



## El cerebro y el Sistema Nervioso

## índice

¿Por qué es tan importante  
el cerebro y el sistema  
nervioso en el día a día?

4

¿Cómo funciona el cerebro?

6

¿Cómo funciona el sistema  
nervioso?

11

Los sentidos

16

Problemas que pueden  
afectar al cerebro

19

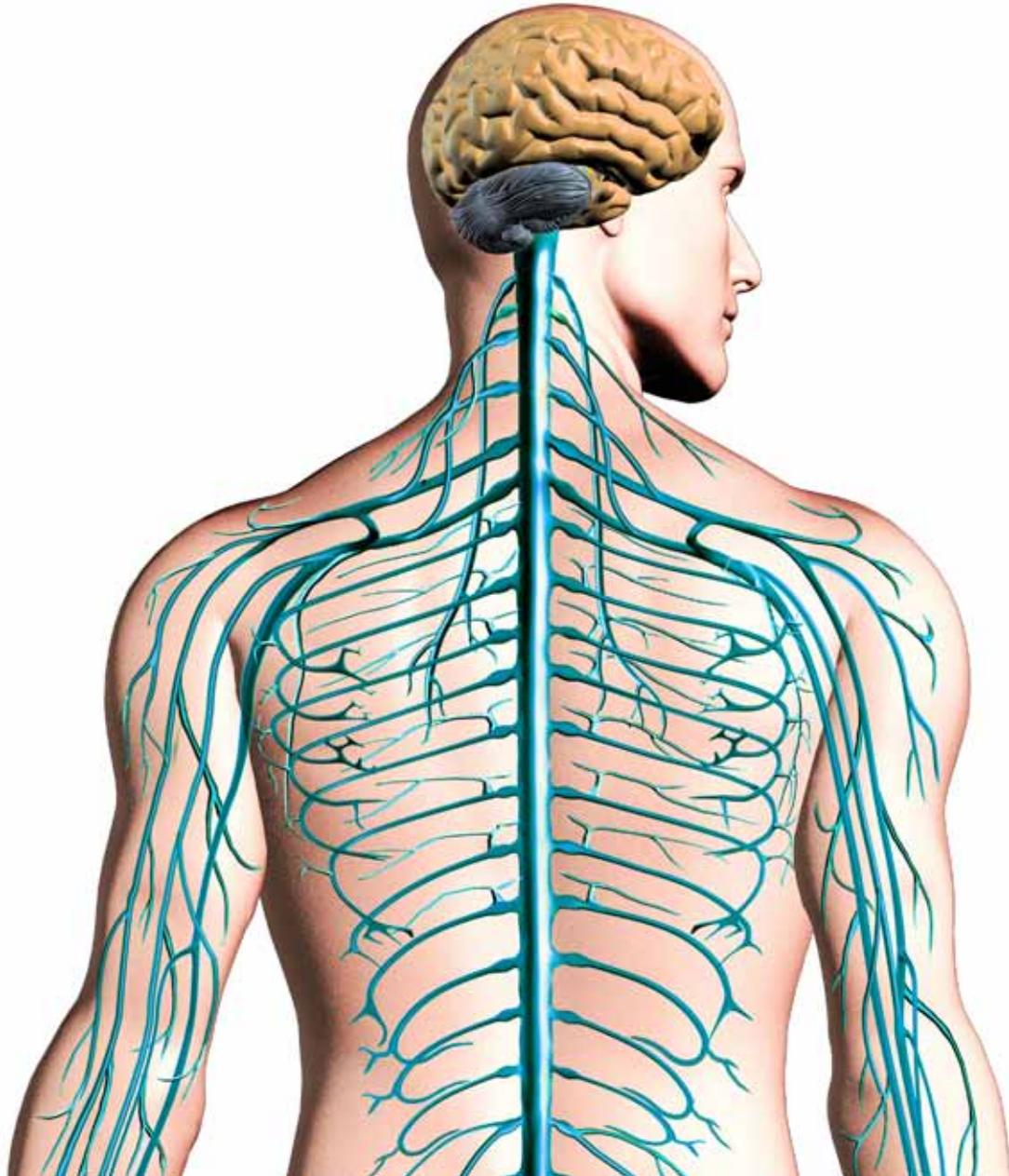
Mientras haces un importante examen de matemáticas, sabes que tu cerebro está trabajando muy duro. Pero tu cerebro hace mucho más que limitarse a recordar fórmulas. ¿Te empiezan a sudar las manos mientras te reparten el examen? Es porque tu cerebro está funcionando. ¿Sientes un gran alivio cuando te das cuenta de que te sabes la respuesta a una pregunta? También se lo debes a tu cerebro. Y si, también es tu cerebro el responsable de que se te vaya momentáneamente el santo al cielo y empieces a pensar con la gran fiesta a la que irás el próximo viernes por la noche.

El cerebro es el órgano más mandón de todo el cuerpo: da órdenes prácticamente a todas las demás partes del cuerpo sobre qué tienen qué hacer, constantemente, independientemente de que tú seas consciente de ello. No solo controla lo que piensas y sientes, cómo aprendes cosas y las recuerdas y la forma en que te mueves, sino también muchas cosas de las que te das menos cuenta, como el latido del corazón o que a determinada hora te entre sueño o estés de lo más despierto.

## ¿Por qué es tan importante el cerebro y el sistema nervioso en el día a día?

Si te imaginas el cerebro como un ordenador central que controla todas las funciones del organismo, entonces el sistema nervioso vendría a ser una red o entramado que envía mensajes en ambos sentidos entre el cerebro y las distintas partes del cuerpo. Lo hace a través de la médula espinal, la cual, partiendo del cerebro, desciende por la espalda y contiene nervios en su interior, una especie de filamentos que se ramifican hacia los demás órganos y partes del cuerpo.

Cuando llega un mensaje al cerebro procedente de cualquier parte del cuerpo, el cerebro envía a su vez un mensaje a esa parte del cuerpo que le indica cómo debe reaccionar. Por ejemplo, si tocas accidentalmente un horno caliente, los nervios de tu piel enviarán un mensaje de dolor a tu cerebro, el cual enviará, a su vez, un mensaje a los músculos de tu mano para que la retires? ¡Afortunadamente, esta carrera de relevos neurológicos dura mucho menos que el tiempo que se tarda en leer su descripción!



## ¿Cómo funciona el cerebro?

Teniendo en cuenta todo lo que hace, el cerebro humano es increíblemente pequeño, pesando solo unos 1.360 g. De todos modos, tiene multitud de pliegues y surcos, que le proporcionan la superficie adicional necesaria para almacenar toda la información importante sobre el cuerpo.

La médula espinal, por su parte, es un largo amasijo de tejido nervioso de unos 45 cm. de largo y poco menos de 2 cm. de grosor. Se extiende desde la parte inferior del cerebro hasta el extremo inferior de la columna vertebral. A lo largo de todo su recorrido, diversos nervios se van ramificando hacia el resto del cuerpo, lo que se conoce como sistema nervioso periférico.

Tanto el cerebro como la médula espinal están protegidos por huesos: el cerebro por los huesos del cráneo, y la médula espinal, por una serie de huesos entrelazados en forma de anillo denominados vértebras que conforman la columna vertebral. Ambos están protegidos y amortiguados por capas de membranas denominadas meninges, así como por un líquido especial denominado líquido cefalorraquídeo. Este líquido ayuda a proteger al tejido nervioso, a mantenerlo sano y a eliminar sus productos de desecho.

El cerebro está compuesto por tres grandes partes: el cerebro anterior, el cerebro medio o mesencéfalo y el cerebro posterior.

## El cerebro anterior

El cerebro anterior es la parte más voluminosa y compleja del cerebro humano. Está formado por el telencéfalo -el área con todos los pliegues y surcos que se reproduce típicamente en las ilustraciones del cerebro- así como por otras estructuras que hay debajo del telencéfalo.

El telencéfalo contiene la información que, básicamente, nos convierte en lo que somos: la inteligencia, la memoria, la personalidad, las emociones, el habla y la capacidad de sentir y movernos. Áreas específicas del telencéfalo se encargan de procesar diferentes tipos de información. Se denominan lóbulos, y el cerebro consta de cuatro: frontal, parietal, temporal y occipital.

El telencéfalo se divide en dos mitades, denominadas hemisferios, que están conectadas por la parte central mediante un haz de fibras nerviosas (el cuerpo calloso) que les permite comunicarse.

Aunque ambas mitades pueden parecer idénticas, como una imagen y

su reflejo, muchos científicos creen que tienen funciones diferentes. El hemisferio izquierdo se considera lógico, analítico y objetivo, mientras que el derecho se considera más intuitivo, creativo y subjetivo. O sea que, mientras resuelves un problema de matemáticas, utilizas el hemisferio izquierdo, mientras que, cuando escuchas música, utilizas el derecho.

Los científicos creen que en algunas personas predomina el hemisferio izquierdo, mientras que en otras lo hace el derecho y en otras no predomina ningún hemisferio, utilizando ambos hemisferios en la misma medida.

La capa más externa del telencéfalo se denomina córtex o corteza cerebral (también conocida como “materia gris”). La información recogida por los órganos sensoriales llega a la corteza cerebral a través de la médula espinal. Seguidamente esta información se envía a otras partes del sistema nervioso para su ulterior procesamiento. Por ejemplo, cuando tocas un horno caliente, esa información no solo es procesada para que muevas la mano, sino que también es enviada a otras partes del cerebro para ayudarte a recordar que no debes volver a tocar un horno caliente en el futuro.

En la parte interna del cerebro anterior se encuentran el tálamo, el hipotálamo y la hipófisis. El tálamo se encarga de enviar los mensajes

procedentes de los órganos sensoriales, como los ojos, las orejas y los dedos, a la corteza cerebral. El hipotálamo controla el pulso, la sed, el hambre, los patrones de sueño y otros procesos corporales que ocurren en el organismo de forma automática. También controla la hipófisis, una glándula que fabrica las hormonas que controlan el crecimiento, el metabolismo, la digestión, la maduración sexual y la respuesta al estrés.

## El cerebro medio

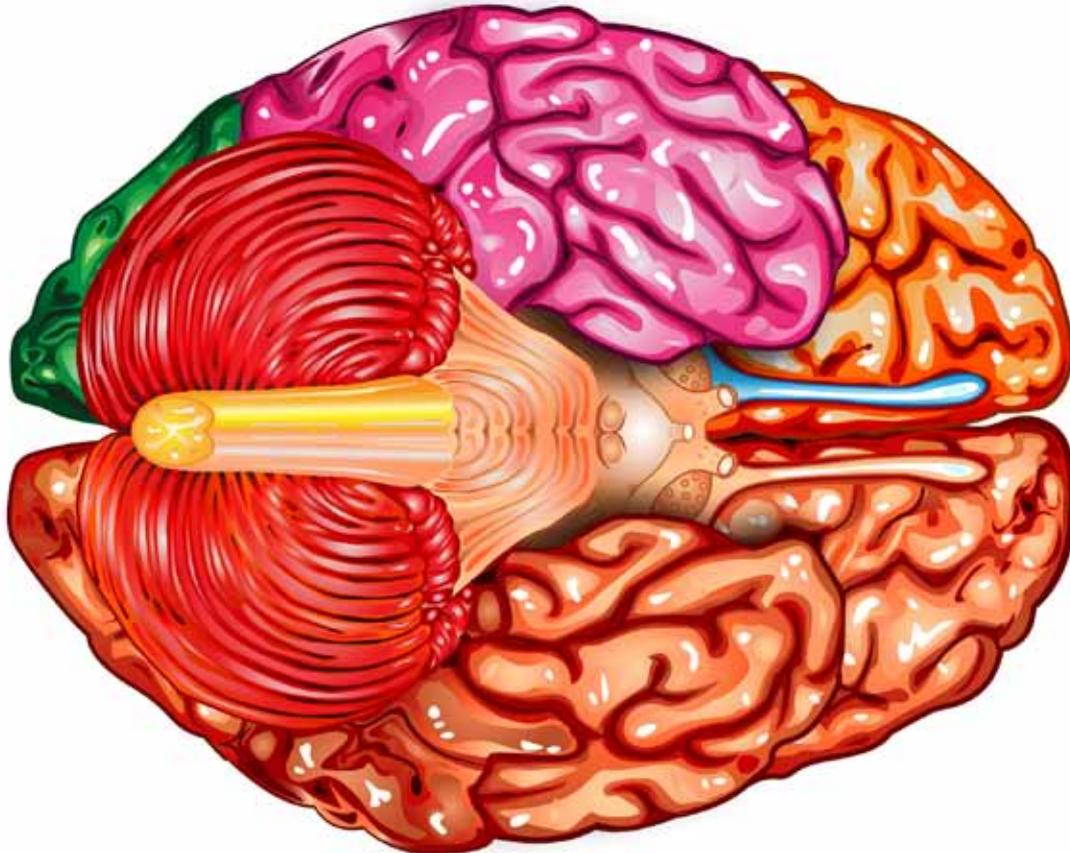
El cerebro medio o mesencéfalo, situado debajo de la parte central del cerebro anterior, actúa a modo de maestro de ceremonias, coordinando todos los mensajes que llegan al cerebro y los que salen de él.

## El cerebro posterior

El cerebro posterior se encuentra debajo de la parte posterior del telencéfalo y engloba el cerebelo, el puente y la médula oblonga. El cerebelo -que en latín significa “pequeño cerebro” porque parece una versión a pequeña escala del cerebro- controla el equilibrio, el movimiento y la coordinación.

El puente y la médula oblonga, junto con el cerebro medio, integran el denominado tronco cerebral. El tronco cerebral recibe, envía y coordina

todos los mensajes cerebrales. También controla muchas de las funciones corporales automáticas, como la respiración, la frecuencia cardiaca, la tensión arterial, la conducta de tragar, la digestión y el parpadeo.



## ¿Cómo funciona el sistema nervioso?

El funcionamiento básico del sistema nervioso depende en gran medida de multitud de células diminutas denominadas neuronas. El cerebro contiene millones de esas células, que están especializadas en muchos tipos distintos de funciones. Por ejemplo, las neuronas sensoriales captan información sensorial en los ojos, los oídos, la nariz, la lengua y la piel y la envían al cerebro. Las neuronas motoras reciben información procedente del cerebro e indican a las distintas partes del cuerpo cuándo deben moverse. Todas las neuronas del cuerpo se transmiten información entre sí a través de un complejo proceso electroquímico, estableciendo conexiones entre sí que afectan a la forma en que pensamos, aprendemos cosas, nos movemos y nos comportamos.

### Inteligencia, aprendizaje y memoria

Cuando naciste, tu sistema nervioso contenía la máxima cantidad de neuronas que tendrás en toda tu vida, pero muchas de ellas no estaban conectadas entre sí. A medida que fuiste creciendo y aprendiendo cosas,

la información se fue transmitiendo de una neurona a otra una y otra vez, creándose conexiones o vías nerviosas en tu cerebro. Por eso aprender a montar en bicicleta o a conducir un coche requiere tanta concentración pero después, cuando las conexiones ya están establecidas, el proceso se automatiza.

En los niños pequeños el cerebro es sumamente adaptable y flexible; de hecho, cuando una parte del cerebro de un niño se lesiona, a menudo otra parte puede pasar a desempeñar parte de las funciones perdidas. Pero, a medida que nos hacemos mayores, al cerebro cada vez le cuesta más establecer nuevas conexiones o redes neuronales, lo que determina que nos



resulte más difícil aprender tareas nuevas o cambiar pautas de conducta establecidas. Por eso muchos científicos consideran que es importante seguir planteándole retos a nuestros cerebros proponiéndonos nuevos aprendizajes y estableciendo nuevas conexiones, ya que eso nos ayudará a mantener activo al cerebro durante todo el ciclo vital.

La memoria es otra función compleja del cerebro. Las cosas que hacemos, aprendemos y vemos se procesan primero en la corteza cerebral y luego, si esa información es lo suficientemente importante para que merezca la pena recordarla permanentemente, se envía a otras partes del cerebro (como el hipocampo y la amígdala) a fin de que la retengamos en la memoria a largo plazo. Conforme esos mensajes viajan por el cerebro, se crean conexiones y redes neuronales que son los fundamentos de la memoria.

## **Movimiento**

Distintas partes del telencéfalo se encargan de mover distintas partes de cuerpo. El hemisferio cerebral izquierdo controla los movimientos del lado derecho del cuerpo y viceversa. Por ejemplo, cuando das una patada a una pelota de fútbol con el pie derecho, es el hemisferio cerebral izquierdo el encargado de enviar el mensaje que te permite hacerlo.

## Funciones corporales básicas

Una parte del sistema nervioso periférico denominada sistema nervioso autónomo es la encargada de controlar muchos de los procesos corporales en los que casi nunca necesitamos pensar, como la respiración, la digestión, la transpiración (o sudoración) y la conducta de temblar. El sistema nervioso autónomo está compuesto por dos subsistemas: el sistema nervioso simpático y el parasimpático.

El sistema nervioso simpático prepara al cuerpo para las respuestas rápidas en situaciones de estrés, como presenciar un atraco a mano armada. Cuando ocurre algo peligroso, el sistema nervioso simpático hace que el corazón bombee más deprisa para que envíe más sangre a las distintas partes del cuerpo que podrían necesitarla. También hace que las glándulas suprarrenales, ubicadas encima de los riñones, liberen adrenalina, una hormona que ayuda a proporcionar una fuerza adicional a los músculos para una huída rápida. Este proceso se denomina respuesta de “lucha o huída”.

El sistema nervioso parasimpático hace justamente lo contrario: prepara al cuerpo para el descanso. También desencadena en el sistema digestivo

los movimientos necesarios para digerir la comida a fin de que el cuerpo pueda asimilar eficazmente los nutrientes contenidos en los alimentos que ingerimos.



## Los sentidos

Tus ojos pueden ver a tu mejor amigo acercándose -pero, si no tuvieras cerebro, ni siquiera lo reconocerías. Tu pizza preferida seguro que está deliciosa -pero, si no tuvieras cerebro, tus papilas gustativas no te permitirían saber si te estás comiendo una pizza o la caja de cartón donde venía. Ninguno de los órganos sensoriales tendría ninguna utilidad sin el procesamiento de la información sensorial que tiene lugar en el cerebro.



- **Vista.** Probablemente la vista nos dice muchas más cosas sobre el mundo que nos rodea que cualquier otro sentido. La luz que nos entra en los ojos proyecta una imagen invertida sobre la retina. La retina transforma la luz en señales nerviosas y las envía al cerebro, el cual invierte la imagen para que la veamos del derecho y nos indica qué es lo que estamos viendo.

- **Oído.** Todos los sonidos que oímos son el resultado de ondas sonoras que nos entran por los oídos y nos provocan vibraciones en los tímpanos. Esas vibraciones son transferidas a lo largo de la cadena de huesecillos del oído medio y transformadas en señales nerviosas. Seguidamente la corteza cerebral procesa esas señales y nos indica qué estamos oyendo.



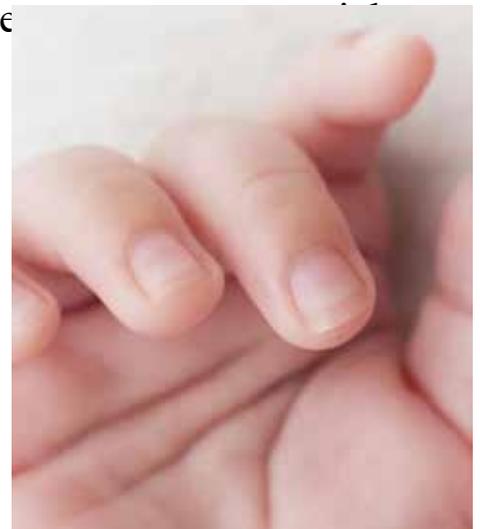
- **Gusto.** La lengua contiene grupitos de células sensoriales denominadas papilas gustativas que reaccionan a las sustancias químicas que hay en los alimentos. Las papilas gustativas reaccionan a los sabores dulce, ácido, salado y amargo, y envían mensajes a las áreas de la corteza cerebral encargadas de procesar el sabor.



Las células olfativas de la mucosa que recubre el interior de los orificios nasales reaccionan a las sustancias químicas que inspiramos y envían mensajes al cerebro a través de nervios específicos. Según los expertos, el cerebro es capaz de distinguir entre más de 10.000 olores diferentes. Con una sensibilidad tan desarrollada, no es de extrañar que los investigadores sugieran que los olores están íntimamente ligados a los recuerdos.

• **Tacto.** La piel contiene más de 4 millones de -mayoritariamente concentrados en los dedos, la lengua y los labios- que captan información relacionada con el tacto, la presión, la temperatura y el dolor, y la envían al cerebro para que la procese y reaccione en consonancia.

Puesto que el cerebro lo controla todo, cuando hay algún problema en el cerebro, este suele ser



## Problemas que pueden afectar al cerebro

grave y puede afectar a muchas partes del cuerpo y funciones diferentes. Las enfermedades hereditarias, los trastornos cerebrales asociados a la enfermedad mental y los traumatismos craneoencefálicos pueden afectar al modo en que funciona el cerebro y alterar las actividades diarias de las demás partes del cuerpo.

He aquí algunos de los problemas que pueden afectar al cerebro:

**Tumores cerebrales.** Un tumor es una inflamación provocada por un crecimiento anómalo de tejido. Los tumores cerebrales pueden crecer muy lentamente produciendo muy pocos síntomas hasta alcanzar un tamaño considerable, o bien crecer y extenderse rápidamente, provocando síntomas graves y que empeoran rápidamente.

Los tumores cerebrales pueden ser benignos o malignos. Los benignos generalmente se limitan a áreas muy concretas del cerebro y se pueden curar mediante cirugía si están ubicados en lugares donde pueden extirparse

sin dañar los tejidos adyacentes. Los tumores malignos son cancerosos y tienen más probabilidades de crecer y extenderse rápidamente.

**Parálisis cerebral.** La parálisis cerebral está provocada por un defecto en el desarrollo o bien por una lesión cerebral previa al nacimiento o que se produce durante el parto. Afecta a las áreas motoras del cerebro. Una persona con parálisis cerebral puede tener una inteligencia promedio o presentar graves retrasos del desarrollo o deficiencia mental.

La parálisis cerebral puede afectar al movimiento corporal de muchas maneras diferentes. En los casos más leves, solo se asocia a una leve debilidad en los músculos de las extremidades. En otros casos puede haber mayor grado de discapacidad -una persona puede tener problemas para hablar y para realizar movimientos básicos, como andar.

**Epilepsia.** La epilepsia es una afección del sistema nervioso que cursa con convulsiones. Las convulsiones parciales solo afectan a áreas específicas del cerebro y los síntomas varían dependiendo de la ubicación del foco epiléptico. Otras convulsiones, denominadas crisis generalizadas, afectan a una parte más extensa del cerebro y generalmente se asocian a



movimientos descontrolados de todo el cuerpo y pérdida de conciencia. Aunque en muchos casos los médicos desconocen su causa, la epilepsia puede asociarse a lesiones, tumores o infecciones cerebrales. La tendencia a desarrollar epilepsia se puede heredar por familias.

**Dolor de cabeza.** Hay muchos tipos de dolores de cabeza. Algunos de los más frecuentes son:

- la cefalea tensional (el más común de todos) está provocada por la tensión muscular acumulada en la cabeza, el cuello y los hombros
- la migraña es un dolor de cabeza fuerte y recurrente de causa poco clara
- la cefalea en brotes suele considerarse un subtipo de migraña.

Las migrañas pueden aparecer con o sin previo aviso y durar varias horas o días. La tendencia a tener migraña parece tener una base hereditaria. Las personas que tienen migraña pueden presentar un episodio de este tipo al exponerse a un “desencadenante” (por ejemplo, determinado alimento), y pueden experimentar mareos, entumecimiento, náuseas, sensibilidad a la luz (o fotofobia) y/o ver líneas zigzagueantes.

**Meningitis y encefalitis.** Son infecciones que afectan al cerebro y



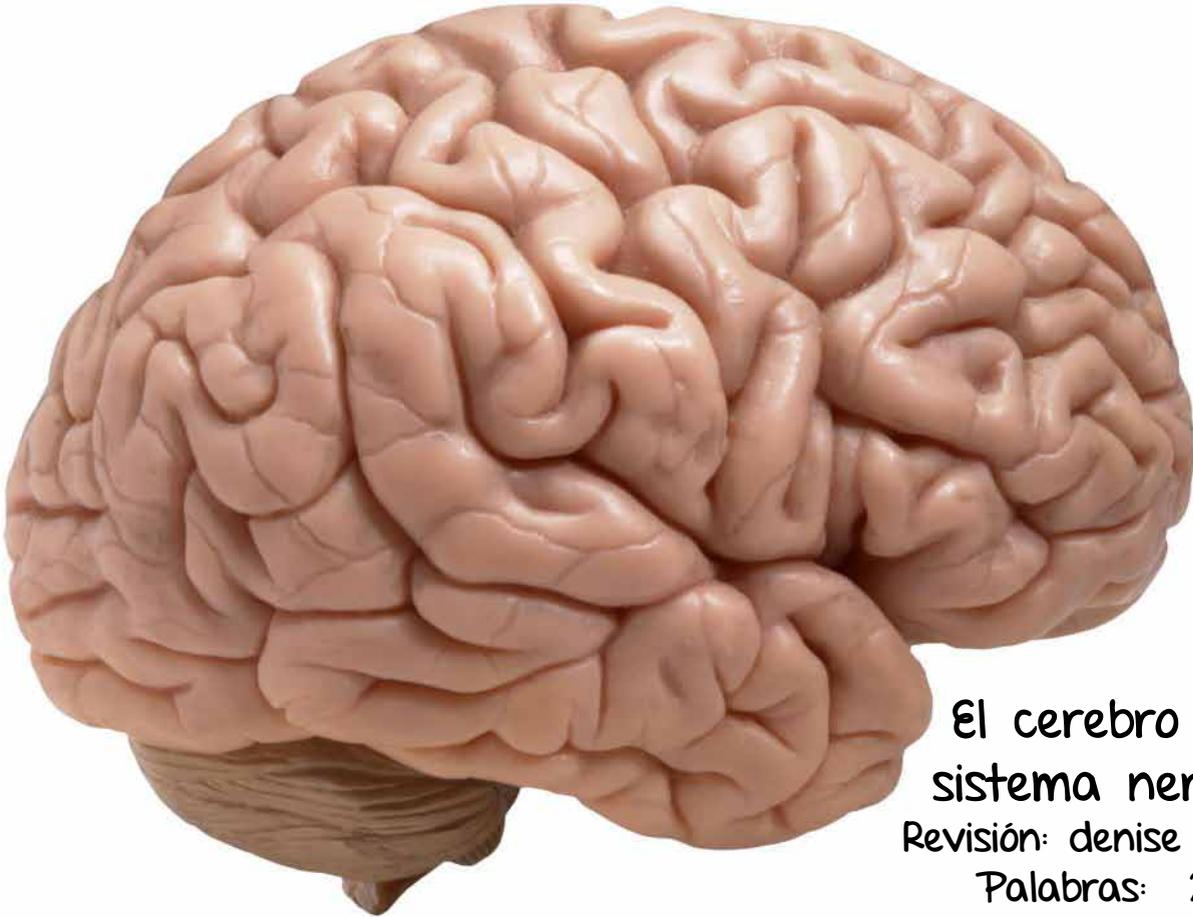
la médula espinal y que suelen estar provocadas por bacterias o virus. La meningitis es una inflamación de las membranas que recubren el cerebro y la médula espinal, y la encefalitis, una inflamación del tejido cerebral propiamente dicho. Ambos trastornos pueden provocar lesiones permanentes en el cerebro.

**Enfermedad mental.** Las enfermedades mentales engloban una amplia variedad de problemas en la forma de pensar y de funcionar que tienen algunas personas. Los expertos saben que algunas enfermedades mentales se asocian a anomalías estructurales o químicas presentes en el cerebro. Algunas enfermedades mentales se heredan, pero a pesar de que los investigadores saben que esas enfermedades se dan más en unas familias que en otras, todavía no han logrado identificar su causa. Las lesiones cerebrales y el abuso de las drogas y el alcohol también pueden desencadenar algunas enfermedades mentales.

Los signos de las enfermedades mentales crónicas, como el trastorno bipolar o la esquizofrenia, pueden empezar a manifestarse durante la infancia. Las enfermedades mentales que pueden afectar a los jóvenes incluyen la depresión, los trastornos de la conducta alimentaria como la

bulimia o la anorexia nerviosa, el trastorno obsesivo-compulsivo y las fobias.

**Traumatismos craneoencefálicos.** Los traumatismos craneoencefálicos se dividen en dos categorías: externos (generalmente afectan al cuero cabelludo) e internos. Los traumatismos craneoencefálicos internos pueden afectar al cráneo, los vasos sanguíneos que hay en su interior o el tejido cerebral propiamente dicho. Afortunadamente, en la mayoría de caídas y golpes en la cabeza solamente se lesiona el cuero cabelludo, lo que suele ser más aparatoso que peligroso. Los traumatismos craneoencefálicos internos suelen tener implicaciones más graves porque el cráneo actúa a modo de casco protector del delicado tejido cerebral. Las conmociones cerebrales son un tipo de traumatismo craneoencefálico interno que cursa con pérdida temporal de la función cerebral normal. Las conmociones cerebrales repetidas pueden provocar lesiones cerebrales permanentes. La práctica deportiva es una de las actividades en que los jóvenes sufren más conmociones cerebrales. Por lo tanto, es importante que lleves el equipo de protección apropiado cuando practiques deporte y que dejes de practicarlo cuando sufras un traumatismo craneoencefálico.



## El cerebro y el sistema nervioso

Revisión: denise grijalva

Palabras: 2643

Imágenes: shutterstock

This information was provided by KidsHealth®, one of the largest resources online for medically reviewed health information written for parents, kids, and teens. For more articles like this, visit KidsHealth.org or TeensHealth.org. © 1995- 2012 . The Nemours Foundation/KidsHealth®. All rights reserved.

Fuente: [www.kidshealth.org](http://www.kidshealth.org)