

Guía 3



¡El jefe!

Indicadores de Desempeño:

Conceptual:

- Reconoce la estructura, funciones y condiciones de equilibrio del sistema nervioso.

Procedimental:

- Analiza sus labores cotidianas y cómo interviene el sistema nervioso en ellas.

Actitudinal:

- Asume una postura de autocuidado y respeto frente a las diferencias físicas y de comportamiento de sus compañeros.

¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTA GUÍA?

Nosotros no controlamos completamente las funciones del organismo, ni nuestros sentimientos y emociones; para esto poseemos un sistema que controla todas nuestras acciones, tanto las voluntarias como las involuntarias. En esta guía aprenderemos sobre el sistema nervioso, su estructura, sus funciones y cómo coordina todas nuestras funciones.



Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

En la unidad 1, guía 3 del módulo de 7°, estudiamos los tejidos animales, dentro de los cuales encontramos el tejido nervioso. Retomemos esta guía y repasemos algunos conceptos como los de la neurona y la sinapsis.

Todos los seres humanos poseemos un sistema muy complejo que nos permite percibir lo que está a nuestro alrededor y responder frente a todos los estímulos externos. A continuación voy a expresar los conocimientos que tengo sobre este tema.

1. Leo con atención el siguiente enunciado para dar respuesta a las actividades planteadas:

El dolor es de vital importancia para el cuidado del cuerpo, de hecho, se dice que es peor vivir sin sentir dolor que sentirlo. Esto se debe a que el dolor es una señal de alerta que el sistema nervioso envía al punto específico (donde duele) para que se tomen medidas preventivas y se trate el “mal” que produce la dolencia.

2. Analizo la situación anterior y escribo en mi cuaderno por qué es importante el dolor; cómo actúa el sistema nervioso ante este síntoma y por qué sentimos dolor:
3. Respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cuáles considero que son las funciones del sistema nervioso?
 - b. ¿Cómo creo que actúa mi cerebro frente a estímulos como el dolor; el olor; el sonido, entre otros? Explico.

- c. ¿Considero que el sistema nervioso sólo está conformado por el cerebro? ¿Por qué?
4. Probablemente he escuchado decir cosas como: “Se lastimó un nervio” o simplemente he escuchado hablar de los nervios (no como miedo sino como estructuras del cuerpo). Escribo en mi cuaderno qué he escuchado al respecto y cuáles podrían ser sus funciones.

TRABAJO EN EQUIPO

5. Comparto con mis compañeros las respuestas dadas a las preguntas anteriores y sustento con respeto mi posición.
6. Leemos con atención el siguiente párrafo:

“El cerebro está dividido en dos hemisferios. Uno se encarga de lo emocional y el otro del lenguaje, el razonamiento, la lógica, la habilidad numérica y la deducción. Además, el cerebro trabaja de forma cruzada; es decir, el hemisferio derecho controla el lado izquierdo del cuerpo y el hemisferio izquierdo controla el lado derecho”.

7. Teniendo en cuenta lo anterior, respondemos en nuestros cuadernos los siguientes interrogantes:

- a. ¿Por qué consideramos que el cerebro funciona por hemisferios?
- b. ¿Cómo podemos explicar que el cerebro trabaje de manera cruzada? ¿Cuál será la razón de esto?
- c. ¿Cómo podría el cerebro procesar ciertas funciones sólo en algunas partes del cerebro y no en todo? Explicamos.

8. Cuando estudiamos los tejidos animales aprendimos que las neuronas son las estructuras fundamentales del tejido nervioso. Escribimos en nuestros cuadernos cuáles son las funciones de las neuronas y cómo intervienen en el control del cuerpo.
9. Explicamos en nuestros cuadernos cuáles podrían ser las relaciones entre el sistema nervioso y el endocrino.

TRABAJO CON EL PROFESOR

10. Compartimos con nuestros compañeros y profesor el trabajo realizado en la vivencia y solicitamos a nuestro profesor que valore el trabajo



realizado y nos aclare las dudas e inquietudes con respecto al tema a tratar:



Fundamentación Científica y Ejercitación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Nos reunimos por grupos de trabajo y de manera democrática asignamos a un compañero del grupo para que lea el siguiente texto.
2. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas principales del texto y elaboramos un glosario con todas las palabras nuevas que encontremos.

¿Quién controla nuestro cuerpo?: el sistema nervioso

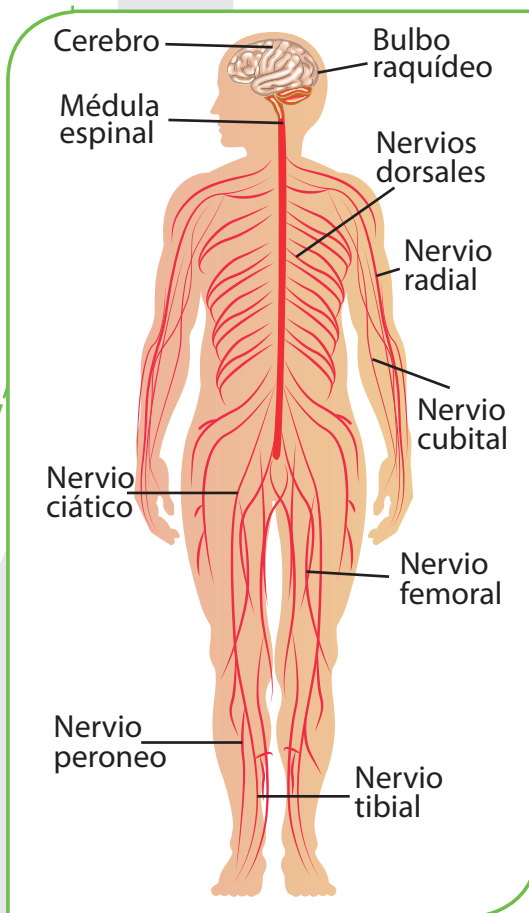


Figura 1. Esquema general del sistema nervioso.

Un jefe es una persona que imparte las órdenes y directrices que se siguen en un lugar de trabajo y que todos los empleados deben cumplir para lograr unos objetivos. Con el cuerpo humano sucede algo similar, existe un órgano encargado de dar órdenes y de controlar todo lo que sucede: El cerebro. Este controla todas las funciones vitales, las emociones, los sentimientos, los movimientos, en fin, todo, claro está, con ayuda de otros órganos y estructuras.

El cerebro está encargado de controlar todo nuestro cuerpo; se encarga de vigilar todo lo que hacemos de manera involuntaria, como parpadear o los latidos del corazón e incluso lo que hacemos de forma voluntaria es vigilado por este órgano, como pensar o comer, pues allí se procesa la información para hacer todo. Sin embargo, el sistema nervioso no se limita sólo al cerebro, sino que también está conformado por varios órganos muy complejos, encargados de ejercer (junto con el sistema endocrino), el control de todo el organismo.

El sistema nervioso (SN) es el sistema más importante del cuerpo, pues permite relacionarnos con el exterior a través de los órganos de los sentidos, regula y dirige todas las funciones vitales del organismo. Debido a

todas las funciones que éste cumple, es uno de los sistemas más complejos y está constituido por un conjunto de órganos y una red de tejidos nerviosos.

Es importante recordar que la unidad fundamental del SN es la neurona, la que se encarga de recibir y procesar toda la información proveniente del exterior, a través de la excitabilidad y conductividad, mediante señales electroquímicas provenientes de distintas áreas. Las neuronas están sostenidas y protegidas por un conjunto de células (no excitables), llamadas neuroglía; estas son más pequeñas que las neuronas y las superan de 5 a 10 veces en número.

La neuroglía o células gliales son pequeñas células que conforman un tipo de tejido conjuntivo y tienen la función de proteger y alimentar a las neuronas. Este tejido está conformado por una gran variedad de células gliales, entre las cuales encontramos:

- Astrocitos:** Tienen forma de estrella con largas prolongaciones que se encargan de comunicar las neuronas con los vasos sanguíneos.
- Oligodendrocitos:** Tienen la función de proteger las neuronas, produciendo la mielina, una sustancia o capa aislante que se forma alrededor de los nervios, especialmente los que están entre el cerebro y la médula espinal (que veremos más adelante). La función de la mielina es permitir el paso rápido de los impulsos nerviosos a lo largo de las neuronas, sin esta sustancia el impulso se retrasa y puede ocasionar enfermedades.

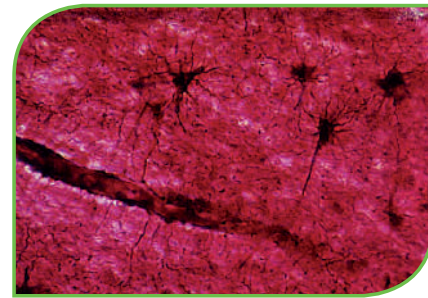


Figura 2. Astrocitos.

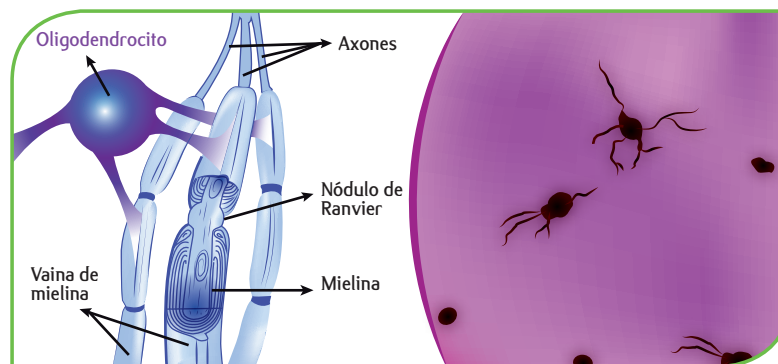


Figura 3. Los oligodendrocitos y la vaina de mielina.

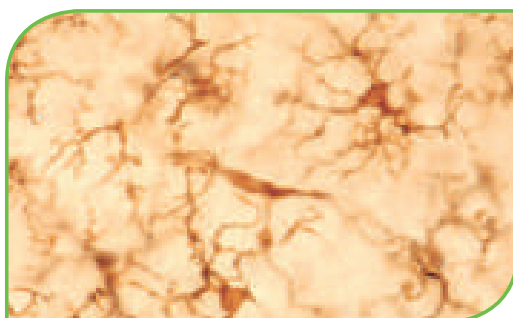


Figura 4. Células de microglía.

- Las células de microglía:** También llamadas células de Hortega, son pequeñas con largos núcleos que fagocitan cuerpos extraños. Son consideradas la primera línea de defensa del sistema nervioso.

Figura 2:
<http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/segundo/histologia/histologiaweb/paginas/fotosBig/c96K15.html>

Figura 4:
http://histoserver.uab.es/docen_asig_HM_saula.asp

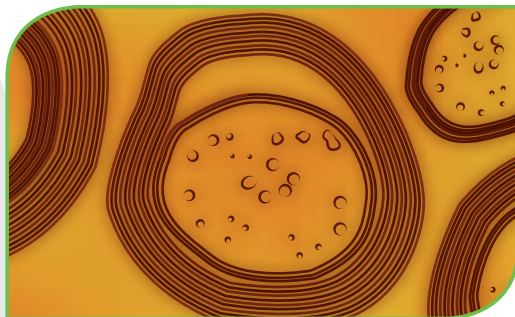


Figura 5. Células de Schwann.

d. Células de Schwann: Son células gliales con función aislante, pues rodean las prolongaciones (axones) de las neuronas con una capa de mielina, para aumentar la velocidad a la que se propaga el impulso nervioso.

PARA NO OLVIDAR

Si algún día escuchamos hablar de sustancia blanca y gris en el sistema nervioso, debemos tener en cuenta que la sustancia gris está compuesta por los cuerpos neuronales que no poseen mielina. Esta zona gris se encarga del procesamiento de la información.

La sustancia blanca rodea la sustancia gris y está compuesta por fibras nerviosas (principalmente axones) con mielina.

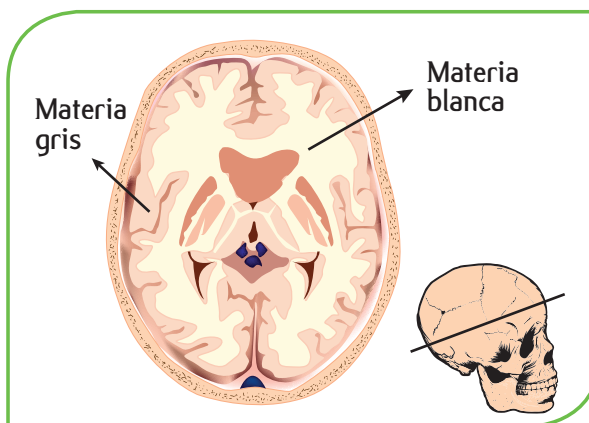


Figura 6. Sustancia gris y sustancia blanca.

¿QUÉ HEMOS APRENDIDO HASTA AHORA?

TRABAJO EN PAREJAS

3. Teniendo en cuenta la lectura anterior, respondemos en nuestros cuadernos:
 - a. ¿Cuáles son las funciones del sistema nervioso?
 - b. ¿Por qué decimos que el cerebro funciona como un jefe? Explicamos.
 - c. ¿Cómo nos podemos relacionar con el exterior? Argumentamos.
 - d. Si el cerebro controla todo, ¿por qué decimos entonces que hay movimientos o acciones voluntarias?
4. Completamos el siguiente cuadro comparativo escribiendo las funciones de cada una de las células gliales:

Células gliales	Estructura	Localización	Funciones
Astroцитos	Forma de estrella con prolongaciones que se ramifican por todas partes.	Sustancia blanca.	
Oligodendrocitos	Células pequeñas con pocas prolongaciones.	Rodeando los cuerpos de las células nerviosas.	
Microglía	Células más pequeñas.	Dispersas por el sistema nervioso.	
Células de Schwann	Células ovoides.	Alrededor de los axones de las neuronas.	

5. Escribimos en nuestros cuadernos cómo podemos diferenciar la sustancia blanca de la gris en el cerebro.

CONTINUEMOS APRENDIENDO

Funciones del sistema nervioso

El sistema nervioso tiene tres funciones básicas: La sensitiva, la integradora y la motora.

- Sensitiva o sensorial: Es la que percibe los estímulos internos y externos a través de los órganos de los sentidos.
- Integradora: Analiza la información sensitiva y toma las decisiones sobre la respuesta que debe dar.
- Motora: Provoca las respuestas de los músculos del cuerpo (con movimientos) y/o de las glándulas (a través de secreciones).

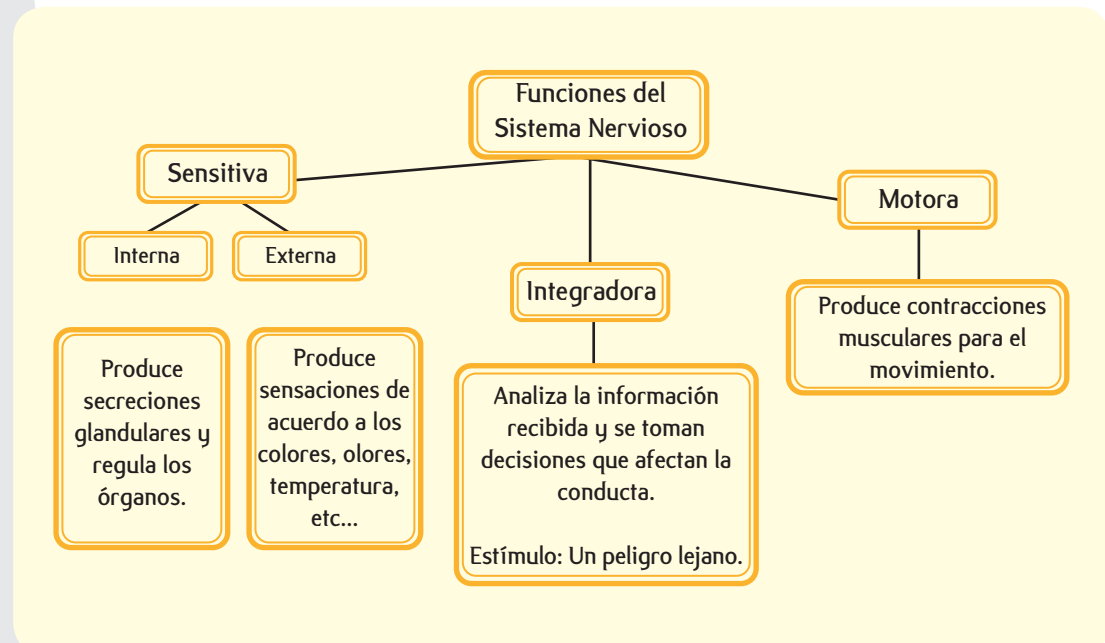
¿Sabías que?...

Un mensaje enviado desde el cerebro a cualquier parte de nuestro organismo puede alcanzar una velocidad de 360 kilómetros por hora; esto significa que un impulso nervioso tarda dos décimas de segundo en llegar de la cabeza a los pies.

Estas tres funciones se complementan para poder dar una respuesta; por ejemplo, una persona pasa por una vitrina de postres que se ven sabrosos (sensitiva) y percibe un olor delicioso (sensitiva); en ese momento siente ganas de comprar uno (integradora), así que entra a la tienda, se compra uno y se lo come (motora).

No siempre la función integradora es percibida, pues generalmente se toman decisiones de forma espontánea. Por ejemplo, una mujer en la cocina se quema (como siente dolor actúa la función sensitiva) e inmediatamente mete la mano en agua (función motora).

Las funciones del sistema nervioso se resumen en el siguiente mapa conceptual:



La neurona: Unidad fundamental del sistema nervioso

El sistema nervioso es una red de tejidos altamente especializada, que tiene como componente principal a las neuronas, células que se encuentran conectadas entre sí de manera compleja y que tienen la propiedad de conducir, usando señales electroquímicas, una gran variedad de estímulos dentro del tejido nervioso y hacia la mayoría del resto de tejidos, coordinando así múltiples funciones en el organismo¹.

La neurona es considerada la unidad estructural y funcional fundamental del sistema nervioso. Esto quiere decir que las diferentes estructuras del sistema nervioso tienen como base grupos de neuronas. Además, la neurona es la unidad funcional porque puede aislarse como componente individual y puede llevar a cabo la función básica del sistema nervioso, esta es, la transmisión de información en la forma de impulsos nerviosos².

Las neuronas constan de las siguientes partes:

- a. **Cuerpo o soma:** Incluye el núcleo, el citoplasma y el nucléolo. En él se encuentran las organelas de cualquier célula; por esa razón, aquí están las mitocondrias, que producen la energía necesaria para el buen funcionamiento.

A diferencia de otras células del cuerpo, el núcleo de las neuronas no tiene la capacidad de dividirse por mitosis; es decir, las neuronas no se reproducen, sino que se forman durante el desarrollo del bebé en el vientre y van madurando

¹ Tomado de Shaila (2008). Divisiones del sistema nervioso. Sistema nervioso. Recuperado de <http://tusistemalnervioso.blogspot.com/2008/02/divisiones-del-sistema-nervioso.html>

² Tomado de Marrero, E. (2005). Tema: La neurona: estructura y función. Biología y comportamiento. Recuperado de <http://academic.uprm.edu/eddiem/psic3001/id36.htm>

con el tiempo. Tienen un promedio de vida de aproximadamente 60 ó 79 años. Obviamente, el hecho de que la neurona no se reproduzca, implica que cuando comiencen a morir, se presenten enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer.

- b. **Dendritas:** Son prolongaciones que salen del soma, son numerosas y se van ramificando. Tienen la función de recibir los estímulos que vienen de otras neuronas o de órganos del cuerpo, luego almacenan la información en el soma para enviarla al axón.
- c. **Axón:** Es una sola prolongación que sale del soma y tiene como función conducir los impulsos nerviosos desde el soma hacia otra neurona, órgano o glándula. Dentro del axón, podemos diferenciar otras estructuras:

- **Nodos de Ranvier:** Son pequeñas interrupciones que ocurren a lo largo de la longitud del axón, que exponen su membrana celular a la sustancia extracelular (que está fuera de la neurona). Su función es ayudar a que el impulso nervioso viaje con mayor velocidad, de forma saltatoria.
- **Capas o vainas de mielina:** Son capas que recubren partes de la superficie del axón. Se encargan de facilitar la transmisión del impulso nervioso. La mielina es producida por las células de Schwann.
- **Terminales axónicas:** También llamadas botones sinápticos y terminales del axón. Son ramificaciones al final del axón que permiten el paso de los impulsos nerviosos en diferentes direcciones.

En las terminales axónicas podemos encontrar unas pequeñas vesículas sinápticas que contienen los neurotransmisores (NT). Estos son sustancias químicas, encargadas de la transmisión de señales desde una neurona hasta la siguiente a través de las sinapsis. Los NT conducen los mensajes a distintas zonas del sistema nervioso.

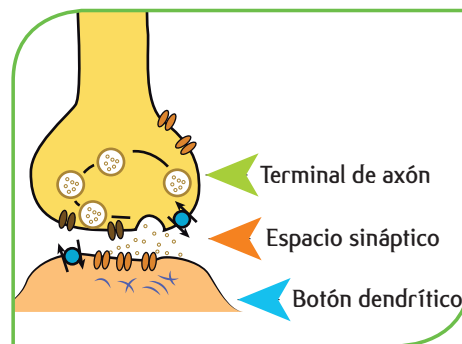


Figura 7. Sinapsis.

Es importante señalar que los neurotransmisores son neurohormonas; es decir, hormonas que son producidas por neuronas o células que pertenecen al sistema nervioso. Estos neurotransmisores están encargados de hacer funcionar muchos órganos del cuerpo sin nuestro control consciente. Por lo tanto, el control de la tensión arterial, frecuencia cardíaca, sudoración, movimiento de los intestinos, llegada de sangre a los diferentes órganos, respiración, sueño, vigilia, emociones e inmunidad, entre otras funciones orgánicas, están controladas por los NT³.

Recordemos...

La sinapsis es la unión entre una neurona y otra; específicamente entre las terminales axónicas de una y las dendritas de la otra. En estos contactos es donde se lleva a cabo la transmisión del impulso nervioso.

³ Tomado y adaptado de Torres, L. (2012). Neurotransmisores básicos del cerebro y sus funciones. Introspección del ser: Bienestar o Malestar. Recuperado de <http://lenintorres.blog.com.es/2012/09/07/neurotransmisores-basicos-del-cerebro-y-sus-funciones-14690364/>

- Células de Schwann: Son células gliales que se encargan de producir la mielina que envuelve algunas partes del axón.

Las partes de la neurona se pueden observar en la figura 8:

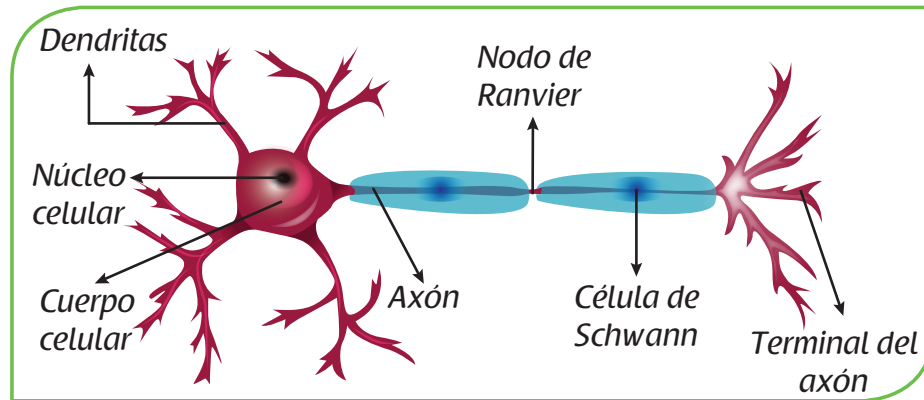


Figura 8. Una neurona con sus partes.

Tipos de neuronas

Las neuronas se clasifican de acuerdo a dos aspectos:

a. Por su función:

- Neuronas sensoriales: Son aquellas que transmiten los impulsos nerviosos a la médula espinal y al cerebro. Son las que se encargan de convertir los estímulos externos en internos, a través de los órganos sensoriales.
- Neuronas motoras: Son las que conducen el impulso nervioso desde el cerebro y la médula espinal hacia los músculos y glándulas; es decir, se encargan de llevar una respuesta a los órganos encargados, a través de movimientos musculares o secreciones glandulares.

b. Por el número de prolongaciones:

- Unipolares o monopolares: Tienen una sola prolongación, que actúa a la vez como dendrita y como axón.
- Bipolares: Son aquellas que tienen dos prolongaciones, un axón y una dendrita.
- Multipolares: Son aquellas que poseen un solo axón y varias dendritas.

La división o tipos de neuronas se pueden apreciar en la figura 9:

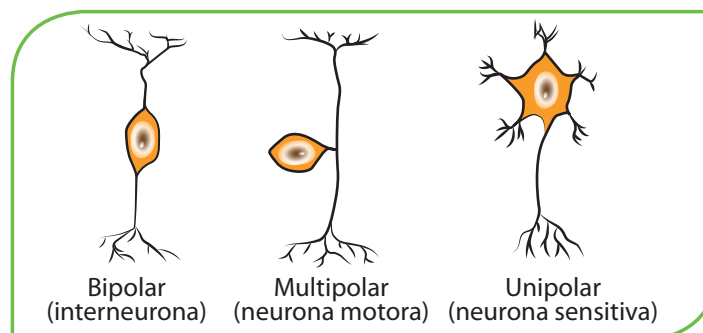


Figura 9. Tipos básicos de neuronas.

Y... ¿Qué es ese tal impulso nervioso del que tanto se ha hablado?

Las neuronas se encargan de producir y conducir potenciales de acción o impulsos nerviosos; es decir, señales eléctricas que recorren toda la neurona. Los impulsos nerviosos son como mensajes (en forma de corrientes eléctricas) que viajan constantemente para informar sobre lo que sucede y para llevar instrucciones o respuestas sobre cómo debemos actuar o reaccionar frente a ciertos estímulos.

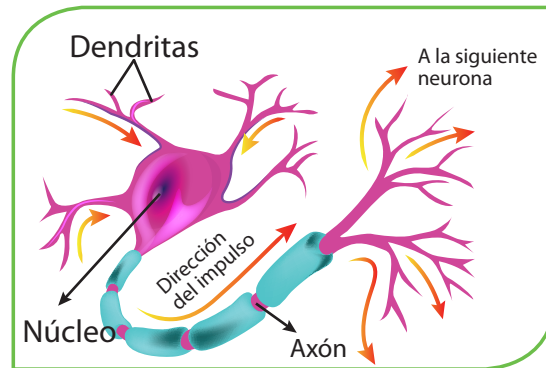


Figura 10. Dirección del impulso nervioso.

En el interior de la neurona hay proteínas e iones con carga negativa y en el exterior hay iones positivos. Para que se produzca el impulso eléctrico, los iones positivos del exterior deben traspasar la membrana celular. Cuando los iones positivos ingresan a la neurona cambian la carga interna negativa, produciendo una carga de naturaleza eléctrica que va avanzando a través de los axones de las neuronas con ayuda de los neurotransmisores.

La dirección del impulso nervioso es unidireccional, siempre entra por la dendrita de la neurona, pasa por el soma y luego al axón, que envía la respuesta del estímulo al órgano efector.

¿Sabías que?...

Luis Galvani demostró que aplicando una pequeña corriente eléctrica a la médula espinal de una rana muerta, se generaban contracciones musculares. Allí se inició el conocimiento sobre el potencial eléctrico.

Figura 11: http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=Sistema+Nervioso&lang=2

Los nervios: Hilos que nos manejan como marionetas

Los nervios son conjuntos de axones agrupados que se extienden a lo largo del cuerpo y que están unidos por tejido conjuntivo; es decir, un nervio no es un solo axón, sino varios de ellos. Tienen como función conducir los impulsos nerviosos que circulan por los axones y proteger estos últimos.

Estos nervios funcionan como hilos (como los que usan las marionetas para moverse) que conectan el resto del cuerpo con el SN. Los nervios se distribuyen por todo el cuerpo permitiendo recibir los estímulos y responder a ellos; por esa razón, si se corta un nervio se pierde toda la sensación o capacidad de estímulo de ese punto específico.

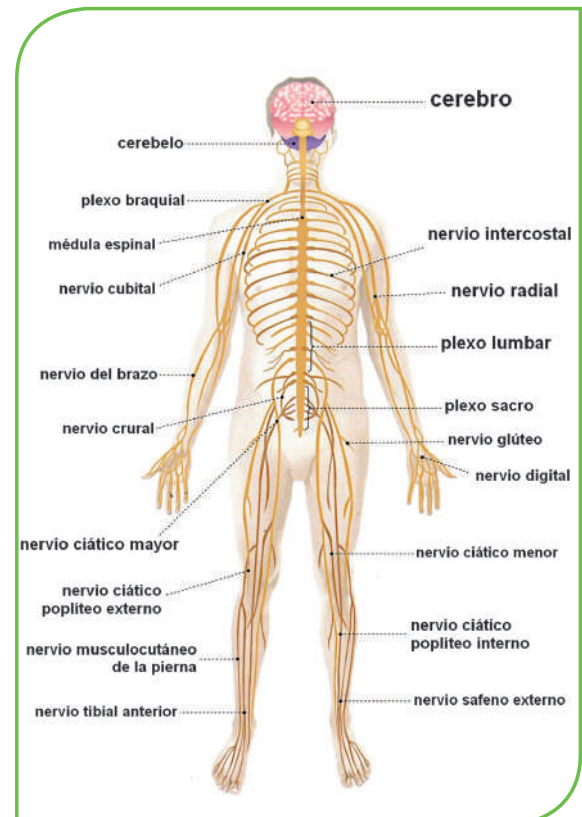


Figura 11. Los nervios del cuerpo humano.

Los nervios pueden clasificarse de diversas maneras:

a. Por su función:

- Sensitivos o aferentes: Conducen los impulsos nerviosos a los órganos centrales. Informan sobre las sensaciones; es decir, transmiten sólo los estímulos provenientes de los órganos de los sentidos.
- Motores o eferentes: Conducen los impulsos motores hacia los músculos para efectuar las funciones motrices o para provocar secreciones glandulares.
- Mixtos: Son aquellos que poseen fibras sensitivas y motoras. La mayoría de los axones son mixtos.

b. Por su origen:

- Raquídeos: Son los que salen de la médula espinal. Se relacionan con los aparatos digestivo, circulatorio, urinario y con las glándulas.
- Craneales: Nacen del tronco cerebral.

Entre los nervios craneales se encuentran: El olfatorio, el óptico, el facial, entre otros.

c. Por los receptores⁴:

- Exteroceptivos: Captan los estímulos que provienen del exterior. Estimulan regiones más o menos superficiales; por eso, se encuentran en la piel (receptores cutáneos). Los estímulos que reciben estos nervios son: Tacto, temperatura, dolor, presión, y órganos sensoriales como el ojo y el oído.
- Propioceptivos o proprioceptivos: Reciben los estímulos que se dan en el propio cuerpo; es decir, es la capacidad de sentir la posición de los órganos y partes del cuerpo. Esto permite reaccionar de manera inmediata en el espacio, regulando el movimiento y la dirección. Este tipo de nervios permiten el control del equilibrio y el movimiento de los dos lados del cuerpo.
- Interoceptivos: Frenan los impulsos procedentes de las vísceras: Sistema digestivo, respiratorio, circulatorio, urogenital y las glándulas.

¿QUÉ HEMOS APRENDIDO HASTA AHORA?

TRABAJO EN PAREJAS

6. Escribimos en nuestros cuadernos las funciones del sistema nervioso y elaboramos dos ejemplos así:

Oler un delicioso plato (función sensitiva) – Sentir hambre (función integradora) y comer (función motora).

7. Completamos el siguiente cuadro comparativo explicando la función de los diferentes nervios:

⁴ Tomado y adaptado de Bustamante, M. Los nervios. Sistema nervioso. Recuperado de https://docs.google.com/document/d/1fWm8z_3BLPH-0n2UkMtKzcVE3U2be15KnGGD1W7SKFs/edit

Sensitivos	Eferentes	Mixtos
	Conducen los impulsos motores hacia los músculos.	

8. Explicamos en nuestros cuadernos cuáles son las funciones de las neuronas, cómo hacen posible la transmisión de los impulsos eléctricos y en qué dirección se da este impulso.

TRABAJO INDIVIDUAL

9. Teniendo en cuenta lo que se dijo en la fundamentación científica sobre las neuronas, escribo en mi cuaderno la diferencia entre una hormona y un neurotransmisor:

10. Respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Por qué se dice que los nervios son similares a los hilos que manejan las marionetas?
- Si los nervios son conjuntos de axones que se distribuyen por todo el cuerpo, ¿se puede decir que el sistema nervioso está por todo el cuerpo? Argumento mi respuesta.

11. Describo en qué consiste la sinapsis y cuál es la importancia de esta para el potencial de acción de las neuronas.

CONTINUEMOS APRENDIENDO

El cerebro y sus hemisferios

El cerebro es el centro del sistema nervioso y se encuentra encerrado en el cráneo, que lo protege contra golpes y cuerpos extraños.

Este, según sus funciones, se puede dividir en áreas llamadas corticales o cortezas cerebrales, que poseen una determinada función y se sitúan en un lugar específico:

- Área cortical sensitiva o sensorial: Recibe los estímulos provenientes de los órganos de los sentidos. Allí se distinguen las zonas para la audición, la visión, el gusto, el olfato, el habla y el tacto.
- Área cortical motora: Allí se producen las respuestas a los estímulos (recogidos por el área sensitiva) hacia los órganos efectores:

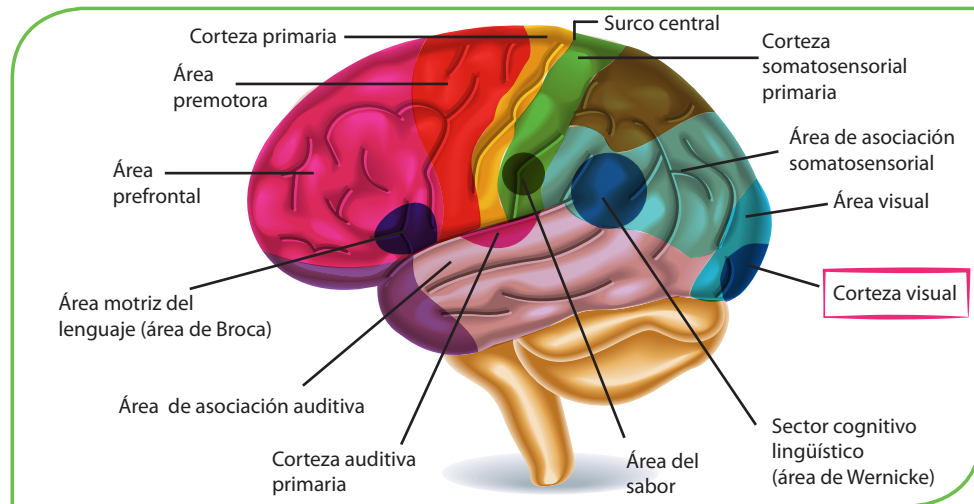


Figura 12. Áreas corticales. Aquí se aprecia la corteza somatosensorial primaria que se encarga de los sentidos corporales: Tacto, presión, temperatura, dolor.

c. Área cortical de asociación: También podría llamarse área de asociación integradora, pues permite el contacto entre áreas sensitivas y motoras. La función más importante de esta área es almacenar los recuerdos y las habilidades que se aprenden con el tiempo; por ejemplo, reconocer un objeto que se pone en las manos sin necesidad de verlo; esto significa que se maneja información sobre la forma y el tamaño de los objetos y se relaciona con experiencias pasadas.

El cerebro tiene dos hemisferios: El derecho y el izquierdo, los cuales trabajan conjuntamente, pero ejercen funciones diferentes. Los hemisferios del cerebro trabajan de forma cruzada; es decir, el derecho coordina las actividades móviles de la parte izquierda del cuerpo y el izquierdo regula el lado derecho.

Cualquier estímulo producido en la parte derecha del organismo es percibido en el área sensitiva izquierda. Lo mismo ocurre al mover la mano derecha, donde se activa el área motora izquierda. El hecho por el cual la gran mayoría de las personas escriben con la mano derecha determina la dominancia del hemisferio izquierdo. Cualquier daño producido en la parte derecha del cerebro ocasiona deterioro en las funciones sensitivas y motoras de la parte izquierda del cuerpo, y viceversa⁵.

Cada hemisferio del cerebro está relacionado con funciones específicas, las cuales se muestran en el siguiente cuadro:

<i>Hemisferio derecho</i>	<i>Hemisferio izquierdo</i>
Control de la zona corporal izquierda	Control de la zona corporal derecha
Sentimientos	Razonamiento
Sensaciones	Memoria a largo plazo
Imaginación	Memoria verbal
Creatividad artística	Lenguaje escrito
Sentido musical	Lenguaje hablado
Percepción tridimensional	Habilidad numérica

5 Tomado de Ciencias biológicas y educación para la salud. Anatomía y fisiología del sistema nervioso central. Recuperado de <http://hncbiol.blogspot.com/2008/01/sistema-nervioso-central.html>

Cada hemisferio está dividido en cuatro lóbulos: Frontal, parietal, occipital y temporal:

- a. **Lóbulo frontal:** Está relacionado con el lenguaje, la memoria de trabajo a corto plazo, el comportamiento sexual, las funciones motoras, la resolución de problemas, el razonamiento, la capacidad de socializar, la conducta, el control de los impulsos y la espontaneidad.
- b. **Lóbulo occipital:** Está relacionado con la capacidad de interpretar lo que vemos; es decir, controla la visión, identifica lo que se observa (formas, colores, movimiento del ambiente) y permite el reconocimiento del espacio.
- c. **Lóbulo temporal:** Se relaciona con el recuerdo de las palabras, los objetos, los rostros y las imágenes. Además, está relacionado con las emociones, la percepción y el reconocimiento de estímulos auditivos y olfativos, el equilibrio y la coordinación.
- d. **Lóbulo parietal:** Se relaciona con el procesamiento de la información, especialmente con la capacidad de manipular objetos y conocer los números. También tiene funciones como la percepción y reconocimiento de estímulos táctiles, la presión, la temperatura y el dolor.

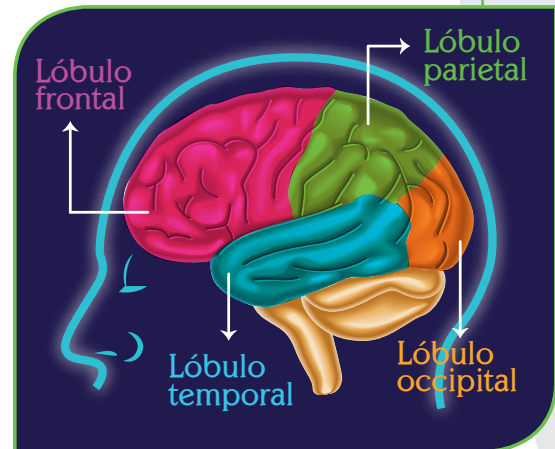


Figura 13. Lóbulos cerebrales.

El cerebro, sus partes y cada una de sus funciones se pueden resumir en la figura¹⁴:

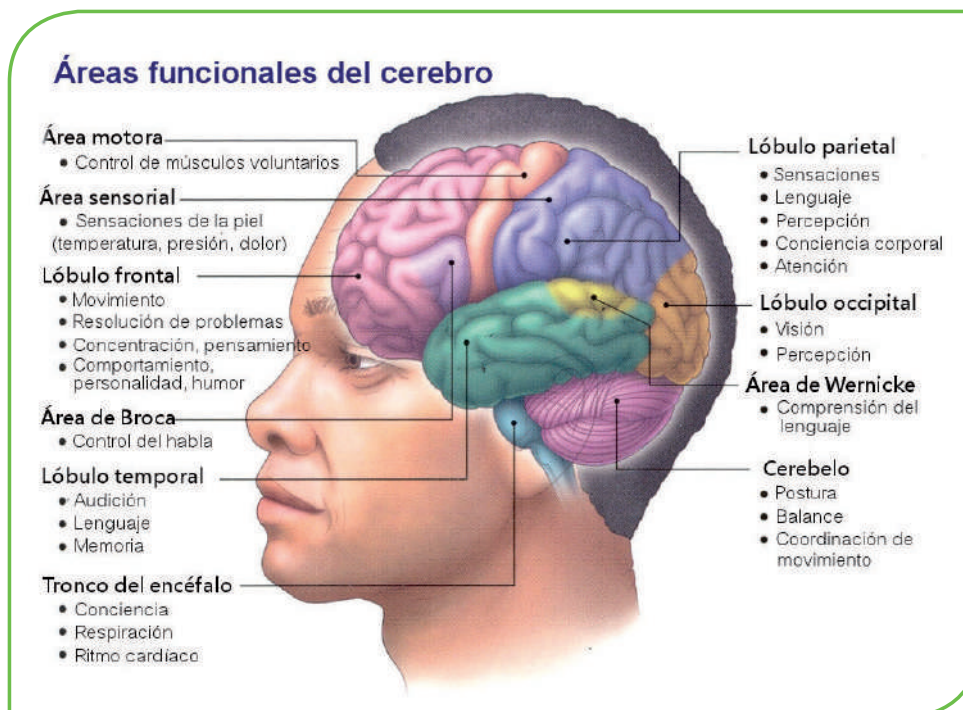


Figura 14. Áreas funcionales del cerebro.

Figura 14: http://www.youbioit.com/es/article/20686/funciones-de-cada-parte-del-cerebro?size=_original

¿QUÉ APRENDIMOS?

RETOMEMOS NUESTRAS VIVENCIAS

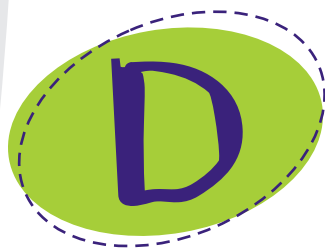
12. Durante la vivencia respondimos algunas preguntas que se desprendían de un párrafo sobre los hemisferios del cerebro. Teniendo en cuenta lo aprendido durante la fundamentación científica, respondemos en nuestros cuadernos nuevamente las preguntas complementándolas con las comprensiones logradas:
- ¿Por qué consideramos que el cerebro funciona por hemisferios?
 - ¿Cómo podemos explicar que el cerebro trabaje de manera cruzada? ¿Cuál será la razón de esto?
 - ¿Cómo podría el cerebro procesar ciertas funciones sólo en algunas de sus partes y no en todo? Explicamos.

TRABAJO INDIVIDUAL

13. Dibujo en mi cuaderno un cerebro y dentro de él ubico las funciones de cada hemisferio.

TRABAJO CON EL PROFESOR

14. Solicito la presencia de mi profesor para aclarar los aspectos que requieren mayor precisión conceptual y para que evalúe mis desempeños durante este momento de la guía.



Aplicación

TRABAJO INDIVIDUAL

- Las neuronas son células nerviosas que no se pueden reproducir y tienen la capacidad de vivir hasta 79 años. Explico qué le puede suceder a una persona si sus neuronas van muriendo progresivamente.
- Cuando un bebé nace, comienza a madurar su cerebro y así van aflorando sus habilidades como el lenguaje, la deducción, entre otras.



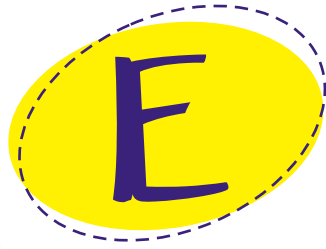
Explico cómo sucede esto, dónde se genera y qué habilidades se pueden alcanzar hasta la madurez.

3. Elaboro una lista de actividades cotidianas en las que interviene el funcionamiento del SN.
4. Converso con las personas mayores de mi comunidad y les pregunto cómo creen que ha cambiado su SN, qué habilidades conservan, qué recuerdos y qué capacidades han ido perdiendo. Escribo estas apreciaciones en uno de los instrumentos de gobierno y lo comparto en las actividades de conjunto.
5. Analizo las siguientes actividades y escribo qué hemisferio actúa en cada una de ellas:
 - a. Escribir en mi cuaderno: Hemisferio izquierdo.
 - b. Abrazar a un ser querido: Hemisferio derecho.
 - c. Hacer una resta:
 - d. Salir corriendo a jugar:
 - e. Inventar una historia:
 - f. Hacer un dibujo:
 - g. Realizar una exposición:
 - h. Estudiar para una evaluación:
6. Explico en mi cuaderno, qué sucedería si fallara la función integradora del sistema nervioso.
7. Analizo las siguientes situaciones:
 - a. Mariana se cortó un dedo y su herida es muy profunda. Su médico le ha dicho que ha perdido la movilidad de este y que no volverá a sentir nada, ni siquiera dolor.
 - b. Jorge tiene una enfermedad grave y muy pocas zonas de sus neuronas poseen mielina; por esta razón tiene retrasos mentales, pues sus impulsos nerviosos viajan a una velocidad menor que lo normal.
 - c. Patricia estuvo sentada mucho tiempo con sus piernas cruzadas y cuando intentó levantarse sintió un calambre.
8. Teniendo en cuenta las situaciones anteriores, escribo una explicación para cada uno de estos casos. Recuerdo que debo utilizar los conceptos abordados en la fundamentación científica.

TRABAJO CON EL PROFESOR

9. Con ayuda de mi profesor, preparo una plenaria para compartir con mis compañeros las actividades desarrolladas y complementar los puntos que requieran mayor precisión.

10. Solicito a mi profesor valorar los aprendizajes adquiridos hasta el momento.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Vamos a la biblioteca o a la sala de Internet de la institución y consultamos acerca de las enfermedades del SN, como el Parkinson, el Alzheimer, la cefalea, entre otros.
2. Escribimos en nuestros cuadernos lo que consultamos sobre las enfermedades y a través de una plenaria dirigida por el profesor socializamos la consulta y escribimos las ideas nuevas.
3. Elaboramos una cartelera sobre el sistema nervioso, sus cuidados y su importancia y la compartimos en una de las actividades de conjunto.

TRABAJO INDIVIDUAL

4. Escribo en mi cuaderno una lista de aquellas dificultades que encontré durante el estudio de esta guía y propongo acciones encaminadas a mejorar mis aprendizajes. La comparto con mi profesor y le solicito que me ayude a superar los obstáculos en mi aprendizaje.
5. Comparto con mi profesor las actividades desarrolladas para que valore mis aprendizajes durante la guía.

Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito identificar aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar; posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

Respondo las preguntas 1 y 2 de acuerdo a la siguiente información:

Juan Pablo salió con sus amigos un viernes en la noche a divertirse en una fiesta. Uno de sus amigos se ofreció llevarlo a casa, aunque él estaba ebrio. El amigo de Juan Pablo conducía muy rápido y de repente se estrelló contra un muro.

Ambos jóvenes fueron llevados al hospital, pero Juan Pablo estaba muy mal y al despertar; su médico le dijo que no podía mover todo el lado derecho de su cuerpo.

1. Juan Pablo perdió la movilidad del lado derecho de su cuerpo, lo que significa que:

- A. Nunca más volverá a caminar ni a mover sus brazos.
- B. Se lastimó el hemisferio derecho de su cerebro.
- C. Tiene un coágulo de sangre en su cerebro.
- D. Se lastimó el hemisferio izquierdo de su cerebro.

1

2. Teniendo en cuenta la respuesta del punto anterior; es probable que Juan Pablo haya perdido la capacidad de:

- A. Escribir, sumar, sentir, amar, hablar y dibujar.
- B. Resolver problemas matemáticos y recordar algunas cosas.
- C. Imaginar, sentir dolor, dibujar, calcular el espacio.
- D. Hablar, escribir, dibujar y definir gustos musicales.

2

3. David sufrió un grave golpe en su cabeza y al despertar no pudo reconocer la cara de sus padres.

De acuerdo a lo anterior, es correcto afirmar que David se lastimó el lóbulo:

- A. Parietal.
- B. Frontal.
- C. Temporal.
- D. Occipital.

3

4. Un impulso nervioso es una respuesta que se puede manifestar en una contracción muscular o en una secreción glandular. Las células que se encargan de esto son:

- A. Neuronas motoras.
- B. La neuroglía.
- C. Neuronas sensitivas.
- D. Mononeuronas.

4

Preguntas de análisis de relación

Este tipo de preguntas constan de una afirmación y una razón unidas por la palabra PORQUE. Debo juzgar tanto el grado de verdad o de falsedad de cada una de ellas, como la relación existente entre las mismas, y escribir en mi cuaderno las respuestas de la siguiente manera:

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, escribo A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas, pero la razón NO es una explicación correcta de la afirmación, escribo B.

Si la afirmación es verdadera, pero la razón es una proposición falsa, escribo C.

Si la afirmación es falsa, pero la razón es una proposición verdadera, escribo D.

5. Las neuronas se regeneran permanentemente por mitosis

PORQUE

son células con un promedio de vida de 60 a 79 años.

6. El impulso nervioso es una señal eléctrica que recorre todo el cuerpo

PORQUE

en las terminales axónicas se encuentran los neurotransmisores.

