

El cerebro y el sistema nervioso

¿Qué hace el cerebro?

El cerebro controla lo que pensamos y sentimos, cómo aprendemos y recordamos y la forma en que nos movemos. También controla muchas cosas de las que apenas nos damos cuenta, como el latido del corazón y la digestión de la comida.

Piense en el cerebro como en una computadora central que controla todas las funciones de su cuerpo. El resto del sistema nervioso viene a ser una red o entramado que envía mensajes en ambos sentidos entre el cerebro y distintas partes del cuerpo. Lo hace a través de la **médula espinal**, que desciende por la espalda desde el cerebro. Contiene nervios en su interior, unos 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 al cuerpo un mensaje sobre cómo reaccionar. Por ejemplo, si usted toca un horno caliente, los nervios de su piel enviarán un mensaje de dolor a su cerebro. Y el cerebro responderá enviando un mensaje a los músculos de su mano para que la retire. Afortunadamente, esta carrera de relevos neurológica ocurre en solo un instante.

¿De qué partes consta el sistema nervioso?

El sistema nervioso está compuesto por el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico:

- el cerebro y la médula espinal forman el **sistema nervioso central**.
- Y los nervios que se extienden por todo el cuerpo forman el **sistema nervioso periférico**.

El cerebro humano es increíblemente compacto, y solo pesa unas tres libras (unos 1.360 gramos). De todos modos, tiene muchos pliegues y surcos. Esto le da la superficie añadida que necesita para almacenar información importante para el cuerpo.

La médula espinal es un largo amasijo de tejido nervioso de unas 18 pulgadas (45 cm de largo) y 1/2 pulgada de grosor (poco más de 1 cm). Se extiende desde la parte inferior del cerebro hasta el final de la columna vertebral. A lo largo de todo su recorrido, los nervios se van ramificando hacia el resto del cuerpo.

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, llamados vértebras, que forman la columna vertebral. Ambos están protegidos y amortiguados por capas de unas membranas llamadas meninges, así como por un líquido especial conocido como líquido cefalorraquídeo. Este líquido ayuda a proteger el tejido nervioso, a mantenerlo sano y a eliminar sus productos de desecho.

¿Cuáles son las partes del cerebro?

El cerebro está compuesto por tres grandes partes: el prosencéfalo, el mesencéfalo y el rombencéfalo.

El prosencéfalo

El prosencéfalo (también conocido como "cerebro anterior") es la parte más voluminosa y compleja del cerebro. Está formado por el telencéfalo, el área con todos los pliegues y surcos que se suele ver en las ilustraciones del cerebro, así como por otras estructuras que hay debajo de él.

El **telencéfalo** contiene la información que, básicamente, nos convierte en quienes somos: nuestra inteligencia, nuestra memoria, nuestra personalidad, nuestras emociones, nuestra habla y nuestra capacidad de sentir y de movernos. Áreas específicas del telencéfalo se encargan de procesar diferentes tipos de información. Se llaman lóbulos, y hay cuatro: el lóbulo frontal, el parietal, el temporal y el occipital.

El telencéfalo se divide en dos mitades, llamadas hemisferios. Están conectadas por la parte central mediante un haz de fibras nerviosas (el cuerpo calloso) que permite que se comuniquen entre sí. Aunque ambas mitades puedan parecer idénticas, como una imagen y su reflejo, muchos científicos creen que tienen funciones diferentes.

- El hemisferio izquierdo se considera el lado lógico, analítico y objetivo.
- El hemisferio derecho se considera el lado más intuitivo, creativo y subjetivo.

Por lo tanto, mientras usted hace el balance de cuentas a fin de mes, utiliza el hemisferio izquierdo. Pero, mientras escucha música, utiliza el lado derecho del cerebro. Se cree que en algunas personas predomina más el hemisferio izquierdo o el hemisferio derecho, mientras que en otras no predomina ningún hemisferio porque utilizan ambos hemisferios en la misma medida.

La capa más externa del telencéfalo se llama **córtex** o corteza cerebral (también conocida como la "materia gris"). La información recogida por los cinco sentidos llega al córtex cerebral. Después, esta información se envía a otras partes del sistema nervioso para su ulterior procesamiento. Por ejemplo, cuando usted toca un horno caliente, no solo recibe el mensaje de que retire la mano, sino que esa información también se dirige a otras partes del cerebro para ayudarlo a recordar que no vuelva a tocar un horno caliente.

En la parte interna del prosencéfalo 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, los oídos, la nariz y los dedos, a la corteza cerebral.
- El hipotálamo controla el pulso, la sed, el apetito, los patrones de sueño y otros procesos que ocurren en el organismo de forma automática.
- El hipotálamo también controla la **hipófisis**, una glándula que fabrica las hormonas que controlan el crecimiento, el metabolismo, el equilibrio de agua y minerales, la maduración sexual y la respuesta al estrés.

El mesencéfalo

El mesencéfalo (también conocido como "cerebro medio"), situado debajo de la parte central del prosencéfalo, actúa como un maestro de ceremonias, coordinando todos los mensajes que llegan al cerebro y los que salen hacia la médula espinal.

El rombencéfalo

El rombencéfalo (también conocido como "cerebro posterior"), se encuentra debajo de la parte posterior del telencéfalo. Está formado por el cerebelo, el puente y el bulbo raquídeo (o médula oblonga). El **cerebelo**, también conocido como "el pequeño cerebro" porque parece una versión a pequeña escala del cerebro, controla el equilibrio, el movimiento y la coordinación.

El puente y el bulbo raquídeo, junto con el mesencéfalo, se suelen conocer como el **tronco encefálico** (o tallo cerebral). El tronco encefálico recibe, envía y coordina los mensajes cerebrales. También controla muchas de las funciones que el cuerpo realiza automáticamente, como la respiración, la frecuencia cardíaca, la tensión arterial, el tragar, la digestión y el parpadeo.

¿Cómo funciona el sistema nervioso?

El funcionamiento básico del sistema nervioso depende en gran medida de unas células diminutas llamadas **neuronas**. El cerebro contiene miles de millones de esas células, que están especializadas en muchas funciones diferentes. Por ejemplo, las neuronas sensoriales envían información sensorial al cerebro desde los ojos, los oídos, la nariz, la lengua y la piel. Las neuronas motoras envían mensajes procedentes del cerebro al resto del cuerpo.

Todas las neuronas se envían información entre sí a través de un proceso electro-químico complejo, y establecen unas conexiones que afectan a la forma en que pensamos, aprendemos, nos movemos y nos comportamos.

La inteligencia, el aprendizaje y la memoria. Cuando aprendemos cosas, los mensajes viajan de una neurona a otra, una y otra vez, creando conexiones (o vías neuronales) dentro de nuestros cerebros. Por eso, aprender a conducir requiere mucha concentración pero, más adelante, la gente conduce de una forma casi automática porque las vías neuronales ya están bien establecidas.

En los niños pequeños, el cerebro es sumamente adaptable. De hecho, cuando una parte del cerebro de un niño se lesiona, otra parte suele aprender a desempeñar algunas de las funciones perdidas. Pero, a medida que nos hacemos mayores, al cerebro cada vez le cuesta más establecer nuevas redes neuronales, lo que hace que nos resulte más difícil dominar tareas nuevas o cambiar patrones de conducta ya establecidos. Por eso, muchos científicos creen que es importante seguir planteándole retos al cerebro para que aprenda cosas nuevas y establezca nuevas conexiones. Y esto ayuda a mantener activo al cerebro durante todo el curso de la vida.

La memoria es otra función compleja del cerebro. Las cosas que hacemos, aprendemos y vemos se procesan primero en la corteza cerebral. Luego, si sentimos que esa información es lo bastante importante como para que merezca la pena recordarla de forma permanente, 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. A medida que esos mensajes viajan por el cerebro, se crean vías neuronales que son los fundamentos de la memoria.

El movimiento. Distintas partes del telencéfalo se encargan de mover distintas partes de cuerpo. El lado izquierdo del cerebro controla los movimientos del lado derecho del cuerpo, y el lado derecho del cerebro controla los movimientos del lado izquierdo del cuerpo. Cuando usted aprieta el acelerador con el pie derecho, es el hemisferio cerebral izquierdo el que envía el mensaje que le permite hacer ese movimiento.

Funciones corporales básicas. Una parte del sistema nervioso periférico llamada **sistema nervioso autónomo** es la que controla muchos de los procesos corporales en los que casi nunca necesitamos pensar, como la respiración, la digestión, la transpiración (o sudoración) y el temblar. El sistema nervioso autónomo está compuesto por dos partes: el sistema nervioso simpático y el sistema nervioso parasimpático.

El **sistema nervioso simpático** prepara al cuerpo para las respuestas rápidas en situaciones de estrés, como si presenciaras un robo. 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 en la parte superior de los riñones, liberen adrenalina, una hormona que ayuda a proporcionar fuerza adicional a los músculos para una huida rápida. Este proceso se conoce como respuesta de "lucha o huida".

El **sistema nervioso parasimpático** hace justo lo contrario: prepara al cuerpo para el descanso. También ayuda a que funcione bien el tubo digestivo para que el cuerpo pueda asimilar eficazmente los nutrientes de los alimentos.

Los sentidos

La vista. Probablemente la vista nos dice muchas más cosas sobre el mundo que nos rodea que cualquier otro sentido. La luz que nos entra por los ojos forma una imagen invertida sobre la retina. La retina transforma la luz en señales nerviosas y las envía al cerebro. El cerebro invierte la imagen para que la veamos derecha y nos indica qué es lo que estamos viendo.

El oído. Todos los sonidos que oímos son ondas sonoras que nos entran por los oídos y hacen que nos vibren los tímpanos. Esas vibraciones viajan a lo largo de la cadena de huesecillos del oído medio y se transforman en señales nerviosas. La corteza cerebral procesa esas señales y nos indica qué estamos oyendo.

El gusto. La lengua contiene unos grupitos de células sensoriales, llamadas papilas gustativas, que reaccionan a las sustancias químicas de los alimentos. Las papilas gustativas reaccionan a los sabores dulce, ácido, salado y amargo. Ellas son las encargadas de enviar mensajes a las áreas de la corteza cerebral encargadas de procesar el sabor.

El olfato. Las células olfativas de la mucosa que recubre el interior de las fosas nasales reaccionan a las sustancias químicas que inspiramos y envían mensajes al cerebro a través de nervios específicos.

El tacto. La pie contiene millones de receptores sensoriales que recogen información relacionada con el tacto, la presión, la temperatura y el dolor, y la envían al cerebro para que la procese y usted reaccione en consonancia.

Revisado por: Larissa Hirsch, MD

Fecha de revisión: mayo de 2019