

# La utilidad de la hipnosis en el tratamiento de las conductas suicidas

Alicia Torres Lirola

## Resumen

En este artículo nos vamos a hacer una pregunta: ¿Es la hipnosis una herramienta adecuada para trabajar con las conductas suicidas, tanto ideación, planificación o intento?

Aunque sabemos que los factores de influencia son tanto exógenos como endógenos y que la aproximación debe hacerse de una forma interdisciplinar, con una mirada bio-psico-social, hemos decidido reflexionar únicamente sobre los factores neurobiológicos que se manifiestan en dichas conductas y en los procesos hipnóticos y si estos últimos inciden en la prevención y el tratamiento.

## I. El cerebro y sus funciones

Mucho se ha escrito sobre la diferencia entre mente y cerebro. El hombre siempre ha tratado de entender facultades complejas como memoria, atención, percepción, etc. Se ha intentado identificar de manera errónea una determinada zona con esas potencialidades.



En la actualidad, defendemos la **teoría modular** del cerebro que nos dice qué funciones complejas están repartidas por él, formando un conjunto de redes y nodos que conectan varias partes de éste, creando circuitos, alguno de ellos en puntos muy distantes entre sí.

En estos momentos se está intentando crear el mapa de estas redes, de igual modo que se hizo con el **genoma** sobre el ADN. Se está trabajando en un proyecto denominado "**el conectoma humano**", apoyándose en un complejo modelo matemático.



Recientemente se ha conseguido, tras un trabajo de 12 años que publica la revista *Science*, "mapear" el conectoma del cerebro de la larva de la mosca del vinagre, *Drosophila melanogaster*. Contempla 3.016 neuronas y todas las conexiones, entre ellas: 548.000. Comprenderemos, por la proporción, la dificultad de la creación del conectoma humano. (1)

Para entender el funcionamiento de nuestro cerebro debemos hacer una aproximación, fundamentalmente desde 3 áreas: Eléctrica, Química y Funcional.

### Eléctrica

El encéfalo contiene unos 100.000 millones de neuronas y una cantidad mucho mayor de sinapsis (conexiones neuronales). Cada neurona establece un promedio de unas 1.000 conexiones sinápticas y, probablemente, sobre ella recaen unas 10 veces más.

La comunicación ocurre entre ellas a través de pequeñas corrientes eléctricas que viajan a lo largo de circuitos cerebrales. Cuando todas estas neuronas se activan, producen pulsos eléctricos sincronizados que dan como resultado una onda cerebral.

Podemos distinguir varias frecuencias de ondas: alfa, beta, theta, delta y gamma.

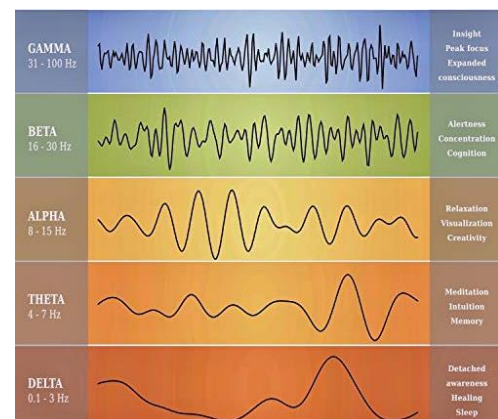
**Las Gamma** (por encima de 30Hz). Aparecen ante estímulos inesperados e involucran una focalización de la atención máxima y generan estrés. Si se detectara peligro, dispararía la conducta de huida o de agresión. Los estímulos imprevistos generan más actividad neuronal que los predecibles y dicha actividad aparece en la parte más **externa del córtex**. (2)

**Las Beta** se generan cuando tenemos una actividad mental consciente y estamos disponiéndonos en modo de trabajo o en la realización de un deporte. La persona está enfocada hacia el mundo exterior. Estas ondas tienen

un rango grande y diversas implicaciones:

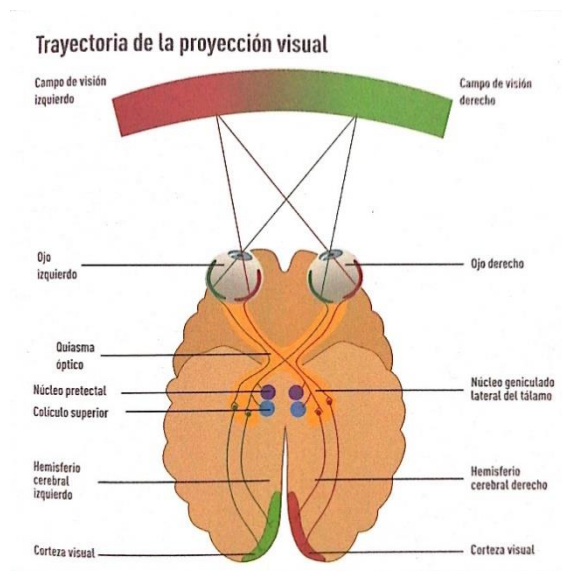
- Low beta (12 a 15 Hz). Cuerpo quieto, mente enfocada. La aparición en abundancia de estas ondas mejora la atención y la relajación. Estamos dispuestos para actuar.
- Mid beta (15 a 18 Hz). Pensamos, somos conscientes del entorno y de nosotros mismos. Nos encontramos activos y alerta, pero sin agitación.
- High beta (18 a 30 Hz). Estado de alerta y agitación, estamos en estrés. Mente y cuerpo activado, por ejemplo, cuando practicamos un deporte.

**Las Alfa** (entre 8 y 12Hz). Aparecen cuando, después de haber realizado una tarea, nos relajamos y cerramos los ojos. Hay escasa actividad cerebral voluntaria. Ambas ondas cerebrales, alfa y beta de baja frecuencia, se originan en las **regiones cognitivas frontales** del cerebro y, si está decayendo su flujo eléctrico y, por tanto, aplanándose las ondas que muestran sus frecuencias, se estarían produciendo en los **niveles más profundos del córtex**.



Podríamos decir que son el puente entre el mundo interior y el mundo exterior. Ayudan a la integración del cuerpo y la mente y comienzan el trabajo de aprendizaje. En personas que presentan signos de trauma o con adicciones, la amplitud de estas ondas puede ser baja, lo que conlleva una rigidez mental y una tendencia a evitar su mundo interior.

**Las Theta** (de 4 a 8 Hz). Podemos verlas cuando hay una calma profunda, cuando nuestros sentidos se enfocan en el mundo interior y en la propiocepción, cuando soñamos despiertos, meditamos o estamos en estado hipnótico. Surgen cuando estamos dormidos, durante el sueño REM (movimiento ocular retardado).



Suelen aparecer **en el tallo cerebral**, concretamente en el **núcleo geniculado lateral**, encargado de procesar la información visual que viene de la retina, la corteza visual primaria y la corteza visual de asociación. Como podemos ver está especialmente vinculado a la **creación de la**

**imaginería que se da durante la hipnosis y la percepción sensorial interna**. Están ligadas a memoria, aprendizaje e intuición.

Hay **abundancia** de **acetilcolina** (se encarga de enviar mensajes a otras células nerviosas, musculares y glandulares y está relacionada, entre otras cosas, con el paso del sueño a la vigilia). **Escasez** de **histamina** (hormona que dilata los vasos sanguíneos), **serotonina** (funciona como *neurotransmisor*, es la sustancia que usan los nervios para enviarse mensajes entre sí, y *vasoconstrictor*, que hace que los vasos sanguíneos se estrechen. Se cree que una concentración baja de serotonina es causa de depresión. En su cantidad adecuada, genera sensaciones de bienestar, relajación, satisfacción, aumenta la concentración y la autoestima) y **noradrenalina o norepinefrina** (puede actuar como hormona o como neurotransmisor; en este último caso es liberada por las neuronas del sistema simpático, afectando al corazón al incrementar su latido). También podemos notar un bajo tono muscular.

**Las Delta** (de 1 a 4 Hz.) Son ondas lentas y fuertes. Se generan durante el sueño profundo, sin soñar, en la meditación y en la anestesia. Nos ayudan a regenerarnos y promueven el sistema inmunológico.

Un exceso de estas ondas se da en personas con problemas de aprendizaje, TDAH. Su escasa presencia se relaciona con migrañas o aparecen durante los estados de consciencia, podrían estar relacionados con la intuición, la empatía y la motivación.

Son las que predominan mientras estamos en el útero materno. Tal vez tienen que ver con la producción de serotonina y melatonina (esto está por comprobar).

Un nuevo estudio revela que están presentes en tareas de discriminación y de decisión. (trabajo publicado en el *Proceedings of the National Academy of Sciences*, PNAS) (3)

***La hipnosis, es un momento ideal para la reprogramación y trabajo con material traumático, permitiendo acceder a través de sugerencias.***

### Química

Existe un intercambio de elementos químicos durante un acto denominado sinapsis. Una neurona conecta con otra, para lo cual es imprescindible que sean compatibles; dichas neuronas se unirán a manera de cerradura y llave, es decir que la neurona efectora, deposita en el canal sináptico productos que sean compatibles con la neurona receptora. A través de esta actuación se van creando redes neuronales que son las causantes de nuestras conductas, emociones y sensaciones, además del funcionamiento de los órganos.

Ahora vamos a fijarnos en los **neuropéptidos** que intervienen viajando por nuestro organismo. Algunos son básicos, abren y cierran los canales iónicos a manera de *switch* o interruptor; el ácido **GABA** (ácido gamma-aminobutírico) es un *inhibidor* del Sistema Nervioso Central y su antagonista, el **Glutamato**, es el neurotransmisor

*excitador* con una presencia más abundante en el cerebro.

Existen multitud de neuropéptidos. Son sustancias químicas que están compuestas por cadenas cortas de aminoácidos; algunos funcionan como **neurotransmisores** (mensajeros químicos que transportan, impulsan y equilibran las señales entre las neuronas y las células diana, a través de todo el cuerpo), otros como **neuromoduladores** (sustancias químicas neuroreguladoras que actúan ampliando o reduciendo una neurotransmisión) y otros, como **neurohormonas** (hormonas sintetizadas que son segregadas por neuronas).



### Funcional

Los últimos avances tecnológicos en neuroimagen han permitido cumplir el sueño de los investigadores de tiempos anteriores: "ver un cerebro trabajando, en funcionamiento". Hasta este momento solo se podía trabajar con cerebros muertos y ello nos impedía averiguar las condiciones más importantes de este órgano, es decir, las funciones que cumplen.

A nivel funcional, podemos hablar de vías neuronales, dentro de lo que llamamos Teoría Modular que nos



dice qué funciones complejas están repartidas por el cerebro, conectadas por un conjunto de redes y nodos que unen varias partes, creando circuitos.

Durante las primeras fases del desarrollo del cerebro, se crean redes neuronales. Las células nerviosas, por un lado, **crecen** y, por otro, tienen la capacidad de **migrar**; así es como se forman conjuntos sinápticos que llamamos **módulos** y que van conformando el cerebro.

La modularidad de la red permite subdividir una función en partes más pequeñas y así abordan funciones concretas de una manera más eficaz. Si una sinapsis sobrepasa su capacidad de conectar y recibir conexiones, se autorregula, deja de crecer y así consigue reducir el tamaño de la red neuronal; de este modo la enfoca en su trabajo específico, en la tarea que le ha sido asignada y evita “distracciones” con otras tareas. Se regula a través de un canal de Calcio que mantiene el equilibrio entre **crecimiento o sobreexcitación**. (4).

## II. Redes atencionales

El neurocientífico Mark Waldman, nos explica que, a partir del 2004, la investigación neurocientífica se enfoca mucho más en las Redes Neuronales que en la anatomía del Sistema Nervioso, es decir, nos importan más las conexiones neuronales que las estructuras cerebrales en sí.

Para el tema que más adelante queremos abordar, que es la utilidad

de la hipnosis en las conductas autolíticas y, especialmente, las suicidas, nos es imprescindible hablar de las redes atencionales, ya que la hipnosis está especialmente basada en dirigir la atención. Por otro lado, las conductas autolíticas tienen que ver con autodiálogo negativo y desesperanzado que absorbe toda nuestra atención y genera pensamientos recurrentes y rígidos.

Si nos preguntamos qué es la atención, podemos respondernos que es “la capacidad de enfocarnos hacia sucesos, tanto internos como externos, pudiéndolos monitorizar, inhibir o seleccionar. Esto nos permite dirigir nuestros pensamientos, percepciones y emociones y orientarnos hacia nuestros objetivos”.

Parte de estas redes, de las que hablábamos en el apartado anterior, son las atencionales. Vamos a explorar un poco su funcionamiento apoyándonos en el modelo neurocognitivo de Petersen & Posner (2012), uno de los modelos de atención que más impacto ha tenido dentro de la Psicología Experimental:

**Red de Alerta:** nos ayuda a mantener el estado de vigilancia.

**Red de Orientación:** dirige nuestra mente hacia cualquier evento, ya sea externo o interno. Se puede activar voluntaria (la dirigimos) o involuntariamente (algo capta nuestra atención).

**Red de Atención Ejecutiva:** nos ayuda a regular nuestra conducta, cognición y emociones, de manera

que podamos dirigirnos a nuestros objetivos e inhibe la información que nos distrae. (5).

Estudiando la creatividad, Roger Beaty, experto en Neurociencia Cognitiva de la Universidad de Harvard, ha podido ver zonas en el cerebro que se activan con pensamiento controlado, otras con pensamiento espontáneo y otras que nos permiten evaluar si esas "locas ideas" pueden servir en el mundo real. Esta cuestión nos resultará especialmente significativa para entender el manejo de la hipnosis. Podemos hablar de 3 tipos:

1. La red neuronal por **defecto**, que se utiliza cuando el cerebro está divagando
2. La red de **control ejecutivo**, que se activa para tomar decisiones y
3. La red de **prominencia**, utilizada para discernir la importancia de una cosa. Funciona como un interruptor entre las otras dos redes.

Nuestro cerebro está diseñado para enfocarnos y distraernos, cambiando de manera espontánea el uso de una red por otra. Se cree que necesitamos activar la red por defecto cada 10 a 20 minutos para poder descansar.

Vamos a explorar estos 3 tipos de redes:

### 1. Red por defecto (RND):

También llamada **de modo predeterminado**. Una vez más se descubrió, a través de una serendipia, mientras se realizaban estudios del cerebro por tomografía por emisión de positrones (PET). Estaban comparando tareas nuevas que demandaban la atención con

situaciones de reposo con los ojos cerrados o con una abstracción visual con los ojos abiertos (mirando sin mirar).

Descubrieron una red que funciona como un piloto automático que responde a lo que podríamos llamar un **vagabundeo** mental, sin objetivo concreto; cuando decimos que una persona está "soñando despierta". Estas tareas resultan muy recomendables para el ser humano porque alimentan el sentido del yo y reducen tensiones. También podemos entenderla como la vida interna del cerebro, surge de manera espontánea cuando las tareas se hacen cognitivamente complejas y el cerebro decide desconectarse de ellas a modo de descanso.

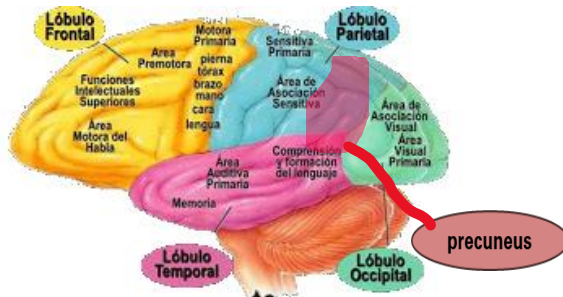
Esta red decae ante actividades en las que se abre la percepción o se realizan tareas motoras. Cuando dirigimos la atención se desactiva, por ejemplo, en la meditación y durante la hipnosis. En ambas actividades dirigimos voluntariamente nuestra mente a un objetivo, aunque aparezca relajamiento. (6)



Conlleva un gran gasto metabólico. Las alteraciones en esta red, podrían ser la causa subyacente de enfermedades como el Alzheimer y

la depresión. En esta última el vagabundo mental hace aparecer pensamientos rumiativos (circulares y repetitivos).

La red discurre por estructuras pertenecientes al cerebro posterior y anterior: corteza cingulada posterior y anterior; corteza prefrontal, medial y orbitofrontal; lóbulo temporal medial (corteza parahipocámpica e hipocampo), corteza retrosplenial; lóbulo parietal inferior y un especial funcionamiento del precúneo, del que hasta hace poco no se sabía demasiado.



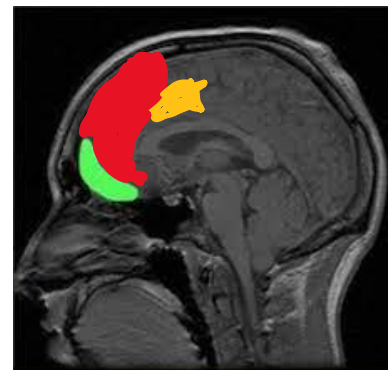
Las funciones cognitivas asociadas al **precúneo** contribuyen a integrar las informaciones cerebrales (internas) con las informaciones ambientales (externas). Está vinculado con la memoria episódica y representa, por tanto, un nudo importante para los procesos que generan **autoconciencia y mente**. "Queda por evaluar si tales variaciones morfológicas del precúneo pueden estar asociadas con variaciones en las capacidades cognitivas". (7)

## 2. La Red de Control Ejecutivo

Se encarga de regular nuestra conducta y cognición. Inhibe información que nos distrae, nos ayuda a adaptarnos a las circunstancias; por esta razón, la atención es un sistema importante

que colabora para dirigir la conducta, pensamientos y emociones, de manera que podamos lograr nuestros objetivos. "Es responsable de resolver el conflicto entre respuestas que compiten entre sí y está involucrada en operaciones complejas como la planificación, toma de decisiones, detección de error, respuestas nuevas o no bien aprendidas" (Fan, McCandiss, Summer, Raz & Posner, 2002).

Esta red discurre, sobre todo, por las áreas frontales del cerebro con gran implicación de la **corteza cingulada anterior** (amarillo) (Petersen y Posner, 2012).



Especialmente en las respuestas autonómicas y endocrinas de la emoción y el almacenamiento de la memoria; por su posición, parece ser un núcleo de regulación, filtración y redistribución de las informaciones entre los dos hemisferios y la **Corteza dorsolateral prefrontal** (rojo); permite el desarrollo y la ejecución de planes de acción, además de implicar a la memoria de trabajo, necesaria para la mayoría del procesamiento cognitivo y constituye el motor de lo que denominamos funciones ejecutivas. La Corteza

**orbitofrontal** (verde), se relaciona con el procesamiento cognitivo de la toma de decisiones.

### 3. Red de Prominencia

Tiene una función clave para alternar entre el mecanismo de generación de ideas y el de evaluación de éstas.



Es utilizada para discernir la importancia de una cosa. Funciona como un interruptor entre las otras dos redes. Normalmente estas redes no se activan al mismo tiempo. Por ejemplo, cuando se activa la Red de Control Ejecutivo, la Red Neuronal por Defecto tiende a disminuir.

Harvard está realizando una investigación ya que creen que "las personas creativas tienen una mayor habilidad para coactivar redes neuronales que habitualmente trabajan por separado", explica Roger Beaty. (8)

## III. Neurobiología de la hipnosis

Durante la hipnosis se detecta un aumento de la conectividad en diversas zonas y un cambio en la organización de las redes; el cerebro se reconfigura para recibir las distintas señales. Todo ello es debido a lo que hemos dado en llamar **plasticidad neuronal**, que consiste en la posibilidad de reorganizarse y crear nuevas conexiones. Esto es la base de nuestra flexibilidad mental y

capacidad de adaptación, permitiéndonos nuevos aprendizajes hasta el final de nuestros días.

Cuando hablamos de fenómenos hipnóticos, nos referimos a un proceso por el que podemos pasar por varias situaciones, durante las cuales realizaremos operaciones distintas, en el que se implicarán diversas redes cerebrales y, por tanto, realizarán distintas conexiones en diversos lugares del cerebro. (Gruzelier, 2005; Pekala y Kumar, 2007). (9)

La hipnosis produce:

- **Disminución** de actividad en:
  - ✓ **La corteza cingulada anterior.**

Está situada en los dos hemisferios cerebrales, por encima del cuerpo calloso (parte que conecta los dos hemisferios). Constituye la corteza límbica perteneciente al Sistema Límbico. Tiene relación con las emociones y el almacenamiento en la memoria a largo plazo, para lo que es imprescindible que la información sea subrayada por una emoción significativa.



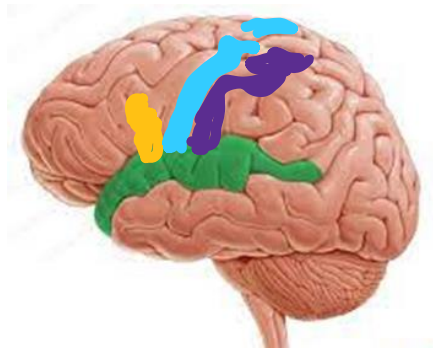
Toma parte en el monitoreo y resolución de los **conflictos emocionales**, suprimiendo la actividad de la amígdala, lo



cual debilita las respuestas automáticas simpáticas (alerta, ataque defensa y huida).

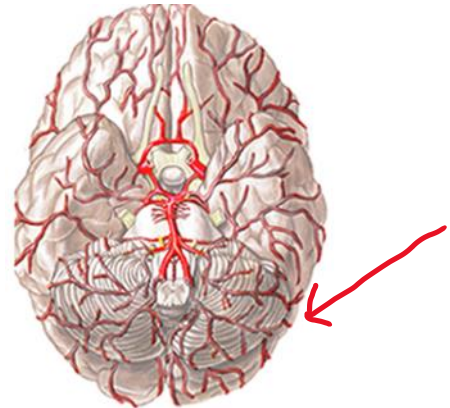
Cuando nos encontramos inquietos o **ansiosos**, es nuestro giro cingulado el que actúa, nos ayuda a expresar nuestro estado emocional a través del **gesto, la postura y el movimiento**.

También está muy relacionada con las respuestas automáticas (respiración, latido cardíaco, etc.), se articula en su conexión con el nervio vago-dorsal.



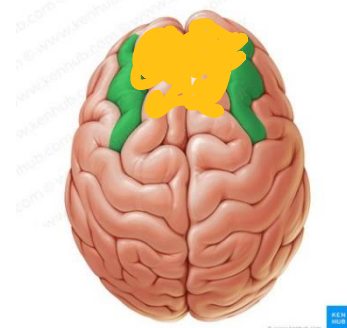
- ✓ **Giro superior temporal.** Comprensión del lenguaje oral (verde)
- ✓ **Giro frontal medio izquierdo.** Funciones cognitivas y el control de la actividad o el movimiento voluntario (amarillo).
- ✓ **El lóbulo parietal** procesa información relacionada con la temperatura, el gusto, el tacto, en el córtex motor (morado) y el movimiento en el córtex somatosensorial (azul).

- **Aumento** de:
  - ✓ **flujo sanguíneo en la corteza occipital bilateral** donde podemos observar la emisión de ondas delta (meditación profunda estado 3 y 4 de sueño).



El lóbulo occipital es el responsable de la visión. Disminuye la atención hacia estímulos externos no relevantes durante la hipnosis y participa en la creación de la visión interna que produce la imaginación, un gran recurso durante la hipnosis.

- **Disociación** de funcionamiento:
  - ✓ **Corteza frontal,**



Encargada de la solución de problemas, la espontaneidad, la memoria, la atención ejecu-

tiva, el lenguaje, el juicio, el control del impulso y el comportamiento social y sexual. También la regulación del SELF - sentido de la propia existencia- (amarillo).

- ✓ **Corteza cingulada anterior**, que como ya dijimos, se encarga de monitorear los conflictos. Esta disociación puede significar un desplazamiento de la actividad hacia la **Corteza fronto parietal derecha** que podría relacionarse con el aumento de flujo en la creación de imágenes mentales (verde derecho).

- **Modificación en las ondas cerebrales**

**Las ondas** son un reflejo de la actividad y las funciones del Sistema Nervioso Central. Cuando éste sufre un desequilibrio o un cambio, se puede observar una alteración en su actividad.

- ✓ **Disminuyendo las ondas Beta** que son las que producimos durante la actividad consciente, deportiva y mental.  
Las **Gamma**, momentos de suma atención, concentración, creatividad, intuición, de extrema alerta y agitación.  
Las **Delta**, etapa 3 de transición al sueño profundo, 2-3 minutos de duración y etapa 4, sueño profundo propiamente dicho; este ciclo dura unos 20 minutos y se origina en el tálamo o en la corteza.
- ✓ **Aumentando las Alfa**. Se emiten cuando estamos rela-

jados y se suele cerrar los ojos, aunque se permanece con cierto nivel de conexión y alerta hacia el mundo exterior. Se originan mayoritariamente en el lóbulo occipital, donde se construye la imaginación interna o visión de los ciegos.

**Las Theta**, se asocian con la etapa 1 y 2 del sueño que podríamos denominar ensoñación. En la etapa 2 se pueden producir alucinaciones muy vívidas. También aparecen durante la meditación. En vigilia se producen frente a actuaciones mecanizadas.

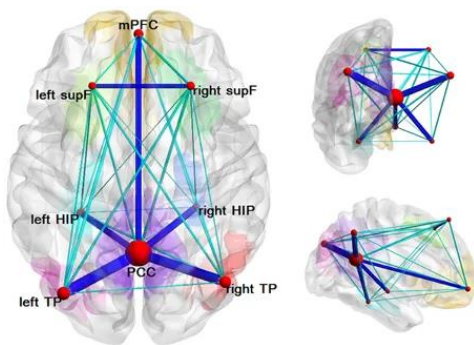
### **Proceso hipnótico**

Durante la hipnosis, podemos realizar varios procesos y vamos a explorar qué repercusión tienen en nuestro organismo:

**A. Inducción:** puede ser auto o heteroinducida, según hablemos de hipnosis o autohipnosis. "Se produce una alteración funcional transitoria de la conectividad de la corteza" Fingelkurts y otros. (2007) (10 y 11).

La inducción de la hipnosis puede reducir la actividad de la red por defecto pues, aunque estemos en relajación, no estamos divagando, si no siguiendo instrucciones para fijar la atención. En sujetos altamente sugestionables, se ha demostrado que la inducción hipnótica produce una disminución de la actividad cerebral en las **partes anteriores de la Red por**

## Defecto (McGeown et al., 2009). (12)



Existen muchos métodos para entrar en ese estado que es diferente al sueño y a la vigilia. Debemos señalar que hay autores que no consideran la existencia de un estado de conciencia, si no **respuestas subjetivas** a las sugerencias y que, por tanto, no sería una experiencia generalizable. Ocurrirían cosas diferentes relacionadas con el grado de profundidad y del procesamiento. (Lynn, Kirsch y Hallquist, 2008).  
(13)

Tenemos un estudio de 2021 muy interesante, de Afik Faerman y David Spiegel, sobre la **hipnotizabilidad** que se puede definir como la capacidad de una persona para experimentar fenómenos fisiológicos, sensoriales, conductuales y emocionales en respuesta a dichas sugerencias.  
(14)

Se observó que las personas altamente hipnotizables presentaban:

- ✓ Mayor flexibilidad cognitiva
- ✓ Mayor facilidad para aceptar sugerencias (sustituir una re-

gla lógica por otra nueva), relacionadas con el **prefrontal** y sus funciones ejecutivas.

- ✓ Facilidad para el cambio de set atencional, relacionado con la **corteza dorsolateral izquierda**
- ✓ Uso de la red de Prominencia, especialmente en la región **dorsal de la corteza** cingulada anterior
- ✓ Mayor automatismo en el procesamiento verbal
- ✓ Una mayor concentración de GABA, un neurotransmisor inhibidor del SNC. Esto significa que el cuerpo usa GABA para poder rebajar la actividad nerviosa del cerebro, por lo que aporta relajación y calma.
- ✓ Khodaverdi-Khani y Laurence encontraron que la hipnotizabilidad se correlaciona negativamente con la **memoria de trabajo**. (15)

## B. Relajación.

Como ya hemos visto, tanto en la meditación como en la hipnosis, se puede percibir una gran sensación de calma y relajación, debido a una mayor concentración de **GABA**. Esto significa que el cuerpo lo está usando para poder rebajar la actividad nerviosa del cerebro. Asimismo, da paso a la puesta en marcha del Sistema Nervioso **Parasimpático** (se encarga de la calma, digestión, orgasmo...) y la inhibición del **Simpático** (a cargo de las alertas y las respuestas de ataque-huida).

## C. Concentración.

Para evitar la distracción, se disminuye la conectividad entre la red frontoparietal **derecha** y la

red frontoparietal **ventral**, encargadas de reorientar la atención a estímulos ambientales inesperados, que también propiciará una disminución del pensamiento deliberativo, propio del prefrontal (Rainville and Price, 2003). (16)

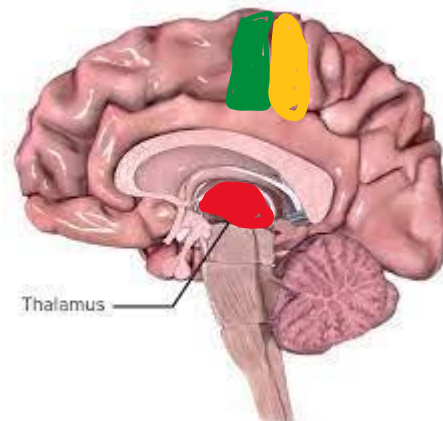
#### D. Profundización.

Las terminaciones sensoriales nos envían información tanto de las percepciones provenientes del exterior como de la información interna de nuestro organismo. Durante la hipnosis podemos recrear esa información; ya sabemos que cuantos más sentidos implicamos en un proceso hipnótico, más eficaz y verosímil resultará para nuestro cerebro y así podemos modificar las memorias emocionales a través de las sugerencias y la neo-vivencia del paciente. Debemos averiguar el estilo perceptivo de la persona, para incidir más sobre la vía preferida (visual, auditiva, cinestésica). Los núcleos del tálamo transportan y modulan la información proveniente de la periferia hacia la corteza cerebral. Casi todas las vías neurales ascendentes, primero hacen sinapsis en un **núcleo talámico** (son unos núcleos formados por tejido nervioso situados en ambos hemisferios, por encima del hipotálamo e intervienen en la regulación de la sensibilidad y de la actividad de los sentidos), donde la información es ordenada, integrada y analizada, antes de ser enviada a la corteza cerebral. Este hecho hace que al tálamo se le llame "**puerta de entrada**" a

la corteza cerebral, para las modalidades **límbicas, motoras y sensitivas**, incluyendo la visión, la audición, el gusto y la sensibilidad somática. La única vía sensitiva del Sistema Nervioso que no reporta al tálamo es el olfato que posee un circuito propio muy antiguo en la evolución.

Finalmente, la corteza entenderá la nueva situación y modulará las conductas a la luz de los nuevos hechos.

Así habremos conseguido instalar, con la colaboración y aceptación de la persona, una nueva explicación y sensación del mismo hecho.



La **propiocepción** o información interna de nuestro organismo también puede ser intervenida y ello nos dará una gran puerta de entrada, como veremos más adelante, para trabajar con el dolor, bien sea a modo de anestesia o de analgesia

#### E. Disociación.

La percepción del tiempo, la sensación de **disociación** y el nivel de **abstracción**, se



correlacionan con el nivel de sugestionabilidad.

Este aumento de la consciencia interna durante la hipnosis está relacionado con una **mayor conectividad** en la llamada red neuronal por **defecto** que comprende la corteza cingulada posterior y el precúneo, las circunvoluciones angulares bilaterales, temporales inferiores y frontales medias, como vimos anteriormente; así como una **disminución en la conectividad** de las estructuras media posterior y las estructuras parahipocampales (memoria y estrés) (Demertzi et al., 2011). (17)

Ante la disociación, podemos observar menor conectividad con la información somatosensorial periférica, eso nos permite influir sobre la información corporal y el dolor (frontoparietal derecha y la estrialtalámica derecha) (Vogt, 2005). (18)

Con esta misma finalidad, la circunvolución frontal inferior flexibiliza la atención, lo que conecta más la red de modo predeterminado (incluyen la red de prominencia y la red de control ejecutivo).

#### F. Realización de sugerencias

**Analgesia.** Vemos mayor flujo sanguíneo en la corteza cingulada anterior y los núcleos talámicos (Faymonville et al., 2000). La red se proyecta hacia la corteza prefrontal, la corteza insular anterior, la amígdala, el hipotálamo y varios núcleos en el mesencéfalo y el tallo cerebral,

como parte de la red autónoma central (Cersosimo and Benarroch, 2013). (19) Esta región controla las funciones simpáticas y parasimpáticas que intervienen en las vías neuro modulatoras, incluidos los sistemas de tipo opioide, serotoninérgico y noradrenérgico (Paus, 2001). (20)

**Anestesia.** Los efectos anestésicos de la hipnosis que influyen anulando las señales nociceptivas, están mediados por la corteza cingulada anterior. Sabemos que están muy relacionados con el nivel de hipnotizabilidad y, por tanto, con lo que en hipnosis llamamos profundización (reducción de la percepción consciente, rechazo de los estímulos dolorosos, relajación y estado de abstracción) (Rainville et al., 1997). (21)

#### IV. Bases neurobiológicas de la conducta suicida

Las causas del suicidio son multifactoriales, por lo que tendremos que estudiarlas sobre el modelo bio-psico-social. Depende tanto de factores exógenos como endógenos. Deberemos poner especial atención en los factores de riesgo y en los de protección.

El suicidio debe ser investigado desde una perspectiva multidisciplinar, en la que se incluyan aspectos asociados a la neurotransmisión, trastornos emocionales, escasas habilidades sociofamiliares para resolver problemas, además de eventos

traumáticos, dependencia de sustancias, elementos de tipo biográfico etc.

En este apartado vamos a poner la atención en las implicaciones neurobiológicas que, aunque todavía no se han esclarecido totalmente, comienza a haber muchos estudios que, de manera parcial, van dando explicaciones, sobre todo, en los casos relacionados con depresión y con impulsividad.

### 1. Serotonina

Se han detectado disfunciones en el **sistema serotoninérgico**. La serotonina es un neuropéptido, vinculado a los estados de ánimo que, actúa como neuromodulador. Los neuromoduladores tienen como misión modular la síntesis y liberación de un neurotransmisor. El 90 % de la serotonina que utilizamos procede del tracto gastrointestinal y de las plaquetas. El resto tiene su origen en las neuronas del sistema nervioso. (22) En personas que han tenido **intentos** de suicidio, se pueden encontrar niveles del ácido 5-hidroxindol-acético en el líquido cefalorraquídeo, este ácido es el principal metabolito de la serotonina.

### 2. BDNF

También se ha hallado disminución de la presencia de BDNF, Brain Derived Neurotrophic (Factor neurotrófico derivado del cerebro), estas moléculas regulan la supervivencia y plasticidad neuronal. Parece ser un sustrato molecular de estrés y, por lo tanto, su **escasez de segregación** sería un factor de riesgo importante en la depresión. Con este factor se activan una serie

de genes que desarrollan nuevas células y vías cerebrales.

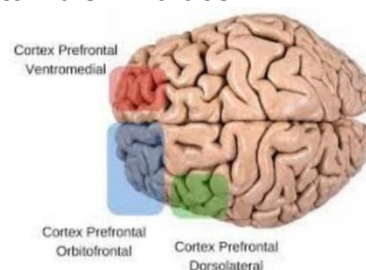
Tanto los **tratamientos** antidepresivos como el **ejercicio físico** están implicados en la liberación de BDNF que, a su vez, está involucrado en la protección y la producción de neuronas en el hipocampo y el aumento de volumen de éste. Fortalecen las sinapsis cerebrales, la interconexión de las neuronas. Cuanto más se ejercita, más BDNF se libera y más neuronas crecen en el cerebro, cosa que ocurre al contrario durante periodos de estrés o la depresión (23)

### 3. Ácido GABA (Ácido Gamma Aminobutírico)

Un estudio encontró que, aunque la depresión se relaciona con el aumento o disminución de la concentración de Noradrenalina y serotonina, es el neurotransmisor **GABA** el que determina un proceso conjunto de inhibición biopsicosocial. Ello aumenta los factores de riesgo de suicidio en personas vulnerables biológica y socialmente. Afecta la actividad de áreas del cerebro implicadas en la toma de decisiones y la resolución de conflictos. (24)

### 4. La Corteza Prefrontal. El Hipocampo. La(s) Amígdala(s). El Núcleo Septal Lateral.

Se han observado anomalías en algunos sistemas celulares que están disminuidos:



## La Corteza Prefrontal

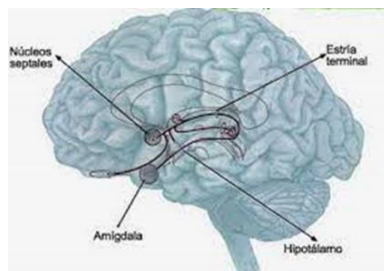
Está implicada en la regulación del estado de ánimo. Se han encontrado alteraciones en algunos receptores de la corteza **prefrontal ventromedial** e hipofuncionamiento que se ha asociado con el **planeamiento de intentos**, también se asocian con suicidios de **tipo impulsivo**, agresivo o con otras formas de autoagresión.

**El Hipocampo.** Se ha relacionado con la cognición, especialmente con la memoria y, además, es una estructura que participa en el estrés.

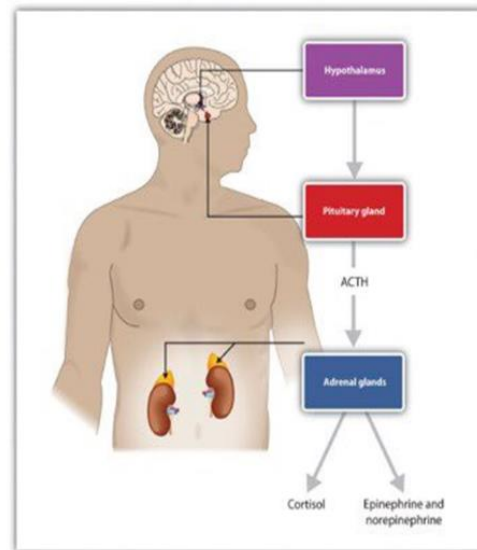


**La Amígdala.** Es vital en las respuestas ante el peligro, la ansiedad y la agresión. Algunos estudios sugieren la aparición de anomalías estructurales en casos relacionados con las conductas suicidas.

**El Núcleo Septal Lateral** se ha implicado en la desesperanza y falta de visión en el futuro.



## 5. Eje Hipotálamo-Hipófisis-Adrenal

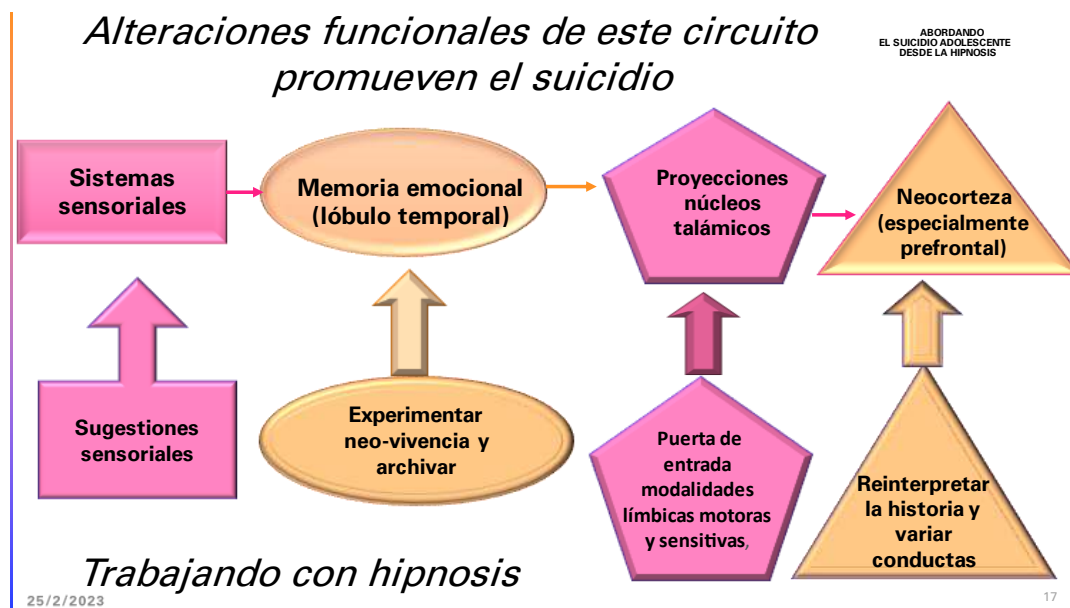


Tanto en los trastornos afectivos, como en las conductas suicidas, se puede observar hiperactividad en este eje, confirmado por un **incremento** de la hormona **adrenocorticotrópica** y una **disminución** de los **receptores** para esta hormona en la corteza prefrontal. Esta parte del cerebro es fundamental en la racionalización de las emociones, en su percepción, modulación y manejo.

En el **hipotálamo** también se puede observar una disminución de la **oxitocina**, hormona de la felicidad, de los vínculos y el cuidado. Así como un aumento de la presencia del factor de liberación de la adrenocorticotropina **CRH**, que estimula la **hipófisis** en la secreción del **ACTH**, afecta a la coordinación de la respuesta neuroendocrina, la inmune y comportamental frente al estrés; a su vez ésta estimula a las **glándulas adrenales** para que generen glucocorticoides, el más importante en este proceso es el

cortisol, que ayuda a regular las funciones cardiovasculares, metabólicas, inmunológicas (las suprime transitoriamente) y homeostáticas; aumenta los azúcares en el torrente sanguíneo, mejora el uso de glucosa en el cerebro e incrementa la disponibilidad de sustancias que reparan los tejidos; también están implicados en la consolidación de la memoria a largo plazo, a través de la activación de varios genes relacionados con la síntesis de proteínas. Cuando su aparición se prolonga en el tiempo, como respuesta al estrés puede producir ansiedad y depresión. (25)

## V. Un modelo teórico para intervenir a través de la hipnosis





Las alteraciones funcionales del circuito que vamos a describir, aunadas a factores ambientales adversos, parecen promover el acto suicida.

**En el suicidio participan estructuras cerebrales integradoras del estado afectivo, la memoria emocional, la impulsividad y la toma de decisiones.**

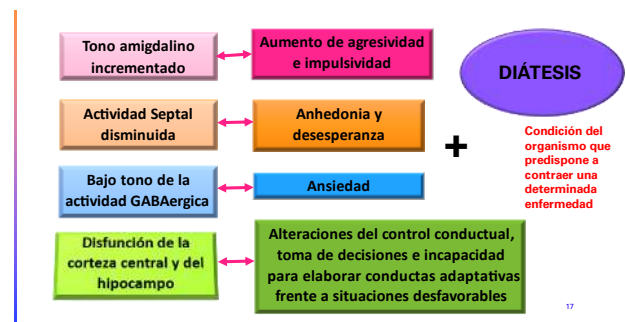
El hecho de que una persona lleve una intención suicida a la acción, requiere de un pensamiento previo. Es decir, que la ideación precede al acto aunque éste sea de origen impulsivo. Trabajar en la modificación de ese pensamiento es fundamental y la hipnosis manifiesta unas magníficas características para inducir a ese cambio, pudiendo intervenir en una fase de prevención.

A través de un tratamiento hipnótico, podemos influir, modificando las percepciones que se tienen del **ambiente**. También podemos hacerlo en la **narrativa** que tiene la persona sobre sus propias vivencias, presentándole una nueva interpretación y organización, así conseguiríamos cambiar su memoria emocional.

Modificando estos dos *input*, la información pasará a los **núcleos talámicos** con una forma diferente que cambiará los elementos, tanto lógicos como emocionales, los cuales influyen en la toma de decisiones y en la regulación del estado de ánimo.

Ya refiriéndonos a la neurobioquímica, vamos a describir

una vía que integra la percepción del ambiente, que hacemos fundamentalmente desde los **sentidos**; esta información es contrastada en los circuitos de la memoria emocional que se alberga en el **lóbulo temporal**. Los **núcleos del tálamo** transportan y modulan la información proveniente de la periferia hacia la **corteza cerebral**. Casi todas las vías neurales ascendentes primero hacen sinapsis en un núcleo talámico, donde la información es ordenada, integrada y analizada. Desde ahí pasa a la toma de decisiones que se realiza, principalmente, en **prefrontal de la corteza cerebral**. A ello habría que añadir la **diátesis** que es la tendencia del organismo a tener una cierta enfermedad o trastorno o rasgo de personalidad. (26)



En las situaciones que pueden acarrear una conducta suicida podemos encontrar las siguientes funciones alteradas:

### 1. Disminución del tono amigdalino

Como vimos, el estado hipnótico disminuye la activación de la **amígdala**, vinculada a la percepción de amenaza y generadora de la emoción del miedo.

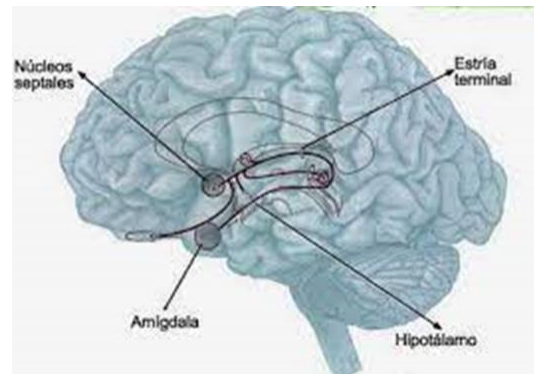
Posteriormente se activa la **corteza cingulada anterior** que es responsable de subrayar las emociones para almacenar los eventos en la memoria a largo plazo. A través de las **sugestiones hipnóticas** podemos crear una valencia diferente en las memorias emocionales y atenuar los estados ansiosos que activan nuestro Sistema Simpático por exceso de alerta. Las sugerencias pueden atenuar la agresividad y la impulsividad. Sabemos que hay un tipo de suicidio impulsivo y cualquier método que se interponga en esa impulsividad será un factor de protección.

En el proceso de la hipnosis, como vimos en el anterior capítulo, podemos utilizar la **disociación**. La **corteza cingulada anterior** (monitoreo de conflictos) puede significar un desplazamiento hacia la **corteza fronto parietal derecha** que tendría que ver con la creación de imágenes mentales complejas, la audición y el lenguaje. Durante la hipnosis, con la palabras preferentemente metafóricas, ayudamos a formar dichas imágenes. Éstas nos pueden ayudar a modificar recuerdos producidos en un estado emocional alterado y sustituirlas por una nueva que, sobreescribirá el recuerdo anterior produciendo un relato menos traumático.

## 2. Actividad septal lateral

Los núcleos septales, también conocidos como área olfatoria medial, conectan el Sistema Límbico con estructuras subcorticales de la región del diencefalo, con lo cual permiten que se produzca un

intercambio de impulsos nerviosos entre éstas. En concreto, las áreas subcorticales: el hipocampo, la amígdala y el hipotálamo.



El fórnix es una estructura en forma de arco que conecta los núcleos septales con el hipocampo y es fundamental para la consolidación y la recuperación de recuerdos, así como para la percepción del espacio.

Cuando la persona se encuentra deprimida suele presentar anhedonia, desesperanza y falta de visión de futuro.

Cuando se aumenta el trabajo de los núcleos septales la respuesta es de placer e inhibición del miedo. A través de la hipnosis podemos incrementar ese funcionamiento.

## 3. Elevación del tono gabaérgico.

Una de las acciones que se puede observar durante la hipnosis es el aumento de la producción de **Ácido Gaba** que, como ya vimos, es un inhibidor del Sistema Nervioso Simpático y, por el contrario, fomenta la activación del **Sistema Nervioso Parasimpático** responsable, entre otras cosas, de la relajación del organismo.

También recordar que su escasez determina un conjunto de conductas de inhibición bio-psico-social, haciendo más vulnerables a las personas en riesgo.

#### 4. Disfunción de la corteza central y el hipocampo

En esta zona es donde somos conscientes de nuestras emociones, donde gobernamos nuestra forma de actuar, donde tomamos las decisiones, solucionamos problemas, controlamos los impulsos y donde se crea el sentido de nuestra existencia. En personas en riesgo de suicidio se producen alteraciones conductuales, alteración de la toma de decisiones y dificultades de adaptación a situaciones adversas.

A través del cambio de información que se produce con las sugerencias, finalmente, la corteza entenderá la nueva situación y modulará las conductas a la luz de los nuevos hechos.

Así habremos conseguido instalar, con la colaboración y aceptación de la persona, una nueva explicación y sensación del mismo hecho.

A través de la hipnosis podemos conseguir relajación, pero también podemos modificar la autopercepción y, por tanto, la restauración de la autoestima, a través del cambio de interpretación de nuestra propia vida y la incorporación de nuevos recursos. Podemos trabajar con el atender o no atender a las señales nociceptivas e incluso llegar a una anestesia. Trabajamos también con trastornos de origen psicosomático producidos por una exacerbación en

la información de las terminaciones nerviosas.

A manera de resumen podemos ver, de manera comparada, los cambios neurobiológicos que se pueden producir utilizando hipnosis en los casos de conductas suicidas:

CONDUCTAS SUICIDAS	PROCESOS HIPNÓTICOS
1. Disminución del GABA	1. Aumento del GABA
2. Activación del SNC	2. Inhibición el SNC, activándose el parasimpático
3. Activación de la alerta a través de la amígdala	3. Activación de la corteza cingulada anterior produciendo emociones relajantes y agradables
4. Activación de la amígdala y disminución de en los núcleos septales produciendo anhedonia y desesperanza	4. Aumento de los núcleos septales produciendo placer e inhibición del miedo

Finalmente podemos hablar de un estudio de Ernest Rossi, traducido excepcionalmente por nuestro compañero Jorge Cuadros, que nos habla de la psicoterapia y en especial de la hipnosis, aplicando su método del Proceso Creativo de 4 Estadios como un "diálogo creativo con nuestros genes" fundamentado en la Genómica Psicosocial. (27)

### Conclusiones

Parece que la hipnosis, desde el punto de vista neurobiológico, se presenta, tanto como una buena forma de tratamiento, como una buena forma de prevención para las conductas suicidas.

Nos permite incidir en estados de agresividad, impulsividad, anhedonia, desesperanza, ansiedad, dificultades en la toma de decisiones y en el desarrollo de conductas más adaptativas.

También se está investigando actualmente que el uso continuado de la hipnosis puede producir modificaciones a nivel genético, es decir, lo que llamamos epigenética,

lo cual demostraría que puede influir en la diátesis.

## Referencias bibliográficas

1. Michael Winding et al. "The connectome of an insect brain." *Science* (Marzo, 2023)
2. Layer and rhythm specificity for predictive routing. André M. Bastos et al. *PNAS*, November 23, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2014868117>
3. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS 10 de septiembre), "Coherente delta-band oscilaciones between cortical areas correlate with decision making", Verónica Nácher, Anders Ledberg, Gustavo Deco (jefe del Centro de Cognición y Cerebro (CBC) e investigador en la Universidad Pompeu Fabra).
4. Self-organization of modular network architecture by activity-dependent neuronal migration and outgrowth. Samora Okujeni, Ulrich Egert. *eLife* 2019;8:e47996. DOI: 10.7554/eLife.47996
5. Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73–89. doi:10.1146/annurev-neuro-062111-150525
6. *Annu Rev Neurosci* .8 de julio de 2015; 38: 433-47. doi: 10.1146/annurev-neuro-071013-014030. Epub 2015 4 de mayo.
7. Emiliano Bruner, Gizéh Rangel de Lázaro, José Manuel de la Cuétara, Manuel Martín-Loeches, Roberto Colom, Heidi I. L. "Midsagittal Brain variation and MRI shape analysis of the precuneus in adult individuals". *Jacobs. Journal of Anatomy* DOI: 10.1111/joa.12155. 8 de enero de 2014
8. RE Beaty, M Benedek, PJ Silvia, DL Schacter Cognición creativa y dinámica de redes cerebrales. *Tendencias en ciencias cognitivas* 20 (2), 87-95
9. Ronald J. Pekala, VK Kumar, Ronald Maurer, Nancy Elliott-Carter, Eduardo Luna&Karen Mullén. Páginas 275-290 | Publicado en línea: 21 de septiembre de 2011. *Revista americana de hipnosis clínica* Volumen 52, Número 4 Sugestionabilidad, Expectativa, efectos del estado de trance y profundidad hipnótica: I. Implicaciones para comprender el hipnotismo. <https://doi.org/10.1080/00029157.2010.10401732>
10. Andrew Fingelkurts, mayo de 2007 *Neuropsicología* 45(7):1452-62 DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.11.018
11. Fingelkurts A, febrero 2.016 Alteración duradera del rasgo de la red de modo predeterminado del cerebro en meditadores experimentados y la individualidad experiencial, *Research gate*, V. 15, No 4, P. 381-393.)
12. McGeown WJ, Mazzoni G, Venneri A, Kirsch I. Hypnotic induction decreases anterior default mode activity. *Conscious Cogn.* 2009 Dec;18(4):848-55. doi: 10.1016/j.concog.2009.09.001. Epub 2009 Sep 25. PMID: 19782614.
13. Lynn, SJ, Kirsch, I. y Hallquist, MN (2008). Teorías cognitivas sociales de la hipnosis. En MR Nash & AJ Barnier (Eds.), *El manual de hipnosis de Oxford: Teoría, investigación y práctica* (págs. 111–139). Prensa de la Universidad de Oxford.
14. Afik Faerman y David Spiegel. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*. Volume 69, 2021 - Issue 1: Hypnotizability: Theory, Research, and Future Directions
15. Khodaverdi-Khani, M. y Laurence, J.-R. (2016). Memoria de trabajo e hipnotizabilidad. *Psicología de la conciencia: teoría, investigación y práctica*, 3 (1), 80–92. <https://doi.org/10.1037/cns0000058>
16. Rainville P, Price DD. Hypnosis phenomenology and the neurobiology of consciousness. *Int J Clin Exp Hypn.* 2003 Apr;51(2):105-29. doi: 10.1076/iceh.51.2.105.14613. PMID: 12908747
17. Demertzi, A. et al. (2015) 'Hypnosis modulates behavioural measures and subjective ratings about external and internal awareness', *Journal of Physiology-Paris*. Elsevier, 109(4–6), pp. 173–179
18. Vogt, B. (2005) Interacciones entre dolor y emoción en las subregiones del giro



cingulado. *Nature Review Neurociencia*, 6, 533-544. <http://dx.doi.org/10.1038/nrn1704>

19. María G. Cersosimo, Eduardo E. Benarroch. *Neuroscience for Clinicians: Basic Processes, Circuits, Disease Mechanisms, and Therapeutic Implications*, ed Oxford

20. Paus T y otros. EJM Y FENS. Cortico-cortical connectivity of the human mid-dorsolateral frontal cortex and its modulation by repetitive transcranial magnetic stimulation. *Volúmen 58, Número 7 octubre 2023*

21. Pierre Rainville P, H. Duncan G, D. Price D, Carrier B, Bushnell MC. "Pain Affect Encoded in Human Anterior Cingulate but Not Somatosensory Cortex". *Science* 15 de Agosto de 1997 Vol. 277, Edition 5328 págs. 68 - 971 DOI: 10.1126/ciencia.277.5328.9

22. Maurice M. Rapport; Arda A. Green; Irvine H. Page (1948). «Serum vasoconstrictor (serotonin). IV. Isolation and caracterización». *J. Biol. Chem.* 176 (3): 1243-1252.

23. Daniel Silva, Benjamín Vicente y Mario Valdivia Silván, Daniel; Vicente p, Benjamín y Valdivia p, Mario. Factor neurotrófico derivado del cerebro como marcador de conducta suicida en pacientes con trastorno depresivo mayor. *Rev. niño. neuro-psiquiatr.* [en línea]. 2015, vol.53, n.1 [citado 2023-10-06], pp.44-52.

24. Andrade Salazar JA, Rodríguez Romero A, Campos Ramírez JA. Gaba, depresión y suicidio: aspectos epigenéticos asociados. *Psicologia.com* [Internet]. 2014 [citado 07 Ago. 2014]; 18:1. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10401/6589>

25. y 26. Gutiérrez-García, Ana G. y Contreras, Carlos M. El suicidio y algunos de sus correlatos neurobiológicos. Primera parte. *Salud Ment* [online]. 2008, vol.31, n.4 [citado 2023-10-06], pp.321-330. <https://www.scielo.org.mx/pdf/sm/v31n4/v31n4a9.pdf>.

27. Ernest Lawrence Rossi E. Rossi K. "La nueva neurociencia de la psicoterapia, la hipnosis terapéutica y la rehabilitación: un diálogo creativo con nuestros genes". Autopublicado por los autores. <https://www.ernestrossi.com/~ernestro/documents/librogratis-2.0-r081118.pdf>

## Alicia Torres Lirola

Licenciada en Filosofía y Ciencias de la Educación con Posgrado en Neuropsicología del Aprendizaje y las Emociones, por la UCM. Especializada en Hipnosis asistida por caballos. Comprometida con el cambio educativo a través de la Educación Emocional. Miembro de la Sociedad Hipnológica Científica.

