualizada y más primitiva de lo que lo conocemos ahora, fue porque Paul Broca nombró a una zona situada cerca de la glándula pineal, es decir en el limbo o borde, la zona de "el gran lóbulo límbico". De ahí viene su nombre, porque se sitúa en el limbo o borde de otras estructuras ya conocidas en ese momento.

Los grandes nombres en el estudio del sistema límbico son Broca, McLean, Papez, Ledoux….




Paul Broca

¿Cuál se su función?

El sistema límbico desempeña un papel fundamental en la arquitectura y en los procesos biológicos como memoria, cognición, aprendizaje, emociones, adicciones y estados de alerta; además, el ser humano es un ser esencialmente emocional que logra a través de los filtros emocionales de su cerebro poder llevar a cabo los procesos cotidianos de la vida.

- Es la sede de los instintos y regula los procesos de supervivencia: comer, la reproducción sexual, respuestas de lucha-huida, etc. Funciona como inhibidor selectivo de impulsos y necesidades básicas.
- Tiene una relación íntima con el sistema nervioso autónomo y el sistema endocrino.
- Regula la homeostasis
- Conducta, regulación emocional: juicio, decisiones, manifestación y comprensión de comportamientos sociales, etc.
- Impulsos motivacionales
- Procesamiento, mecanismos cerebrales para la memoria
- Interviene en el aprendizaje y a cognición
- Circuitos de placer y de adicción
- Determina la aparición del mundo interno, no equivalente al medio interno. El mundo interno no se fundamenta en la presencia de interoceptores o en el desarrollo de mecanismos homeostáticos, sino en la elaboración de señales internas de identidad.
- Interviene en algunas acciones de comportamiento motor y movimientos intencionales.

- Las huellas mnemónicas, la personalidad y, en conclusión, lo que somos, se encuentra determinado por esta unidad.

¿De qué partes se compone?

El Sistema Límbico está formado por una serie de estructuras complejas, que se ubican alrededor del tálamo y debajo de la corteza cerebral. Aunque no hay un completo acuerdo acerca de la composición anatómica del sistema límbico, se acepta que un conjunto de estructuras localizadas en la porción medial del telencéfalo, altamente interconectadas entre sí, comparten proyecciones directas al hipotálamo, regulando, por tanto, los mecanismos neuroendocrinos, autónomos y conductuales asociados con esta porción del diencéfalo Están unidas más por sus funciones que por una relación anatómica precisa. Muchos autores de hecho nombran varios sistemas límbicos, no solo uno, por su variedad de funcionamientos.

Áreas corticales:

- *Corteza cingulada*
- *Corteza orbitofrontal:* región del lóbulo frontal implicada en el proceso de toma de decisiones
- *Corteza piriforme:* parte del sistema olfativo
- *Corteza entorrinal:* relacionada con la memoria y los componentes asociativos
- *Fórnix:* estructura de materia blanca que conecta el hipocampo con otras estructuras cerebrales, en particular los cuerpos mamilares y los núcleos septales

Áreas subcorticales:

- *Núcleos septales:* conjunto de estructuras que se encuentran delante de la lámina terminal, considerada zona de placer
- *Hipocampo y estructuras asociadas:* desempeñan un papel central en la consolidación de nuevos recuerdos
- *Amígdala:* situada en la profundidad de los lóbulos temporales y relacionada con una serie de procesos emocionales
- *Núcleo accumbens:* implicado en la recompensa, el placer y la adicción

Estructuras diencefálicas

- *Hipotálamo:* centro del sistema límbico, conectado con los lóbulos frontales, los núcleos septales y la formación reticular del tronco encefálico a través del haz medial del cerebro anterior, con el hipocampo a través del fórnix y con el tálamo a través del fascículo mamilotalámico; regula muchos procesos autonómicos
- *Cuerpos mamilares:* parte del hipotálamo que recibe señales del hipocampo a través del fórnix y las proyecta al tálamo
- *Núcleos anteriores del tálamo:* reciben información de los cuerpos mamilares y participan en el procesamiento de la memoria

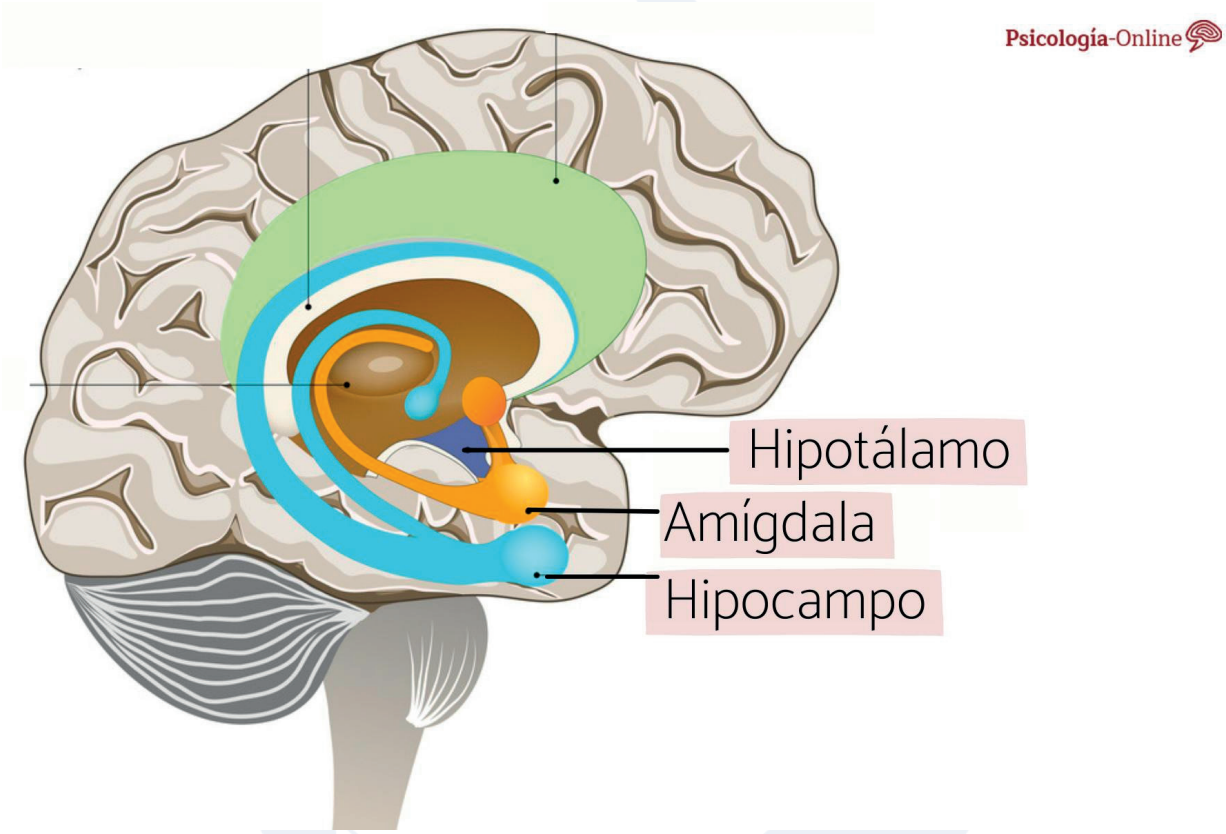
confiaenlamarea@gmail.com

¿Cuál es la función de cada parte?

Amígdala

La amígdala o complejo amigdalino está situada en el ventrículo lateral del lóbulo temporal, en concreto en el interior del lóbulo temporal rostral. Esto quiere decir que forma parte del llamado cerebro profundo, ese donde priman las emociones básicas o el instinto de supervivencia. Está compuesta por tres núcleos principales: núcleos basolaterales, núcleo central y núcleos corticomediales.

La amígdala recibe señales neuronales de todas las porciones de la corteza límbica, así como de la neocorteza de los lóbulos temporal, parietal y occipital, especialmente de las áreas de asociación auditiva y visual.



Debido a estas múltiples conexiones, la amígdala se ha denominado la “ventana” a través de la cual el sistema límbico contempla la situación de la persona en el mundo. A su vez, la amígdala transmite señales de nuevo a las mismas áreas de la corteza, al hipocampo, al septum, al tálamo y, especialmente, al hipotálamo.

La amígdala, que intercomunica al sistema de la expresión somática de las emociones (hipotálamo y núcleos del tallo cerebral), es el sistema de los sentimientos concisos, especialmente el miedo (cortezas cingulada, parahipocatmpal y frontal).

Cuando se estimula eléctricamente la actividad de la amígdala a través de experimentos, en los humanos se produce miedo y aprehensión. En los animales, quitar la amígdala genera una conducta de ausencia de miedo.

- Su principal función es la de integrar las emociones con los patrones de respuesta correspondientes a nivel fisiológico y conductual.
- Ayuda en el procesamiento de memorias emotivas altamente cargadas, como el terror y el horror.
- Ayuda a un organismo a definir un estímulo y, por tanto, a responder en consecuencia.
- Debido a su estrecha vinculación con el lóbulo frontal también permite la inhibición de conductas, participando así en el conocido secuestro emocional o amygdala hijack*.
- Está muy activa tanto durante un incidente traumático como mientras se recuerda.
- Genera los recuerdos emocionales junto con el hipocampo.
- Junto con el hipotálamo impregna de color emocional nuestros procesos básicos, asociando la ansiedad o emociones negativas a la alimentación, el sueño o la conducta sexual.
- Tiene un papel rector en la correcta estructuración de los comportamientos más adecuados en función de la información sensorial recibida.
- Encuentra la interpretación correcta de las emociones ajenas en un tiempo record, apenas unas centésimas de segundo.
- La amígdala está madura en el momento de nacer.
- La función de la amígdala depende en grado sumo del estado funcional previo del sujeto, de su entorno y de los niveles de variables endocrinas, metabólicas y vegetativas.
- El procesamiento social, concretamente la evaluación de rostros en el procesamiento social, es un área de la cognición específica de la amígdala.
- La amígdala participa en la evaluación de las primeras impresiones generales y su relación con los resultados en el mundo real, así cono en la evaluación global de la primera impresión de los rostros.
- Igualmente participa en la evaluación de la fiabilidad de un individuo, la confianza que tenemos en alguien. Cuando está lesionada confiamos en los que nos han hecho mal, confunden confianza y traición.
- Está involucrada en la memoria implícita.

Hipocampo

La formación hipocampal se encuentra en el lóbulo temporal de cada corteza cerebral, medial al cuerno inferior del ventrículo lateral. Tiene una forma característica de caballito de mar, se ahí su nombre.

El hipocampo le da contexto de tiempo y espacio a un evento, poniendo a nuestras memorias en su propia perspectiva y lugar dentro de la línea de tiempo de nuestra vida. El procesamiento hipocámpico le da a los eventos un inicio, un medio y un fin. Procesa los datos necesarios para comprender aquellas experiencias dentro de la línea de tiempo de la historia personal (por ejemplo, “¿Cuándo, en mi vida, sucedió esto?”) y la secuencia de la experiencia en sí (es decir, “¿Qué sucedió primero?” “¿Qué sucedió después?”, etc.).

El hipocampo madura entre el segundo y tercer año de vida.

- Interviene en la memoria y en el aprendizaje. Participa por lo tanto en el entrenamiento y en el aumento de nuevas neuronas y de circuitos neuronales.
- Se ocupa de la memoria explícita, la memoria declarativa de los acontecimientos.
- Sin el hipocampo no podríamos tener una identidad por ser un área esencial para el buen funcionamiento de nuestra memoria, en concreto la memoria episódica y, por tanto, configura en parte nuestra personalidad moldeada basándose en las experiencias.

* El secuestro de la amígdala (en inglés: amygdala hijack), también conocido como secuestro amigdalar o secuestro emocional, es un término usado para describir las respuestas súbitas, abrumadoras y desmedidas frente a estímulos reales, provocados por una percepción impactante de amenaza emocional arrobadora, subjetivamente mucho más significativa

- La exposición prolongada a hormonas del estrés fuerte o el impacto emocional deteriora la función del hipocampo y la memoria. Hormonas de estrés continuadas dañan al hipocampo y a la memoria explícita.

Hipotálamo

Está situado en la base del encéfalo, bajo del tálamo. En concreto se encuentra a ambos lados de la porción ventral del tercer ventrículo, o lo que es lo mismo, hacia el centro y de manera interna en nuestro cerebro.

Es una estructura cerebral pequeña, pero compuesta por multitud de núcleos y fibras que resulta esencial para garantizar nuestra supervivencia, pues se encarga de nuestro sistema nervioso autónomo y nuestro sistema endocrino. Además, organiza las conductas más importantes ligadas a la supervivencia de la especie: lucha, alimentación, huida y reproducción.

El hipotálamo representa la vía final común de salida del sistema límbico en los aspectos referentes a la regulación de las glándulas de secreción interna y del sistema nervioso vegetativo. El hipotálamo se conecta con: hipófisis, centros troncoencefálicos (regulación vegetativa de la temperatura, función cardiovascular y respiratoria), etc.

- Los principales centros de la recompensa están situados en el núcleo lateral y ventromedial del hipotálamo.
- Los núcleos supraquiasmáticos del hipotálamo parecen estar relacionados con la generación de los ritmos de tipo circadiano.
- El hipotálamo funciona como un centro de regulación del hambre y la saciedad (interpretación simplista), la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca, los estados de ánimo, la libido, el sueño, la sed, etc.

Sustancia Gris Periacueductal

La sustancia gris central o sustancia gris periacueductal es la sustancia gris que rodea el acueducto cerebral en el mesencéfalo.

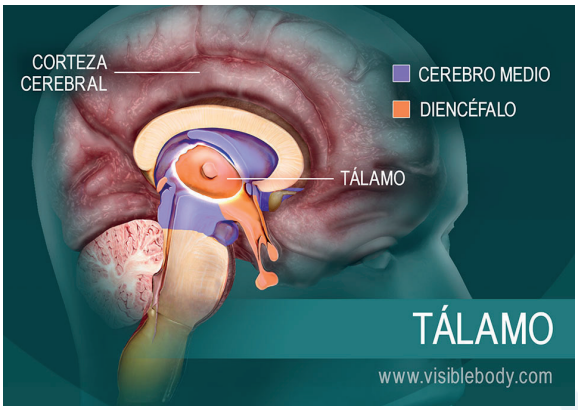
Su función esencial se basa en reducir el dolor excesivo, sobre todo en circunstancias especiales. A esta sustancia llega información desde las vías eferentes del hipotálamo.

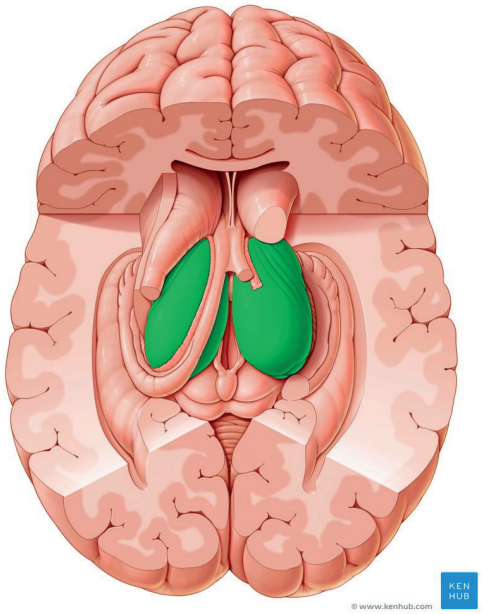
Los centros de castigo y de tendencia a la huida se han encontrado también en la sustancia gris y se extienden hacia arriba a las zonas periventriculares del hipotálamo y el tálamo. Áreas menos potentes de castigo se encuentran en algunas localizaciones de la amígdala y del hipocampo.

La estimulación de los centros de castigo pueden inhibir los centros de recompensa y de placer, lo que demuestra que el castigo y el miedo pueden predominar sobre el placer y la recompensa.

Tálamo

El tálamo es una gran estructura ovoide en la parte dorsal del diencéfalo que se ubica entre la corteza cerebral y el mesencéfalo, estando constituido de varios núcleos de sustancia gris interconectados, los cuales están separados por láminas de sustancia blanca. Las dos partes, unidas por la adhesión intertalámica, se encuentran abrazando al tercer ventrículo, flanqueando el sistema límbico. Digamos que está en en un lugar estratégico que le permite ser “la compuerta funcional de la corteza cerebral”. Prácticamente toda la información que llega o que desciende de la corteza pasa primero por el tálamo.





- Casi toda la información sensitivomotora pasa por el tálamo antes de llegar a su destino (córtex), actuando también como un centro de control de las señales que llegan al córtex. Actúa como guardián de la información a la corteza cerebral, impidiendo o facilitando el paso de información específica dependiendo del estado de conciencia de la persona.
- La única información sensorial que no hace relevo en el tálamo es la olfativa, que pasa directamente del bulbo olfatorio a la corteza cerebral. El resto de sentidos: gusto,visión, tacto y oído relevan en los núcleos del tálamo para después proyectarlo a su área correspondiente en la corteza.
- Además de la información ascendente, también se ocupa de la descendente, la información que envía la corteza a otras áreas. A pesar de que su función principal sea la de regular las proyecciones sensitivomotoras, también se ve involucrado en el funcionamiento de algunas funciones superiores, como la memoria o el lenguaje.
- La comunicación entre la corteza y el tálamo es recíproca y bidireccional.
- Participa en la memoria y emociones.

Podríamos resumir sus implicaciones en diversas funciones del sistema nervioso central, estas son algunas de ellas:

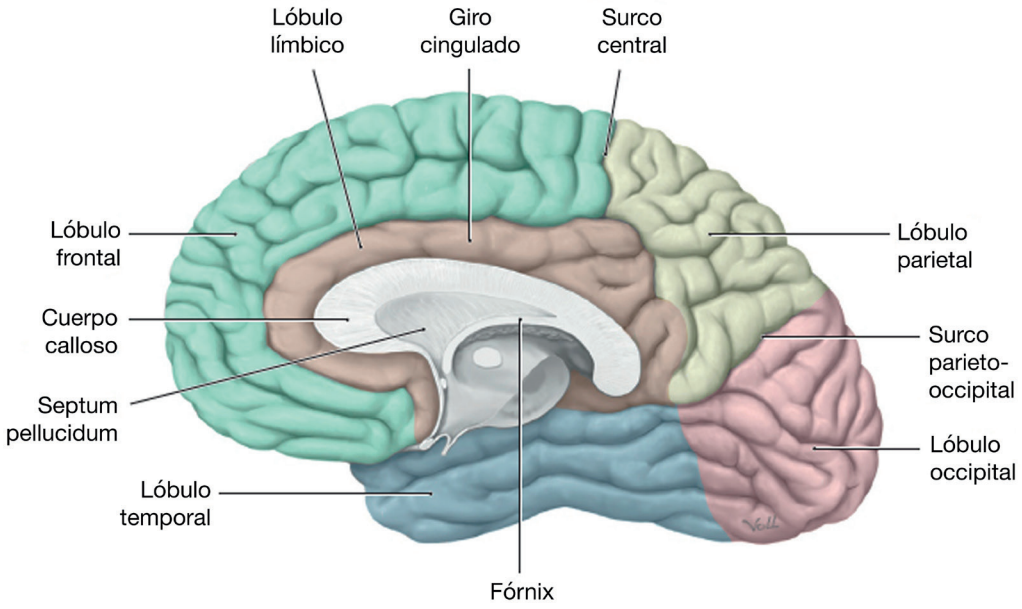
- **Sensitivomotor*:*** se encarga del análisis e integración de funciones sensitivas. Estos pueden ser estímulos mecánicos, térmicos y dolorosos y colabora en su percepción. Su lesión puede causar perdida sensorial contralateral a la lesión, parestesias o dolor talámico. A nivel motor, se ve involucrado en movimientos voluntarios, involuntarios y la marcha.
- **Atención:** se han encontrado evidencias sobre su implicación en el ciclo sueño-vigilia y en el grado de conciencia.
- **Emociones:** se encarga de la integración de la información visceral con el afecto, las emociones y el pensamiento.
- **Lenguaje:** principalmente, tiene influencia sobre los aspectos motores del lenguaje, aunque la lesión del tálamo puede también causar problemas de denominación o sintácticos.
- **Memoria:** hay una clara implicación del tálamo en la memoria anterógrada, esto es, la formación de nuevos recuerdos. Además, colabora en la organización temporal de los recuerdo recientes y antiguos. Su lesión también está relacionada con enfermedades que se caracterizan por amnesia como el síndrome de Korsakoff.
- **Función ejecutiva:** en sus proyecciones al córtex prefrontal modula también funciones ejecutivas, la atención, iniciativa, inhibición y la organización temporal de la conducta.

Como se puede observar, no se puede delimitar su cometido a una sola función: modula múltiples modalidades sensoriales, motoras e incluso, las funciones superiores.

Se puede afirmar, por lo tanto, que el tálamo juega un rol importante en diferentes funciones cerebrales incluyendo memoria, emociones, ciclo sueño-vigilia, funciones ejecutivas. Media en respuestas corticales generales de alerta, control sensitivo-motor y procesamiento de información sensitiva.

Corteza cerebral

Actualmente existe un gran interés por las varias funciones de procesamiento de información de las cortezas derecha e izquierda y de su relación con el sistema límbico. La corteza derecha parece jugar un papel más importante en el almacenamiento de las percepciones sensoriales. Parece ser que la amígdala es la estructura límbica a través de la cual la información sensorial viaja hacia la corteza derecha. Por otro lado, la corteza izquierda parece tener una relación más íntima con el hipocampo. Lo que es más, parece depender del lenguaje para procesar la información. Bessel van der Kolk ha descubierto que la actividad en el área de Broca, la cual es una estructura cortical del lado izquierdo responsable para la producción del habla, también es suprimida (igual que el hipocampo) durante un incidente traumático. Describe a lo que llama el "terror sin palabras" del trauma. Todos hemos experimentado una falta de palabras para expresarse o bien olvidar lo que estamos a punto de decir. Bajo estrés, esta dificultad incrementa, a veces hasta alcanzar grados extremos.



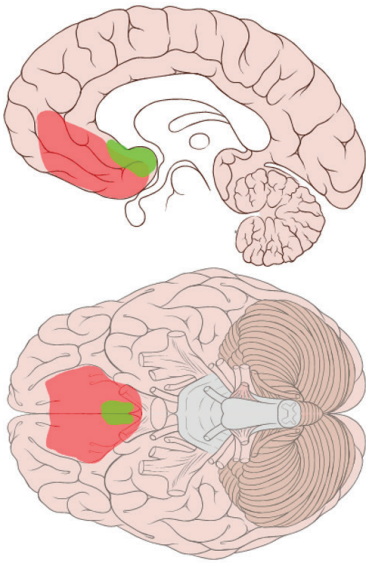
Corteza temporal medial

Esta área, que engloba la región hipocampal, hipocampo y amígdala, y varias cortezas relevantes, participa decisivamente en la memoria y reconocimiento, procesando la información y ayudando a pasar de memoria a corto plazo a memoria a largo plazo. El hemisferio izquierdo se encarga de la información de tipo verbal, mientras que en el derecho se almacenan patrones visuales.

En el área fusiforme del lóbulo temporal existe una red cerebral que se activa ante la presencia de un rostro y estaría implicada en la codificación estructural de la información facial.

Es en este área del lóbulo temporal donde aparecen las primeras lesiones en el Alzheimer, produciendo su sintomatología inicial.

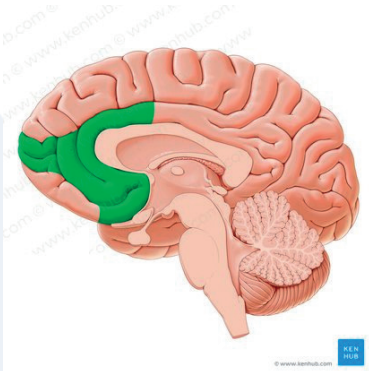
Corteza orbitofrontal, corteza prefrontal medial



Córtex orbitofrontal

Es una estructura perteneciente al lóbulo prefrontal. Su funcionamiento relacionado con el sistema límbico es silenciar o parar los impulsos emocionales provenientes del mismo. Su desarrollo es uno de los que más tarde se completa en el desarrollo de nuestro cerebro,

- La corteza orbitofrontal es la porción del neocorteza más directamente relacionada con el sistema límbico y con el hipotálamo.
- A través de la corteza frontal lateral, la corteza orbitofrontal recibe información sensorial del mundo externo.
- Por su parte, a través del núcleo dorsomedial del tálamo, sobre el que proyectan estructuras como la amígdala, el septum, el tegmento mesencefálico ventromedial, el núcleo interpeduncular, etc., la corteza orbitofrontal recibe información del mundo interno.
- Aparte de sus proyecciones hacia el polo anterior del lóbulo temporal, la corteza orbitofrontal proyecta al hipotálamo.



Córtex prefrontal medial

Según Daniel J. Siegel si reunimos un grupo de regiones cerebrales que incluyan la corteza cingulada anterior, la corteza orbitofrontal y las porciones media y ventral de la región prefrontal podemos reunir numerosas funciones.

Dado que estas zonas «separadas» en realidad trabajan juntas como un todo funcional, y que todas están en la línea media horizontal o verticalmente, por eso el simple término «media» para denotar su agrupación como una unidad integrada e integradora.

Las funciones del «córtex prefrontal medio», pues, son el resultado de la activación de estas regiones trabajando juntas para conectar zonas muy separadas del sistema nervioso. La realidad última de sus funciones es que surgen de la unión del córtex, el área límbica, el tronco encefálico y hasta las señales de otros cerebros (el mundo social). En otras palabras, la región prefrontal media integra profundamente al menos cinco estímulos neuronales diferenciados

Funciones prefrontales medias:

- **Regulación corporal:** Mantiene los órganos del cuerpo y el sistema nervioso autónomo* coordinados y en equilibrio.
- **Comunicación en sintonía:** Sintoniza el estado interno de otro.
- **Equilibrio emocional:** Permite a los estados internos estar activados de manera óptima: ni muy excitados ni muy deprimidos.
- **Flexibilidad de respuesta:** Nos obliga a hacer una pausa antes de actuar, para reflexionar sobre las opciones disponibles de respuesta.
- **Ajuste del miedo:** Reduce el miedo.
- **Introspección:** Conciencia de autoconocimiento que conecta pasado, presente y futuro. Es un mapa mindsight* del «yo».

* Mindsight es la capacidad de la mente humana para contemplarse a sí misma. Es una lente poderosa mediante la cual podemos comprender nuestra vida interior con mayor claridad; transformar nuestro cerebro y mejorar nuestras relaciones con los demás. D. Siegel

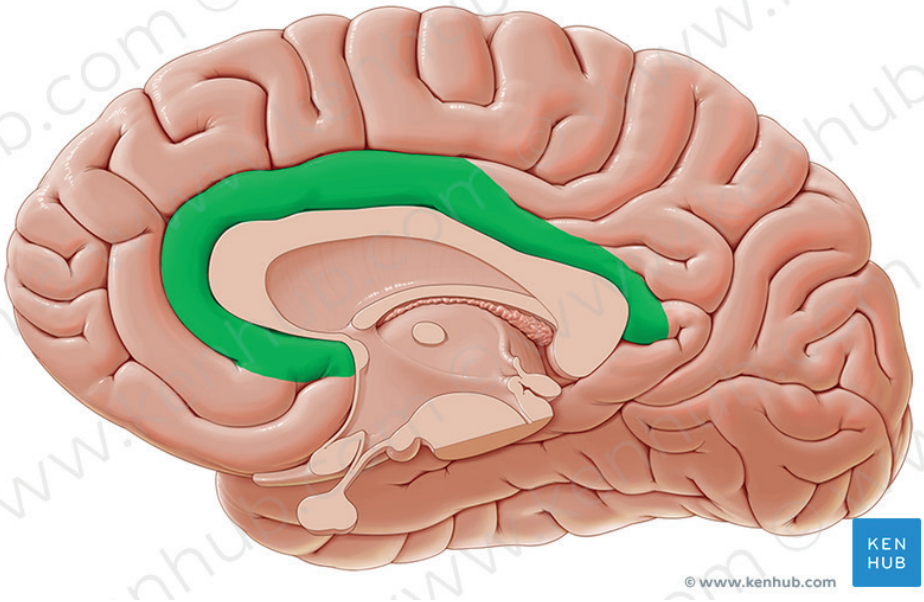
- **Empatía:** Nos hace imaginar cómo es ser otra persona, ver desde la perspectiva de otro. Es un mapa mindsight del «tú».
- **Integridad:** Nos hace imaginar, razonar y comportarnos en aras de un bien mayor. Es un mapa mindsight del «nosotros».
- **Intuición:** Tiene acceso a los estímulos del cuerpo y sus maneras irracionales de saber que alimentan la sabiduría*.

Giro cingulado - corteza cingulada

El giro cingulado envuelve parcialmente al cuerpo calloso que es por su parte el nexo entre los dos hemisferios cerebrales; concretamente el giro cingulado está delimitado por un área llamada cisura callosa marginal o surco cingulado. La parte inferior del giro cingulado se enrolla sobre sí misma y resulta ser la quinta circunvolución del área temporal del cerebro. El uncus, la parte del giro cingulado relacionada con la corteza cerebral es denominada corteza cingulada o córtex cingulado.

Se encuentra en la porción marginal de la corteza cerebral, en la superficie interna del hemisferio cerebral, y nace a nivel del cíngulo del cuerpo calloso donde se une con el extremo anterior de la circunvolución perpendicular interna y forma un lobulillo diminuto denominado encrucijada olfatoria o centro de Broca.

- La mayoría de las emociones parecen estar mapeadas en el giro cingulado.
- Circuito de memoria topocinética, orientación visoespacial.
- Cuando nos encontramos inquietos o ansiosos es nuestro giro cingulado el que actúa. Nos ayuda a expresar nuestro estado emocional a través del gesto, la postura y el movimiento.



Corteza cingulada anterior

Papel en las respuestas autonómicas y endocrinas de la emoción y el almacenamiento de la memoria.

Participa en la regulación de la función endocrina y en la expresión de estados autónomos. Lo hace a través de sus proyecciones con el núcleo del tracto solitario (sensitivo visceral) y el núcleo motor dorsal del nervio vago.

La corteza cingulada anterior se conecta con:

- Amígdala
- Sustancia gris periacueductal (modulación de algunos circuitos del dolor)
- Núcleos medio-dorsal y talámico anterior. Aprendizaje, memoria y atención

Corteza cingulada medial:

Involucrada cuando hacemos predicciones sobre el comportamiento. También ayuda a que se ejecute este comportamiento mediante proyecciones sobre la corteza prefrontal dorsolateral, las áreas motoras suplementarias, las cortezas parietales y la médula espinal.

Es por eso que se cree que la corteza cingulada medial está relacionada con el procesamiento de la información sobre la toma de decisiones. Se trataría, en concreto, de la toma de decisiones basada en la recompensa y en la actividad cognitiva asociada con el control motor intencional.

Corteza cingulada posterior

El giro cingulado posterior está relacionado con un circuito de memoria topocinética. Concretamente, su función principal se encuentra en la orientación visoespacial.

La parte más ventral parece estar altamente integrada dentro de la “red de modo predeterminado” del cerebro. Esto es, un sistema en el cerebro que permanece activo cuando no prestamos atención a los estímulos externos.

Además, se cree que esta parte también tiene que ver en los procesos de cognición dirigidos de forma interna. Algunos son la recuperación de memoria, la planificación o el procesamiento de información espacial.

También se plantea la hipótesis de que esta parte esté involucrada en el autocontrol y la evaluación de eventos relacionados con la autorrelevancia.

La parte más dorsal de la corteza cingulada posterior se encuentra estrechamente ligada a las regiones premotora, visual dorsal y orbitofrontal del cerebro. Además, esta parte participa en la orientación del cuerpo en un espacio visual.

Corteza retrosplenial

Esta parte del giro cingulado se ha visto implicado en procesos tales como la memoria autobiográfica y la imaginación. Así, parece que muchos trastornos neurológicos que determinan la memoria están asociados con problemas en esta región del giro cingulado.

Parece, pues, que el giro cingulado se encarga sobre todo de mediar nuestras respuestas emocionales. Además, también se encarga de asignar valor a la emoción ante estímulos tanto externos como internos. Especialmente, el giro cingulado nos permite vocalizar los estados internos (es decir, nos da la capacidad de expresar nuestras emociones en voz alta).

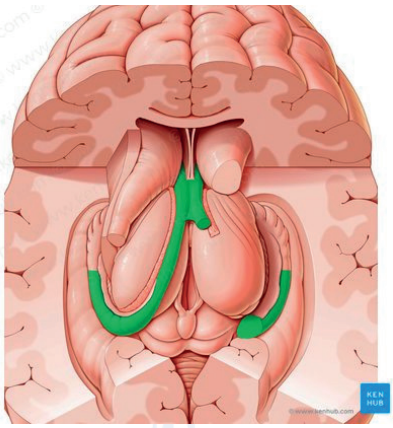
En conclusión, si el giro cingulado se ve dañado, el sistema autónomo podría perder su capacidad para responder a estímulos condicionados. Ello podría derivar en comportamientos agresivos, en timidez o disminución del sentimiento de afecto.

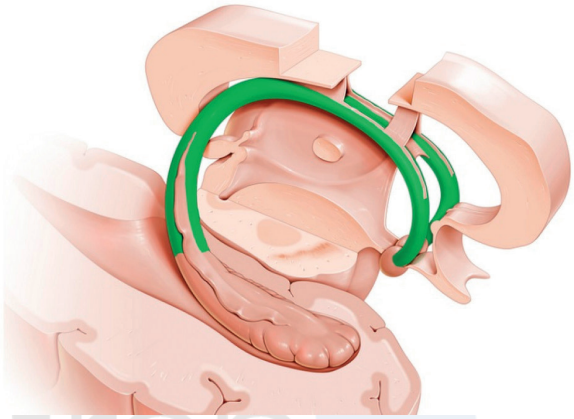
Corteza Límbica

Está situada en el polo anterior del lóbulo temporal, en la porción ventral del lóbulo frontal y en la circunvolución cingular que queda en la profundidad de la cisura longitudinal por la cara medial de cada hemisferio cerebral. Se ocupa sobre todo del comportamiento, las emociones y la motivación, así como aspectos de la memoria como la consolidación y recuperación de memorias declarativas: tanto episódicas como semánticas. La corteza límbica forma parte de un todo mucho más amplio, el sistema límbico, que abarca una compleja serie de estructuras neuronales en las regiones basales medias del encéfalo.

Fórnix o trígono

Es un haz o conjunto de axones en forma de arco que conecta el hipocampo con otras regiones encefálicas. Destaca, para el funcionamiento del sistema límbico, su conexión con los cuerpos mamilares y con el hipocampo. Así, este arco es el principal encargado de la transmisión de información entre las principales estructuras del sistema límbico.





Área Septal

El área septal se encuentra en la zona inferoposterior de la cara medial del lóbulo frontal, localizada frente a la lámina terminalis, una lámina compuesta por materia gris que conecta el quiasma óptico y la comisura anterior. También se encuentra junto a la zona inferior del cuerpo calloso.. Se localiza igualmente por delante del hipocampo formando la pared medial del ventrículo lateral. El septum recibe aferencias de la amígdala, hipotálamo y de la formación del hipocampo.

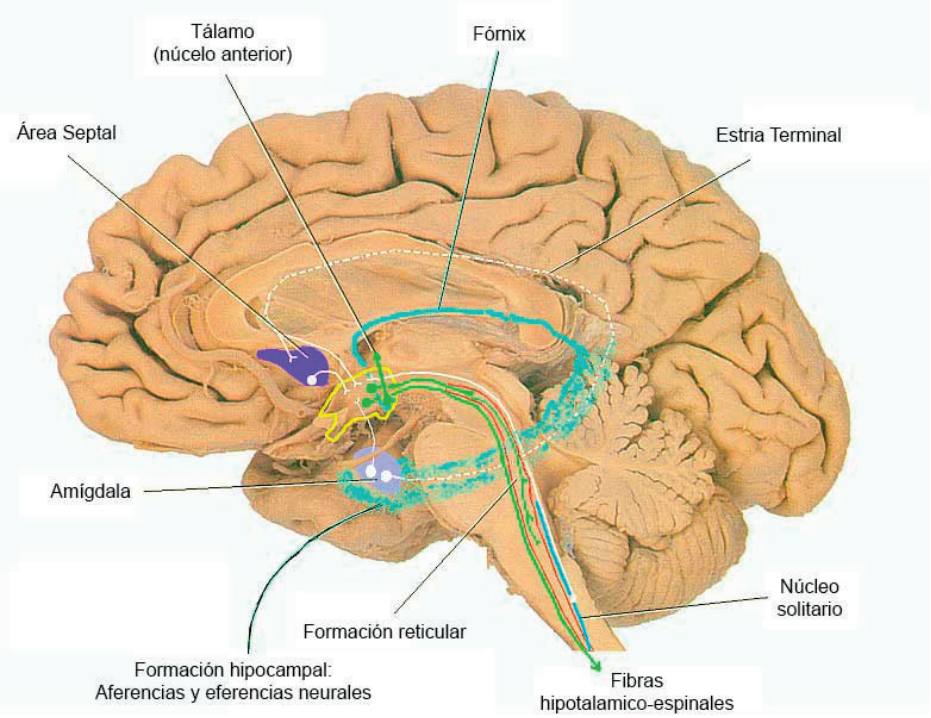
Participa en la inhibición del sistema límbico y el nivel de alerta cuando la atención selectiva así lo requiere. También parece intervenir para relacionar de la memoria, motivación, la emoción y el estado de alerta, modulando las sensaciones placenteras y los estados de activación externos.

El área septal y a su vez los núcleos septales poseen estrechas conexiones con el hipocampo y el hipotálamo medial.

El área septal parece producir una inhibición en las estructuras del sistema límbico consiguiendo disminuir el nivel de alerta. Esto aporta mejoras en la memoria y en la atención que no se ven mermadas por un alto estado de estrés. Los núcleos septales consiguen modular las sensaciones placenteras y los estados extremos de alerta, consiguiendo integrar los diferentes procesos cognitivos como la motivación, la emoción o la memoria para conseguir un estado de quietud y equilibrio.

La estimulación de los núcleos septales a través de electrodos, conllevan a respuestas de placer intensas que hacen que el organismo busque una y otra vez el placer a pesar de conseguir posteriormente consecuencias negativas.

Cabe mencionar que esta zona es una gran zona de integración e interfaz de los estímulos.



Área Tegmental Ventral

El área Tegmental Ventral es un núcleo semicircular que se encuentra a lo largo de la línea media en el mesencéfalo, y que alberga una población heterogénea de neuronas que contienen múltiples neurotransmisores, entre ellos la dopamina,

El área tegmental ventral es una estructura clave del sistema de recompensa cerebral, la base biológica del placer y la motivación conductual, puesto que los estímulos apetitivos activan esta región. De este modo, el circuito de recompensa está implicado en múltiples comportamientos, como los relacionados con la comida, el sexo o las adicciones.

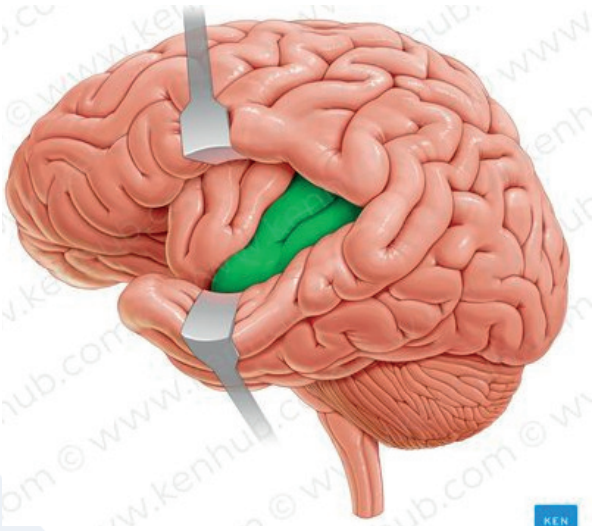
Ínsula

También considerada como el quinto lóbulo cerebral, la ínsula es una estructura de la corteza cerebral situada en la profundidad de la cisura de Silvio, en el punto en que confluyen los lóbulos temporal, parietal y frontal, siendo delimitada por sus respectivos opérculos.

La ínsula forma parte del mesocórtex, o sistema paralímbico, junto al orbitofrontal y a otras estructuras. Se trata de un centro de conexión entre sistema límbico y el neocórtex, participando en muy diversas funciones sea de forma directa o indirecta.

La ínsula se encuentra dividida en ínsula anterior y posterior, separadas ambas partes por el surco insular central.

La región posterior de la ínsula se encuentra principalmente más inervada con las neuronas somatosensoriales.



La parte anterior de esta estructura cerebral presenta mayor vinculación con el sistema límbico, siendo su funcionalidad más orientada a la integración emocional de las experiencias y percepciones como una sensación unitaria y global.

Algunas los procesos en los que participa la ínsula son:

- Percepción del gusto y olfato
- Control visceral y somatopercepción (interocepción)
- Función vestibular
- Integración información emocional y perceptivam detectando los estímulos emocionalmente destacados así como la generación y regulación de respuestas afectivas
- Implicación en adicciones: deseos y craving (intenso deseo de consumo). Vinculación con el sistema de recompensa cerebral.
- Empatía y reconocimiento emocional
- La seguridad en uno mismo se asoció -entre otras áreas- con una mayor activación de la ínsula

Cuerpos Mamilares

Los cuerpos mamilares son una profusión del fondo del encéfalo en el extremo posterior del hipotálamo. Contienen varios núcleos hipotalámicos fundamentales y se encargan de la recepción de los impulsos procedentes de la amígdala y del hipocampo, y el reenvío de estos impulsos hacia el tálamo. Esto los convierte en una valiosa vía de recepción y transmisión de la información.

¿Cuáles son sus entradas y salidas?

Las entradas de información al sistema límbico son múltiples: entradas sensoriales, sistemas viscerales, cultura, educación, creencias limitantes, experiencias previas en cuanto a recompensas o castigos…

La amígdala combina muchas entradas sensoriales diferentes. Al igual que el hipocampo, combina estímulos externos e internos. Tiene entradas de todas las modalidades sensoriales. Éstas se integran con las entradas somato-sensoriales y viscerales, de donde se obtiene la “reacción visceral”. Las entradas viscerales proceden del hipotálamo, el área septal, el córtex orbital y el núcleo parabraquial. La información sensorial olfativa procede del bulbo olfatorio. La información auditiva, visual y somatosensorial procede de las cortezas temporal y cingulada anterior. El vínculo entre el córtex prefrontal, el área septal, el hipotálamo y la amígdala probablemente nos proporciona nuestras corazonadas, esas sensaciones subjetivas, sobre lo que es bueno y lo que es malo.

Las vías que van del tálamo a la amígdala son especialmente importantes en el aprendizaje emocional. Las vías de salida del núcleo central de la amígdala establecen amplias conexiones con el tronco encefálico para las respuestas emocionales y amplias conexiones con áreas corticales a través del núcleo basal. Se cree que las proyecciones colinérgicas del núcleo basal al córtex excitan el córtex.

Los estímulos visuales que producen miedo son procesados rápidamente por el tálamo y esta información pasa a la amígdala produciendo una respuesta rápida al peligro. El tálamo también pasa la información al córtex para que se puedan hacer juicios más cuidadosos (y más lentos) sobre el peligro potencial real.

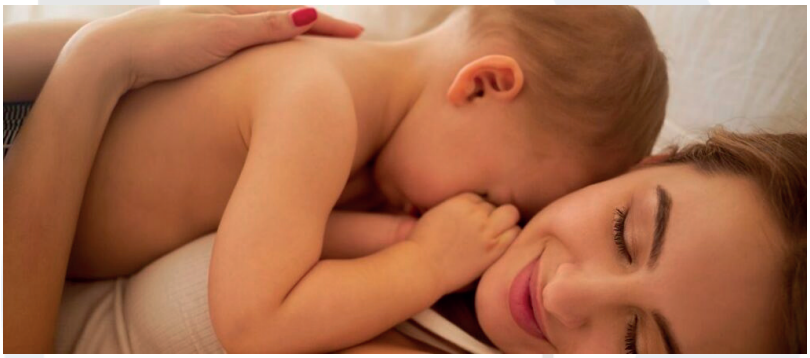
Cuando el sistema límbico da una respuesta se vale en su ejecución principalmente del sistema nervioso autónomo, la corteza cerebral ejecutiva, el hipotálamo, el sistema endocrino, etc.

¿De qué depende su crecimiento, maduración y funcionamiento normal?

El cerebro madura en relación con los demás.

El bebé necesita un humano más maduro (el cuidador primario –usualmente, pero no siempre, su madre) para cuidarlo y protegerlo. Lo que es más, muchos creen que es la interacción entre el bebé y su cuidador lo que determina un desarrollo normal del cerebro y del sistema nervioso.

Existe un cuerpo de investigación que describe cómo la vinculación afectiva y el apego sano son cruciales para un desarrollo sano desde los primeros días de vida. La relación de apego estimula el desarrollo cerebral, el cual, a su vez, se expande y posibilita la habilidad del individuo para sobrellevar las emociones a través de la vida.



Las experiencias infantiles son procesadas a través de la amígdala en el camino hacia su almacenamiento en la corteza. La amígdala facilita el almacenamiento del contenido emocional y sensorial de estas experiencias. La función hipocámpica aún no está disponible, por lo que la memoria resultante de una experiencia infantil incluye sensaciones físicas y emociones sin contexto ni secuencia. Esta es la explicación probable de por qué, más tarde en la vida, las experiencias infantiles no puede ser accedidas de la forma en que usualmente llamamos “memorias”.

La amígdala, los núcleos septales, el giro cingulado y el hipocampo sirven para todos los aspectos del funcionamiento social y emocional, incluida la capacidad de establecer, recordar y mantener vínculos emocionales. Estos núcleos del sistema límbico también son extremadamente plásticos, “expectantes de experiencias”, y requieren una estimulación emocional, social y mental considerable para desarrollarse con normalidad. Si no reciben suficiente estímulo, las neuronas del sistema límbico implicadas en la percepción de matices emocionales sociales, como los que transmite el rostro, el lenguaje corporal y la palabra hablada, y las responsables de formar y recordar vínculos emocionales, pueden atrofiarse, desarrollar una actividad anormal, formar o mantener interconexiones inapropiadas o aleatorias, o verse invadidas por conjuntos neuronales competidores y, en consecuencia, funcionar de forma anormal.

Las condiciones de crianza deprivadas o anormales inducen graves trastornos en todos los aspectos del funcionamiento social y emocional, y afectan al crecimiento y la supervivencia de dendritas, axones,

sinapsis, interneuronas, neuronas y glía. La amígdala, el cíngulo y los núcleos septales se desarrollan a ritmos diferentes que se correlacionan con la aparición de la cautela, el miedo, el apego selectivo, el comportamiento lúdico y las etapas oral y fálica del desarrollo. Estos núcleos límbicos inmaduros son "expectantes de experiencia", y pueden lesionarse diferencialmente según la edad a la que sufran privación. La amígdala medial y más tarde los núcleos cingulado y septal son los más vulnerables durante los tres primeros años de vida. Si se les niega una estimulación suficiente, estos núcleos pueden atrofiarse, desarrollar una actividad similar a las convulsiones o mantener o formar las interconexiones sinápticas anormales, lo que provoca retraimiento social, timidez patológica, emocionalidad explosiva e inapropiada e incapacidad para forro los vínculos emocionales normales.

¿Qué tiene que ver con la emoción?

El interés por las emociones siempre ha estado presente. En las aportaciones anatómicas de Galeno, los ventrículos cerebrales fueron considerados los centros de la razón y de las emociones. Según la "teoría de los ventrículos cerebrales de las emociones", la información resultante de los cinco sentidos -tacto, gusto, olfato, oído y vista- sería procesada en el ventrículo cerebral, por el llamado "sentido común", y agrupada como una percepción única. Esta entrada perceptiva viajaría entonces a través de los "sentidos internos": fantasía, imaginación, cognición, estimación y memoria. Así se pensaba que se generaba el proceso emocional. La teoría ventricular de las emociones también fue propuesta por San Agustín en el año 500 d.C.

La emoción sirve para direccionar la conducta como medio adaptativo para un entorno peligrosos y cambiante, para anticiparse al peligro mejorando la supervivencia.

Se acepta que el córtex prefrontal, la amígdala, el córtex cingulado anterior, el hipocampo y la ínsula participan en la mayoría de los procesos emocionales, aunque estos procesos son resultado de múltiples interconexiones entre un conjunto de núcleos cerebrales

La amígdala, los núcleos septales, el giro cingulado y el hipocampo (junto con la corteza frontal y órbitofronal, el área tegmental ventral, el núcleo accumbens, etc) sirven para todos los aspectos del funcionamiento social y emocional, incluida la capacidad de establecer, recordar y mantener vínculos emocionales. Estos núcleos del sistema límbico también son extremadamente plásticos, "expectantes de experiencias", y requieren una estimulación emocional, social y mental considerable para desarrollarse con normalidad. Si no reciben suficiente estímulo, las neuronas del sistema límbico implicadas en la percepción de matices emocionales sociales, como los que transmite el rostro, el lenguaje corporal y la palabra hablada, y las responsables de formar y recordar vínculos emocionales, pueden atrofiarse, desarrollar una actividad anormal, formar o mantener interconexiones inapropiadas o aleatorias, o verse invadidas por conjuntos neuronales competidores y, en consecuencia, funcionar de forma anormal.

Bases neuronaes de la emoción y de la motivación

Aunque parece difícil alcanzar un acuerdo para definir qué se entiende bajo el término emoción, se acepta de modo unánime que en situaciones tensas o comprometidas para el individuo (p. ej., el sobresalto que acontece ante la presencia súbita de un predador) ocurre una activación inespecífica del sistema vegetativo (taquicardia, sudor frío) y del sistema motor esquelético (expresión de terror, lucha/huida) junto con un mayor o menor conocimiento de la causa del sobresalto.

De acuerdo con la teoría de James-Lange, el sentir interno que caracteriza a un estado emocional se sigue de la percepción de los fenómenos motores y vegetativos que se desencadenan ante determinados estímulos externos.

Por el contrario, para Cannon y Bard, así como para la mayoría de investigadores actuales, las sensaciones que desencadenan estímulos emocionalmente relevantes ponen en marcha un doble mecanismo que origina la emoción por una parte, y la respuesta motora y vegetativa por otra.

Estructuras como el hipotálamo, la amígdala, el hipocampo y la corteza orbitofrontal son necesarias en la elaboración de las respuestas emocionales.

Los elementos cognitivos y abstractos de las situaciones emocionales son reelaborados continuamente mediante mecanismos de rememoración. Todos estos factores sugieren que los fenómenos emocionales, al menos en sus aspectos cognitivo-perceptivos, no tienen una localización precisa, sino que se distribuyen por las estructuras corticales junto con otros fenómenos aprendidos de forma verbal, manipulativa, abstracta, etc.

Las respuestas emocionales tienen un componente inespecífico, alertador, cuyo significado primordial es la puesta en marcha de fenómenos cognitivos que faciliten la búsqueda de soluciones originales, desechando pautas más primitivas y estereotipadas.

Del mismo modo que determinados aspectos de las emociones se pueden condicionar o aprender, los fenómenos emocionales son fuente de impulsos o generan necesidades internas, es decir, se convierten en motivaciones.

El concepto de motivo es de origen psicológico. Estas tensiones internas activan la realización de determinadas conductas apetitivas, o de búsqueda, y consumatorias, o de satisfacción. La reducción de la tensión interna refuerza la aparición de dichas conductas cuando se plantea, de nuevo, la necesidad. Los motivos o impulsos tienen un origen interno, aunque no siempre es fácil localizar el estado carencial que los genera, como ocurre por ejemplo con la conducta sexual, o con la curiosidad, capaz de poner en marcha una conducta exploratoria. Por último, en ausencia de necesidad objetiva de alimentos y/o de la sensación de hambre se puede comer si se presenta un alimento muy apetitoso que actúa, en este caso, como incentivo.

Es probable que las motivaciones, al igual que ya se ha comentado para las emociones, no tengan un substrato anatómico definido. Su progresiva elaboración con el desarrollo de la especie y del individuo hace que en su génesis, rememoración y repetición intervengan numerosos circuitos, a los que se puede acceder desde diversas entradas o puntos nodales.

Lateralidad de los fenómenos emocionales

Ya se ha indicado que los pacientes con lesiones en los lóbulos temporales derecho o izquierdo muestran personalidades, tendencias y aficiones muy distintas.

Lesión del hemisferio derecho:

- déficit en la memoria visual y sensorial.
- el paciente tiende a hablar de forma espontánea y continua, con un lenguaje de características vulgares.

Lesión del hemisferio izquierdo;

- déficit en la memoria verbal.
- déficit en la percepción de la expresión emocional por la voz.
- reducción significativa en el habla espontánea.

La percepción de los fenómenos emocionales está afectada también en estos pacientes. La percepción de estos pacientes del estado emocional de otros sujetos a través de sus expresiones faciales se afecta más por la lesión del hemisferio cerebral derecho (frontal, temporal o parietal) que del izquierdo.

El hemisferio izquierdo es más de tipo positivo, con tendencia a la aproximación y a la activación de la conducta. Se ocuparía sobre todo del control de las secuencias de actos motores, manteniendo un estado atencional de vigilancia.

El hemisferio derecho sería más de tipo negativo, induciendo conductas de evitación. Este último induciría mecanismos de alerta frente a estímulos novedosos del entorno; es decir, mecanismos de tipo orientativo.

Zonas de recompensa y castigo

Los puntos de refuerzo positivo se localizan en el hipotálamo lateral o en el fascículo telencefálico medial, así como en el área tegmental ventral, núcleo accumbens y la corteza prefrontal.

Los puntos de refuerzo negativo, cuya estimulación induce en el animal la realización de conductas destinadas a evitar la repetición del estímulo, se localizan en las zonas periventriculares del hipotálamo y del tálamo, en la sustancia gris central mesencefálica y en zonas de la amígdala y del hipocampo y fórnix.

Ahora bien, las emociones son producto de reacciones psicofisiológicas que involucran todas las dimensiones que estructuran al individuo (biológica, física, psicológica, etc.). Cabe resaltar que estas se estructuran a partir de una reacción física característica (emoción), y de una experiencia (cognitiva), la cual puede ser consciente o inconsciente de dicha reacción (sentimiento).

La expresión anatómica de los estados emocionales se encuentra sujeta a la participación de sistemas tales como el endocrino, autónomo y muscular (musculatura esquelética: expresión facial y postural), los cuales actúan a partir del control de estructuras subcorticales (tronco encefálico, hipotálamo y núcleo amigdalino).

Inteligencia emocional

El modelo de inteligencia emocional consta de funciones que se relacionan de forma ascendente y no de forma descendente, como ocurre en el modelo de la inteligencia ejecutiva.

Inteligencia emocional: regulación, autoregulación. Resolución de conflictos.

La Inteligencia Emocional, sería el resultado de la interacción de la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal.

- **La inteligencia intrapersonal**, se compone de competencias especiales que marcan la manera en la que interactuamos internamente. De su análisis se deducen elementos de suma importancia en la autogestión como son el autocontrol, la autoobservación, el autoconocimiento, etc.
- **La inteligencia interpersonal**, se compone de competencias que condicionan la manera en la que nos relacionamos con las demás personas, es decir, el compañerismo, las habilidades comunicativas, la empatía, etc.

Desde este modelo, una persona es considerada emocionalmente inteligente si despliega ciertas características concretas, que normalmente son aprendidas y que pueden mejorar durante toda su vida.

Autocontrol, empatía, buena autoestima, optimismo, expresar sentimientos, motivación, son algunas de dichas características.

Los modelos de inteligencia emocional toman en consideración de forma muy especial, el conocimiento que una persona tiene sobre sus propias emociones, cuáles son dichas emociones, cómo funcionan, cómo influyen en la vida cotidiana y, por ende, estar en condiciones de trasladar este conocimiento al resto de seres humanos.

Las emociones son estados afectivos que surgen en el cuerpo y que muestran activación orgánica, es decir, activación fisiológica.

La inteligencia emocional supone:

- **Un buen conocimiento de las propias emociones:** La autoconsciencia, que debe ser establecida a partir de la autoobservación y de la autoevaluación que supone el despliegue de un buen control de los sentimientos y emociones. Estas herramientas facilitan el autoconocimiento y, por tanto, la autogestión, y no solo emocional.
- **Manejo emocional adecuado:** Supone un alto dominio en el control de emociones para que, en su ajuste, sean adecuadas. Este manejo se toma como base de la autoconsciencia.
- **La motivación:** Supone, entre otras cosas, la capacidad de priorizar las emociones en base a conseguir los objetivos propuestos. Por automotivación se entiende el feedback permanente entre la forma de comportarse, el incentivo y la percepción de la tarea bien hecha.
- **Empatía:** O el reconocimiento de las emociones en los demás. La empatía supone una generalización especial del autoconocimiento emocional al despliegue de emociones en las demás personas. Es la autoconciencia emocional percibida en los otros. Es muy importante en las relaciones sociales, proyectándose más allá de sí mismo, permitiendo avanzar hacia la comprensión de los demás.
- **Manejo afectivo-relacional:** la capacidad de influir y manejar, en cierta medida, las emociones de otras personas.

La *Inteligencia Intrapersonal*: supone tener en consideración ciertas competencias que influyen en la manera en la que nos relacionamos a nivel interno. Esta visión de la inteligencia está influenciada por las siguientes formas conceptuales:

- **Autoconsciencia o consciencia de sí mismo:** es la habilidad de explorar y comprender, dentro de sí mismo, las debilidades, las fortalezas, las emociones, los estados anímicos, los impulsos, y los efectos e influencias que estos factores tienen sobre los demás y sobre todo lo que una persona hace en sus diferentes ambientes a partir de su rol-set. Esta destreza se muestra en sujetos con unas habilidades especiales para autoevaluarse y juzgarse de manera realista, bajo el supuesto que son conscientes de sus propias limitaciones y admiten con tranquilidad y de forma abierta los errores que cometen. Además, dan argumentos a su desarrollo como personas individuales y como seres sociales al mismo tiempo, y disfrutan y otorgan importancia al aprendizaje continuo, esgrimiendo un alto nivel de autoconfianza.
- **Autorregulación emocional:** Supone poseer la habilidad de controlar las propias emociones, impulsos y fluctuaciones, para poder estabilizar la conducta orientada a la consecución de metas, de asumir la responsabilidad de las propias acciones, poniendo por delante la capacidad de razonamiento antes del acto, a fin de soslayar la emisión de juicios valorativos. Estas habilidades despliegan sinceridad y honestidad, favorecen el control de la ansiedad en la ejecución de tareas y de monitorizar situaciones complejas, demostrando flexibilidad ante los cambios inesperados o posibilitando el despliegue de ideas nuevas y aceptación de las mismas.

- **Automotivación:** es la habilidad de estar en un estado de continua búsqueda y persistencia en la consecución de los objetivos, haciendo frente a los problemas y encontrando soluciones. Esta competencia se manifiesta en las personas que muestran un gran entusiasmo por su trabajo y por el logro de las metas por encima de la simple recompensa económica, con un alto grado de iniciativa y compromiso, y con gran capacidad optimista en la consecución de sus objetivos.

La *Inteligencia Interpersonal*: supone tener en consideración ciertas competencias que influyen en la manera en la que nos relacionamos con las demás personas. Esta visión de la inteligencia está influenciada por las siguientes formas conceptuales:

- **Empatía:** tal como se ha descrito anteriormente es la destreza para entender los sentimientos, problemas, y necesidades de los demás, poniéndose en su lugar, respondiendo de forma acertada a sus requerimientos de base emocional. Las personas empáticas saben escuchar entendiendo los problemas y deseos. Estas personas suelen ser muy populares, ya que esgrimen una alta capacidad de comprensión, de actuación y ayuda desinteresada.
- **Habilidades sociales:** es el talento en el manejo de las relaciones con los demás, en saber persuadir e influenciar a los demás de forma inocua. Quienes poseen habilidades sociales son excelentes negociadores, tienen una gran capacidad para liderar grupos y para dirigir cambios, y son capaces de trabajar colaborando en un equipo y creando sólidas sinergias grupales.

Neuronas fusiformes y espejo

Siguiendo a Goleman (2006), los sistemas neuronales de los seres humanos tienen capacidad para conectar con los sistemas cerebrales de las demás personas, el medio, la lectura emocional y las relaciones sociales. A mayor vínculo de filiación o social, mayor conexión y mayor potencial discriminatorio en la lectura de emociones. Estas funciones suponen la puesta en marcha de uno de los mecanismos de primera línea en las relaciones con los demás. Se trata de las neuronas fusiformes que funcionan a supervelocidad y que actúan dentro del entorno social en función de los cambios solicitados por el resto de los actores sociales, los que obligan a la toma de decisiones instantáneas.

Por otro lado, contamos con otro tipo de neuronas que configuran otro de los mecanismos empáticos puestos en juego en el tipo de relaciones que nos ocupan, las neuronas espejo.

En la década de los noventa y casualmente, se descubrieron las neuronas espejo, constructo que explica que para una determinada situación experimentada a nivel mental y vivenciada por el sujeto, existen innumerables posibilidades de activación automática de las mismas redes neuronales cuando este tipo de situaciones es percibido en otras personas, dicho de otro modo de forma muy gráfica, cuando corremos activamos una serie de redes neuronales relacionadas con la carrera, cuando vemos correr a otra persona, se activan las mismas redes neuronales aunque de forma diferente, y cuando pensamos que corremos se activan las mismas redes neuronales que en los dos casos anteriores. Las neuronas espejo nos aportan una sorprendente y eficaz capacidad imitativa de gran utilidad en las relaciones sociales y el desarrollo y despliegue de la empatía.

La empatía

La empatía es conceptualizada como la posibilidad que tiene un individuo para comprender e interpretar (cognitivo) las emociones de otro congénere y ponerse en sus zapatos, sin tener que experimentar la situación vivida del otro y tomar decisiones. La sensibilidad, por su parte, es un proceso delimitado por la habilidad que posee un individuo para representar e identificar somáticamente y cognitivamente en sí mismo la emoción del otro.

En definitiva la sensibilidad conlleva a la empatía, y esta última consiste en la habilidad que posee un sujeto para comprender las emociones, problemáticas, sentimientos y necesidad del otro, es decir, tener la posibilidad de ubicarse en el lugar del otro sin tener que re-experimentar la situación. La anterior situación se explica a partir del conjunto de unidades cerebrales (hipotálamo, hipocampo, amígdala e hipófisis) que conforman el sistema límbico, y las cuales se denominan núcleos cerebrales. Estas tienen la función de regular las emociones.

El buen humor

Una característica esencial de la inteligencia social es el *buen humor*, que despliega una deseable actitud positiva ante la vida cotidiana y ante la adversidad, lo cual supone un gran aumento de endorfinas circulando y produciendo placer. El buen humor aporta señales evidentes de nuestro estado anímico y provoca buenas vibraciones en los demás. Un efecto positivo a medio y largo plazo del buen humor es el de mejorar la calidad de vida. También aporta positividad y capacidad de alargarla, fortaleciendo las defensas y disminuyendo la probabilidad de enfermar. El buen humor facilita el procesamiento de nuevos aprendizajes y afianza los ya adquiridos, mejorando la memoria y la creatividad.

Un aspecto destacable que en cierta medida es contrario al buen humor es *la ansiedad*. La ansiedad es una respuesta adaptativa ante las exigencias del medio, indicando cierta activación que prepara al sujeto para la acción. Sin ansiedad aparecería la indiferencia, el desinterés y la abulia, la baja consciencia de un reto, de un examen, de un trabajo o de una meta laboriosa pero reconfortante. Por otro lado, la ansiedad extrema puede bloquear al sistema, hiperactivarle y llevarle al fracaso.

Factores protectores

Considerar tener controladas las emociones por completo es una falacia. En gran parte, los automatismos y las propias vivencias cotidianas se encargan de hacer de las emociones algo corriente en nuestras vidas.

En primer lugar, hay que desarrollar una gran capacidad de autoobservación, tomar consciencia de qué estrategias psicológicas distinguen a unas personas de otras, y comenzar un autoanálisis inicial que despierte una autoconsciencia suficiente que permita el avance.

- Lo primero es autoconocerse
- Aprender si olvidar
- No es frialdad emocional, es autocontrol.

Desplegar autocontrol para la inteligencia emocional

Algunos factores protectores fácilmente desplegables:

- *Escuchar determinados estilos musicales mejora la coordinación interhemisférica y la coordinación entre diferentes redes neuronales*. La actividad cerebral trabaja en su mayor parte de forma conjunta. Esta unión de esfuerzo neurológico reduce el estrés, clarifica el pensamiento y aumenta la autoconsciencia del aquí y ahora. Una buena selección de música culta, también llamada música clásica puede ayudar. La investigación reciente apoyada por neuroimagen confirma esta estrategia y la propone como de gran utilidad. La productividad aumenta un alto porcentaje, especialmente cuando se aprende (Lappe, Herholz, Trainor y Pantev, (2008).
- *Autoterapia narrativa*, o lectura de textos concretos de corte positivo. el lenguaje nos amuebla la cabeza.
- *El espacio* es uno de los parámetros psicomotores que más influencia tiene sobre los seres humanos. Moverse, cambiar de aires, pasear y descubrir nuevos ambientes puede ser muy beneficioso simplemente por el hecho de hacer funcionar estas redes adaptativas.
- *Red de apoyo social*. No olvidemos que el buen humor es también un factor de protección muy fácil de poner en escena, aunque solo sea e
- *El ejercicio físico* frecuente está recomendado para mantener la funcionalidad de todos los sistemas orgánicos, sujetar el estrés aportando una válvula de escape, aumentar la consciencia del cuerpo, de nuestra capacidad y actitud física adaptada a nuestra forma de vida mejora el punto de vista de casi todas nuestras obligaciones, trabajo, estudios, etc. Buscar el mejor estado de salud posible ayuda a mantener los factores predisponentes, precipitantes y de mantenimiento del estrés a raya.
- *Algunas terapias suaves* de corte humanista o basadas en psicología positiva,
- *Una buena dieta*, completa, regular y bien ajustada, así como una buena hidratación regulariza el metabolismo, cuestión que contribuye al bien- estar general y ayuda a conservar la salud de todo el cuerpo en general y del sistema nervioso en particular.

Emociones primarias y secundarias

Las emociones primarias o básicas pueden tomarse como un fenómeno adaptativo inmediato. Suponen una señal de alarma que actúa como anticipo de una situación amenazante o peligrosa generando estrés. En ocasiones, el incremento del estado ansioso-vigilante que se produce genera una respuesta adaptativa sobredimensionada dando lugar a problemas psicológicos e incluso trastornos psicológicos. Como ya se mencionaba, existen diferencias en tanto al número de ellas, por lo que nosotros consideraremos seis:

- **Ira:** Supone una activación que a menudo es exagerada. Genera enfado y el alto nivel de activación que pone en juego predispone a la impulsividad.
- **Asco:** Genera un rechazo inmediato hacia el estímulo que la pone en marcha, por lo que alejarse puede ser la conducta posterior más probable.
- **Alegría:** Genera actitud positiva. Aporta seguridad y fortalece las relaciones sociales. Activa cualidades creativas y culturales.
- **Tristeza:** Aflora cuando se detecta una pérdida personal o material. Funciona como una llamada de atención orientada a los demás y suele reorientar nuestras motivaciones y deseos. Supone un buen instrumento de introspección.

- **Sorpresa:** Ayuda a generar un reflejo de orientación breve y fácilmente alterable. Expresa desconcierto o asombro. Al ser un reflejo orientativo puede llevar a una exploración del estímulo que la genera produciendo inmediatamente después, un efecto atencional voluntario ante lo inesperado que va más allá de la mera sorpresa.

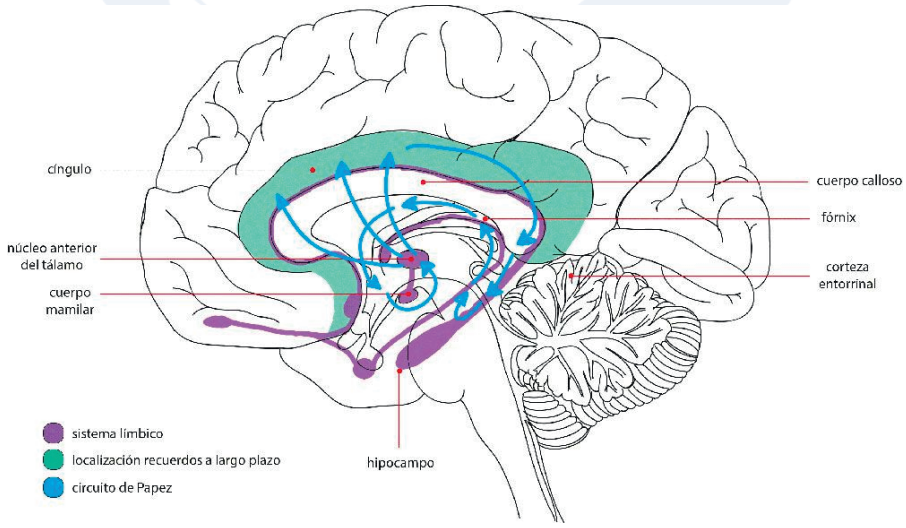
Las emociones secundarias o sociales también pueden considerarse adaptativas, pero con otras connotaciones fenomenológicas y temporales. Algunas emociones derivadas del miedo serían el nerviosismo, la incertidumbre, la angustia y la preocupación. Derivadas del asco serían el rechazo, la repugnancia y el disgusto. Derivadas de la sorpresa la admiración, el sobresalto, el asombro y el desconcierto. Derivadas de la alegría serían el placer y el entusiasmo. Derivadas de la tristeza tendríamos la pena, el pesimismo, la decepción y la soledad. Derivadas de la ira serían el odio, el rencor, el enfado y la indignación.

Experimentar emociones suele involucrar un set de creencias, cogniciones, actitudes y pensamientos sobre el mundo y sobre los demás, utilizadas instrumentalmente y que son útiles para valorar situaciones específicas filtrando la entrada perceptiva.

James entendió que distintos procesos de memoria corporal codificaban distintas emociones.

El hipotálamo tendría acceso a las emociones al mismo tiempo que el córtex y, por tanto, estimularía las reacciones corporales conductuales y autonómicas típicas de los estados afectivos.

En 1937, el neuroanatomista estadounidense Papez describió un circuito de conexiones cerebrales -el Circuito de Papez- que genera la emoción como resultado del flujo de información que viaja a través de redes anatómicas recíprocas entre el hipotálamo y la corteza cerebral mesial. Según Papez, en el proceso emocional se producen dos formas de integración de la información neural: una a través del hipocampo y la corteza cingulada, que están directamente implicadas en la actividad hipotalámica, y otra a través de la corteza lateral, que está implicada en actividades sensoriales inespecíficas mediadas por el tálamo dorsal. El Circuito de Papez también incluye otras regiones cerebrales con funciones locomotoras, mnémicas y asociativas. Para que una información se registre como memoria a largo plazo, debe pasar por el circuito de Papez, por lo que las lesiones de este circuito pueden provocar la pérdida de memoria.



Circuito de Papez

¿Qué Programación trae de serie?

¿El sistema límbico está programado para su funcionamiento?
¿Cuál sería su camino, si objetivo?
¿El camino del cuerpo?
¿El camino del ser?

El cuerpo tiene como prioridad la supervivencia. Garantizada la supervivencia, garantizada la seguridad es más fácil regularse, equilibrarse, cumplir con el funcionamiento como una unidad, lo más sencillo, económico y eficaz posible, siempre en busca de esa "línea media" de la homeostasis.

¿Qué buscaría el ser? Fundamentalmente desplegarse, mostrarse, habitar ese cuerpo para SER. Utiliza herramientas que muchas veces podemos atisbar, como claridad, apertura, calidez, anhelo, simplicidad, valor

¿Hasta qué punto construcciones como el Ego pueden interferir en la correcta expresión del ser y la correcta regulación del cuerpo?¿Esto ocurre a través del sistema límbico?

¿Qué ocurre cuando el sistema límbico tiene problemas?

Como hemos visto, el sistema límbico se encarga de multitud de funciones, entre ellas las esenciales para la supervivencia, representadas, sobre todo por el hipotálamo. Sin él no podríamos vivir y una muestra de ello son algunas de las enfermedades más llamativas relacionadas con la lesión, la degeneración o el funcionamiento atípico de sus estructuras:

- **Alzheimer:** se produce por una degeneración de diferentes estructuras cerebrales, sobre todo, del hipocampo, produciendo en este caso la pérdida progresiva de la memoria, entre otros síntomas.
- **Síndrome de Kluver-Bucy:** afectación de la amígdala y los lóbulos temporales de manera bilateral. Produce agnosia o falta de reconocimiento visual, hipersexualidad e hiperfagia, entre otros síntomas.
- **Trastornos de ansiedad:** los trastornos de ansiedad son el resultado de anomalías a la hora de regular la actividad de la amígdala.
- **Amnesia:** principalmente anterógrada por afectación del hipocampo.
- **Depresión** mayor: se ha confirmado que los pacientes que sufren una depresión mayor sufren una mayor activación del sistema límbico al procesar emociones negativas.
- **Alexitimia:** incapacidad para expresar y reconocer emociones tanto propias como ajenas. Se observa en neurodivergencias como el autismo.

Estas alteraciones, entre muchas otras, nos informan de la importancia del sistema límbico en los diferentes aspectos de nuestra conducta, desde la memoria hasta funciones tan básicas como el hambre. Por ello, es una estructura cuyo funcionamiento es de los más importantes dentro de nuestro cerebro.

Amígdala

La lesión selectiva del núcleo amigdalino disminuye el rendimiento en las pruebas de evitación de tipo pasivo, probablemente por la pérdida de miedo.

Las lesiones destructivas de la amígdala provocan mansedumbre en los animales, y una plácida calma en los humanos, caracterizada como un aplanamiento del afecto.

Hipocampo

La lesión quirúrgica del hipocampo en seres humanos produce un déficit de memoria retrógrada, es decir, de hechos acaecidos hasta 3 años antes de la lesión, así como una mayor dificultad para retener nuevos conocimientos. La falta de memoria es más evidente para algunos aspectos mnésicos que para otros.

Su lesión también conlleva una falta de reconocimiento del entorno espacial, o la pérdida selectiva de la memoria de tipo operativa o de procedimiento.

La estimulación eléctrica de la región lateral del hipotálamo induce un aumento de la actividad motora general del animal y de su conducta agresiva. Este incremento de agresividad se acompaña de fenómenos vegetativos como dilatación pupilar, sacar las garras, erizamiento del pelo, aumento de la presión arterial y del ritmo cardíaco, disminución del flujo renal, disminución de la secreción de jugos digestivos, etc. Todo este correlato vegetativo de tipo simpático es el cortejo que acompaña a la reacción de alerta. Naturalmente, la lesión del hipotálamo lateral produce el efecto opuesto.

La estimulación de la región medial del hipotálamo, por el contrario, induce placidez y sedación de la conducta del animal, mientras que su lesión produce un aumento de agresividad que no cede con el tiempo. Este cuadro ya mencionado de rabia falsa se produce también tras la lesión selectiva de porciones del sistema límbico, como la corteza orbitofrontal y el giro del cíngulo.

La estimulación de ciertas estructuras hipotalámicas periventriculares como los núcleos periventricular y preóptico induce respuestas muy distintas a las anteriores, del tipo de temor y miedo, que suelen originar conductas de escape o huida.

Tálamo

Integra la información somática, visceral y visual relacionadas con las sensaciones emocionales y estados subjetivos, influye en la actividad de la corteza motora y sirve de relevo hacia la conciencia. Por lo que pueden alterarse los niveles de conciencia y el estado de alerta, el tono emocional o la memoria reciente, además de los problemas en la sensibilidad y en los movimientos.

Podemos hablar de patologías específicas directamente relacionadas con la lesión del tálamo. Dos de estas lesiones serían el síndrome de Korsakoff o el síndrome de Dejerine y Roussy. La primera caracterizada por problemas en la memoria anterógrada, fabulaciones y alucinaciones. La segunda por un dolor intenso, hemiparesia transitoria y hemiataxia.

Área Septal

Las lesiones en el área septal o en los núcleos septales han mostrado ciertos déficit en diferentes campos de la conducta humana y animal. Cuando se produce un daño en estas áreas, pueden producirse comportamientos altamente reactivos ante estímulos sexuales o alimentarios. Esto se debe a que se da una falta de regulación en el sistema límbico debido al cese de la inhibición que esta región procesa en su funcionamiento normal.

Además, las conexiones que este área mantiene con estructuras como el hipocampo hacen que la memoria o el aprendizaje también puedan verse perjudicados.

Cuando por el contrario se estimula esta área, las respuestas placenteras son muy importantes. Esto se ha mostrado incluso en estudios con animales cuyas áreas septales han sido estimuladas. Tras la estimulación, los animales han mantenido respuestas placenteras obsesivas incluso aunque estas fueran seguidas de una consecuencia aversiva. Es por ello que se confirma la importancia que esta área cerebral posee en la sensación de placer.

Ínsula

Se ha planteado que los déficits encontrados en la ínsula son muy semejantes a algunos casos de autismo, trastorno límite de la personalidad y problemas de conducta, con lo que se podrían realizar investigaciones con respecto al funcionamiento de esta zona cerebral en determinados trastornos.

Corteza temporal medial

La lesión del lóbulo temporal en primates desconecta el hipocampo y la amígdala de la corteza de asociación frontal, parietal y temporal.

Los pacientes con lesiones en el lóbulo derecho son más expresivos de su estado emocional, ya sea eufórico o depresivo. También son más lábiles, con reacciones conductuales no verbales de carácter impulsivo. Por el contrario, los pacientes con lesiones de tipo epiléptico localizadas en el lóbulo temporal izquierdo son más introspectivos, con mayores intereses filosóficos, religiosos y morales, y muy preocupados por su propio destino y sentido vital. Son también más ideativos y contemplativos, enfatizando los aspectos negativos de su personalidad. Tienden a escribir largos diarios donde exponen sus concepciones religiosas y cosmológicas.

Corteza orbitofrontal

Se sabe que la estimulación de la corteza orbitofrontal produce efectos vegetativos similares a los que se inducen durante al reacción de alerta y que ya han sido mencionados. La lesión de la corteza orbitofrontal hace desaparecer las respuestas de rabia y angustia en monos, disminuyendo su agresividad. Su lesión en seres humanos disminuye el dolor aparentemente intratable por otros medios.

Giro cingulado

En conclusión, si el giro cingulado se ve dañado, el sistema autónomo podría perder su capacidad para responder a estímulos condicionados. Ello podría derivar en comportamientos agresivos, en timidez o disminución del sentimiento de afecto.

¿Qué es la memoria?

Podemos clasificar a la memoria de varias formas:

- Memoria a corro plazo y a largo plazo
- Memoria implícita y lo explícita

Memoria explícita

La memoria explícita es a lo que generalmente nos referimos cuando usamos el término “memoria”. Algunas veces llamada memoria declarativa, está compuesta de hechos, conceptos e ideas.

Cuando una persona piensa de manera consciente en algo y lo describe con palabras –en voz alta o en su cabeza– está usando la memoria explícita.

La memoria explícita depende del lenguaje oral o escrito, es decir, de palabras; el lenguaje resulta necesario tanto para el almacenamiento como para la recuperación de memorias explícitas.

Es la memoria explícita la que permite el recuento de la historia de la vida de uno, narrar eventos, poner experiencias en palabras, construir una cronología, extraer un significado.

Memoria implícita

La memoria explícita tiene que ver con hechos, descripciones y operaciones basadas en el pensamiento; la memoria implícita tiene que ver con procedimientos y estados internos que son automáticos. Opera de manera inconsciente, a menos de que se haga consciente a través de la síntesis de la memoria explícita que narra u obtiene sentido de las operaciones, emociones, sensaciones, etc., recordadas.

La memoria implícita, antes conocida como procedimental o no declarativa, tiene que ver con el almacenamiento y la evocación de los procedimientos y comportamientos aprendidos. Sin la memoria procedimental, llevar a cabo algunas tareas sería bastante laborioso o incluso imposible.

Cuando se trata de la memoria de eventos traumáticos, las memorias implícitas que no están vinculadas a las memorias explícitas pueden ser problemáticas. Parece ser que los eventos traumáticos se graban de manera más fácil en la memoria implícita porque la amígdala no sucumbe a las hormonas de estrés que suprimen la actividad del hipocampo. Sin importar qué tan elevada sea la activación, parece ser que la amígdala continúa funcionando. En algunos casos, las emociones angustiantes, las sensaciones corporales perturbadoras, y los impulsos conductuales confusos, pueden todos existir en la memoria implícita sin acceso a la información sobre el contexto en el cual surgieron, o de lo que se tratan.

Memoria condicionada

Condicionamiento clásico

El condicionamiento clásico, descubierto por Iván Pávlov, involucra el emparejamiento de un estímulo conocido con un estímulo condicionado (EC) nuevo para obtener un nuevo comportamiento llamado respuesta condicionada (RC).

Esta es una de las consecuencias de la memoria implícita condicionada clásica: reacciones automáticas a falta de un pensamiento cognitivo, factual. En el caso del trauma, la reacción es muy angustiante.

Los disparadores a menudo causan reacciones intensas. La persona desconoce la causa a menos de que la asociación sea hecha, ya sea de manera espontánea o con la ayuda de la psicoterapia.

La memoria en la ausencia de la memoria: El condicionamiento clásico ayuda a clarificar cómo es posible reaccionar a un recuerdo de un evento traumático sin haber evocado ese evento. Crear memorias implícitas pero no explícitas. Haces algo pero no sabes por qué.

Condicionamiento operante

El condicionamiento operante, conocido por primera vez a través del trabajo de B.F. Skinner, involucra el moldeamiento del comportamiento a través de un sistema de causa y efecto de refuerzos positivos y/o negativos. La modificación del comportamiento está basada en el condicionamiento operante. En un experimento típico de Skinner, un pájaro es enseñado a oprimir un pedal con su pico para recibir comida. Es recompensado con unos cuantos granos cada vez que realiza el comportamiento deseado. Lo que comienza como una ocurrencia aleatoria –la primera vez que el pájaro oprime el pedal de manera accidental– rápidamente se ve asociada y aprendida a través de las recompensas de comida. El pájaro es entonces capaz de oprimir deliberadamente el pedal cuando quiere más.

El condicionamiento operante es usado para moldear comportamientos de todo tipo, consciente e inconscientemente, en todos los ámbitos. Se incrementa la frecuencia de los comportamientos que son preferibles y por tanto recompensados (respuesta positiva). Los comportamientos que no son deseados, y por tanto castigados (respuesta negativa) son reducidos en frecuencia o bien desaparecen por completo.

En los humanos, el condicionamiento operante es un mecanismo común para moldear el comportamiento de los niños, amigos, colegas, parejas, etc. Una vez que un comportamiento es moldeado, el proceso que facilitó el comportamiento moldeado desaparece de la consciencia (si es que estuvo en la consciencia) y el comportamiento moldeado resultante permanece como memoria implícita. Muchos comportamientos y hábitos fueron, en un principio, moldeados por el condicionamiento operante –aprender a decir “por favor” y “gracias”, por ejemplo. Los elogios, el placer y el contacto incrementarán un comportamiento; la desaprobación, dolor y alejamiento lo disminuirán.

Los comportamientos y las creencias condicionadas durante los eventos traumáticos parecen tener un poder duradero más grande que aquellos condicionados bajo grados menores de estrés. Aún un caso de una estrategia de supervivencia fallida o castigada durante circunstancias traumáticas puede ser suficiente para extinguir ese comportamiento del repertorio de uno.

La memoria dependiente del estado

La memoria dependiente del estado es otro fenómeno importante relacionado a la memoria traumática.

También es posible que la memoria dependiente del estado pueda ser suscitada bajo condiciones que reproducen la postura corporal.

La retroalimentación de los nervios propioceptivos posturales podrían tener el mismo poder de memoria que los nervios propioceptivos de las sensaciones internas que deben involucrarse en la memoria dependiente del estado bajo la influencia de las drogas o el alcohol (ver el siguiente capítulo para leer la discusión sobre la propiocepción).

Pedirle a un cliente que reconstruya su postura antes y durante el trauma a menudo traerá detalles a la consciencia.

¿Cómo funciona en el trauma?

La supervivencia y el sistema nervioso

La estimulación, y por tanto la hiperestimulación traumática, tiene lugar a través del sistema límbico, el cual está localizado en el centro del cerebro entre el tallo cerebral y la corteza cerebral. Esta parte del cerebro regula los comportamientos de supervivencia y la expresión emocional. Se interesa principalmente con las tareas de supervivencia, como comer, la reproducción sexual, y las defensas instintivas de lucha y huida. También influye el procesamiento de memoria.

El sistema límbico tiene una relación íntima con el sistema nervioso autónomo (SNA). Evalúa una situación, haciendo señas al SNA para que le de descanso al cuerpo o bien para que lo prepare para un esfuerzo. El SNA juega un papel en la regulación de los músculos lisos y otras vísceras: el corazón y el sistema circulatorio, riñones, pulmones, intestinos, vejiga, colon, pupila. Sus dos sistemas, el sistema nervioso simpático (SNS) y el sistema nervioso parasimpático (SNP) usualmente funcionan en equilibrio el uno con el otro: cuando uno es activado, el otro es suprimido. El SNS es principalmente activado en estados de esfuerzo y estrés, tanto positivo como negativo. El SNP es principalmente activado en estados de descanso y relajación.

El sistema límbico responde en las circunstancias extremas de una amenaza traumática al liberar hormonas que le dicen al cuerpo que se prepare para una acción de defensa (ver Figura 1). Siguiendo la percepción de amenaza, la amígdala hace señas de alarma al hipotálamo (ambas estructuras del sistema límbico) que enciende dos sistemas:

(1) activación del SNS, y
(2) la liberación de una hormona liberadora de corticotropina (CRH).

Estas acciones continúan, cada una con una tarea separada pero relacionada. Primero, la activación del SNS activará, a su vez, las glándulas suprarrenales para liberar epinefrina y norepinefrina para movilizar al cuerpo y llevarlo a la lucha o a la huida. Esto se logra al incrementar la respiración y el ritmo cardiaco para proveer más oxígeno, enviando sangre de la piel hacia los músculos para permitir un rápido movimiento

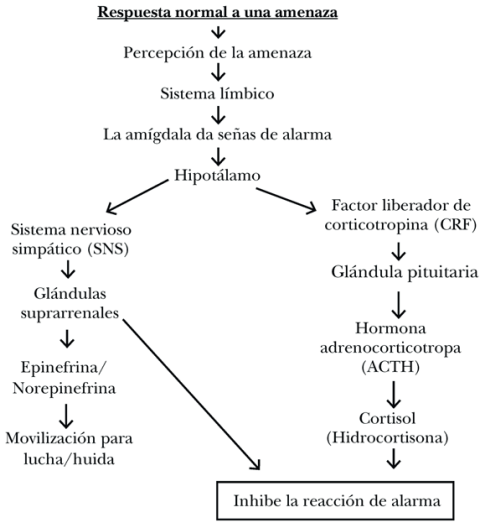
Al mismo tiempo, en el otro sistema, la CRH activa la glándula hipófisis para liberar la hormona adrenocorticotropa (ACTH), la cual también activará las glándulas suprarrenales, esta vez para liberar una hidrocortisona, cortisol. Una vez que el incidente traumático ha terminado y/o la lucha o huida ha sido exitosa, el cortisol detendrá a la reacción de alarma y a la producción de epinefrina y norepinefrina, ayudando a restaurar el cuerpo a homeostasis.

Este sistema es llamado el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (eje HHA). La razón por la cual resulta importante para el trabajo del trauma es que en el TEPT algo falla en él.

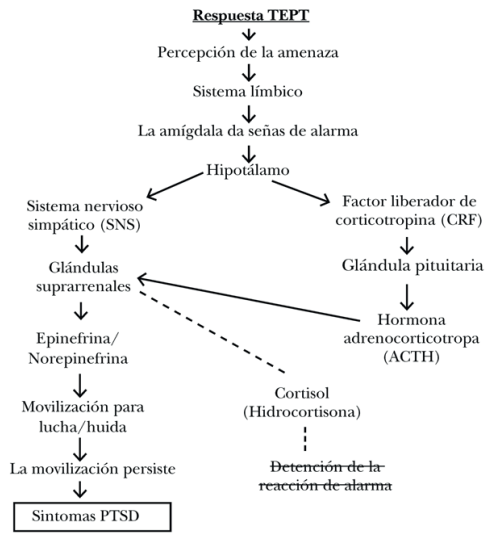
Un área de interés con respecto al eje HHA y al cortisol es la respuesta de paralización a una amenaza traumática. Cuando la muerte puede ser inminente, el escape imposible, o la amenaza traumática se prolonga, el sistema límbico puede activar simultáneamente el sistema nervioso parasimpático, causando un estado de paralización llamado inmovilidad tónica (como un ratón haciéndose el muerto cuando es atrapado por un gato, o tieso, como un venado atrapado en los faros de un coche). La imagen química que causa la paralización debe ser vinculada al eje HHA, pero esto aún no se ha estudiado.

Estas respuestas del sistema nervioso –lucha, huida y parálisis (o inmovilidad tónica) –son acciones automáticas de supervivencia. Son similares a los reflejos en tanto que son mucho más complejas que los reflejos simples. Si la percepción en el sistema límbico es que hay una fuerza, tiempo y espacio adecuado para huir, entonces el cuerpo se echa a correr. Si la percepción límbica es que no hay tiempo para

huir pero hay fuerza adecuada para defenderse, entonces el cuerpo luchará. Si el sistema límbico percibe que no hay ni tiempo ni fuerza para luchar o huir, y la muerte pudiera ser inminente, entonces el cuerpo se paralizará. En este estado, la víctima del trauma entra en una realidad alterada. El tiempo se vuelve más lento y no hay miedo o dolor. En este estado, si en efecto ocurren daños o incluso la muerte, el dolor no se siente de manera tan intensa.



Eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HHA) Normal.



Eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HHA) TEPT.

Es importante entender que estas respuestas del sistema límbico/SNA son instantáneas, son respuestas instintivas a una amenaza percibida. No son elegidas después de haber reflexionado cuidadosamente. Muchas de las personas que han sufrido un trauma sienten mucha culpa y vergüenza por haberse paralizado o "congelado" en vez de hacer algo para protegerse a sí mismos o a otros, al luchar o huir. En esos casos, comprender que la parálisis es automática a menudo facilita el difícil proceso del perdón a uno mismo.

Respuesta defensiva ante una amenaza recordada

Cuando el sistema límbico activa el SNA para enfrentarse a la amenaza de un evento traumático, es una respuesta de supervivencia normal, sana y adaptativa. Cuando el SNA continúa a activarse de manera crónica aun cuando la amenaza ha pasado y se ha sobrevivido, se trata de TEPT. Parece que el evento traumático continúa flotando libremente en el tiempo, más que ocupar su lugar en el pasado de uno, a menudo surgiendo sin invitación a la percepción presente, como si estuviera, efectivamente, ocurriendo ahora.

Dentro del sistema límbico hay dos áreas relacionadas que resultan centrales al almacenamiento de la memoria: el hipocampo y la amígdala.

Estas dos partes del cerebro están involucradas de manera central en grabar, archivar, y recordar eventos traumáticos.

Se sabe que la amígdala ayuda en el procesamiento de memorias emotivas altamente cargadas, como el terror y el horror, estando altamente activa, tanto durante como mientras, se recuerda un incidente traumático.

El hipocampo le da contexto de tiempo y espacio a un evento, poniendo a nuestras memorias en su propia perspectiva y lugar dentro de la línea de tiempo de nuestra vida. El procesamiento hipocámpico le da a los eventos un inicio, un medio y un fin.

La actividad del hipocampo a menudo se ve suprimida durante una amenaza traumática; su ayuda habitual en el procesamiento y almacenamiento de un evento no está disponible. Cuando esto ocurre, se le impide al evento traumático de ocupar su posición adecuada dentro de la historia del individuo y continúa a invadir el presente. Falta la percepción de que el evento ha terminado y de que la víctima ha sobrevivido. Este es el mecanismo probable en el centro de los síntomas por excelencia de los "flashbacks" del TEPT–episodios que reviven el trauma en la mente y/o cuerpo.

Las experiencias infantiles son procesadas a través de la amígdala en el camino hacia su almacenamiento en la corteza. La amígdala facilita el almacenamiento del contenido emocional y sensorial de estas experiencias. La función hipocámpica aún no está disponible, por lo que la memoria resultante de una experiencia infantil incluye sensaciones físicas y emociones sin contexto ni secuencia. Esta es la explicación probable de por qué, más tarde en la vida, las experiencias infantiles no puede ser accedidas de la forma en que usualmente llamamos "memorias".

La función madura y adecuada de tanto la amígdala como del hipocampo es necesaria para el procesamiento suficiente de los eventos de la vida, especialmente de aquellos estresantes, a pesar de que durante un evento traumático esto no siempre es posible.

A medida que incrementa el nivel de estrés, las hormonas que suprimen la actividad hipocámpica pueden ser liberadas, mientras que la amígdala permanece inafectada.

Varios estudios concluyen que los supervivientes del TEPT tienen hipocampos más pequeños que la población general Sin embargo, estos fascinantes hallazgos no han determinado si los hipocampos de aquellos con TEPT se han encogido a causa de la supresión de la actividad hipocámpica por las hormonas de estrés o si estos individuos ya tenían hipocampos más pequeños. De cualquier modo, parece que el tamaño de un hipocampo más pequeño podría interferir con el procesamiento del cerebro de los eventos traumáticos.

El cerebro en desarrollo y el trauma

En algunos casos, es posible que la actividad hipocámpica reducida, ya sea porque nunca se desarrolló por completo (déficit de apego) o porque se suprimió (eventos traumáticos), limite su habilidad para regular el estrés. Bajo esas circunstancias, las experiencias traumáticas posteriores pueden ser recordadas por algunos sólo como emociones y sensaciones corporales altamente cargadas. Para otros, puede ser que los mecanismos de supervivencia como la disociación o la parálisis se han vuelto tan habituales que las estrategias más adaptativas nunca se desarrollan o bien son eliminadas de su repertorio de supervivencia.

- El cuerpo recuerda
- Es necesario comprender la memoria somática

El sistema nervioso autónomo: la hiperestimulación y los reflejos de lucha, huida o parálisis

El sistema límbico del cerebro podría ser llamado la "central de supervivencia". Responde a un estrés/trauma/amenaza extrema al poner en marcha al eje HHA, liberando hormonas que le dicen al cuerpo que se prepare para una acción de defensa.

El hipotálamo activa el sistema nervioso simpático (SNS) del sistema nervioso autónomo (SNA), llevándolo hacia un estado intensificado de estimulación que prepara al cuerpo para la lucha o la huida. Cuando se percibe que ni la lucha ni la huida son posibles, el sistema límbico ordena la activación intensificada simultánea del sistema nervioso parasimpático (SNP) y del SNA, teniendo como resultado la inmovilidad tónica (a veces llamada "paralización")

En el caso del TEPT, la secreción de cortisol no resulta adecuada para poder detener la respuesta de alarma. El cerebro insiste en responder como si estuviera bajo estrés/trauma/amenaza. En este momento, no se sabe cuál es el primer factor impulsor: una continua percepción de la amenaza en la mente, o insuficiente cortisol. No obstante, el resultado es el mismo: el sistema límbico continúa ordenando al hipotálamo que active el SNA, insistiendo en preparar al cuerpo para lucha/huida o congelación, aún cuando el evento traumático real ha terminado –quizás hace años. Las personas con TEPT viven con un estado crónico de estimulación del SNA –hiperestimulación– en sus cuerpos, conduciendo a los síntomas físicos que son la base de la ansiedad, pánico, debilidad, agotamiento, rigidez de los músculos, problemas de concentración, y perturbaciones en el sueño.

Los flashbacks casi siempre incluyen los aspectos emocionales y sensoriales de la experiencia traumática; es por eso que son tan perturbadores. Esto implica que la amígdala forma parte integral del proceso del flashback. Al mismo tiempo, parece que las características contextuales típicas del procesamiento del hipocampo están ausentes, lo que sería congruente con las teorías que indican la supresión del hipocampo durante el trauma y el recuerdo del trauma.

LA SEGURIDAD, en la vida del cliente

La primera regla en la terapia de trauma es la seguridad. Eso aplica no sólo dentro del entorno terapéutico sino también en la vida del cliente. No es posible resolver un trauma cuando un cliente vive dentro de un ambiente inseguro y/o traumatizante. Resolver un trauma implica liberar las defensas que hayan ayudado a contenerlo. Si uno aún vive dentro de una situación insegura o traumática, esto no será posible ni aconsejable. Cuando ese es el caso, ayudar al cliente a estar y/o sentirse seguro debe ser el primer paso.

Diez fundamentos para una terapia de trauma segura (Babette Rothschild)

La siguiente lista condensa los puntos más destacados para una terapia de trauma segura, y sirve como repaso de este capítulo.

1. Primero y principal: Establecer la seguridad para el cliente dentro y fuera de la terapia.
2. Desarrollar un buen contacto entre el terapeuta y el cliente como requisito para abordar memorias traumáticas o para aplicar cualquier técnica –incluso si eso toma meses o años.
3. El cliente y el terapeuta se deben de sentir seguros en aplicar el "freno" antes de usar el "acelerador".
4. Identificar y ampliar los recursos internos y externos del cliente.
5. Considerar a las defensas como recursos. Nunca "deshacerse" de las defensas/estrategias de afrontamiento; en vez, crear más elecciones.
6. Ver al sistema de trauma como una "olla a presión". Siempre trabajar para reducir –nunca para aumentar— la presión.
7. Adaptar la terapia al cliente, en vez de esperar que el cliente se adapte a la terapia. Esto requiere que el terapeuta se familiarice con varias teorías y modelos de tratamiento.

8. Tener un amplio conocimiento de teoría –tanto de la psicología y la fisiología del trauma, como del TEPT. Esto reduce los errores y permite que el terapeuta cree técnicas hechas a la medida de las necesidades específicas de un cliente.
9. Observar al cliente con sus diferencias individuales, y no juzgarlo por incumplimiento o por el fracaso de una intervención. Nunca esperar que una intervención tenga los mismos resultados con dos clientes.
10. El terapeuta debe estar preparado, en todo momento –o incluso durante todo un tratamiento terapéutico –para poner a un lado todas las técnicas y simplemente hablar con el cliente.

¿Cuáles son las herramientas para potenciarlo o modificar su comportamiento?

Nuestro cerebro está capacitado para la autocuración del sistema, pero hemos de ayudarle a permanecer en un estado de activación parasimpática para poder asimilar y digerir aquellas experiencias que algún día fueron aterradoras y que aún ahora irrumpen en el sistema. Esto solo se consigue en situaciones de seguridad suficientes, de vínculo, de escucha y se sostén.

Una de las mejores herramientas para desplegar la curación del sistema es la consciencia del cuerpo. Un aspecto importante del yo es la conciencia corporal, que se ha definido como la percepción, el conocimiento y la evaluación del propio cuerpo, así como de otros cuerpos.

La interocepción o autopercepción de las señales corporales es un importante componente para la preservación de la homeostasis mediante la asignación adaptativa de la atención, la evaluación contextual y la planificación de la acción.

Consciencia del cuerpo (Babette Rothschild)

Emplear la propia consciencia del cliente sobre el estado de su cuerpo –su percepción de las sensaciones precisas y coexistentes que surgen de los estímulos externos e internos– es una herramienta muy práctica en el tratamiento del trauma y el TEPT. La consciencia de los estímulos sensoriales actuales son nuestro primer vínculo con el aquí y el ahora; también es un vínculo directo a nuestras emociones. Como herramienta terapéutica, la simple consciencia corporal posibilita calibrar, desacelerar y detener la hiperestimulación traumática, así como separar el pasado del presente. Además, la consciencia corporal es un primer paso hacia la interpretación de la memoria somática.

¿Qué es la consciencia corporal?

Es difícil definir algo tan subjetivo como la consciencia corporal.

La consciencia corporal implica la consciencia precisa y subjetiva de las sensaciones corporales que surgen de los estímulos que se originan tanto dentro como fuera del cuerpo.

La consciencia del cuerpo tiene todo que ver con la conciencia de las señales del sistema nervioso sensorial que se discutieron con anterioridad. Sólo para refrescar la memoria, la conciencia corporal de los exteroceptores se origina de los estímulos que tienen su propio origen fuera del cuerpo (tacto, gusto, olor, sonido, imágenes). La consciencia corporal de los interoceptores consiste en sensaciones que se originan dentro del cuerpo (tejido conectivo, músculos y vísceras). La consciencia corporal no es una emoción como “tener miedo”.

Las emociones son identificadas por una combinación de sensaciones corporales distintas:

Respiración superficial + ritmo cardiaco elevado + sudor frío = tener miedo

Los términos que ayuda a identificar las varias sensaciones corporales incluyen (pero no se limitan a): Respiración: localización, velocidad y profundidad; posición de una parte del cuerpo en el espacio; la humedad de la piel (seca o húmeda); caliente, frío; tenso, relajado; grande, pequeño; inquieto, tranquilo; movimiento, inmóvil; mareado; escalofríos, hormigueos; presión, tirar; rotación, girar; contracción, expansión; pulso, latido; dolor, ardor; vibración, temblor; débil, fuerte; adormilado, despierto; bostezar; lágrimas, llorar; ligero, pesado; suave, duro; apretado, suelto; torcido, recto; equilibrado, inestable; vertical, inclinado; mariposas; trémulo; vacío, lleno.

INTEROCEPCIÓN en la depresión y la ansiedad (Martin P. Paulus)

La interocepción es la base de "cómo me siento".

La interocepción comprende la sensación del estado fisiológico del cuerpo, así como la representación del estado interno en el contexto de las actividades en curso, y está estrechamente asociada a la acción motivada para regular homeostáticamente el estado interno. La interocepción incluye una serie de sensaciones como el dolor, la temperatura, el picor, las cosquillas, el tacto sensual, tensión muscular, hambre de aire, malestar estomacal relacionado con un pH bajo y tensión intestinal, que en conjunto proporcionan una sensación integrada del estado fisiológico del cuerpo.

La corteza insular sería la parte del sistema nervioso que recibe y gestiona principalmente los procesos interoceptivos, recibiendo información de la médula espinal (vías espinotalámicas), a través de vago y glosofaríngeo hasta el tálamo e ínsula

La ínsula posterior proporciona señales interoceptivas topográficas y específicas a la corteza insular anterior para su integración. Estas vías topográficamente organizadas y específicas que transportan señales interoceptivas se integran en la corteza insular anterior, que está conectada integramente con sistemas cerebrales subcorticales, límbicos y de control ejecutivo. El estado interoceptivo y el estado hedónico de un organismo se integran a través de conexiones recíprocas del córtex insular anterior con componentes del circuito de recompensa corticolímbico y estriatal, como el cíngulo anterior, que es importante para el procesamiento de errores y la evaluación de la selección de acciones, la amígdala, que es fundamental para procesar la salida de los estímulos, el núcleo accumbens, que procesa los aspectos motivacionales incentivadores de los estímulos gratificantes, y el córtex orbitofrontal, que se ha implicado en la evaluación dependiente del contexto de los estímulos ambientales.

Así pues, la ínsula anterior tiene acceso a una representación e integración multidimensional del estado de sensación actual y posiblemente anticipado y es importante para la capacidad de ser consciente de uno mismo, de los demás y del entorno.

El yo: depresión y ansiedad

Un aspecto importante tanto de la ansiedad como de la depresión es la alteración de la experiencia del individuo con respecto a sí mismo, a los demás y al futuro. El procesamiento alterado relacionado con el yo, por ejemplo, la tendencia reducida a favorecerse a sí mismo y/o la autoimagen negativa exagerada, se ha implicado en el desarrollo de la ansiedad en general y de la ansiedad social en particular. Además, se ha propuesto que la anticipación de un daño futuro al yo es un proceso clave en la ansiedad.

Un aspecto importante del yo es la conciencia corporal, que se ha definido como la percepción, el conocimiento y la evaluación del propio cuerpo, así como de otros cuerpos. El significado y las implicaciones del concepto de ‘’yo” han sido objeto de estudio de muchos filósofos y psicólogos. Más recientemente, otras disciplinas como la psiquiatría, la neurología y la neurociencia han empezado a examinar la base psicológica y biológica de la existencia del ‘’yo”. Reflexionar sobre uno mismo está relacionado con el autoconcepto de un individuo y desempeña un papel crucial en el mantenimiento del equilibrio emocional y físico. Ser conscientes de nuestro estado interno modula las conductas de acercamiento y distanciamiento que, a su vez, nos ayudan a mantener y recuperar la homeostasis (es decir, la regulación del estado corporal interno).

Según Damasio, el “núcleo del yo” es la suma de estímulos extero e interoceptivos que forman la experiencia del yo como una entidad integrada (Damasio 1999, 2003). La interocepción o autopercepción de las señales corporales es un importante componente para la preservación de la homeostasis mediante la asignación adaptativa de la atención, la evaluación contextual y la planificación de la acción. La ínsula, considerada el centro interoceptivo del cerebro, es fundamental para evaluar el impacto potencial de los estímulos en el cuerpo.

Así pues, para comprender las disfunciones de la interocepción en la ansiedad y la depresión, hay que considerar cómo se integran las aferencias interoceptivas y los procesos dentro del córtex insular con la representación neural del yo. En particular, dado que el yo es una manifestación de experiencias cognitivas, afectivas y de estado corporal pasadas y presentes, debe existir un vínculo crítico entre los procesos interoceptivos y los llamados esquemas disfuncionales, es decir, elementos organizados de reacciones y experiencias pasadas que forman una representación relativamente cohesiva y persistente, que guía la percepción y las valoraciones. Los procesos relacionados con las creencias proporcionan este importante vínculo entre el yo y la interocepción.

La creencia: un proceso disfuncional clave en la depresión y la ansiedad

La creencia puede definirse como una construcción mental proposicional que afirma o niega la verdad de un estado de cosas y está estrechamente vinculada a los procesos de juicio básicos. El mantenimiento de un conjunto amplio y estable de creencias es esencial para un comportamiento inteligente, ya que constituye la base de las acciones que uno puede emprender para alcanzar sus objetivos. Y lo que es más importante, las creencias se utilizan con frecuencia para construir modelos mentales del estado del mundo y, por tanto, son constructos importantes para guiar la toma de decisiones.

La teoría de la mente y la mentalización han sido constructos importantes para la conceptualización de las creencias. La teoría de la mente se refiere a la capacidad cotidiana de atribuir estados mentales independientes de uno mismo y de los demás para predecir y explicar el comportamiento. Los mecanismos que subyacen a la teoría de la mente se han investigado ampliamente mediante tareas de razonamiento que requieren que los participantes predigan la acción de los agentes basándose en información sobre creencias y deseos. Otros han investigado la capacidad de explicar la acción de los demás y han encontrado errores sistemáticos de razonamiento. Normalmente, inferimos las creencias de otras personas a partir de lo que nos dicen. Sin embargo, los experimentos conductuales tienen la ventaja de que el experimentador no tiene que confiar en el grado en que un individuo informa con veracidad. Los experimentos conductuales muestran que las creencias falsas implican mayores recursos cognitivos, lo que da lugar a tiempos de respuesta más largos, lo que puede deberse a que los juicios y la toma de decisiones posteriores deben tener en cuenta las creencias falsas como un conflicto con la percepción de la realidad del individuo.

Se ha descubierto que varios sustratos neurales subyacen a los procesos relacionados con las creencias. En primer lugar, se ha implicado a la unión temporo-parietal (UTP) no sólo en el procesamiento de la atribución de creencias a otras personas, sino también en la redirección de la atención a estímulos relevantes para la tarea. En conjunto, el UTP parece ser crucial para la representación de un estado mental asociado a la formación de creencias, posiblemente centrado en desambiguar las creencias verdaderas de las falsas.

El córtex prefrontal medial suele estar activo en condiciones de ''reposo", cuando se supone que los individuos prestan una atención dirigida internamente al procesamiento de pensamientos y creencias relevantes para sí mismos.

Algunos investigadores han descubierto que, mientras que el córtex prefrontal medial se recluta para procesar la valencia de las creencias, el UTP y el precuneus se reclutan para procesar las creencias en el juicio moral, mediando tanto en la codificación de las creencias como en la integración de las creencias con el resultado para el juicio moral.

Varios estudios han demostrado que las valoraciones directas del yo en comparación con los demás reclutan con mayor intensidad en el córtex prefrontal medial y el córtex prefrontal rostrolateral derecho.

Mediante estudios de potenciales relacionados con eventos que investigan los sustratos neurales del razonamiento de falsas creencias, se reveló un componente negativo tardío específico que podría localizarse en el córtex cingulado medio, que podría estar relacionado con la detección de conflictos o errores. En conjunto, el córtex prefrontal medial parece ser importante para procesar el grado en que las creencias son autorrelevantes, posiblemente haciendo hincapié en la valencia correcta o incorrecta, o aceptable frente a inaceptable de la creencia.

La fuerza con la que se mantiene una creencia es un importante regulador de la conducta y la emoción humanas. Un reciente estudio de neuroimagen muestra que los estados de creencia, incredulidad e incertidumbre activan diferencialmente regiones distintas de las cortezas prefrontal y parietal, así como de los ganglios basales. Estos investigadores proponen que la aceptación final de una afirmación como ''verdadera" o su rechazo como ''falsa" se basa en un procesamiento más primitivo y hedónico en el córtex prefrontal medial y la ínsula anterior.

Hay numerosas regiones cerebrales que pueden modular el procesamiento basado en creencias aportando recursos para (1) anular creencias o (2) reforzar creencias, (3) participar en el procesamiento relacionado con la recompensa asociada a las creencias (es decir, lo bien que sienta tener razón), o (4) determinar cómo afecta a los demás la propia decisión basada en creencias.

Así pues, el procesamiento interoceptivo alterado y la ansiedad o la depresión están estrechamente relacionados con la visión del yo, que -a su vez- depende críticamente de los procesos basados en creencias. Sin embargo, antes de integrar estos hallazgos en un modo interoceptivo de estos trastornos, hay que tener en cuenta que los procesos evaluativos no son estáticos y absolutos, sino dinámicos y relativos al estado interno actual del individuo. En otras palabras, la información relacionada con el estado corporal que afecta al yo y que se evalúa en relación con la creencia sobre uno mismo está sujeta al estado interno momentáneo del individuo.

Aliestesia: un proceso que conecta el mundo interior con el exterior en la depresión y la ansiedad

La aliestesia es un constructo fisiológico introducido en 1973 para conectar los estímulos que proceden del "medio exterior" y afectan al ''medio interior". La aliestesia vincula críticamente la experiencia subjetiva de los estímulos externos con el estado interno del individuo. Cabanac (1971) propuso que un determinado estímulo externo puede percibirse como agradable o desagradable, dependiendo de las

señales interoceptivas. En concreto, la aliestesia negativa se refiere a la noción de que la administración repetida de un estímulo afectará al medio interno de tal modo que la valencia del estímulo se atenúa, por ejemplo, la segunda o tercera estimulación por un estímulo doloroso no se experimenta como aversivo. Por el contrario, la aliestesia positiva se observa si la administración repetida de un estímulo modifica el medio interno de tal modo que aumenta su valencia. Los constructos de aliestesia negativa y positiva añaden el estado corporal relativo del individuo a la noción de habituación o sensibilización. El estado corporal relativo tiene un profundo efecto sobre la intensidad y la valencia experimentadas del estímulo. Las pruebas de la aliestesia positiva en la ansiedad proceden de estudios con individuos socialmente ansiosos. Por ejemplo, la exposición repetida a un estresor social provocó un aumento significativamente mayor de la conductancia cutánea en un grupo con ansiedad elevada en relación con un grupo de comparación.

Basándose en el constructo de la aliestesia, los investigadores han propuesto una hipótesis dinámica y homeostática de la regulación del estado de ánimo. Esta hipótesis propone que (1) experimentamos la intensidad de un estímulo con valencia positiva basándonos en la evaluación del estímulo en relación con nuestro estado interno, y ponemos en marcha mecanismos reguladores para maximizar el aspecto hedónico del estado interno. El constructo de aliestesia puede aplicarse tanto a los estímulos gratificantes como a los aversivos, pero también proporciona una conexión explícita entre el estado interno (es decir, la interocepción) y los estímulos de recompensa o aversivos del entorno. Como se ha señalado anteriormente, el constructo de aliestesia positiva y negativa es similar a la noción de sensibilización y habituación. Sin embargo, estos últimos constructos no tienen necesariamente en cuenta el estado interno del individuo y se centran, en cambio, en un aumento o disminución de la frecuencia o intensidad de una conducta observable. Así pues, la aliestesia proporciona un vínculo directo entre el mundo exterior y el mundo interior. Además, la referencia a un estado interno identifica circuitos adicionales, por ejemplo, el córtex insular y su conectividad con los circuitos corticales frontales y de la amígdala extendida, cuyo papel en el procesamiento de estímulos apetitivos o aversivos puede comprobarse empíricamente.

Pruebas de la alteración del procesamiento relacionado con la ínsula en la depresión y la ansiedad

Tanto la depresión como la ansiedad son trastornos multifactoriales que implican diferentes procesos cerebrales y sustratos neurales. Un cambio en el estado interno del individuo, que puede deberse a un aumento del sesgo hacia una visión negativa de sí mismo (depresión) o a un aumento del sesgo atencional hacia la amenaza (ansiedad), establece creencias que se utilizan para interpretar las señales corporales internas aferentes. Además, las señales externas o los procesos de pensamiento internos generan una anticipación de los estados corporales aversivos que establece un error de predicción corporal, es decir, la diferencia entre el estado corporal actual y el anticipado. Este error de predicción corporal actúa como señal motivadora para que los individuos se retraigan (depresión) o eviten (ansiedad).

Depresión y ansiedad: aliestesia de las señales corporales internas y autorrelevancia basada en creencias

Consideramos que la ansiedad es el resultado de un aumento de la respuesta anticipatoria a la posibilidad de consecuencias aversivas, que se manifiesta en un aumento del procesamiento del córtex insular anterior. Son importantes los aspectos del procesamiento interoceptivo a la conceptualización de la ansiedad. En la formulación actual, ampliamos este modelo de tres maneras. En primer lugar, proponemos

que las creencias, es decir, las afirmaciones proposicionales que se refieren al estado del individuo, contribuyen para la evaluación de las señales interoceptivas anticipatorias. En segundo lugar, suponemos que la aliestesia positiva, es decir, una exageración de la valencia (positiva o negativa) en relación con el estado interno del individuo, desempeña un papel en la potenciación de los aspectos aversivos de las señales corporales predictivas, es decir, las señales interoceptivas aferentes inicialmente subumbrales se amplifican y se asocian con la predicción de posibles resultados aversivos o negativos. En tercer lugar, proponemos que los individuos con riesgo de ansiedad y depresión presentan una relación señal-ruido reducida de los aferentes interoceptivos. Concretamente, cuando estos individuos reciben señales corporales, no pueden diferenciar fácilmente entre las que están asociadas a posibles consecuencias aversivas (o placenteras) y las que forman parte de aferentes interoceptivos en constante curso y fluctuación. Como consecuencia de la aliestesia positiva, estos individuos imbuyen a los estímulos interoceptivos aferentes de significado motivacional, es decir, una mayor tendencia a planificar y actuar en función de la recepción de esta entrada. Concretamente, una señal corporal interna, por ejemplo, un latido cardiaco o una sensación respiratoria inspiratoria, se asocia con una valencia negativa y se vincula a procesos basados en creencias, por ejemplo, “algo le pasa a mi corazón” o “no estoy recibiendo suficiente aire”, lo que provoca un aumento de la respuesta de ‘’lucha/huida” y posibles conductas de retirada o evitación. Como consecuencia de esta amplificación ruidosa, las áreas cerebrales moduladoras descendentes, como el cíngulo anterior, el córtex prefrontal dorsolateral y el córtex orbitofrontal, se activan constantemente para amplificar o atenuar de forma diferencial las señales que predicen o no predicen estados futuros, respectivamente. Esta ‘’hiperactividad” relativa de las áreas cerebrales relacionadas con el control cognitivo se experimenta subjetivamente como una mayor producción de pensamientos y creencias asociadas, que proporcionan proposiciones que potencian la predicción. En la práctica, estos procesos cognitivos dan lugar a la ‘’preocupación”, cuyo objetivo es proporcionar una mayor precisión en la predicción.

Los individuos con ansiedad y depresión muestran (1) una capacidad reducida para informar adecuadamente de las aferencias interoceptivas; (2) una respuesta exagerada a las aferencias interoceptivas aversivas, incluso a las que no son predictivas de resultados aversivos.

Podemos observar que tanto la depresión como la ansiedad representan estados interoceptivos alterados como consecuencia de estados de creencias predictivas interoceptivas autorreferenciales ruidosamente amplificados. Debido a la entrada interoceptiva ascendente incierta y ruidosa, se desarrollan esquemas interoceptivos inestables que fomentan la incertidumbre predictiva y, como consecuencia, un mayor intento de control descendente y predicción de estas entradas.

Y las últimas preguntas a formularnos serían....

¿Podemos escuchar en concreto al sistema límbico? ¿Para qué?

¿Es más relevante relacionarnos con su función o con su estructura?

¿Se puede promover la salud o cambios en el sistema límbico sin seguridad?

¿Hay que enfocarse al Medio Interno o al Mundo Interno?

¿Cuáles son las vías de acceso al sistema límbico?

¿Se puede “tratar” el sistema límbico?

¿Cómo de importante es lo cognitivo, lo conductual, los hábitos las creencias, ...?

¿Podemos cambiar el funcionamiento del sistema límbico?

¿Se puede dar otro significado a las sensaciones que vienen a través de la consciencia corporal sin seguridad?

Los elementos que hacen madurar correctamente el sistema límbico ¿pueden ser útiles más adelante para modularlo?

¿Que papel juega el ego en el funcionamiento del sistema límbico?

Bibliografía

Bréchet, L. Personal Memories and Bodily-Cues Influence Our Sense of Self Frontiers in Psychology. June 2022 | Volume 13 | Article 855450

Castro Sierra, E. Neurotransmisores del Sistema limbic. I. Amígdala, primera parte. Salud Mental, vol 28, nº6, dic 2005

Catani, M. A revised limbic system model for memory, emotion and behaviour Neuroscience and Biobehavioral Reviews xxx (2013) xxx–xxx

Chikly, B. Brain, Tissue, Nuclei, Fluid and Autonomic Nervous System. Brain 1, Study Guide. Chicly Health Institute 2000. Rev 06/17

Craig, A.D: How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body. Nature Reviews. Neuroscience. Vol. 3. August 2002, 655

Delgado. J.M. Fisiología Humana. Jesús A. Fernández-Tresguerres. Emoción y motivación. Sistema límbico. Cap 35. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.; N.º: 4 edición (13 abril 2010)

Dougherty, P. Chapter 4: Central control of feeding behavior. Neuroscience Online: An Electronic Textbook for the Neurosciences. Department of Neurobiology and Anatomy at The University of Texas Health Science Center at Houston, McGovern Medical School.Oct. 2020

García Collado, M. Sistema Límbico. ¿Algo más que Olfación? Facultad de ciencias medicas departamento de ciencias morfologicas Guantanamo

Gentsch, A. Clinical Manifestations of Body Memories: The Impact of Past Bodily Experiences on Mental Health Brain Sci. 2022, 12, 594. https://doi.org/10.3390/brainsci12050594

Gozalo.Pascual, R et cols...Efficacy of the myofascial approach as a manual therapy technique in patients with clinical anxiety; A randomized controlled clinical trial. Complementary Therapies in Clinical Practice. 51 (2023) 101753. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2023.101753

Heimer, L. The limbic lobe and its output channels: Implications for emotional functions and adaptive behavior. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 30 (2006) 126–147

Herman, J.P. Limbic system mechanisms of stress regulation: Hypothalamo-pituitary-adrenocortical axis Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry 29 (2005) 1201 – 1213

Joseph R. Environmental Influences on Neural Plasticity, the Limbic System, Emotional Development and Attachment: A Review. Child Psychiatry and Human Development, Vol. 29(3), Spring 1999 l!!J 1999 Human Sciences Press, Inc.

López Mejia, D.I. El Sistema límbico y las emociones: empatía en humanos y primates. Psicología Iberoamericana, vol. 17, núm. 2, julio-diciembre, 2009, pp. 60-69

Morgane. P.I. A review of systems and networks of the limbic forebrain/limbic midbrain Progress in Neurobiology 75 (2005) 143–160

Murray, I. Neuron-Glia-Immune Triad and Cortico-Limbic System in Pathology of Pain Cells 2021, 10, 1553. https://doi.org/10.3390/cells10061553

Paulus, M.P. Interoception in anxiety and depression Brain Struct Funct (2010) 214:451–463

Permuy L. Manual de bases biológicas del comportamiento humano. CSE_Fpsico_Liera_2012-04-09. indd 5. Universidad de la República. 2011, ISBN: 978-9974-0-0846-5

Reid, A.Y. Limbic Networks: Clinical Perspective International Review of Neurobiology, Volume 114 2014 Elsevier Inc. ISSN 0074-7742

Rolls, E.T. Limbic systems for emotion and for memory, but no single limbic system, Cortex Volume 62, January 2015, Pages 119-157

Rolls, E.T. The cingulate cortex and limbic systems for emotion, action, and memory Brain Structure and Function (2019) 224:3001–3018

Rothschild, B. El cuerpo recuerda. La psicofisiología del trauma y el tratamiento del trauma. Eleftheria; N.º 1 edición (15 febrero 2017)

Roxo, M.R. et al.. The Limbic System Conception and Its Historical Evolution TheScientificWorldJOURNAL (2011) 11, 2428–2441 ISSN 1537-744X; doi:10.1100/2011/157150

Saavedra Torres, J.S. Correlación funcional del sistema límbico con la emoción, el aprendizaje y la memoria. Morfolia, vol 7, nº2, 2015.

Singh, A. Targeting the Limbic System: Insights into Its Involvement in Tinnitus Int. J. Mol. Sci. 2023, 24, 9889. https://doi.org/10.3390/ijms24129889

Sotelo Martín, J.A. Fundamentos eurpsucológicos de la inteligencia emocional. EL sistema límbico como motor biológico de las emociones. Creatividad y Sociedad, 29. En 2019. ISSN: 1887-7370

Valenzuela-Bonilla, E. B. y Salas-Picón, W. M. (2015). Unidades cerebrales de control. interno: hipotálamo, sistema límbico y corteza cerebral. (Documento de docencia No. 10). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. doi:http://dx.doi.org/10.16925/greylit.1142

Wright, A. Chapter 5: Limpic System: Hippocampus. Neuroscience Online: An Electronic Textbook for the Neurosciences. Department of Neurobiology and Anatomy at The University of Texas Health Science Center at Houston, McGovern Medical School.Oct. 2020

Wright, A. Chapter 6: Limpic System: Amygdala. Neuroscience Online: An Electronic Textbook for the Neurosciences. Department of Neurobiology and Anatomy at The University of Texas Health Science Center at Houston, McGovern Medical School.Oct. 2020

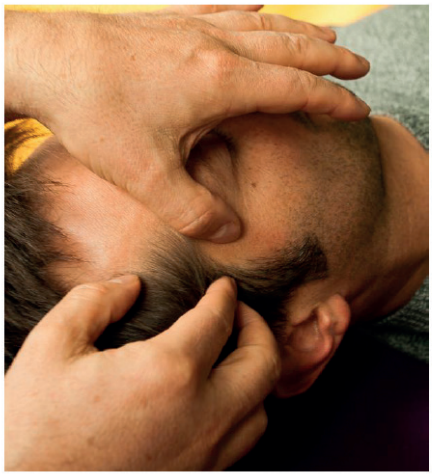
Wright, A. Chapter 7: Learning and Memory. Neuroscience Online: An Electronic Textbook for the Neurosciences. Department of Neurobiology and Anatomy at The University of Texas Health Science Center at Houston, McGovern Medical School.Oct. 2020

Apéndice. Posiciones de manos para escuchar diferentes estructuras límbicas

Bruno Chickly. Brain, Tissue, Nuclei, Fluid & Autonomic Nervous System

Amígdala

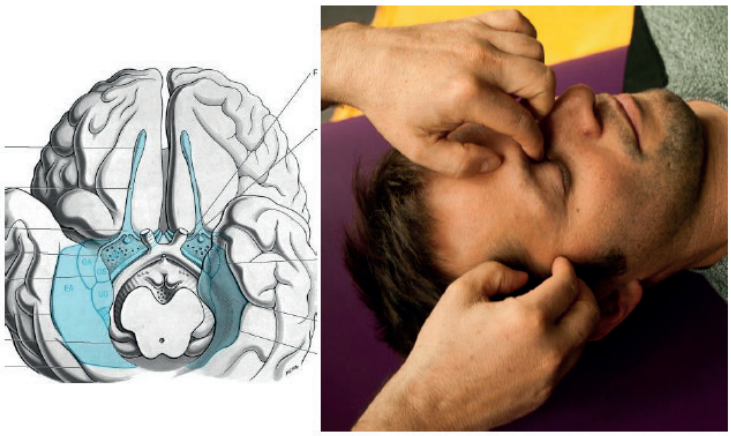
Hipocampo y amígdala



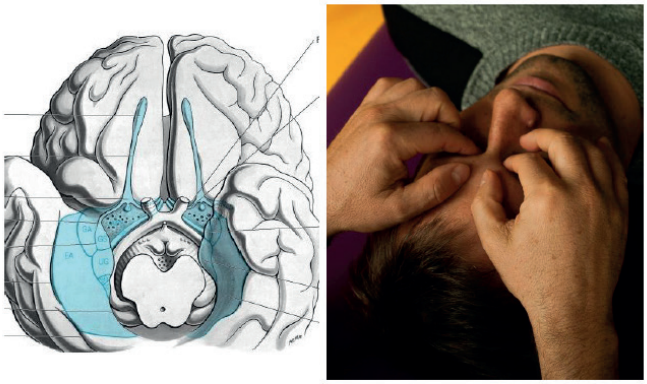
Área Tegmental Ventral

Área Tegmental Ventral
y Núcleo Accumbens

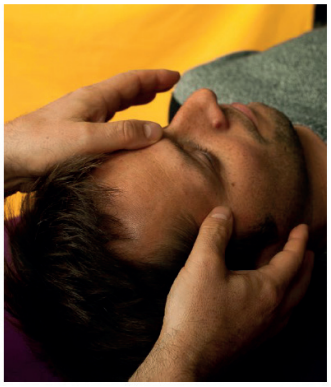
Bulbos Olfatorios - unilateral



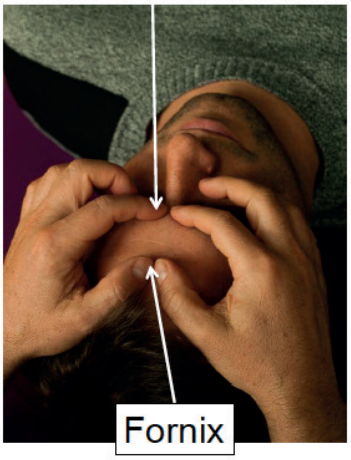
Bulbos olfatorios



Amígdala y cabeza del núcleo caudado

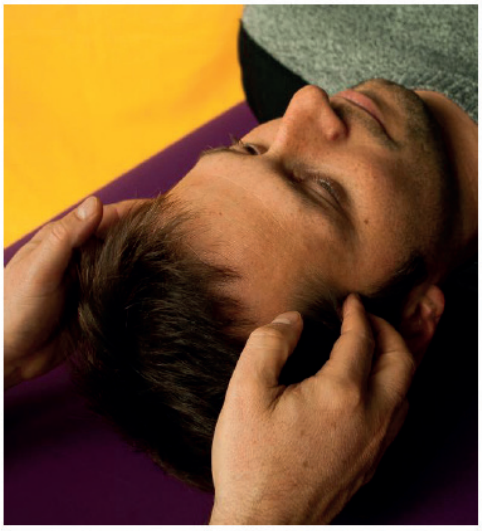


Cuerpos mamilares

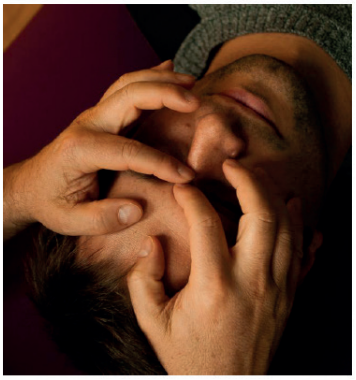


Fórnix

Hipocampo

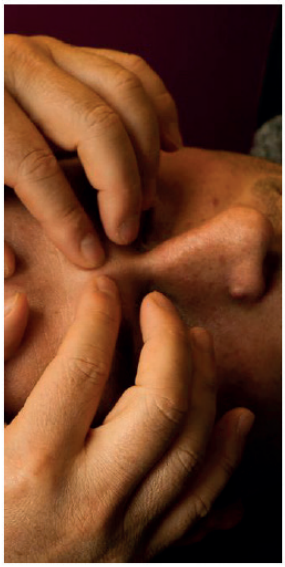


Hipófisis 1



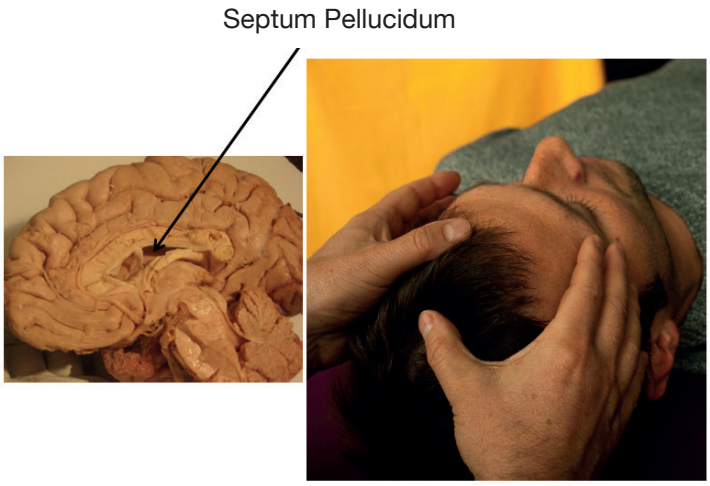
Hipófisis 2

Hipotálamo



Ínsula y Claustrum

Núcleos Talámicos


Septum Pellucidum