



SISTEMA NERVIOSO

Todo el tiempo nuestro cuerpo se encuentra recibiendo información. A través de nuestros ojos, nuestra piel, nuestras fosas nasales etc., captamos esa información y así tenemos diferentes sensaciones. Y esto ocurre mientras respiramos o nos alimentamos. Pero, ¿cómo es posible que todo esto se realice en forma simultánea?

Los seres vivos contamos con la **función de relación**, que comienza a llevarse a cabo a través de dos sistemas: el endócrino y el nervioso.

Estos dos sistemas son esenciales para el funcionamiento del cuerpo humano. Ambos tienen la responsabilidad de coordinar y regular las funciones del organismo, pero lo hacen de maneras diferentes. A pesar de sus diferencias, también comparten algunas similitudes en cuanto a su objetivo de mantener el equilibrio del cuerpo.

El **sistema nervioso** se encarga de enviar señales eléctricas y químicas a través de las neuronas, lo que permite respuestas rápidas. Estas señales viajan a gran velocidad, lo que es ideal para situaciones que requieren una reacción inmediata, como cuando tocamos algo caliente y retiramos la mano rápidamente. Por otro lado, el sistema endocrino utiliza hormonas, que son sustancias químicas producidas por glándulas específicas y que se liberan al torrente sanguíneo. Las hormonas tardan más tiempo en llegar a su destino y sus efectos suelen ser más duraderos. Este sistema se encarga de regular procesos más lentos y prolongados, como el crecimiento, el metabolismo y la reproducción.

Una de las principales diferencias entre ambos sistemas es la rapidez con la que actúan. Mientras que el sistema nervioso tiene una respuesta casi instantánea, el sistema endocrino tiene una acción más lenta. Además, las señales del sistema nervioso son específicas, ya que afectan solo a las células cercanas a través de las sinapsis entre las neuronas. En cambio, las hormonas del sistema endocrino tienen un alcance mucho mayor, ya que viajan por todo el cuerpo a través de la sangre y pueden influir en varios órganos y tejidos al mismo tiempo.

Otra diferencia clave es el control que ejercen sobre el cuerpo. El sistema nervioso controla tanto funciones voluntarias como involuntarias. Las acciones voluntarias, como mover un brazo, están bajo nuestro control consciente, mientras que las funciones involuntarias, como la respiración o el ritmo cardíaco, son reguladas sin que tengamos que pensar en ellas. En cambio, el sistema endocrino solo actúa de forma involuntaria, ya que las hormonas se secretan sin que tengamos control consciente sobre su liberación.

Ambos sistemas, aunque diferentes en su manera de actuar, trabajan juntos para asegurar que el cuerpo funcione de manera adecuada. El sistema nervioso se encarga de responder rápidamente a estímulos externos e internos, mientras que el sistema endocrino regula procesos más largos y mantiene el equilibrio interno del cuerpo. Juntos, logran que el organismo pueda adaptarse y funcionar de manera eficiente frente a cualquier situación.



SISTEMA NERVIOSO

La **función nerviosa** es la capacidad de los organismos de captar estímulos que les llegan desde afuera o del interior de su cuerpo, conducir impulsos nerviosos, organizar esta información y hacer que se produzca la respuesta adecuada.

Organización del Sistema Nervioso

En el ser humano, la función nerviosa es ejercida por un conjunto de estructuras y órganos que forman el **Sistema Nervioso (SN)**, el que se organiza en dos partes: El **Sistema Nervioso Central (SNC)**, formado por el encéfalo (conjunto de órganos alojados y protegidos por el cráneo) y la médula espinal (ubicada dentro de la columna vertebral); y el **Sistema Nervioso Periférico (SNP)** comprende los receptores especializados, los nervios y los ganglios estructuras que se encuentran en el resto del cuerpo.

El sistema nervioso periférico se subdivide en: **Sistema Nervioso Somático (SNS)** que inerva los músculos esqueléticos controlando los movimientos voluntarios y **Sistema Nervioso Autónomo (SNA)** que inerva los músculos que forman los órganos internos, el corazón, los vasos sanguíneos y las glándulas, controlando las funciones involuntarias. Ambos sistemas no actúan independientemente, sino que se hallan interrelacionados y cooperan entre sí.

Finalmente, el sistema nervioso autónomo se subdivide, según el efecto que produce, en **Sistema N. Simpático** y **Sistema N. Parasimpático**. El primero, generalmente estimula la actividad del órgano que controla mientras que el segundo ejerce un efecto inhibitor de la actividad del órgano que controla, es decir tienen una acción antagonista/contraria.

¿Cómo funciona el Sistema Nervioso?

Un “**estímulo**” es un cambio que puede provenir del medio externo (el sonido, la luz, etc.) o del medio interno (el hambre, la disminución de la presión arterial, etc.).

Los estímulos son captados por células especializadas llamadas **receptores nerviosos**. Al ser estimuladas, estas células generan una excitación denominada **impulso nervioso**.

Los impulsos nerviosos generados por los receptores son llevados por neuronas al **sistema nervioso central**, donde se encuentran los centros nerviosos, allí la información proveniente de los receptores es registrada, procesada y se elabora una respuesta. Las respuestas (que también son impulsos nerviosos) son conducidas, por otras neuronas, desde el sistema nervioso central a los distintos órganos encargados de ejecutarlas: los **órganos efectores**. Tales órganos pueden ser **músculos**, que responden contrayéndose, o **glándulas**, que lo hacen produciendo sustancias.

Por ejemplo, ante la sensación de frío, el cuerpo puede responder con los movimientos necesarios para buscar un abrigo. En este caso la respuesta es el movimiento y los órganos que la ejecutan, los músculos. O bien frente al calor sudamos eso es una respuesta glandular.



Respuestas del Sistema Nervioso

El sistema nervioso elabora una respuesta según el estímulo y el sector del SNC al que llega la información del estímulo, esa respuesta puede ser ejecutada por un músculo o una glándula. Las respuestas del S.N. se clasifican en los siguientes tipos:

- A. **Respuesta consciente y voluntaria.** Aquella que es procesada en el cerebro, que en su totalidad sabemos lo que hacemos.
- B. **Respuesta inconsciente e involuntaria.** Cuando la información sensorial puede llegar a otros órganos y generar una **respuesta inconsciente e involuntaria**, por ejemplo, un estímulo llega a la médula espinal, acá tenemos lo que denominamos respuesta refleja, *acto reflejo* o *reflejo*, ya que podemos lo hicimos sin pensar como retirar la mano si algo está muy caliente. Otras respuestas son esenciales para la supervivencia que son las *respuestas innatas* o reflejos innatos como un bebé succionando leche o un perro cavando hoyos. Estos actos son responsabilidad de la médula o del bulbo raquídeo (parte del encéfalo). Pero también existen otros reflejos que se llaman respuesta condicionada, las que se han aprendido con la experiencia, pero se ejecutan automáticamente, por ej. el timbre en la escuela que nos dice “recreo” y detenemos toda actividad.
- C. **Respuestas vegetativas**, que son involuntarias y controlan las actividades viscerales. Lo hace el sistema nervioso autónomo que tiene centros en el encéfalo y la médula. Estas respuestas son inconscientes, es decir, no nos percatamos de su “presencia” y permiten que los órganos internos hagan los ajustes necesarios para que los órganos internos funcionen correctamente.

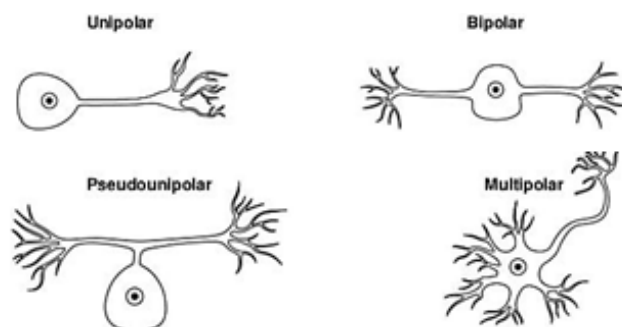
¿Cómo está formado el tejido nervioso?

El **tejido nervioso** está formado por células llamadas **neuronas**, cuya función es captar y conducir impulsos nerviosos, y por la **neuroglia o células gliales**, estas son células que no conducen impulsos pero que se encargan del sostén, protección y alimentación de las neuronas. Si bien hay distintos tipos de neuronas, todas tienen un pequeño **cuerpo central o soma** y **prolongaciones** que les permiten comunicarse entre sí. Hay dos tipos de prolongaciones: dendritas y axón.

Dendritas: cortas y muy ramificadas, de aspecto arborescente, que se ubican alrededor del cuerpo neuronal o soma. Conducen el impulso nervioso hacia el soma y el axón.

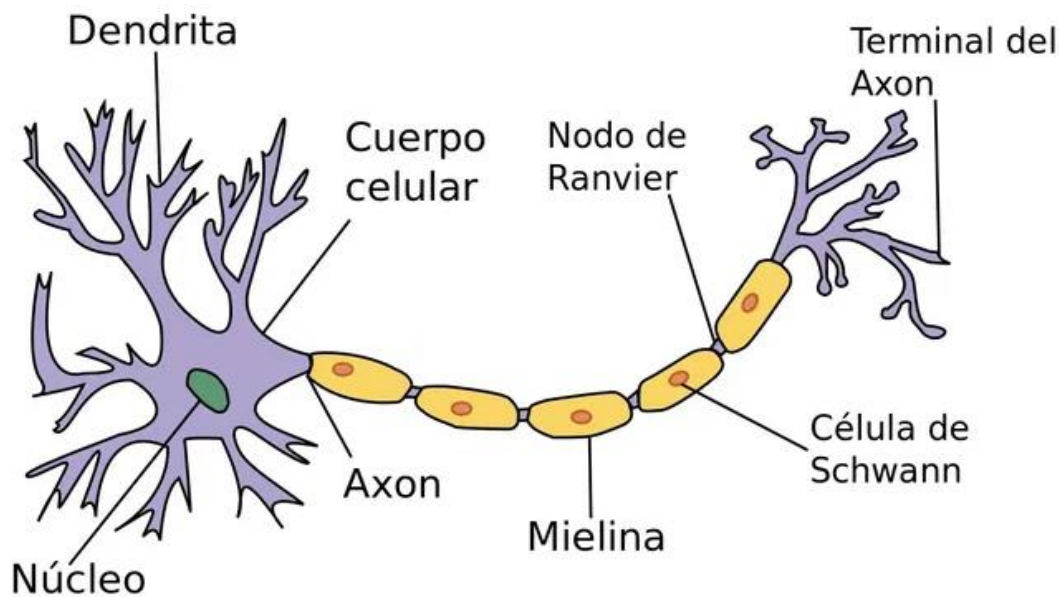
Axón: prolongación larga que sale del cuerpo neuronal; tiene un extremo ramificado llamado teledendrón cada una de sus extremos tiene un botón terminal. El axón conduce el impulso nervioso hacia otra neurona o hacia un órgano.

Algunas prolongaciones están rodeadas de una sustancia grasa llamada mielina, formada por las células de Sachan, que se interrumpe a intervalos regulares y forma los nodos de Ranvier; así, el impulso se transmite a saltos, ya





que avanza en las zonas del axón que no tienen mielina. Esto permite que la conducción sea más rápida que en los axones que no tienen mielina.



Las neuronas según su forma se clasifican en unipolares, bipolares y multipolares según tengan uno, dos o muchos polos. Se denomina polo al lugar del cuerpo neuronal donde se origina una prolongación.

Según su función las neuronas son sensitivas, y otras, motoras. Las **neuronas sensitivas** llevan la información desde el receptor hacia el sistema nervioso central. Luego de que se elabora la respuesta, la **neurona motora**, la conduce hasta el órgano efector. Pero también hay **interneuronas**, son aquellas que sirven de nexo entre las anteriores.

En el Sistema Nervioso la **sustancia gris** está formada por cuerpos neuronales, dendritas y axones sin mielina. Su función es actuar como **centro nervioso** procesando información y elaborando respuestas.

La **sustancia blanca** está formada por axones con mielina que conducen impulsos nerviosos desde la médula hacia el cerebro y desde el cerebro hacia la médula. En ambos casos pasando por los órganos intermedios. Por ello su función es formar **vías de conducción**.

IMPULSO NERVIOSO

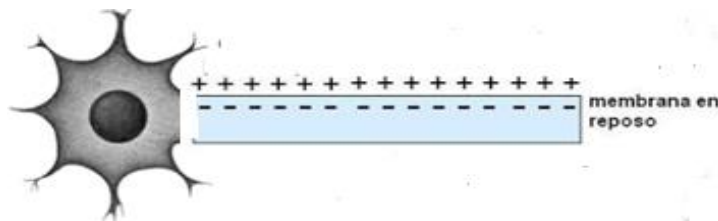
¿Qué es un Impulso nervioso?

Un impulso nervioso es la transmisión de la información (estímulo o respuesta) como corriente eléctrica que avanza a través de neuronas (soma y sus prolongaciones) hacia o desde el centro nervioso.

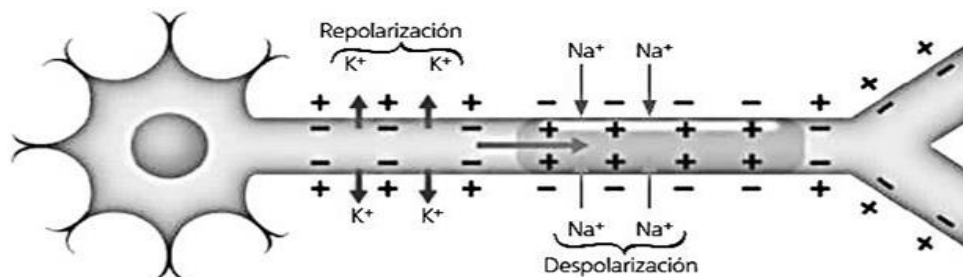
¿Cómo se genera y es conducido un impulso nervioso?

Los impulsos se generan por un mecanismo complejo en el cual participan los iones sodio (Na^+) y potasio (K^+), que son átomos cargados eléctricamente. Según la distribución de estos iones a uno y otro lado de la membrana plasmática de la neurona, podemos distinguir tres momentos en la actividad neuronal:

Estado de reposo: Se dice que una neurona se encuentra en estado de reposo cuando se encuentra **polarizada** y no conduce ningún impulso nervioso. El término polarizada se refiere que a lo largo de la membrana plasmática se tiene diferentes concentraciones de iones dentro y fuera de la célula. El K^+ más concentrado en el citoplasma y el Na^+ más concentrado en el exterior, esto por la bomba Na-K que otorga ligeramente una carga negativa en el interior de la célula, esto causa una diferencia de potencial entre la superficie interna y externa de la membrana, por eso se dice que está polarizada la membrana.



Despolarizada. Cuando un estímulo es captado produce una despolarización en la membrana neuronal. Los poros de la membrana se hacen permeables al ion Na^+ , y este ingresa a la neurona **cambiando su polaridad** (momentáneamente el interior se vuelve más positivo), los canales de K^+ se cierran. Esta despolarización produce el potencial de acción que genera el impulso nervioso (la propagación de la información). El impulso es transmitido como una onda a lo largo del axón, avanza en la medida que se despolariza la membrana adyacente.





Repolarizada. A medida que avanza el impulso nervioso, el sector recorrido comienza a cerrar los canales de Na^+ , y se restablece el potencial de membrana por la bomba Na^+/K^+ , así vuelve a estar la neurona polarizada para recibir otro estímulo

Mientras la neurona está desarrollando un potencial de acción, es decir conduciendo un impulso nervioso, no puede responder a un segundo estímulo, por fuerte que éste sea. A este período en que no puede volver al estado inicial se le llama **período refractario**.

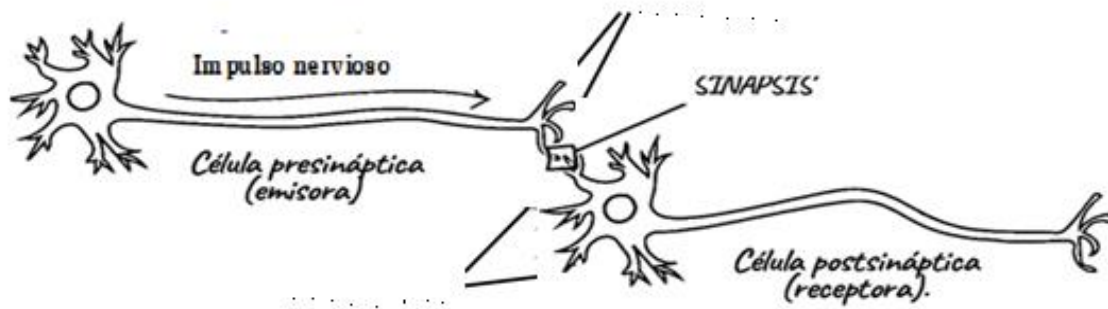
¿Cómo se comunican las neuronas?

Cuando el impulso nervioso recorrió todo el axón, hasta llegar a su parte final: **el telodendrón**. En ese lugar el impulso nervioso debe pasar a la siguiente neurona por las **dendritas**, para que la información no se pierda y pueda llegar a destino.

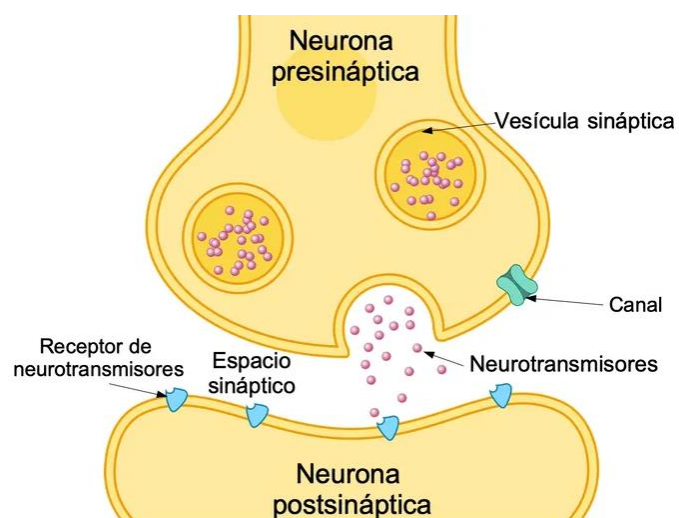
La transmisión del impulso nervioso entre neuronas se denomina **sinapsis**. También las neuronas establecen sinapsis con células musculares y células.

Existen dos tipos de sinapsis: eléctrica y química.

Sinapsis eléctrica, el impulso nervioso pasa directamente del axón de la neurona pre-sináptica a las dendritas de la neurona post-sináptica, ya que ambas están muy cerca.



Sinapsis química las neuronas están separadas por un espacio mayor llamado **hendidura sináptica** y el "mediador" que transmite el impulso nervioso es una sustancia química llamada **neurotransmisor**. Cuando el impulso nervioso llega a las terminaciones del axón (botones sinápticos) de la neurona presináptica, se produce el ingreso de iones Ca^{++} , los cuales favorecen la liberación de los neurotransmisores a la hendidura



sináptica. La neurona post-sináptica tiene receptores que reconocen el neurotransmisor, el cual provoca un potencial de acción y el impulso nervioso se propaga ahora a lo largo de la neurona postsináptica. De este modo el "mensaje" pasa de una neurona a otra.



Después que el neurotransmisor se unió al receptor y para que cese su efecto, debe ser desactivado o recapturado por la neurona presináptica. Si la sinapsis se produce entre una neurona y una célula muscular o glandular, los neurotransmisores estimularán sus funciones.

Los Neurotransmisores pueden ser de dos tipos: **Excitadores** que favorecen la despolarización de la segunda neurona y la transmisión del impulso nervioso. Ejemplos: adrenalina, noradrenalina, glutamato.

Inhibidores Evitan que la segunda neurona se excite. Interrumpen la conducción de impulsos nerviosos. Ejemplos: serotonina, dopamina, ácido gamma-aminobutírico (GABA)

Receptores nerviosos

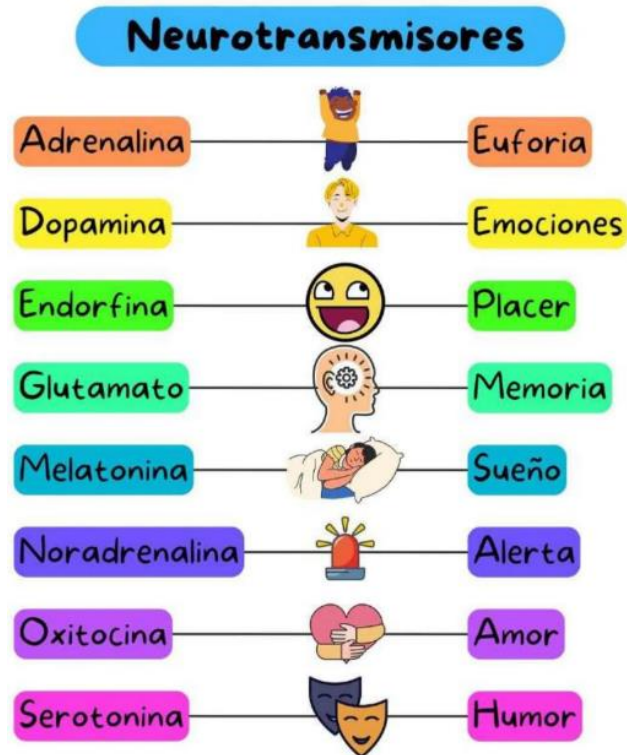
Los receptores nerviosos son neuronas especializadas que, al ser estimuladas, generan un impulso nervioso. Gracias a los receptores nos relacionamos con el ambiente con nuestro alrededor, percibimos todo tipo de información: formas, colores, sonidos, sabores, aromas etc.

Los receptores se clasifican en: **interoceptores**, si están en los órganos internos; **propioceptores** si están en los huesos, articulaciones, tendones, músculos; y **exteroceptores** se encuentran en los órganos de los sentidos.

Los exteroceptores pueden ser: **fotorreceptores** que captan los estímulos lumínicos, se encuentran en la retina; **fonorreceptores** cuando captan las ondas sonoras y se encuentran en el oído interno; **mecanorreceptores** los que captan los estímulos mecánicos, como la presión, el dolor y están ubicados en músculos y piel; **quimiorreceptores** si captan los estímulos químicos, están en la lengua y en la mucosa olfatoria y **termorreceptores** que captan las variaciones de la temperatura, se hallan distribuidos en la piel.

Fotorreceptores: Ojo El ojo humano es una esfera llena de líquido formado por tres capas de tejido. La capa externa, media e interna del ojo es la retina. Allí están los **fotorreceptores**: conos y bastones estimulados por la luz. La fovea es la zona de mayor sensibilidad por tener más cantidad de conos. Coincide con el origen del **nervio óptico**. Los conos son fotorreceptores del color y los bastones a una leve luz, son responsables de la visión en penumbras.

Fonorreceptores y Estatorreceptores: Oído El oído humano se divide en tres secciones: Oído externo (pabellón y el conducto auditivo externo), medio con tres pequeños huesos (martillo, yunque y estribo) cuya función es aumentar la intensidad de las ondas sonoras y el oído interno con dos estructuras: **El caracol con**





fonorreceptores (cél. ciliadas) que captan las ondas sonoras y **el sistema vestibular con estatorreceptores** (cél. ciliadas) que participan en regular el equilibrio junto con el cerebelo.

Quimiorreceptores: Nariz-lengua Los sentidos del olfato y el gusto nos permiten, entre otras cosas, detectar olores/sabores de sustancias agradables o bien de sustancias que pueden ser peligrosas.

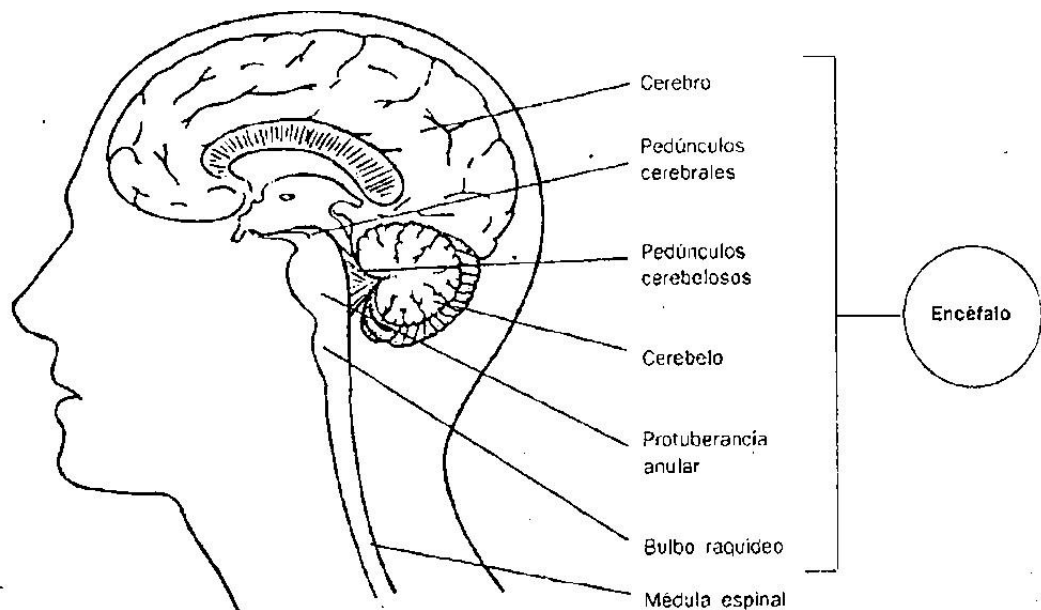
La lengua tiene **papilas gustativas**, allí se encuentran los **quimiorreceptores**. Los receptores del olfato, están ubicados en la zona más alta de la **mucosa olfatoria o pituitaria amarilla** que tapiza las fosas nasales. Ahí también encontramos la pituitaria roja.

Mecanorreceptores y Termorreceptores: Piel El sentido del tacto está integrado por diversos receptores ubicados en la piel y tejidos subcutáneos. Pueden detectar presiones leves o fuertes, frío o calor, molestias o dolores intensos. Ej: los receptores denominados corpúsculos de Ruffini captan el calor, los de Krausser el frío y los de Meissner el tacto fino.

Sistema Nervioso Central

ENCÉFALO.

Esta sección del sistema nervioso está constituida por los siguientes órganos:



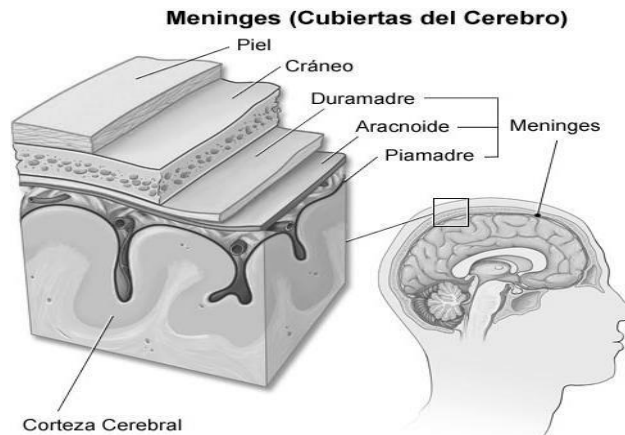
Todos estos órganos comparten las siguientes características:

- Se alojan en **cavidades óseas** que los protegen.
- Poseen **líquido cefalorraquídeo** que los baña externamente y también circula dentro de ellos formando un “colchón acuoso” que amortigua los golpes.
- Están envueltos por tres membranas denominadas **meninges** que los protegen y nutren.
- Presentan sus tejidos coloraciones denominadas **sustancia gris** y **sustancia blanca**.



Recordemos que la **sustancia gris** es actuar como **centro nervioso** procesando información y elaborando respuestas y la **sustancia blanca** su función es formar **vías de conducción**. Los órganos del SNC se hallan protegidos también por un conjunto de membranas, las meninges y por el líquido cefalorraquídeo.

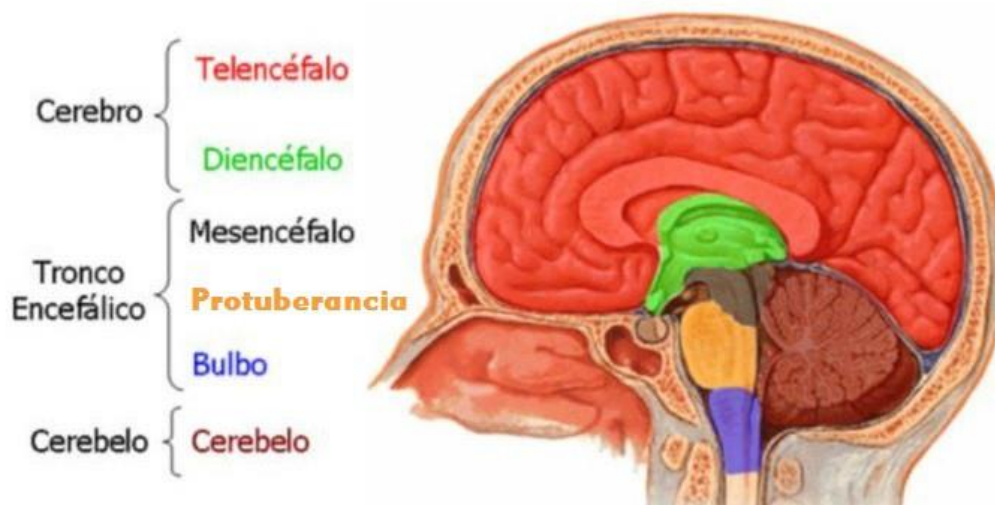
Las meninges son tres capas de tejido conectivo que cubren todas las estructuras del SNC. La capa exterior adherida al cráneo se llama *duramadre* es gruesa y flexible. La membrana media es la *aracnoide*, es fina y transparente. Entre ella y la membrana interna está el espacio subaracnoideo, con líquido cefalorraquídeo y vasos sanguíneos. La capa interna *piamadre* es muy delgada, está adherida al encéfalo y sigue todas sus irregularidades.



El líquido cefalorraquídeo es transparente, semejante al plasma, su función es amortiguar los golpes, transportar algunas sustancias y participar en el intercambio de nutrientes.

Rellena el espacio subaracnoideo y cavidades de los órganos.

Continuamos con el encéfalo...



PARTES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y SUS FUNCIONES



El bulbo raquídeo, la protuberancia anular, los pedúnculos cerebrales, los pedúnculos cerebelosos y los tubérculos cuadrigéminos (detrás de los pedúnculos cerebrales), forma lo que se denomina **Tallo cerebral** o tronco encefálico. Son órganos pequeños ubicados entre la médula espinal y el cerebro. En todos, la sustancia gris es interna y la sustancia blanca es externa.

Todos son conductores de impulsos nerviosos sensitivos y motores pero, además, en ellos se localizan centros nerviosos que controlan la vida vegetativa.

Bulbo raquídeo controla la presión arterial, la frecuencia cardíaca y respiratoria, la deglución, la secreción de jugos gástricos, el vómito, la tos. En caso de una lesión, provoca la muerte súbita por un paro cardíaco-respiratorio. Las fibras motoras que descienden desde la corteza cerebral, se entrecruzan en el bulbo, lo que determina que la mitad derecha del cuerpo esté controlada por el hemisferio cerebral izquierdo, y viceversa.

Protuberancia anular participa, junto con el cerebelo, en el control automático e inconsciente del equilibrio y la locomoción. También interviene en las emociones, la **regulación de la temperatura y otros procesos fisiológicos básicos**, como los latidos del corazón. Contiene neuronas cuyas fibras forman nervios craneales.

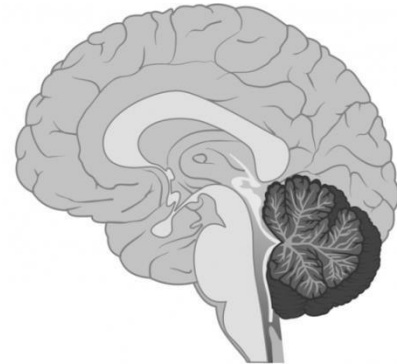
Pedúnculos cerebrales participan, por medio de los **tubérculos cuadrigéminos**, en la coordinación de los movimientos de los globos oculares; y los movimientos de la cabeza y tronco en respuesta a estímulos auditivos. **Los pedúnculos cerebelosos**



comunican al cerebelo con el bulbo, con la protuberancia y con los pedúnculos cerebrales.

CEREBELO

Es un órgano pequeño ubicado **debajo del cerebro y detrás del tallo cerebral**. Tiene dos mitades llamadas **hemisferios cerebelosos**, cuya superficie presenta profundos pliegues. La sustancia gris de la corteza se introduce en la sustancia blanca dando un aspecto arborescente, lo cual se conoce con el nombre de **“árbol de la vida”**, también forma núcleos grises dentro de ella. Los pedúnculos cerebelosos son cordones de sustancia blanca.



Funciones del cerebelo

Las principales funciones del cerebelo, autónomas e inconscientes, son:

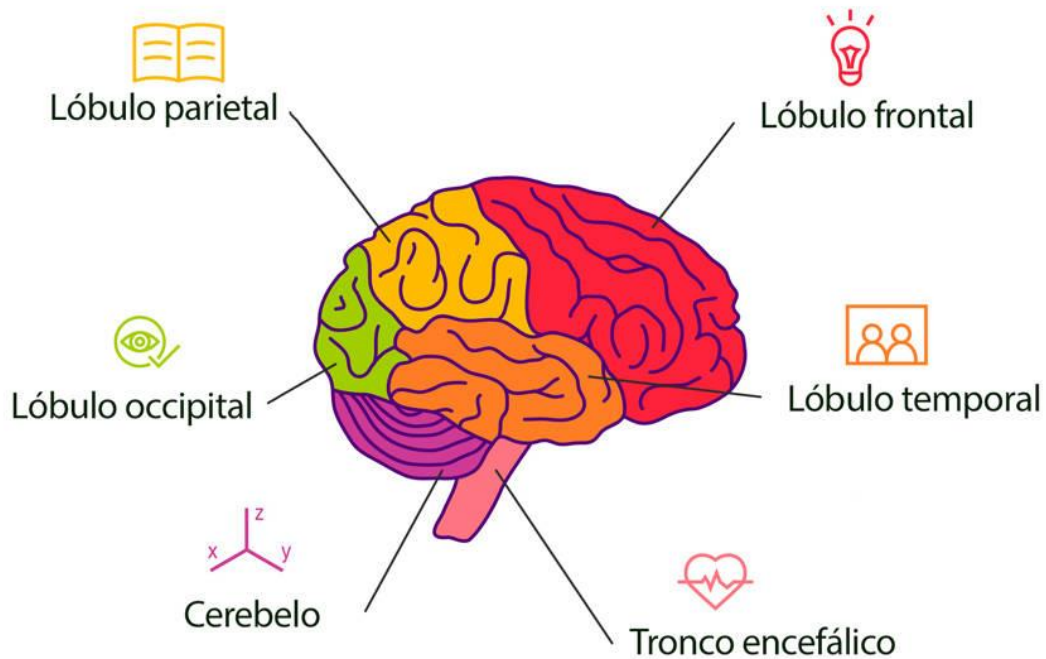
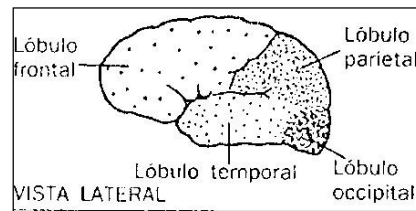
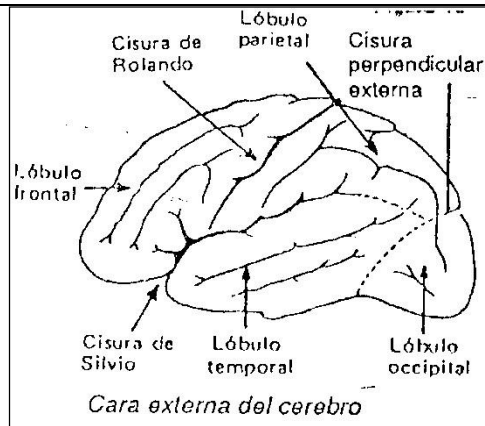
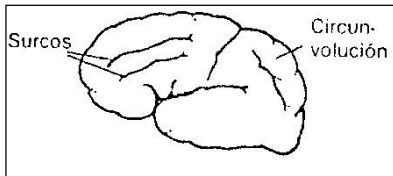
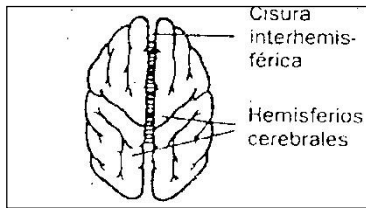
- Coordinación de los movimientos voluntarios: ordena la acción muscular, por ej. la contracción de los músculos del brazo para tomar un objeto. Una vez realizada la tarea de coordinación, envía señales al cerebro para que este dé al movimiento el alcance exacto información que proporciona la vista. Si el cerebelo está dañado, la mano igualmente se moverá, pero no lo alcanzará el objeto. El cerebro se enterará de esta disimetría por la información visual e intentará corregir el error, hasta que luego de una serie de ensayos, la mano consiga tomar el objeto.
- Mantenimiento del equilibrio corporal: junto con el oído interno.
- Control de la posición erecta de la cabeza: porque mantiene el tono muscular.
- Colaboración en la marcha: En estado de ebriedad un individuo es capaz de realizar movimientos voluntarios, pero estos son torpes, incoordinados, imprecisos y con pérdida del equilibrio corporal.

CEREBRO

El cerebro es el órgano más voluminoso del encéfalo y ocupa casi toda la caja craneana. Tiene forma ovoide. Presenta una fina capa de sustancia gris en el exterior (corteza cerebral), sustancia blanca en el interior y núcleos grises dentro de la sustancia blanca. La corteza cerebral presenta pliegues y circunvoluciones.

Posee dos hemisferios: derecho e izquierdo, separados por una hendidura profunda: la cisura Interhemisférica, quedando unidos solamente por una masa de sustancia blanca llamada cuerpo calloso. También cada hemisferio se divide en lóbulos y presentan cisuras.

En el interior del cerebro existen cavidades llamadas ventrículos, en los cuales hay líquido cefalorraquídeo. El cerebro humano se diferencia del de otros animales por la cantidad de actividades que es capaz de realizar, que van desde controlar el movimiento, la capacidad de pensar, aprender hasta sentir emociones. El hemisferio cerebral izquierdo se especializa en la lógica y los símbolos; el hemisferio cerebral derecho, en la percepción espacial, el procesamiento emocional y la capacidad creativa.



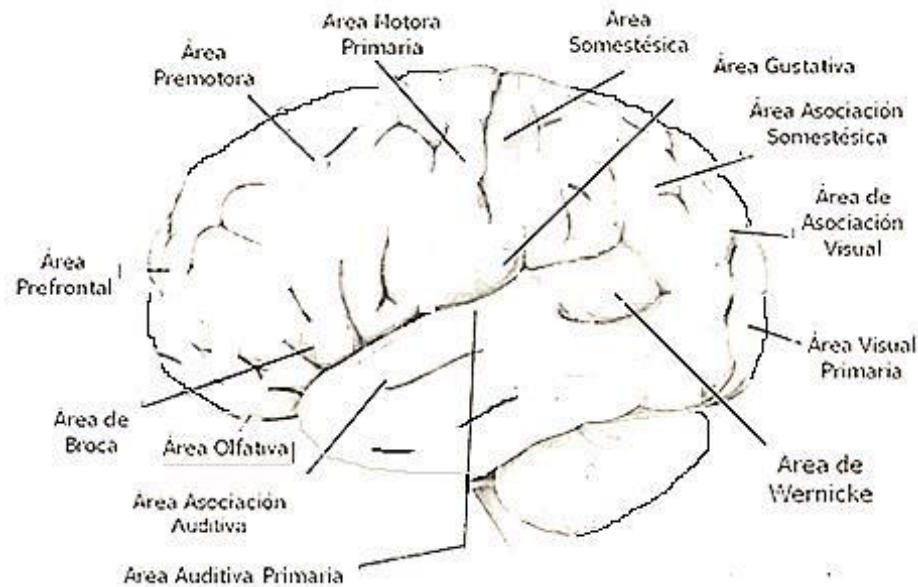
La corteza cerebral tiene zonas específicas que realizan distintas funciones:

- **Área motora:** en el lóbulo frontal, controla la actividad voluntaria de los músculos esqueléticos.
- **Área somatosensitiva:** en el lóbulo parietal, por detrás de la anterior. Recibe estímulos relacionados con el tacto, el gusto, la temperatura y el dolor.
- **Área auditiva:** Se ubica en el lóbulo temporal, procesa información del oído interno.
- **Área visual:** ocupa el lóbulo occipital. Procesa información proveniente de los fotorreceptores de la retina. Lo que “vemos” es una imagen mental computarizada por el cerebro a partir de la información recibida, que



representa características de los objetos como la forma, las relaciones espaciales, el movimiento, el sombreado y los colores

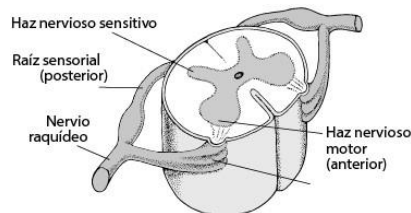
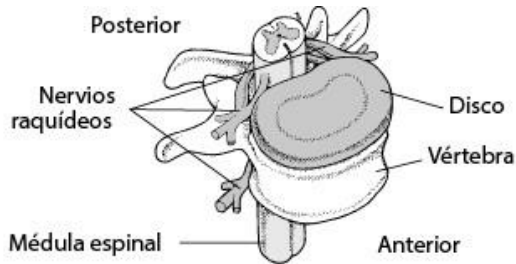
- **Área prefrontal:** en la mitad anterior del lóbulo frontal. Esta área es importante para elaborar el pensamiento y consolidar la memoria.
- **Área de la memoria reciente:** en la mitad inferior del lóbulo temporal es importante para la memoria reciente, que se establece inmediatamente al adquirir una información y dura segundos o minutos.
- Algunas funciones están “lateralizadas”, es decir que están controladas por uno de los hemisferios cerebrales. Por ejemplo, las áreas relacionadas con el lenguaje están en el hemisferio izquierdo y son:
 - **Área de Broca:** en el lóbulo frontal del hemisferio izquierdo y se relaciona el área motora, controla el movimiento de los labios, la lengua, la mandíbula y las cuerdas vocales. Una lesión acá afecta el habla o la elimina del todo, pero no afecta la comprensión. Se denomina **afasia de Broca**.
 - **Área de Wernicke:** se encuentra al lado del área auditiva. Una lesión en esta área provoca la **afasia de Wernicke** (o de comprensión), es la falta de coherencia y significado en el habla y altera la comprensión de las palabras tanto orales como escritas.



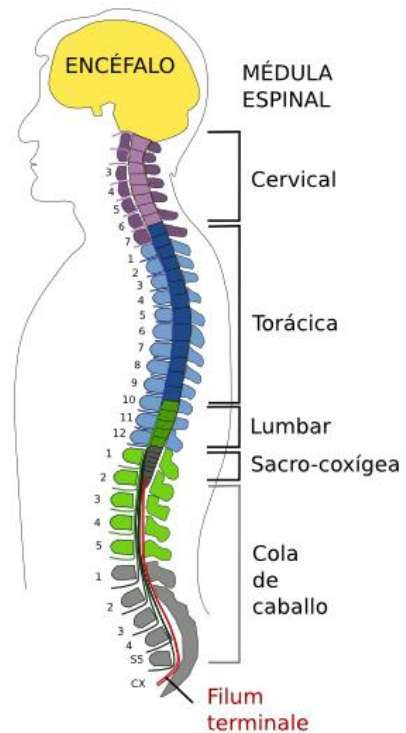
MÉDULA ESPINAL

La médula espinal es un cordón cilíndrico de 1 cm de grosor que se aloja dentro del conducto raquídeo de la columna vertebral. Se extiende hasta la segunda vértebra lumbar.

En un corte transversal en la médula se observan dos regiones bien diferenciadas: una central la sustancia gris (**con forma de mariposa o H**) y una periférica, la sustancia blanca. La sustancia gris tiene una cavidad en su centro, denominada conducto del epéndimo, por donde circula líquido cefalorraquídeo. De las caras laterales de la médula salen nervios sensitivos y motores que se unen formando nervios raquídeos o espinales (mixtos).



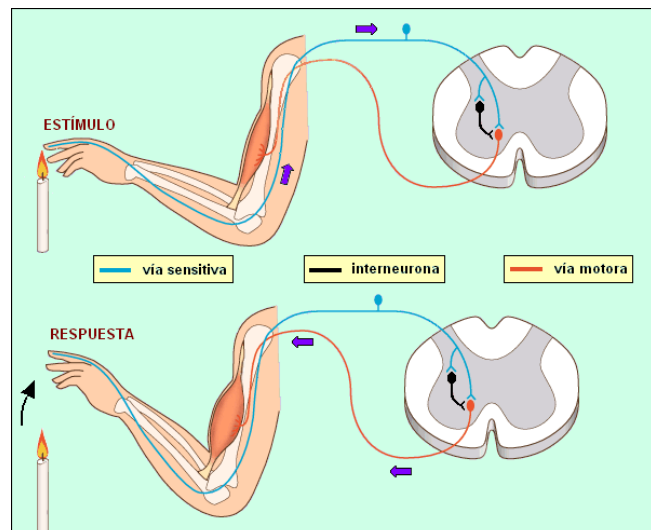
Estructura de la médula espinal



Funciones de la médula espinal

Como sabemos la sustancia blanca **conduce impulsos nerviosos sensitivos**, que van hacia órganos superiores y nervios **motores**, que provienen de estos órganos y descienden por la médula hasta alcanzar al músculo correspondiente. La médula espinal es un **centro nervioso que ordena respuestas automáticas e involuntarias**, sin que intervenga nuestra voluntad. Estas respuestas, que son extremadamente rápidas, son **actos reflejos**, por ej. frenar bruscamente un auto o amortiguar una caída con los brazos. **Algunos reflejos de la médula tienen un nombre que los identifica**, por ej. rotuliano, aquileo, plantar, abdominal, vesical, pupilar.

El conjunto de estructuras conectadas entre sí, que posibilitan la respuesta refleja es decir el **acto reflejo**, se denomina **arco reflejo**. Un arco reflejo simple está formado por el receptor nervioso, la neurona sensitiva, la neurona motora y el órgano efector.





Sistema Nervioso Periférico

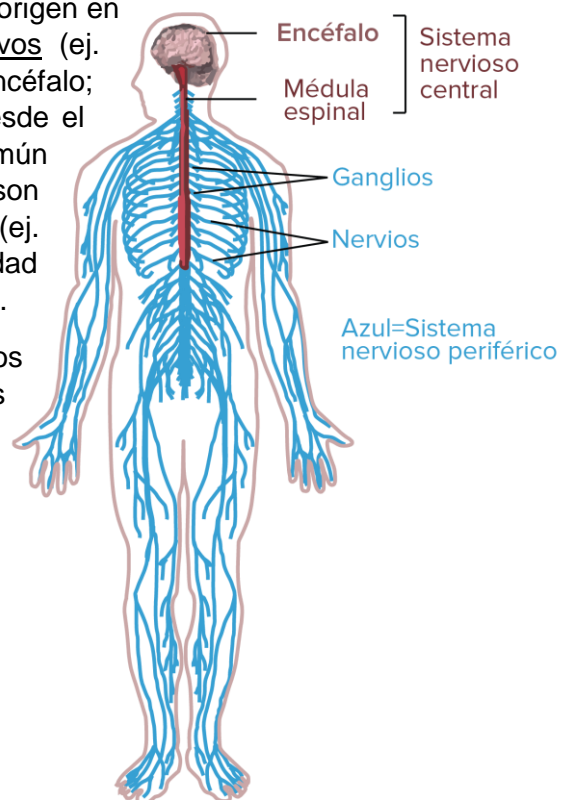
El sistema nervioso periférico está constituido por los receptores nerviosos (ya estudiados) nervios y ganglios. Comunica el sistema nervioso central con los tejidos y órganos del cuerpo.

Los **nervios** son agrupaciones de dendritas y axones rodeadas de una envoltura de tejido conectivo. Los nervios son de dos tipos:

Nervios raquídeos o espinales: son 31 pares de nervios mixtos, es decir formados por fibras sensitivas que entran a la médula espinal provenientes de la piel y fibras motoras que abandonan la médula distribuyéndose hacia los músculos. Según la región en que se encuentran, se los denomina nervios cervicales, dorsales, lumbares, sacros y un par coccígeo. Inervan la piel y la musculatura del cuerpo, excepto la cabeza.

Nervios Craneales: son 12 pares que tienen su origen en los órganos del encéfalo. Algunos son sensitivos (ej. olfatorio), pues sólo llevan información hacia el encéfalo; otros son motores, pues sólo llevan órdenes desde el encéfalo hacia los músculos (ej. motor ocular común que ordena los movimientos de los ojos) y otros son mixtos, pues poseen fibras sensitivas y motoras (ej. trigémino que lleva información sobre la sensibilidad bucal y gobierna la musculatura de los maxilares).

Los **ganglios** son agrupaciones de los cuerpos neuronales localizados en el trayecto de los nervios del SNP, es decir fuera del SNC. En algunos de ellos se producen sinapsis entre neuronas.



Sistema Nervioso Autónomo

Ya dijimos que esta sección del sistema nervioso regula el funcionamiento de las vísceras, por lo tanto su acción es independiente de la voluntad. Se divide a su vez en dos secciones: **Sistema Simpático** y **Sistema Parasimpático**, cuyas funciones son **antagónicas**.

Sistema Simpático	Sistema Parasimpático
Está constituido por dos cadenas de ganglios situadas a ambos lados de la columna vertebral. De estas nacen fibras nerviosas que se ramifican formando plexos que inervan los órganos torácicos, abdominales y pélvicos. Su función es preparar al organismo para la alerta, huida y lucha.	Está formado por fibras nerviosas que se originan en el tallo encefálico y en la porción final de la médula e inervan el tórax, parte del abdomen y órganos de la pelvis

SISTEMA NERVIOSO

