



# ANE

## International

Academy of Neuroscience and Education

# LA FUERZA DEL PENSAMIENTO

*La plasticidad del cerebro y la capacidad de crear nuevas estructuras neuronales y comportamientos, con sólo cambiar sus pensamientos.*



1. *La plasticidad de nuestro cerebro*
2. *¿Pueden modificar los procesos de aprendizaje nuestro cerebro?*
3. *¿Pueden los pensamientos cambiar nuestro cerebro?*
4. *La diferencia entre pensar y actuar*
5. *Pensar puede doler*
6. *Cómo surgen de los pensamientos el estrés y la ansiedad*
7. *El subconsciente: ¿enemigo o amigo de los pensamientos?*
8. *Conviértase en el entrenador de su propio cerebro*
9. *Nuevos patrones de pensamiento para el sistema emocional*
10. *Ayudar a los ganglios basales en su camino*
11. *Ponga orden en la corteza prefrontal.*
12. *Dé un impulso al sistema cingular*
13. *Pensemos en el futuro.*
14. *Bibliografía*







**ANE**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



## **CAPÍTULO 1**

# **LA PLASTICIDAD DE NUESTRO CEREBRO**



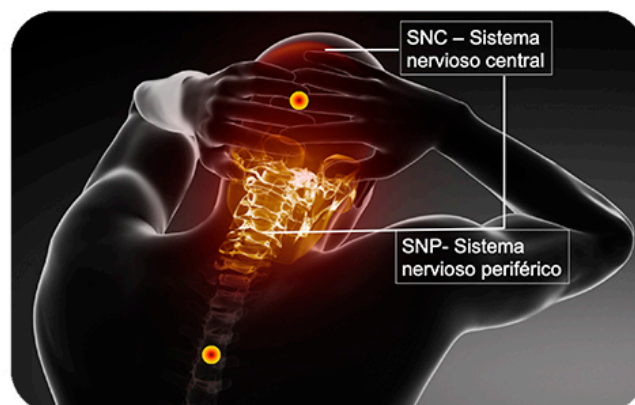


Según dijo el emperador romano Marco Aurelio hace unos dos mil años: *"Con el paso del tiempo, el alma adquiere el color del pensamiento"*.

Hoy por hoy, gracias a los métodos científicos modernos podemos demostrar cuánta razón tenía en dicha afirmación.

La "Neuroplasticidad" es la palabra mágica, surgida tan sólo hace unos años, y describe la capacidad de modulación fisiológica de nuestro cerebro para poder cambiar y aprender durante toda nuestra vida.

El descubrimiento de la neuroplasticidad, sin bien ya se está popularizando, sigue siendo un concepto revolucionario para muchos y aún no se ha interiorizado en nuestra sociedad, ya que durante más de cien años se creyó firmemente que el cerebro sólo podía desarrollarse y adaptarse durante la infancia. El cerebro de una persona adulta, se pensaba que ya no podría cambiar más.



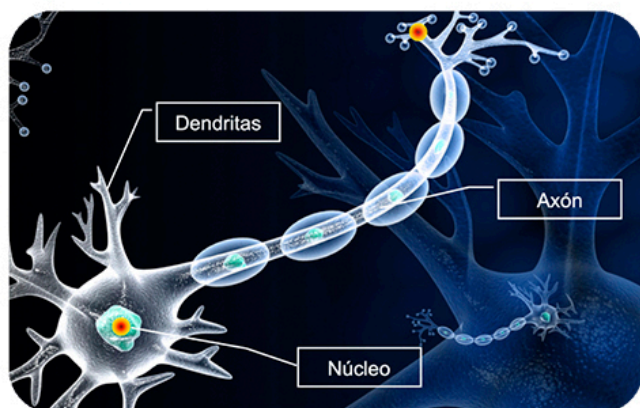
Pero, ¿qué significa la palabra mágica "neuroplasticidad"? Para entender lo que significa, primero echemos un vistazo más de cerca al sistema nervioso humano.

Nuestro sistema nervioso consta de dos partes. La primera parte es el llamado SNC, el sistema nervioso central, que consiste en el cerebro y la médula espinal. En pocas palabras, este sistema nervioso central es una especie de sistema de control que, durante más de cien años, se pensó que no era plástico, es decir, que no era modificable.

La segunda parte de nuestro sistema nervioso es el SNP, el sistema nervioso periférico, el cual recibe señales a través de nuestros receptores sensoriales, por ejemplo, olores o señales acústicas, y las transmite a la médula espinal y al cerebro en forma de impulsos eléctricos. Estas señales son procesadas en el cerebro y luego transmitidas por el cerebro y la médula espinal a los músculos y las glándulas. Esta parte del sistema nervioso sí que se consideraba plástica antes de llegar el concepto de neuroplasticidad, ya que se había venido observando que cuando un nervio se corta, puede volver a crecer.

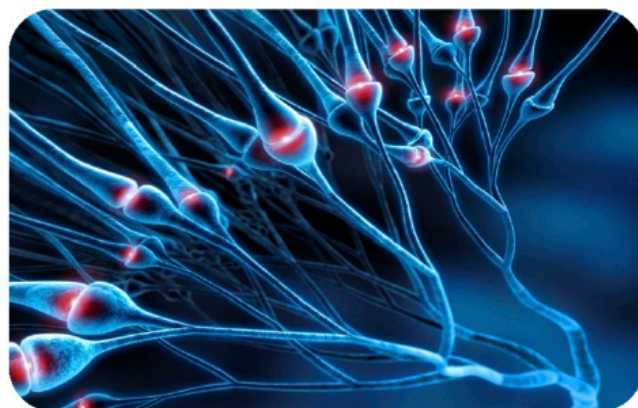
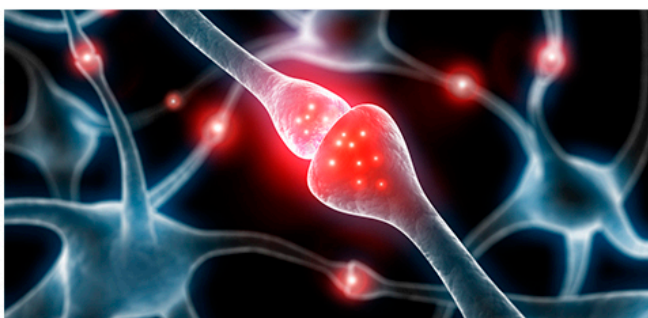


Hagamos un pequeño repaso eligiendo un tipo de neurona de los más extendidos en nuestro sistema nervioso: Las neuronas multipolares, las cuales poseen un gran número de prolongaciones de entrada y una larga prolongación con diversos terminales de salida, derivados del llamado axón. La parte central es el cuerpo de la neurona, el núcleo.



Pues bien, las uniones entre las células nerviosas juegan un papel clave en la transmisión de señales. Las células no están directamente conectadas entre sí, sino que están separadas por un pequeño espacio, el espacio sináptico o hendidura sináptica.

Cuando una señal llega al extremo de un axón, se liberan mensajeros químicos, los neurotransmisores, los cuales nadan a través de la hendidura sináptica hasta una dendrita de la siguiente célula cerebral, para una vez allí, desencadenar un nuevo impulso eléctrico.



De esta manera, todas las señales sensoriales entrantes se transmiten a través de miles, decenas de miles o incluso millones de células cerebrales.

Antes del descubrimiento de la plasticidad del cerebro, la ciencia asumía que cada punto del cuerpo debía estar conectado a una parte específica del cerebro a través de una conexión nerviosa. Por ejemplo, si usted se tocara el dedo índice, el lugar del cerebro que está asignado este dedo siempre se activaría y si usted se tocara el pulgar, sería el lugar asignado a este otro dedo el que se activara.



Hoy sabemos que esta suposición es errónea y tal descubrimiento lo debemos al investigador Michael Merzenich, de la Universidad de California; uno de los científicos más importantes del mundo en el campo de la neuroplasticidad.





Su especialidad son los procesos de cambio en lo referente a la percepción humana y a la capacidad de pensamiento, y los expertos en neuroplasticidad

lo consideran no sólo el científico que ha establecido las hipótesis más radicales en este ámbito, sino también aquél que ha sido capaz de demostrarlas.

Michael Merzenich descubrió, por ejemplo, que los ejercicios mentales en el tratamiento de la esquizofrenia podían lograr resultados similares a los obtenidos por medicamentos químicos, y reconoció que nuestras capacidades cognitivas -la capacidad de aprendizaje, la percepción y la memoria- podían mejorarse hasta la vejez.

Uno de sus más famosos experimentos es el llamado ACTIVE -Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly-, (entrenamiento cognitivo avanzado para personas mayores que viven de manera independiente) llevado a cabo en los años 80 en seis ciudades de Estados Unidos a un total de 2,832 personas con un promedio de edad de 73-74 años a los que se midieron la capacidades cognitivas de rendimiento en labores cotidianas durante un periodo de tiempo de 10 años.



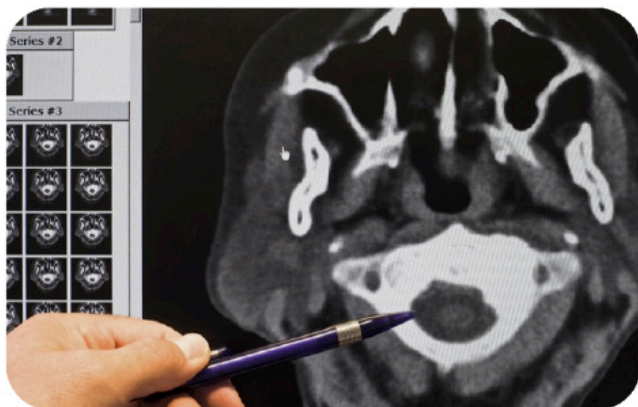
Los resultados destacaron una mejora en el rendimiento en lo relativo a resolver problemas y la velocidad para hacerlo, si bien no dio tan buenos resultados en lo referente a la memoria.

Los resultados destacaron una mejora en el rendimiento en lo relativo a resolver problemas y la velocidad para hacerlo, si bien no dio tan buenos resultados en lo referente a la memoria.

De este y otros experimentos Merzenich creó, en 2014 el programa de ejercitación mental que aún hoy está vigente y se utiliza en USA: el sistema BrainHQ.

Si hoy nos preguntásemos si los programas de ordenador, es decir, la llamada "gimnasia mental" funciona, deberíamos tener en cuenta que las áreas cerebrales se entrenan en lo que practiquen, pero que esto no siempre es extrapolable a otros campos. Es decir, si entrenase mucho en un juego, puede que se haga un experto y muy rápido en este juego, lo que puede ayudar a resolver problemas o retos similares, pero no significará automáticamente que aumente su inteligencia u otras capacidades en términos generales.





En otro experimento con monos Michael Merzenich observó que al perder una parte del cuerpo, por ejemplo si se amputaba un dedo a un mono, el área cerebral por excelencia destinado a la motricidad de dicha parte del cuerpo sería ocupado por una red neuronal destinada a otra funcionalidad ya existente. Se aprovechaba el espacio, por así decirlo para desarrollar otra funcionalidad.

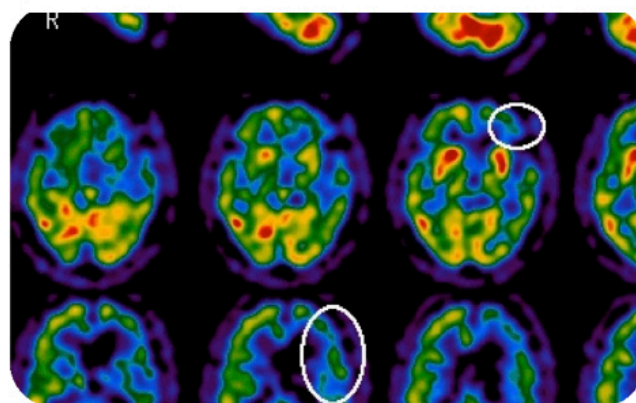
Afortunadamente la ciencia ha evolucionado hasta el día de hoy y ya no se realizan tantos experimentos con animales, sino que se realizan utilizando técnicas no invasivas y teniendo como objeto a seres humanos que se ofrecen voluntariamente.



Algunos consejos para el día a día que pueden ayudar a mantener la mente activa y entrenar o mantener nuestras habilidades cognitivas (memoria, atención o rapidez de procesamiento de tareas) serían, por ejemplo, las siguientes:

- Hacer cálculos mentalmente.
- Aprender idiomas.
- Viajar y orientarse sin GPS.
- Estar en contacto social para verse obligado a hablar y expresar las ideas con propiedad.
- Realizar ejercicios de coordinación.

Actualmente y desde el famoso experimento realizado por el equipo de Neurociencia de la Wellcome Foundation en el 2000 a los taxistas de Londres, en el que se confirmó el aumento de la memoria espacial, así como otros numerosos estudios sobre neuroplasticidad, se ha constatado que el cerebro aumenta su densidad neuronal en función a los retos a los que se ve enfrentado.



Cuanto más diversos sean los retos, más entrenamos nuestro cerebro y por tanto mayores serán las conexiones neuronales entre las diversas áreas y la facilidad para encontrar soluciones a nuevos desafíos.

Abordemos, por tanto, en profundidad la siguiente pregunta:

¿Puede el cerebro cambiar estructural y fisiológicamente a través de la experiencia o los procesos de aprendizaje?





**ANE**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



## **CAPÍTULO 2**

**¿PUEDEN MODIFICAR LOS PROCESOS  
DE APRENDIZAJE NUESTRO CEREBRO?**





Uno de los primeros experimentos para demostrar que nuestro cerebro cambia plásticamente durante el aprendizaje fue realizado por Álvaro Pascual-Leone.

Pascual-Leone, nacido en Valencia, y formado en España, Alemania y Estados Unidos, es profesor de Neurología en la Facultad de Medicina de Harvard y es uno de los principales investigadores cerebrales de nuestro tiempo.

A principios de la década de 1990, exploró los procesos de aprendizaje mediante el mapeo de los cerebros de los ciegos mientras estos aprendían Braille.



Los sujetos de la prueba asistieron a un curso de Braille de un año de duración, que se llevó a cabo cinco días a la semana con dos horas de instrucción cada uno e incluyó diferentes tareas o pruebas a superar.

Cuando Pascual-Leone examinó el centro del movimiento en el cerebro de los voluntarios, descubrió que el área responsable del dedo lector era más grande que el área del dedo índice de la otra mano.

También descubrió que cuantas más palabras pudieran leer por minuto los alumnos, más aumentada el área del lector en sus cerebros.

Sin embargo, el descubrimiento más significativo en relación a los procesos de aprendizaje fue la impresionante información sobre los cambios en los cerebros de los sujetos en el transcurso de una semana.



Todos los lunes y viernes Pascual-Leone hacía un registro de los cerebros de sus sujetos de prueba.

Cuando evaluó las grabaciones, hizo la asombrosa observación de que las "grabaciones de los lunes" se desarrollaron de forma diferente a las "grabaciones de los viernes".

Las grabaciones de los viernes siempre mostraron fuertes cambios. Los registros del lunes mostraban que después del fin de semana la condición original había sido restaurada.





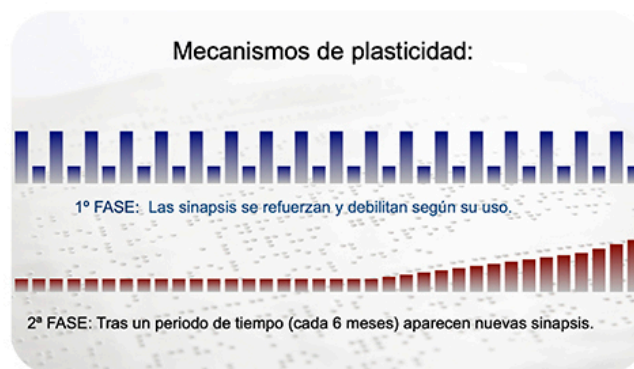


Este fenómeno no cambió durante un total de seis meses. De lunes a viernes los cerebros de los sujetos de prueba cambiaban semana tras semana, para después de viernes a lunes volver a su estado original.

A partir del sexto mes, sin embargo, hubo un cambio. Aunque los cerebros de las personas de prueba todavía mostraban variaciones de lunes a viernes, los cambios se habían hecho más pequeños.

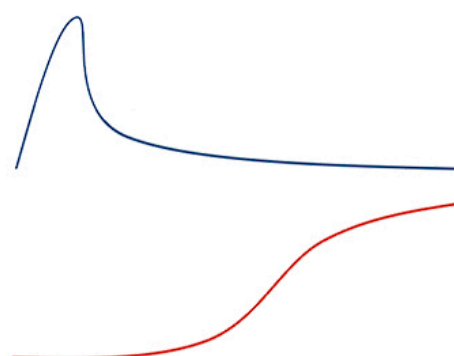
Las grabaciones de los lunes, por otro lado, se desarrollaron exactamente en la dirección opuesta. Es decir, en los primeros seis meses no habían mostrado prácticamente ningún cambio, pero a partir del sexto mes comenzaron a mostrar un cambio constante.

Transcurridos diez meses, las personas de prueba tomaron un descanso de dos meses, y pasada dicha pausa los cerebros fueron regrabados. Curiosamente, los registros de los lunes no habían cambiado en estos dos meses. Debido a los diferentes desarrollos de las grabaciones de los lunes y viernes, Pascual Leone llegó a la conclusión de que existen diferentes mecanismos plásticos en el cerebro.



Los rápidos cambios durante la semana significaban que las conexiones sinápticas existentes se fortalecían hasta el viernes y luego se dismantelaban de nuevo hasta el lunes.

Los cambios a largo plazo, por otro lado, fueron el resultado de nuevas conexiones sinápticas, que sólo surgieron después de unos seis meses. Este experimento de Pascual-Leone no sólo muestra que nuestro cerebro cambia a través de los procesos de aprendizaje, sino también cómo se producen dichos procesos.



Por ejemplo, cuando nos preparamos para un examen, a menudo aprendemos muy intensamente en poco tiempo, pero luego olvidamos muy rápidamente lo que hemos aprendido, porque sólo hemos fortalecido las conexiones sinápticas existentes, pero no hemos creado otras nuevas.



## ¿PUEDEN MODIFICAR LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE NUESTRO CEREBRO?

Cuando aprendemos lenta y permanentemente, a menudo tenemos la sensación de que no estamos progresando. En este caso, todo lo que tenemos que hacer es ser pacientes y confiar en que después de un tiempo se crearán nuevas conexiones sinápticas.

Estos hallazgos del experimento de Pascual-Leone también explican por qué los alumnos que aprenden lentamente a menudo obtienen mejores resultados que los alumnos que aprenden rápidamente, ya que estos últimos suelen olvidar lo que han aprendido con gran rapidez, si no lo llevan a una práctica o aplicación de forma regular.

La plasticidad del cerebro humano ha tardado muchos años en adquirir un amplio reconocimiento científico, pero gracias sobre todo a la persistencia de investigadores cerebrales como Merzenich y Pascual-Leone hoy en día es un hecho que no se pone en duda en los comités científicos.

Nuestro cerebro cambia a través de fuerzas externas como las percepciones sensoriales o los procesos de aprendizaje y por lo tanto influye en nuestros pensamientos, sentimientos y acciones.

Pero, ¿es ésta una calle de un solo sentido o es lo contrario?

¿Pueden también los pensamientos cambiar nuestro cerebro y por lo tanto cambiar nuestras percepciones o nuestras acciones?







**ANÉ**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



## **CAPÍTULO 3**

**¿PUEDEN LOS PENSAMIENTOS CAMBIAR  
NUESTRO CEREBRO?**



Hasta hace unos años, la ciencia asumía que sólo el cerebro podía ejercer influencia sobre sí mismo.

Esta visión se basaba en el principio de la llamada "unidad causal", según la cual sólo lo físico puede tener un efecto sobre lo físico.



Un puntapié puede poner en movimiento una pelota, una ráfaga de viento puede abrir una ventana o una mano puede sacar un libro del armario. En consecuencia, un fenómeno no físico como la voluntad no puede afectar al tejido, las moléculas o los átomos. Sólo podría tener un efecto la condición inherente y fisiológica del cerebro que fuera ligada a la voluntad.

Estas conclusiones podrían ser explicadas por las reglas newtonianas de la física, según las cuales los impulsos eléctricos o químicos en un punto cambian el estado químico o eléctrico en otro punto. La consecuencia lógica de esto es que: "Sólo el cerebro puede cambiarse a sí mismo".

También en este caso fue el neurocientífico Pascual-Leone quien no quedó satisfecho con estas explicaciones. Estaba convencido de que los pensamientos son capaces de cambiar la estructura física del cerebro. Para probar su tesis, realizó un simple, pero muy efectivo experimento.



Formó dos grupos de prueba con participantes que nunca habían tocado el piano en sus vidas, e hizo grabaciones cerebrales de ellos.

Luego enseñó a los grupos de prueba una secuencia de tonos mostrándoles qué teclas del piano debían presionar.

En los cinco días siguientes, el primer grupo de prueba tenía que sentarse frente a un piano durante dos horas cada día e imaginar las teclas a pulsar para reproducir la secuencia de tonos.

El segundo grupo de prueba, por otro lado, estuvo tocando físicamente la secuencia de tonos en el piano durante dos horas al día, en el periodo de cinco días.





Al final de la prueba, los cerebros fueron registrados de nuevo. Pascual-Leone encontró que los cerebros de ambos grupos habían cambiado de manera similar. Parecía como si el ejercicio puramente mental hubiera producido el mismo cambio físico en el centro de movimiento del cerebro que el ejercicio práctico real de tocar el piano.



Prof. Dr. Guang Yue



Prof. Dr. Kelly J Cole

En otro experimento, los médicos Guang Yue y Kelly Cole demostraron cómo se pueden entrenar incluso los músculos con la ayuda de la imaginación.

Estos científicos también realizaron sus experimentos con dos grupos de prueba. Un grupo de prueba realmente entrenó, mientras que el segundo grupo sólo imaginó el entrenamiento.

Durante un período de cuatro semanas, los dos grupos entrenaron el músculo de un dedo de lunes a viernes.

Al final de la prueba, el grupo que había entrenado realmente había aumentado la fuerza muscular del dedo en un 30%.

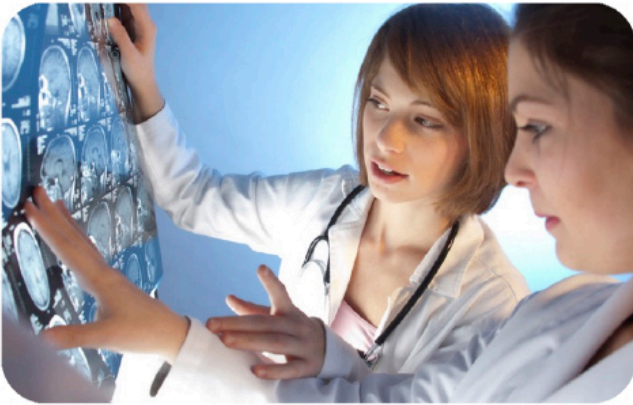
Lo sorprendente fue que en el grupo de entrenamiento mental, también había aumentado en un 22%.



Por lo tanto, los ejercicios mentales son un complemento o preparación ideal para aprender o desarrollar habilidades físicas con un esfuerzo mínimo, y muchos atletas y músicos exitosos nunca habrían podido alcanzar su máximo rendimiento sin tales ejercicios.

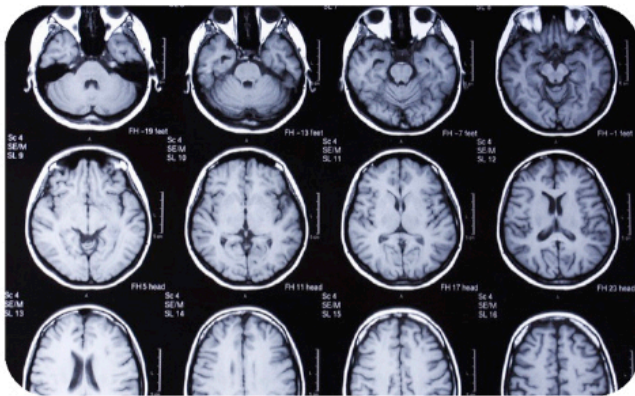
Por otro lado el concepto del poder del pensamiento va más allá de los procesos de aprendizaje o entrenamiento de habilidades físicas. Los pacientes con depresión pueden, por ejemplo, aumentar la actividad en un área del cerebro al lidiar con determinados pensamientos y reducirla en otras, disminuyendo así el riesgo de una psicosis o episodios depresivos.





Estos métodos han sido reconocidos por la International Federation of Clinical Neurophysiology en el 2014, si bien requieren aún de tiempo para que los diagnósticos puedan fortalecerse y consolidarse.

Incluso otras habilidades como la empatía o la moralidad pueden ser entrenadas y modeladas por el poder del pensamiento.



La estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr), desarrollada principalmente por el equipo de Pascual Leone, es un método no invasivo que se utiliza tanto para la rehabilitación terapéutica tras un ictus, readaptando circuitos neuronales y con ello la restauración y adquisición de nuevas habilidades compensatorias; como también en otros tratamientos de trastornos motores.

Además se está viendo su eficiencia en casos de depresión y en el tratamiento de dificultades perceptivo cognitivas.





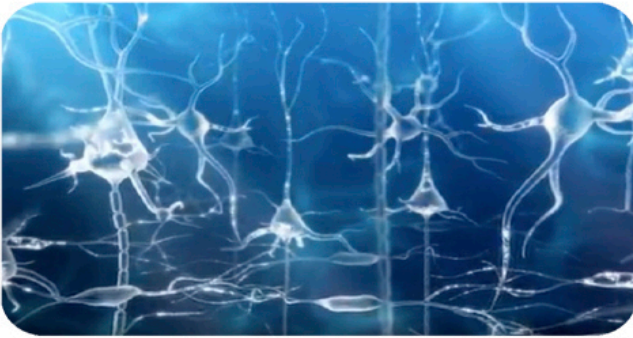
**ANÆ**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



## **CAPÍTULO 4**

### **LA DIFERENCIA ENTRE PENSAR Y ACTUAR**





Como hemos visto, nuestro cerebro puede ser modelado fisiológicamente por el poder del pensamiento. Pero, ¿cómo es posible?

La razón principal es que la diferencia en nuestro cerebro si pensamos en algo o si realmente lo hacemos o experimentamos es mínima.

Nuestra lógica nos dice que pensar y actuar son dos cosas completamente diferentes. Sin embargo, muchos experimentos han demostrado que pensar y actuar van más de la mano de lo que creemos.

Cierre los ojos e imagínesse el número "7".



Si usted registrara su actividad cerebral durante este ejercicio, vería que cuando imagina el número "7", el área occipital, que es el destinado a interpretar la visión se activa tanto como si realmente viera el número.

Por lo tanto, la idea de una acción suele desencadenar las mismas actividades en nuestro cerebro que la acción misma.

Esta es la razón por la que somos capaces de aumentar el rendimiento a través de la pura visualización.

Así que si los pensamientos producen las mismas actividades en nuestro cerebro y dejan las mismas huellas que las acciones, entonces también debería ser posible desarrollar dispositivos con la ayuda de los cuales los pensamientos puedan ser leídos y registrados y luego transferidos a la acción con la ayuda de otro dispositivo.



Prof. Dr. Miguel Nicolelis



Prof. Dr. John Chapin

Los científicos Miquel Nicolelis y John Chapin de la Universidad de Duke tenían esto en mente cuando a mediados de la década de 1990 comenzaron los experimentos para medir los pensamientos de los animales.

Le enseñaron a una rata a apretar un botón, recompensándole con una gota de agua de un dispensador.





Después, implantando microelectrodos en los áreas del cerebro relacionados con la planificación y movimiento de los músculos lograron transmitirlo a un ordenador, de manera que sólo con que esta pensara en que apretaba el botón, la gota de agua surtiera del dispensador.



En experimentos posteriores, los científicos enseñaron a los monos a mover un joystick a través de una pantalla sólo por el poder del pensamiento, y más tarde los brazos tridimensionales del robot ya podían ser controlados por los pensamientos de los monos.

El objetivo de Nicolelis y Chapin era ayudar a los paralíticos. Lo que fue finalmente logrado por primera vez en 2006 por un equipo de investigadores bajo la dirección de John Donoghue, profesor de neurociencia en la Brown University y co-founder de Cyberkinetics.

El primer caso fue un hombre de 25 años de edad, cuya médula espinal había sido lesionada en una pelea con cuchillos quedado paralizado desde entonces de la cabeza a los pies.

Después de implantarle electrodos en su cerebro y tras sólo cuatro días de entrenamiento, el hombre era capaz otra vez de abrir correos electrónicos, seleccionar programas de televisión, ajustar el volumen o jugar un juego de computadora por el poder de sus pensamientos en una computadora.



Entretanto, se han hecho muchos progresos y en el 2010 se publicó en la revista científica New England Journal of Medicine, cómo varios investigadores británicos y belgas, entre ellos Adrian Owen del Instituto de Investigación Medica británico, lograron incluso desarrollar una especie de técnica de conversación con pacientes en coma que no mostraban signos de consciencia.





Si los pacientes querían responder a una pregunta con "Sí", entonces deberían imaginarse una actividad de deporte concreta, por ejemplo que jugaban al tenis. Si los pacientes querían responder a una pregunta con un "No", debían imaginar un espacio, por ejemplo su apartamento. Dos actividades cuya actividad neuronal es fácil de reconocer en los escáneres de resonancia magnética.

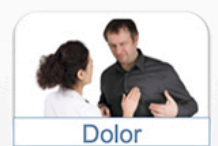
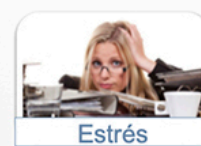
La evaluación de los registros cerebrales mostró que la mayoría de los pacientes podían responder a las preguntas con claridad simplemente por el poder de sus pensamientos.



Este desarrollo da esperanza a muchas personas, y es probablemente sólo cuestión de tiempo antes de que sea posible ayudar a los pacientes con atrofia muscular, enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson, accidentes cerebrovasculares u otras enfermedades a una nueva calidad de vida.



Cada persona debe tomar ventaja de esta importante perspicacia y hacer su vida más positiva y placentera a través del poder de sus pensamientos, porque muchas de nuestras enfermedades de la civilización como el estrés, los miedos o el dolor también son altamente dependientes de nuestros pensamientos.







**ANÉ**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



# **CAPÍTULO 5**

## **PENSAR PUEDE DOLER**

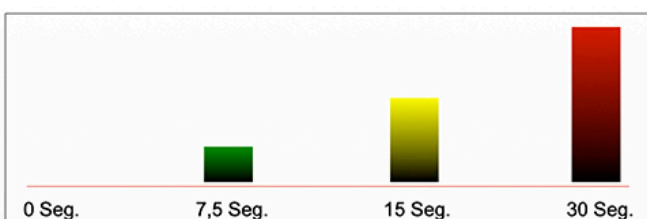




Los científicos han sospechado durante mucho tiempo que el dolor que una persona siente no sólo depende de lo que realmente siente, sino también en gran medida de sus expectativas sobre la intensidad del dolor que imagina que siente o que va a sentir.

Para probar esto, el científico Tetsuo Koyama, departamento de neurobiología de la Universidad Wake Forest (EEUU) hizo la siguiente prueba publicada en el 2005 con una serie de sujetos voluntarios:

Les causaba dolor en forma de calor a diferentes intensidades e intervalos (calor a 46°, 48° o 50° durante 20 segundos). Si desencadenaba el dolor después de sólo 7,5 segundos, las personas de prueba encontraban que el dolor era leve. Si el dolor se desencadenaba después de 15 segundos con la misma intensidad de estímulo, la sensación de dolor era mayor. La sensación de mayor dolor se experimentó después de 30 segundos.



Las evaluaciones de las grabaciones cerebrales realizadas durante el experimento mostraron que la percepción del dolor siempre está estrechamente relacionada con las expectativas personales.



El neurocientífico Robert Coghill, colaborador de dicha prueba comparte la siguiente reflexión: "No experimentamos el dolor en el vacío, el dolor no es únicamente el resultado de señales procedentes de una zona del cuerpo dañada, sino que surge de la interacción entre esas señales y la información cognitiva única en cada individuo".

Esto a su vez también explica por qué el optimismo tiene una fuerte influencia en las posibilidades de curación de las personas con enfermedades crónicas y en la disminución de las molestias de dichas enfermedades.

"Necesitamos encontrar modos de optimizar estos tratamientos. El dolor necesita tratarse con algo más que píldoras. El cerebro puede configurar poderosamente el dolor, y necesitamos explotar este poder", concluye Robert Coghill en su artículo publicado en Proceedings of the National Academy of Sciences.





**ANE**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



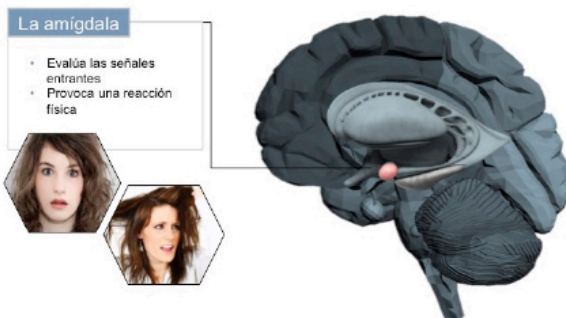
## **CAPÍTULO 6**

**CÓMO SURGEN DE LOS PENSAMIENTOS  
EL ESTRÉS Y LA ANSIEDAD**





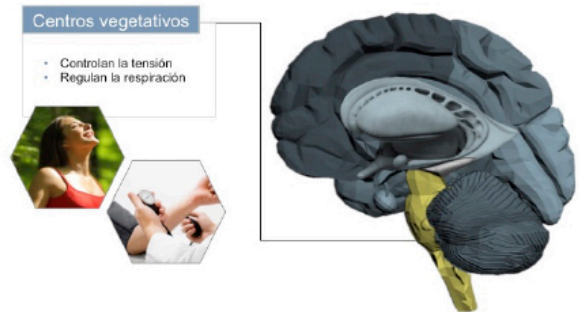
Como ya hemos experimentado, los pensamientos dan forma y cambian la estructura del cerebro. Si pensamos en pensamientos positivos, las células nerviosas se relacionan entre sí de manera diferente a si tenemos pensamientos negativos. Y cuanto más a menudo pensamos los mismos pensamientos positivos o negativos, más fuertes se vuelven estas conexiones.



Algunas estructuras cerebrales juegan un papel importante en estos procesos. La amígdala, por ejemplo, tiene la tarea de evaluar las señales entrantes y provocar reacciones apropiadas.

Tan sólo pensar en eventos negativos o malos puede causar una sensación de miedo o estrés.

Una característica especial de la amígdala es que está directamente conectada a los centros vegetativos del cerebro.



Cuando una persona se encuentra en una situación desagradable, una reacción de estrés comienza inmediatamente antes de que pueda pensar de manera lógica o razonable.

Este ciclo se vuelve particularmente desagradable cuando las personas están expuestas a un estrés psicológico permanente. Lo cual fortalece la actividad de la amígdala al mismo tiempo que disminuye las actividades de otras estructuras cerebrales que son responsables de la razón.

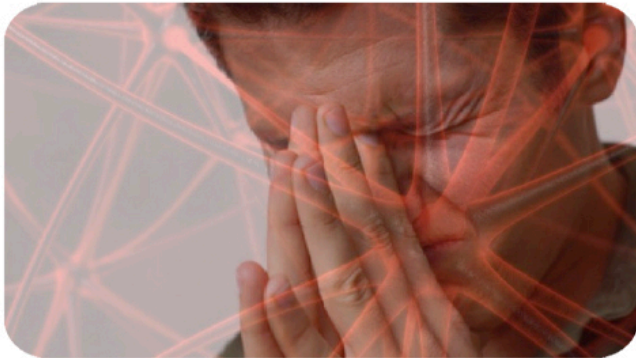


Por otro lado el hipocampo, tan conocido por ser uno de los centros principales en las operaciones de los procesos de memoria se ve afectado negativamente, mermando incluso y atrofiando su funcionalidad.



# CÓMO SURGEN DE LOS PENSAMIENTOS EL ESTRÉS Y LA ANSIEDAD

Cuando tenemos estrés nuestro cerebro libera varios neurotransmisores como la adrenalina.



Así mismo el hipotálamo y la glándula pituitaria o hipófisis crean neurotransmisores inhibidores o estimulantes que hacen al cuerpo liberar hormonas como el cortisol con el fin de prepararnos para tensar los músculos, cesar el proceso de digestión, acortar e intensificar la respiración y en definitiva estar alerta para luchar, huir o quedarnos paralizados ante un peligro.



El oxígeno se dirigirá, por tanto, a nuestros músculos para que reaccionemos y no tanto al cerebro para que reflexionemos.

Por llevarlo a un ejemplo del día a día el no recordar dónde hemos puesto la cartera o las llaves o qué recado teníamos que hacer, son algunos ejemplos de la falta de concentración y memorización que surge cuando estamos bajo estrés, ya sea este sentimental, laboral, por salud o debido a cualquier otra causa.

La consecuencia es que, por ejemplo, los miedos reprimidos o incluso eventos completamente inofensivos pueden causar comportamientos agresivos. Cuanto más tiempo se mantengan los pensamientos negativos, más difícil será deshacerse de ellos.

La buena noticia, sin embargo, es que gracias a la alta plasticidad de nuestro cerebro, los contenidos de aprendizaje no deseados pueden ser reemplazados por otros nuevos.

Si bien también es cierto que, cuanto más largo y profundo sea el contenido del aprendizaje no deseado almacenado, mayor será el esfuerzo a realizar para eliminarlo, al menos utilizando métodos desde el consciente.

Estudiemos el subconsciente entonces en el siguiente capítulo.





**ANE**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



## **CAPÍTULO 7**

**EL SUBCONSCIENTE: ¿ENEMIGO  
O AMIGO DE LOS PENSAMIENTOS?**



## **EL SUBCONSCIENTE: ¿ENEMIGO O AMIGO DE LOS PENSAMIENTOS?**

Muchas personas creen que la razón de su forma de pensar radica en su predisposición genética. Y, por supuesto, la predisposición genética también juega un papel, pero no tan relevante como hemos creído hasta ahora.

Mucho más decisivo para nuestra forma de pensar es el papel de nuestro subconsciente.



El siguiente ejemplo ilustra lo que esto significa. Imagine un paisaje con muchas montañas y valles. Este paisaje representa nuestra predisposición genética. Es fijo y no se puede cambiar o sólo se puede cambiar ligeramente. Si ya has nacido en este paisaje, tus padres, parientes, profesores u otras personas a tu alrededor te mostrarán cómo llegar a diferentes puntos del paisaje.

Te dicen cómo llegar al lago o qué ruta te lleva a la cima de una montaña. Y según vas creciendo, usas estos caminos una y otra vez. Quizás de tanto en tanto intentes caminar a tu manera o crear un camino nuevo, pero al final, te resultará más cómodo y decidirás seguir adelante usando siempre los mismos caminos por los que te sientes confiado y seguro.



Nuestro cerebro funciona de manera similar. En el curso de nuestra educación, todo lo que oímos, todo lo que experimentamos y todo lo que pensamos fue impreso en nuestros cerebros como los caminos de un paisaje.

Sobre la base de esta huella, nuestro inconsciente desarrolló patrones de comportamiento y pensamiento y con los patrones que han sido más memorizados tendemos a la repetición, lo que los hace aún más fuertes en la memoria.

El resultado es que cada ser humano es la suma de una acumulación interminable de patrones de pensamiento y comportamiento, y al cerebro no le importa si estos patrones son buenos o malos, correctos o incorrectos. El cerebro quiere siempre ahorrar energía y usará todo su poder para hacernos vivir de acuerdo a los patrones actualmente almacenados en el subconsciente.



## EL SUBCONSCIENTE: ¿ENEMIGO O AMIGO DE LOS PENSAMIENTOS?



Un niño al que constantemente se le dice que es un fracaso desarrollará diferentes patrones de pensamiento y comportamiento que un niño que es alentado y animado positivamente.



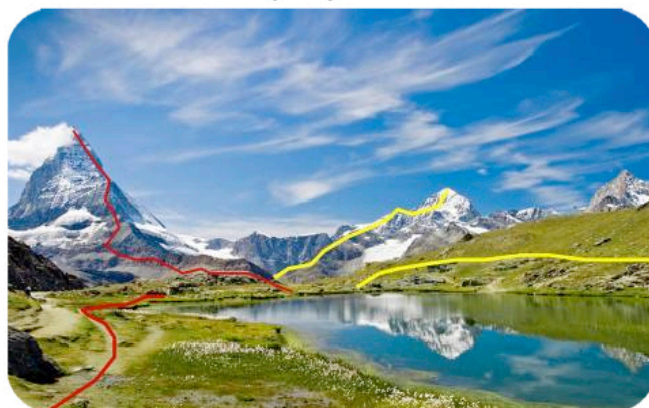
Un adulto que constantemente escucha de su jefe que no es adecuado para el trabajo también desarrollará diferentes patrones de pensamiento y comportamiento que un adulto que aprende de la comprensión y apoyo de su superior.

Quizás ahora piense que todo esto está muy bien, pero que después de todo, no ha podido elegir a sus padres, profesores o incluso a sus superiores.

Eso es cierto, y los caminos y senderos que estas personas han creado en su cerebro no pueden ser completamente borrados. La solución se encuentra en otra premisa.

¿Recuerda lo que ya hemos visto anteriormente?

Los pensamientos no sólo surgen de influencias externas, como experiencias o conversaciones, sino también de las propias ideas.



Aplicado a nuestro ejemplo del paisaje, esto significaría lo siguiente:

No podemos, hasta cierto punto, cambiar el paisaje en el que nacemos, nuestra predisposición genética, ni podemos simplemente dejar que los senderos que la gente ha caminado con nosotros en este paisaje, es decir, nuestra impronta subconsciente desaparezcan sin más. Lo que sí podemos hacer es abandonar estos caminos y crear nuevos, utilizando estos últimos a partir de ahora.







La única cosa que es necesaria para esto es su voluntad de hacerse cargo del diseño y modelamiento de su propio cerebro.

Otra opción es reescribir los antiguos. Es decir, hacer algunos cambios en los ya existentes.

Este último ejemplo es lo que se lleva a cabo en muchas terapias, al enfrentarnos a algo que nos da miedo y reviviéndolo como una experiencia positiva o reprogramando experiencias pasadas incluyéndolas una nueva y reparadora acción. Este sería el caso de la hipnosis terapéutica o la autosugestión, en la que en un estado muy relajado se recuerda una situación y se interviene, modificando dicho recuerdo con la incorporación de nuevos escenarios.



Nunca repita las falsas insinuaciones de sus padres. Quizás aparezcan y le vengan a la cabeza, pero no tiene que usarlas, no les preste atención y sustitúyalas por otras creencias positivas.





**ANÆ**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



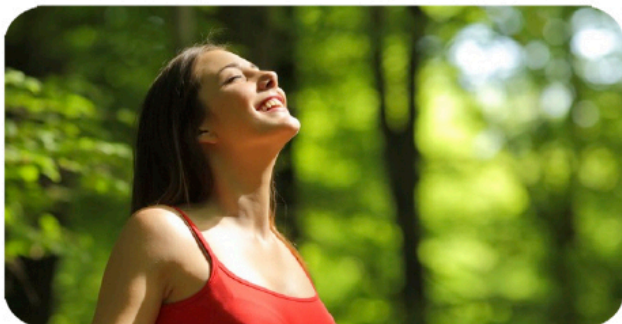
## **CAPÍTULO 8**

**CONVIÉRTASE EN EL ENTRENADOR  
DE SU PROPIO CEREBRO**



Ahora que hemos mirado más de cerca la función y el funcionamiento del cerebro, debería estar claro lo importante que es pensar cuidadosamente sobre qué pensamientos usamos para programar nuestro cerebro.

A nuestro subconsciente no le importa de dónde viene el contenido, y no importa si es correcto o incorrecto. La voluntad subconsciente, procesa todo lo que se le entrega - sin importar si nos hace bien o nos daña.



De modo que, si a nuestro subconsciente no le importa el hecho de que nuestros pensamientos vengan de fuera o de nosotros mismos, queda claro lo importante que es que aprendamos a controlar nuestros pensamientos. Sólo cuando logramos éxito en esto, tenemos realmente el control sobre nuestras vidas.

Las personas que no lo hagan dependerán siempre de los padres, de los maestros, de las experiencias de otras personas o de los caprichos de otros para que estos determinen sus pensamientos y, por tanto, también sus vidas.

Así que, tome una decisión importante: No dejar sus pensamientos en manos de su subconsciente, sino tomar la programación y el cuidado de su subconsciente bajo su propia responsabilidad.

Hagámoslo de una manera fácil, veamos a continuación algunos ejemplos y consejos para las diferentes regiones del cerebro.





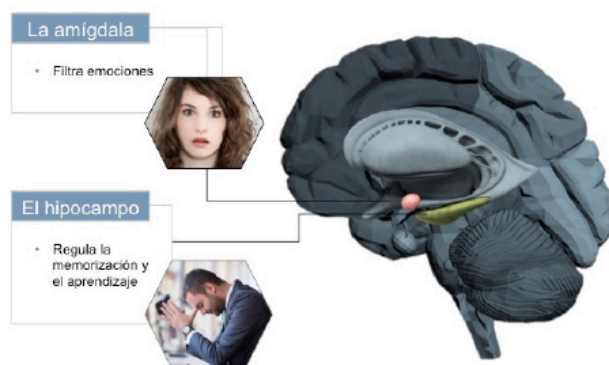
**ANE**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



## **CAPÍTULO 9**

**NUEVOS PATRONES DE PENSAMIENTO  
PARA EL SISTEMA EMOCIONAL.**





Ya hemos comentado anteriormente qué tareas y funciones cumplen algunas partes pertenecientes a lo que hasta ahora se consideraba el sistema límbico, como la amígdala o el hipocampo que si se desequilibran, dan origen a pensamientos deprimentes y desalentadores.

Esto se puede reconocer en situaciones en las que, por ejemplo, piensa en el pasado y lo mira con arrepentimiento, mira hacia el futuro y le parece imposible o aterrador, piensa en el presente y también le resulta insoportable.



Nos referiremos con el concepto de sistema emocional a aquellas partes del diencefalo y mesencefalo más involucradas en la evaluación de las percepciones sensoriales y emocionales de nuestros pensamientos, ya que hemos de puntualizar que la idea del sistema límbico se está poniendo en duda, al afirmar que todo nuestro cerebro es emocional.

Para remediar una situación de depresión como la descrita anteriormente, es urgente cambiar nuestra forma de pensar.

He aquí algunos consejos:

- ✓ Sea consciente de que sus pensamientos son reales. Imagínese cómo fluyen las señales eléctricas a través de las células de su cerebro y son evaluadas emocionalmente de manera negativa.
- ✓ Tenga en cuenta que es esta evaluación emocional la que desencadena su estado de ánimo, al liberarse los químicos correspondientes a cada sentimiento o emoción.
- ✓ Observe cómo los pensamientos negativos afectan su cuerpo. ¿Le empiezan a sudar las manos? ¿Está aumentando su frecuencia cardíaca?
- ✓ Recuerde una experiencia feliz o exitosa en su vida y observe cómo se comporta su cuerpo ahora. ¿Sus latidos se están ralentizando? ¿Se siente cómodo?
- ✓ Comprenda lo importante que es tomar consciencia de sus pensamientos y no permitir que sucedan de manera arbitraria y automática.
- ✓ Entrene sus pensamientos en una dirección positiva y esperanzadora imaginando su vida como quiera que sea.
- ✓ Experimente esta idea tan a menudo como sea posible.
- ✓ Imagínese cómo las células en su cerebro hacen nuevas conexiones y las señales eléctricas toman caminos diferentes que antes.





**ANÉ**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



## **CAPÍTULO 10**

**AYUDAR A LOS GANGLIOS BASALES  
EN SU CAMINO**





Los ganglios basales están localizados en lo más profundo del cerebro.

Una de las tareas principales de los ganglios basales es coordinar pensamientos, sentimientos y movimientos motores.

Cuando saltas de alegría, tiembles de miedo o no puedes cerrar la boca con asombro, están activándose los ganglios basales.



Las personas con problemas en los ganglios basales a menudo son fácilmente reconocibles por su apariencia externa. Sus comisuras de la boca bajan, sus hombros cuelgan, su forma de andar es con el cuerpo doblado y su voz es a menudo falta de fuerza y monótona.

Además, estas personas son a menudo maestros en la predicción de eventos negativos, y muchos de ellos incluso afirman que si esperaban lo peor de una situación, nunca han sido decepcionados.

He aquí algunos consejos sobre cómo ayudar a los ganglios basales en su camino positivo:

- ✓ Tenga en cuenta que sus predicciones negativas son sólo pensamientos en su cabeza que no tienen por qué tener nada que ver con lo que realmente sucederá.
- ✓ Escriba sus predicciones negativas en un pedazo de papel. Luego convierta estas predicciones negativas en positivas y escríbalas en otra hoja de papel. Ahora queme el primer pedazo de papel e imagine cómo los pensamientos negativos también desaparecen en su cabeza.
- ✓ Lea la segunda nota una y otra vez. Preferiblemente de pie y con una voz fuerte y segura. Cuando lea en voz alta, imagine cómo esto reprogramará su cerebro.
- ✓ Haga ejercicios diarios de relajación. Pruebe algunas meditaciones y elija los ejercicios que más le gusten. Entre otras cosas, esto le ayuda a reducir la ansiedad, bajar su presión arterial y reducir la tensión. Inspire lenta y profundamente desde el estómago. Así usted suministrará más oxígeno a su cuerpo y a su cerebro. Esto puede ayudar a cambiar enormemente el estado emocional de una persona.



- ✓ Vigile su postura y expresiones faciales. Camine erguido, suba los hombros, sonría. Inténtelo. Usted notará que con sólo cambiar su postura su estado de ánimo cambiará inmediatamente.
  
- ✓ Revise su dieta. La ansiedad indica un aumento de la actividad en los ganglios basales. Una dieta equilibrada a menudo ayuda a regularlos. Vigile su nivel de azúcar. La hipoglucemia agrava la ansiedad. Si usted carece de motivación, esto indica una actividad demasiado baja de los ganglios basales. En este caso, una dieta alta en proteínas y baja en carbohidratos puede aumentar su rendimiento.





**ANE**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



## **CAPÍTULO 11**

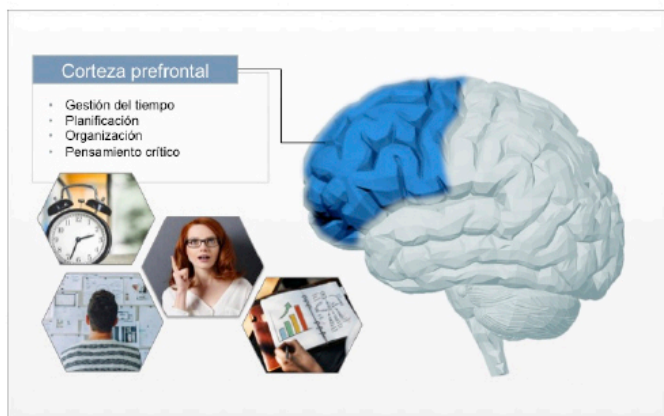
**PONGA ORDEN EN LA CORTEZA  
PREFRONTAL**





La corteza prefrontal es la parte más desarrollada de nuestro cerebro, y una de sus principales tareas es monitorear y controlar nuestro comportamiento.

La atención se centra principalmente en habilidades como la asignación de tiempo, la planificación, la organización, la inhibición de impulsos y el pensamiento crítico.



Sin estos servicios de la corteza prefrontal no estaríamos en condiciones de actuar de manera selectiva, socialmente responsable y eficaz.

Por ejemplo, cuando la corteza prefrontal es desigual, a las personas les resulta difícil pensar en lo que dicen o hacen antes de decirlo o hacerlo.

También suele ser difícil para estas personas aprender de la experiencia. En cambio, tienden a cometer los mismos errores una y otra vez.

Estas personas, a menudo, sólo tienen un rango de concentración débil, lo que les hace muy complicado el hecho de distinguir entre pensamientos importantes y menos importantes.



Además la corteza prefrontal está estrechamente relacionada con otras áreas que procesan nuestras percepciones e influyen en nuestras emociones, y emite sustancias mensajeras que contribuyen a un mejor control y nos ayudan a actuar con razón y sentimiento.

Por lo tanto, es esencial mantener el sistema de la corteza prefrontal estable y equilibrado para que la vida sea exitosa. Aquí también, le daremos algunos consejos importantes:



- ✓ Definir y formular metas claras para todas las áreas de la vida. Quien sabe lo que quiere, logra más fácilmente cambiar sus pensamientos y su comportamiento.
- ✓ Haga que su vida sea significativa y emocionante. Las tareas aburridas, en las que no se ve ningún sentido, destruyen toda forma de creatividad y conducen a un estado de ánimo negativo.
- ✓ Enfoque su atención en las cosas que ama. Cómo nos sentimos y cómo actuamos depende en gran medida de aquello en lo que nos enfocamos.
- ✓ Aprenda a planear y organizarse. A nuestra corteza prefrontal le gusta el orden, las reglas claras y los sistemas lógicos. Escriba listas de tareas, asigne tiempos fijos para sus tareas y establezca fechas límite. Establezca prioridades. Y antes de superar sus límites, deje que otras personas le ayuden o contrate a alguien para que haga el trabajo por usted.
- ✓ No deje que los conflictos le desvíen del camino. Trate de mantener la calma. Si una situación se sale de control, tome un descanso. Trate de relajar las situaciones críticas con humor. Sea un buen oyente. Entrene su corteza o cortex prefrontal para mantener el control de tus pensamientos. Recuerde, usted es el director de sus pensamientos.
- ✓ Cuide su dieta. La nutrición adecuada es particularmente importante para la corteza prefrontal. También se recomienda una dieta rica en proteínas, baja en carbohidratos y con poca grasa. Dicha dieta estabiliza los niveles de azúcar en la sangre y aumenta el rendimiento y la concentración.





**ANE**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



# **CAPÍTULO 12**

## **DÉ UN IMPULSO AL SISTEMA CINGULAR**





El sistema cingular o circunvalación del cíngulo es la parte del cerebro que nos permite cambiar nuestra atención de una cosa a otra o de una idea a otra. Este sistema es, por lo tanto, una especie de interruptor que permite a las personas adaptarse a los cambios o afrontar con éxito nuevos problemas.



Si el sistema cingular está dañado, puede llevar a que las personas se queden atrapadas en un patrón de comportamiento ineficiente. A menudo hay una falta de comportamiento cooperativo, o se observan problemas donde no los hay.

Las personas con un sistema cingular inestable también tienden a aferrarse a las cosas, encerrarse y quedarse con los mismos pensamientos dando vueltas en bucle una y otra vez. Se vuelven melancólicos e irritables.

Echemos un vistazo a algunos consejos que pueden ayudar a los afectados:

- ✓ Reconozca los bloqueos. Tan pronto como note que está dando vueltas en círculo con sus pensamientos, tómese un descanso y ocúpese con otra cosa.
- ✓ Tome tiempo para sus decisiones. Las personas con problemas en el sistema cingular tienden a decir "no" rápidamente y a menudo también prematuramente. Respire profundamente y tome unos segundos antes de tomar una decisión.
- ✓ Pida consejo a otras personas. Hable con personas en las que confíe acerca de sus preocupaciones o miedos. A menudo una conversación de este tipo es suficiente para arrojar luz sobre el conjunto.
- ✓ Vigile sus niveles de serotonina. Si el nivel de serotonina es demasiado bajo, esto se manifiesta en el aumento de la actividad del sistema cingular y se expresa por la irritabilidad, la melancolía o el mal humor. En tales casos usted debe comer alimentos ricos en triptófano como pollo, pavo, salmón, carne de res, huevos, papas o leche. El triptófano es el componente básico de los aminoácidos naturales para la serotonina. El triptófano llega al cerebro a través de la nutrición, donde se convierte en serotonina.





**ANÉ**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



# **CAPÍTULO 13**

## **PENSEMOS EN EL FUTURO**



Los hallazgos de la neuroplasticidad nos muestran de lo que es capaz nuestro cerebro, y uno de los hallazgos más importantes es que no sólo el comportamiento conduce a un cambio en la estructura del cerebro, sino viceversa, la estructura del cerebro puede causar un cambio en el comportamiento. La clave para esto son nuestros pensamientos y el poder mental asociado.



Si la salud mental de los seres humanos se midiera en una escala de -100 a +100, el punto cero indicaría que no existe ningún defecto mental, es decir, ninguna enfermedad cerebral.

En el pasado, la ciencia se ha preocupado principalmente con el rango de 0 a -100 para ayudar a las personas que estaban emocionalmente desequilibradas. En otras palabras, bastaba con llevar a las personas a cero mediante tratamiento para clasificarlas como sanas.

El rango de 0 a +100, en lo que se refiere a cuestiones como la felicidad y la satisfacción, la curiosidad y el entusiasmo por la acción o incluso el compromiso y la compasión, no se tuvo en cuenta.

Sin embargo, como muchos estudios e investigaciones nos muestran hoy en día, existe una gran esperanza de redefinir la salud mental.

Sobre todo, la evidencia que nos muestra que la estructura del cerebro puede cambiar únicamente a través del poder del pensamiento. Estos resultados deben utilizarse en el futuro, y no sólo en hospitales e instituciones psiquiátricas, sino también en guarderías, escuelas, hogares y empresas.



El conocimiento sobre la capacidad de cambiar nuestro cerebro deliberadamente debe convertirse en una parte integral de todos los conceptos de educación y formación, para que las personas puedan descubrir y utilizar sus potenciales de una manera sana y natural.

El actor y escritor alemán Curt Götz dijo una vez: "A todo el mundo se le permite pensar, pero no todos aprovechan tal capacidad".

Así que, use el poder de sus pensamientos, conviértase en el entrenador de su cerebro y logre una vida más plena y mejor.





**ANE**  
International  
Academy of Neuroscience and Education



**BIBLIOGRAFÍA**



1 N.R. Kleinfeld: „For elderly, fear of falling is a risk in itself“, New York Times, 05.03.2003.

2 M.M. Merzenich, R.J. Nelson, M.P. Stryker, M.S. Cynader, A. Schoppmann and J.M. Zook: „Somatosensory cortical map changes following digit amputation in adult monkey“. Journal of Comparative Neurology 224.4 (1984), S. 591-605.

3 A. Pascual-Leone, R. Hamilton, J.M. Tormos, J.P. Keenan and M.D. Catala: „Neuroplasticity in the adjustment to blindness“. J. Grafman and Y. Christen (Hrsg.): „Neuronal plasticity: Building a bridge from the laboratory to the clinic“. New York: Springer 1999, S. 94-108.

4 A. Pascual-Leone and F. Torres: „Plasticity of the sensorimotor cortex representation of the reading finger in Braille readers“. Brain 116 (1993).

5 A. Pascual-Leone: „The brain that plays music is changed by it“. Annals of the New York Academy of Sciences 2001, S. 315-329.

6 G. Yue and K.J. Coole: „Strength increases from the motor program: Comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions“. Journal of Neurophysiology 67.5 (1992), S. 1114-1123.

7 E. Kandel, J.H. Schwartz and T.M. Jessell (Hrsg.): Principles of Neural Science, 4. Auflage, New York: McGraw-Hill 2000, S. 394.

8 M.A.L. Nicolelis and J.K. Chapin: „Controlling robots with the mind“. Scientific American Oktober 2002, S. 47-53.

9 J.P. Donoghue: „Neuronal ensemble control of prosthetic devices by a human with tetraplegia“. Nature 442 (2006), S. 164-171.

10 Wissenschaftsmagazin „Gehirn & Geist“, Heft 6/2011.

11 Tetsuo Koyama et al.: PNAS, Online Vorabveröffentlichung.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Autor	Título	Año	Editorial
Amen, Daniel G.	Das glückliche Gehirn	2010	Goldmann Verlag
<u>Balsekar</u> , Ramesh S.	Wo Nichts ist, kann auch nichts fehlen	2011	Heyne
Begley, Sharon	Neue Gedanken - neues Gehirn	2010	Goldmann Verlag
Begley, Sharon	Neue Gedanken - neues Gehirn	2007	Arkana
Calvin, William H.	Die Sprache des Gehirns	2000	Carl Hanser
Carter, Rita	Das Gehirn	2010	<u>Dorling Kindersley</u>
<u>Damasio</u> , Antonio	Selbst ist der Mensch	2011	Siedler
<u>Doidge</u> , Norman	Neustart im Kopf	2008	Campus
Fieber, Martin	Das Geheimnis unserer Gedanken	2006	Bergkristall
Groß, Dominik	Sind die Gedanken frei?	2007	MWV
<u>Hüther</u> , Gerald	Die Macht der inneren Bilder	2010	<u>Vandenhoeck &amp; Ruprecht</u>
Rüegg, Johann Caspar	Gehirn, Psyche und Körper	2010	<u>Schattauer</u>
Weigelt, <u>Gela</u>	Dem Geheimnis der Gedanken auf der Spur	2011	Via Nova
Wenke, Matthias	Im Gehirn gibt es keine Gedanken	2010	Königshausen & Neumann
Winston, Robert	Was passiert in meinem Kopf?	2011	<u>Dorling Kindersley</u>