**CORPORACIÓN EDUCACIONAL A&G**

**Colegio El Prado**



Cooperativa nº 7029 – Pudahuel

Teléfonos: 227499500 - 227476072

[**www.colegioelprado.cl**](http://www.colegioelprado.cl)

[**direccioncolegioelprado@gmail.com**](mailto:direccioncolegioelprado@gmail.com)

**RBD: 24790-1**

**Profesor(a): Karen Lara Agurto CURSO: 2° Medio**

*GUIA N° 2  
Sistema nervioso: organización y función*

**1- ¿Qué es el sistema nervioso?**

Es el sistema más complejo y sofisticado del cuerpo. Tiene la importante misión de regular y coordinar las funciones y actividades del cuerpo. El Sistema Nervioso (SN) es, junto con el Sistema Endocrino, el rector y coordinador de todas las actividades conscientes e inconscientes del organismo.  
Nuestro organismo puede captar información tanto del medio externo como del interior del cuerpo. Esta información es procesada por el sistema nervioso y se utiliza para elaborar las órdenes que gobiernan su funcionamiento.

**1.1- Funciones**

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

**- Sensorial:**Percibe los cambios (estímulos) internos y externos con los receptores u órganos receptivos. Los cambios incluyen una amplia gama de factores físicos como la luz, presión o concentración de sustancias químicas disueltas.  
 **- Integradora:** Analiza la información sensorial y toma las decisiones apropiadas. Se activa o modifica por la información que está almacenada y se recupera de la memoria.  
**- Motora:** Provoca respuestas de músculos o glándulas. El sistema nervioso puede estimular músculos y glándulas para que actúen o inhibirlos.

**1.2- Organización del sistema nervioso**  
Está formado por dos divisiones principales:

**- Sistema nervioso central (SNC),**Está formado por el encéfalo y la médula espinal. Recibe la información y la procesa para controlar las funciones corporales.**- Sistema nervioso periférico (SNP)**, Está integrado por el conjunto de **nervios**que sale del encéfalo (nervios craneales) y de la médula (nervios raquídeos).  
A modo de cables, los ***nervios***conectan el sistema nervioso central con el resto de los órganos de nuestro cuerpo.  
Su función es transmitir la información al sistema nervioso central y conducir sus órdenes a los órganos encargados de ejecutarlas.

**2- El sistema nervioso central**

El sistema nervioso central está integrado por el **encéfalo**y la **médula espinal**. Además, está protegido por un conjunto de membranas, llamadas **meninges**y el **líquido cefalorraquídeo**.  
 **2.1- El encéfalo**  
Es una masa nerviosa que se conoce como el **centro de control del cuerpo**. Dentro de él existen más de 100 mil neuronas, que se organizan y examinan la información entrante y guían al cuerpo en una infinita variedad de acciones.   
Su trabajo requiere de mucha energía, lo que explica que use una quinta parte de todo el oxígeno inspirado, aunque sólo represente el 2% del peso total del cuerpo.

**El encéfalo está protegido** por tres membranas, o **meninges**. La interior es la ***piamadre***, que está pegada a la superficie del encéfalo. Fuera de ella está el ***aracnoides***, separado por un espacio subaracnoideo parecido a una red. Finalmente la membrana exterior, llamada **duramadre**, es la capa más fibrosa y resistente de las meninges, pues ***su función es formar tabiques en el cráneo***que ayudan a mantener en su posición las distintas partes del encéfalo. En la columna vertebral, la duramadre forma el espacio epidural, que contiene grasa que protege la médula espinal de lesiones.

Hay un líquido, el ***encefalorraquídeo***, es producido en su mayoría por una especialización de la piamadre llamada **plexos coroideos**, que cubre las cavidades encefálicas llamadas ***ventrículos***, desde los cuales fluye hasta el canal vertebral. En él flota el sistema nervioso central y***sirve como amortiguador*** ante eventuales golpes. Su composición es semejante a la del plasma y a la del líquido extracelular del sistema nervioso, y además es el encargado de transportar nutrientes y desechos a lo largo del sistema nervioso central y mantener la presión constante entre cerebro y médula espinal.

Las **estructuras óseas**, como el cráneo y la columna vertebral, protegen el encéfalo y la médula espinal de lesiones.

El encéfalo consta de tres partes:

- **Cerebro**

- **Cerebelo**

- **Tallo cerebral o tronco encefálico**

**a) Cerebro**

El **cerebro** es la principal estructura del encéfalo, tanto por su tamaño como por la complejidad de sus funciones. Lo integran el **diencéfalo** y los ***hemisferios cerebrales izquierdo y derecho.***

 Se encuentra ubicado dentro del cráneo y constituye la masa principal del encéfalo.

Su superficie presenta numerosos repliegues, llamados **circunvoluciones**y ranuras llamadas **surcos.**Las ranuras profundas se llaman**cisuras**y una de esas atraviesa el centro del cerebro, dividiéndolo en **los hemisferios derecho e izquierdo**. Otros surcos y cisuras delimitan las cinco áreas funcionales o lóbulos (parietal, occipital, frontal, temporal e insular)  en cada lado del cerebro.  
En el centro del cerebro se encuentra el **diencéfalo**, está formado por el tálamo, el hipotálamo  y el epitálamo.

***- El tálamo***, recibe casi todos los impulsos sensitivos y motores provenientes de otras estructuras del sistema nervioso central, y los distribuye a zonas específicas de la corteza cerebral.  
 - Está rodeada por un grupo de estructuras conocidas como **sistema límbico**, que interviene en el comportamiento de supervivencia y en las emociones.

***- El hipotálamo,*** se encuentra por debajo de del tálamo. su función es regular los procesos fisiológicos, como las necesidades de alimento, bebida y sexo, controlando también el sistema endocrino, constituido por una serie de glándulas que segregan hormonas y que están distribuidas por distintas partes del organismo.

**- El epitálamo**pertenece al sistema límbico, y tiene relación con los instintos y las emociones y contiene a la glándula pineal, que regula los estados de sueño y vigilia.  
Los **hemisferios cerebrales** por otro lado, están formados por la sustancia gris y la sustancia blanca.  
 **Sustancia gris:**  
La parte externa, o corteza cerebral, está formada por la **sustancia gris**.  Está hecha de grupos de neuronas, que corresponden a núcleos nerviosos, en los que se genera y procesa la información relacionad con el control muscular, las percepciones sensoriales (visión y audición), la memoria, las emociones y el lenguaje.  
Es decir, la **corteza cerebral** recibe la información procedente de los órganos de los sentidos y elabora las órdenes de respuesta. Asimismo, almacena y procesa la información.  
 ***Sustancia blanca:***  
En la zona interna se encuentra la**sustancia blanca**. está compuesta por axones cubiertos de mielina o fibras nerviosas, que se extienden desde los cuerpos neuronales. Se encarga de transmitir la información sensorial del resto del cuerpo a la corteza cerebral y de la regulación de las funciones autónomas (involuntarias), como son la temperatura y la frecuencia cardíaca.  
 Finalmente, inmersa en la sustancia blanca de los hemisferios, hay tres agrupaciones que son, los **núcleos**de la base, la amígdala y el hipocampo, que se relacionan con funciones motoras, la memoria y las emociones.  
A pesar de tener aspectos semejantes, los hemisferios se diferencian en su especialización funcional. Del hemisferio izquierdo dependen los movimientos y sensaciones del lado derecho del cuerpo, la habilidad numérica, el razonamiento lógico y el lenguaje escrito y hablado, y del hemisferio derecho dependen los movimientos y las sensaciones del lado izquierdo del cuerpo, la percepción tridimensional, el sentido artístico y la imaginación.  
Además, en la corteza de cada hemisferio es posible identificar cuatro lóbulos. En ellos, se encuentran las áreas sensitivas, que reciben impulsos sensoriales;  las áreas motoras, que controlan los movimientos voluntarios; y las áreas de asociación, que intervienen en procesos de memoria, razonamiento, lenguaje y emociones.

**Sistema límbico:**Es una unidad funcional que se encuentra en el cerebro y está constituido por un conjunto de estructuras cuya función está relacionada con las respuestas emocionales, el aprendizaje, la atención y la memoria. Está formada por partes del tálamo, hipotálamo, hipocampo (memorial), amigdala (alimentación, rabia), mesencéfalo, corteza cingulada, entre otros.

**b) Cerebelo**

 Es otra parte del encéfalo que se encuentra detrás del cerebro, por debajo de los hemisferios cerebrales y pesa cerca de 120 gramos.

Tiene forma ovoide, ligeramente aplanado y con una hendidura central. Coordina los movimientos de los músculos al caminar, ayuda a mantener el equilibrio, entre otras actividades motoras.

Consta de tres partes:

 - La vermis

- Dos hemisferios o lóbulos laterales

**El cerebelo cumple tres funciones:**

- Controla la ejecución de movimientos finos y coordinados, como correr, caminar, escribir, enhebrar un aguja, trazar líneas, así como los movimientos de la boca que permiten hablar.

- Mantiene la tonicidad muscular y la postura corporal.

- Procesa la información proviene del oído interno relacionada con el equilibrio del cuerpo.

**c) Tronco encefálico o tallo cerebral**  
Se ubica sobre la médula espinal y está compuesto por el bulbo raquídeo, la protuberancia anular o puente y el mesencéfalo. Desde él emergen diez de los doce pares de nervios craneales, a través de los cuales recibe información sensorial del gusto, oído y equilibrio, además de la que proviene de las articulaciones y la piel de la cabeza. Algunos nervios craneales también transmiten información motora a los músculos del cuello y de la cabeza. También se encuentra la sustancia blanca que conduce información sensorial y motora hacia y desde los centros superiores del encéfalo.

El **bulbo raquídeo** interviene en el control de la presión sanguínea, a través de la regulación de la frecuencia y fuera del latido cardíaco y del diámetro de los vasos sanguíneos, interviniendo también en el control de la frecuencia del ritmo respiratorio. Controla además, la deglución, el vómito, el estornudo, la tos y el hipo.  
  
La **protuberancia anular** o puente contiene los núcleos que controlan los movimientos respiratorios, y recibe información sensorial del gusto e información táctil de la cara y el cuello, pues, envía información motora que controla la expresión sensitiva. A través de la sustancia blanca que contiene, conduce información sensitiva y motora desde y hacia los centros superiores del encéfalo.

 Finalmente, el **mesencéfalo o cerebro medio** controla los movimientos de los globos oculares, así como también la contracción de la pupila, pues, presenta núcleos que participan en funciones sensoriales de la visión y la audición, ya que contiene centros reguladores de reflejos de los ojos, la cabeza y el cuello.

**2.2- La médula espinal**  
Recorre el canal raquídeo de las vértebras, desde la base del cráneo hasta la primera vértebra lumbar, un poco más arriba de la cintura. Tiene una función de centro elaborador de reflejos y conductor de impulsos nerviosos desde y hacia el encéfalo.  
La médula espinal tiene distintas partes que la constituyen entre ellas se encuentran:

**1. Las raíces ventrales o anteriores**, que corresponden a vías eferentes que contienen axones motores del sistema nervioso somático y del sistema nervioso autónomo.

**2. Las raíces dorsales o posteriores**, que corresponden a vías aferentes que contienen axones sensitivos procedentes de la piel, los músculos y las vísceras.

**3. La sustancia gris** en donde es posible identificar dos astas dorsales, que contienen los núcleos sensitivos, y dos astas ventrales, que contienen núcleos mores.

**4. La sustancia blanca** que tiene muchos axones que se reúnen formando cordones dorsales, laterales y ventrales, en donde muchos ascienden con información sensitiva hasta el encéfalo, y otros descienden con información motora.

**5. Los ganglios espinales o raquídeos**que contienen somas de neuronas pseudounipolares, por las cuales se transmite información sensitiva hacia el sistema nervioso central.

**6. Los nervios espinales o raquídeos**, que son 31 pares de nervios formados por la unión de las raíces dorsales y ventrales, por lo que contienen axones sensitivos y motores.

**3- Sistema nervioso periférico**

Está formado por ganglios o grupos de somas neuronales y por nervios, ubicados fuera del sistema nervioso central, pero conectados a este. Su función es transmitir información sensitiva hacia el sistema nervioso central e información motora, desde este hacia los músculos y las glándulas.

El sistema nervioso periférico, se divide en ***sistema nervioso somático*** y ***sistema nervioso autónomo***.

**3.1- El** **sistema nervioso somático**  
Está formado por los nervios craneales y espinales, que conducen impulsos nerviosos desde el sistema nervioso central hasta la musculatura estriada, provocando los movimientos voluntarios, y a su vez transmite información sensitiva desde el resto del cuerpo al sistema nervioso central.

**3.2- El sistema nervioso autónomo**  
Es independiente del control de la corteza cerebral, regulándose a sí mismo, siendo responsable del movimiento de las vísceras y de la musculatura lisa, así como también de la actividad de las glándulas exocrinas. Lo controla el hipotálamo, pues, éste entrega información proveniente de otros elementos del sistema nervioso central, principalmente del tronco encefálico. De su actividad depende la manifestación física de las emociones y la mantención de la homeostasis frente a variaciones ambientales y del medio interno.

El sistema nervioso autónomo se divide en***sistema nervioso entérico***,***sistema nervioso simpático y sistema nervioso parasimpático.***

**a) El sistema nervioso entérico:** es una red neuronal que controla la actividad de la musculatura del tubo digestivo en la digestión de los alimentos, y además, es responsable de las emociones que se sienten en el estómago, pues, está conectado con el sistema límbico, como por ejemplo, “las mariposas en el estómago”.

**b) El sistema nervioso simpático:** está relacionado con actividades que requieren energía, pues, actúa frente a situaciones de alerta o estrés, como las que se dan frente a una pelea o a una huida, preparando al cuerpo para combatir o correr.

**c) El sistema nervioso parasimpático:** está relacionado con acciones que conservar la energía, ya que, se conecta a los mismos órganos que el sistema nervioso simpático, pero sus acciones son opuestas, es decir, vuelve al organismo ala condición de reposo y menor consumo de energía.

**Luego de haber leído la información, debe contestar las siguientes preguntas.**

1.- ¿Cómo esta formado el sistema nervioso central?

2.- ¿Cuáles son las funciones básicas del sistema nerviosos?

3.- ¿Cuál es la función del sistema nervioso parasimpático?

4.- ¿Cómo está conformado el sistema nervioso somático?

5.- ¿Cómo está conformada la médula espinal?

6.- ¿Cómo está conformado el tronco encefálico?

7.- ¿Cuáles son las características del cerebelo?

8.- ¿Cuale es la función del sistema límbico?

9.- ¿Cuál es la función del epitálamo?

10.-¿Por medio de que estructura está protegido el encéfalo?

11.- ¿Cuál es la función del hipotálamo?

12.- ¿Como está dividido el sistema nervioso autónomo?

13.- ¿Cómo esta formado el sistema nervioso periférico?

14.- ¿Cuál es la función de la protuberancia anular?

15.- ¿Cuál es la función del líquido encefaloraquídeo?  
 16.- ¿Cuáles son las funciones del cerebelo?

17.- ¿Cuál es la función del sistema nervioso entérico?

18.- ¿Cuál es la función de la protuberancia anular?

19.- ¿Cuál es la unidad funcional del sistema nervioso?

20.- ¿Cuáles son las partes de una neurona?