

## **UD 11.**

### **Sistema Nervioso.**

---

#### **1. EL SISTEMA NERVIOSO.**

1.1. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

1.2. SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP)

#### **2. ANATOMÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC).**

2.1. ENCÉFALO

2.2. MÉDULA ESPINAL

2.3. MENINGES

2.4. LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO

#### **3. ANATOMÍA DEL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP).**

3.1. NERVIOS CRANEALES

3.2. NERVIOS ESPINALES O RAQUIDEOS

#### **4. ESTRUCTURA CELULAR DEL SISTEMA NERVIOSO.**

4.1. NEURONAS

4.2. CÉLULAS GLIALES

#### **5. FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO.**

#### **6. PATOLOGÍAS DEL SISTEMA NERVIOSO.**

## 1. EL SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso se divide en dos grandes subsistemas: **el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico.**

El SN está organizado para detectar cambios en el medio interno y externo, evaluar esa información y responder iniciando modificaciones en músculos y glándulas.

Para hacer más comprensible esta intrincada red de información, el SN se divide en dos “sistemas menores” para su estudio.

- *Desde el punto de vista anatómico se puede dividir en:*

1. **SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC):** Es el centro estructural y funcional del SN. Está formado por el *encéfalo y la médula espinal.*
2. **SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP):** Formado por los nervios situados en la periferia: **Nervios craneales** (originados en el encéfalo) y **nervios raquídeos** (originados en la médula espinal).

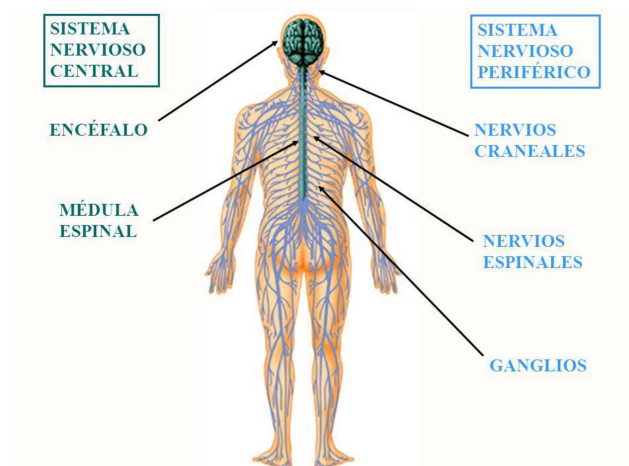
- *Desde el punto de vista funcional se puede dividir en:*

1. **SN somático:** Controla las acciones voluntarias (hablar, caminar....) Llevan información a los músculos esqueléticos. El neurotransmisor es la Acetilcolina.
2. **SN autónomo (SNA):** Controla las acciones involuntarias (sudoración, latidos del corazón...).Llevan información a los músculos lisos, músculo cardiaco y glándulas.

-**SNA simpático:** Relacionados con **las situaciones de alerta.**

Respuestas de lucha y huida. Neurotrasmisor noradrenalina. Aumenta FC, FR...

-**SNA parasimpático:** Coordinan las actividades normales del cuerpo en reposo. **Relajación- descansa y digiere.** Neurotrasmisor la Acetilcolina.



### 1.1. EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

El **SNC** está compuesto por el **encéfalo** y la **médula espinal**.

El **encéfalo** está formado por el **cerebro, el cerebelo y el tronco del encéfalo**, y se encuentra en el interior del cráneo.

La **médula espinal** se encuentra en el interior del canal vertebral y se une al encéfalo a través del agujero occipital.

En el encéfalo se reciben, integran y correlacionan los distintos tipos de estímulos que llegan por los sentidos. Tras hacerlo, la respuesta adecuada se ejecuta a través de funciones motoras.

### 1.2. EL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP)

El **SNP** está formado por todo el tejido nervioso distribuido por el organismo, es decir, los **nervios**, que conectan el **encéfalo y la médula espinal con otras partes del cuerpo**.

Los nervios llevan la información desde los receptores de los sentidos hasta el SNC y desde este a los órganos que van a realizar la acción. Los que salen del encéfalo se denominan **nervios craneales**, y los que nacen en la médula espinal, **nervios raquídeos**.

## 2. ANATOMÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

El sistema nervioso central está formado por el **encéfalo** y la **médula espinal**, ambos protegidos por una envoltura de tejido conectivo denominadas **Meninges**.

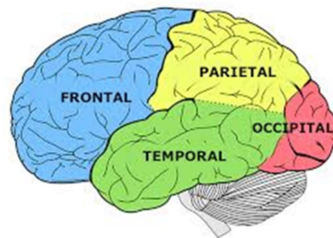
### 2.1. ENCÉFALO

El encéfalo se encuentra en el interior de la cavidad ósea llamada cráneo y está formado por cuatro partes principales: cerebro, diencefalo, tronco del encéfalo y cerebelo.

### 2.1.1. Cerebro

El **cerebro** es la porción de mayor volumen del encéfalo y se localiza en su parte superior, por encima del día encéfalo y el tronco encefálico. El cerebro está **dividido en dos hemisferios, derecho e izquierdo, y se compone a su vez de lóbulos cerebrales**, que tienen funciones específicas:

- **Lóbulo frontal**, responsable del movimiento voluntario y de la formación de la palabra.
- **Lóbulo parietal**, responsable del procesamiento de los datos sensoriales recibidos.
- **Lóbulo occipital**, que contiene el centro principal de la visión.
- **Lóbulo temporal**, responsable de la percepción y de la interpretación de los sonidos.



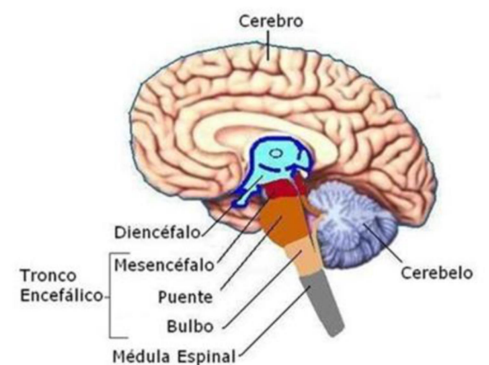
El diencefalo está situado debajo del cerebro, por encima del tronco del encéfalo. Anatómicamente pueden distinguirse **dos porciones**: el **tálamo** por encima y el **hipotálamo** por debajo. El diencefalo interviene en las **emociones, la memoria y en el control de múltiples funciones corporales, voluntarias e involuntaria**.

### 2.1.2. Tronco del Encéfalo

Es la zona que conecta el encéfalo con la médula espinal.

El tronco del encéfalo está formado a su vez por tres elementos: **Mesencéfalo, protuberancia y bulbo raquídeo**.

Los tres elementos intervienen en la regulación de algunas funciones vitales, como la **respiración o la frecuencia de los**



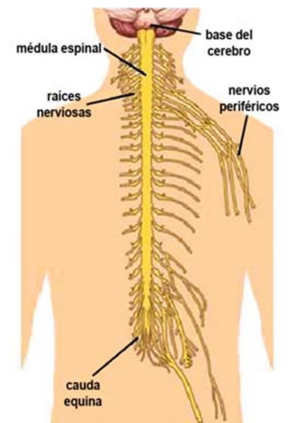
a latidos del corazón, y de funciones no vitales, como la deglución o el reflejo del vómito.

### 2.1.3. Cerebelo

El cerebelo está localizado en la base del cráneo y coordina los movimientos, detectando y corrigiendo aquellos que se han iniciado de forma defectuosa. Participa en el **equilibrio y en la regulación de la postura corporal**.

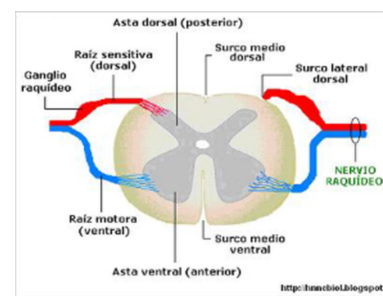
## 2.2. MÉDULA ESPINAL

La **médula espinal** nace en el tronco encefálico, transcurre por el interior de la columna vertebral (conducto raquídeo) y termina al final de esta. Comienza en el tronco encefálico y llega hasta el borde superior de la segunda vértebra lumbar, donde se ramifica en unas ramas llamadas “cola de caballo”, que son un conjunto de terminaciones motoras y sensitivas.

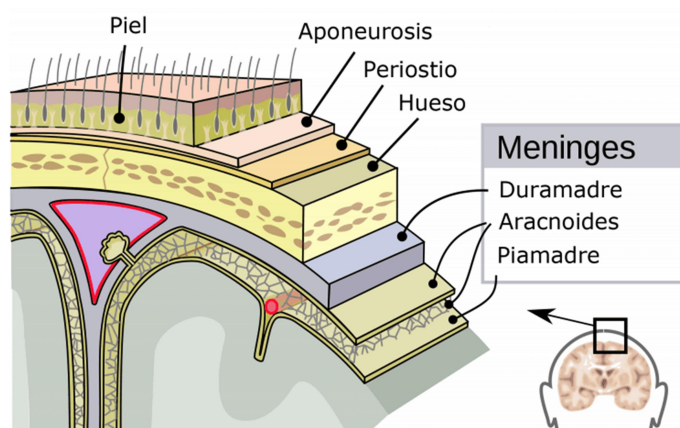


## 2.3. MENINGES

Las meninges son tres capas de tejido conjuntivo que recubre completamente el encéfalo y la médula espinal. De fuera hacia dentro, las capas son las siguientes:



- **Duramadre:** es una capa de tejido adherida al hueso; es, por tanto, la más externa y a su vez la más gruesa.
- **Aracnoides:** Se sitúa justo debajo de la duramadre y constituye un espacio virtual denominado **espacio subdural**.
- **Piamadre:** es la capa más profunda y está en contacto con el tejido nervioso, recubriéndolo por completo, incluso en los surcos y cisuras. Entre esta capa y la aracnoides hay un espacio con líquido cefalorraquídeo llamado **espacio subaracnoideo**.



#### 2.4. LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO

El líquido cefalorraquídeo (LCR) es un líquido transparente que circula por los ventrículos del cerebro y el espacio subaracnoideo. Su función es **proteger al encéfalo y la médula, actuando como amortiguador hidráulico**, protegiendo frente a agentes químicos y transportando los nutrientes necesarios a las células nerviosas.

### 3. ANATOMÍA DEL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP)

El sistema nervioso periférico (SNP) está constituido por los **nervios craneales** y los **nervios espinales o raquídeos**.

#### 3.1. NERVIOS CRANEALES

Los nervios o pares craneales, denominados así por **salir en pares directamente desde la región craneal**. Son un total de 12 pares y estos pueden tener **función sensitiva, motora o mixta**. Destacan por tener funciones muy diversas como intervenir en la deglución, la tos, la fonación, en el control de la tensión arterial, respiración, transmitir sensibilidad de la epiglotis y la faringe etc.

N.º de par	Nombre	N.º de par	Nombre
I	Nervio olfatorio	VII	Nervio facial
II	Nervio óptico	VIII	Nervio auditivo
III	Nervio motor ocular común	IX	Nervio glossofaríngeo
IV	Nervio patético	X	Nervio vago
V	Nervio trigémino	XI	Nervio espinal
VI	Nervio motor ocular externo	XII	Nervio hipogloso

#### 3.2. NERVIOS ESPINALES O SENSITIVOS

Los nervios espinales **parten de la médula espinal a través de los espacios intervertebrales**, comunicando el sistema nervioso central con el resto de órganos y sistemas a través de ramas sensoriales y motoras. Reciben el nombre de la zona de la columna por donde salen, distinguiéndose un total de 31 pares de nervios.

Código	Denominación
C1 a C8	Ocho pares de nervios cervicales
D1 a D12	Doce pares de nervios dorsales
L1 a L5	Cinco pares de nervios lumbares
S1 a S5	Cinco pares de nervios sacros
CO1 y CO2	Un par de nervios coccígeos

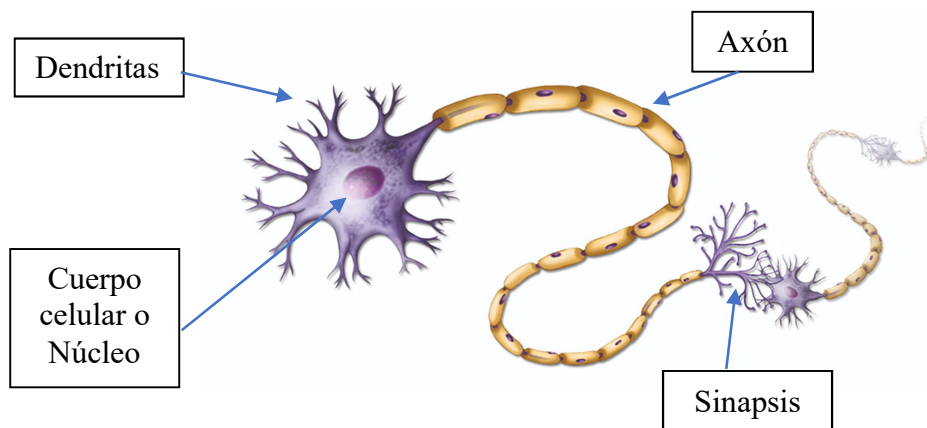
## 4. ESTRUCTURA CELULAR DEL SISTEMA NERVIOSO

En general, en el sistema nervioso se distinguen dos tipos de células: **las neuronas y las células que forman la neuroglía o células gliales.**

### 4.1. NEURONAS

Las neuronas son células excitables especializadas en la **recepción de estímulos y en la conducción del impulso nervioso.** Las neuronas están formadas por:

- **Cuerpo celular** (que contiene el núcleo y los orgánulos celulares), las **dendritas** y el **axón.**



- Las **dendritas** son las prolongaciones que reciben y conducen el impulso nervioso hacia el cuerpo celular. Su número es variable.
- El **axón** es la prolongación que transmite el impulso nervioso del cuerpo al exterior.

Las neuronas necesitan transmitir el impulso nervioso de una célula a otra este mecanismo se denomina **sinapsis** y, para que tenga lugar, las células tienen estructuras especializadas.

En cuanto a su función, las neuronas se pueden clasificar en:

- **Neuronas motoras:** Transmiten la respuesta a los músculos.

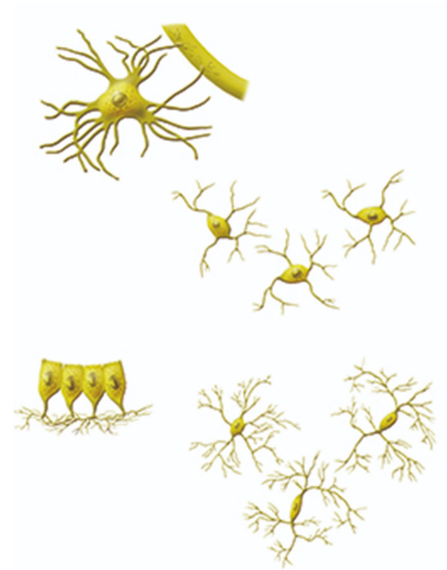
- **Neuronas sensitivas:** Recogen los estímulos y los conducen hacia los lugares donde tiene lugar su procesamiento.

#### 4.2. CÉLULAS GLIALES

Se trata de un tipo de células nerviosas que actúan dando **soprote** al sistema nervioso central. Existen 5 tipos principales astrocitos, microglía, células endimarias, oligodendrocitos.

Entre las funciones principales destacan:

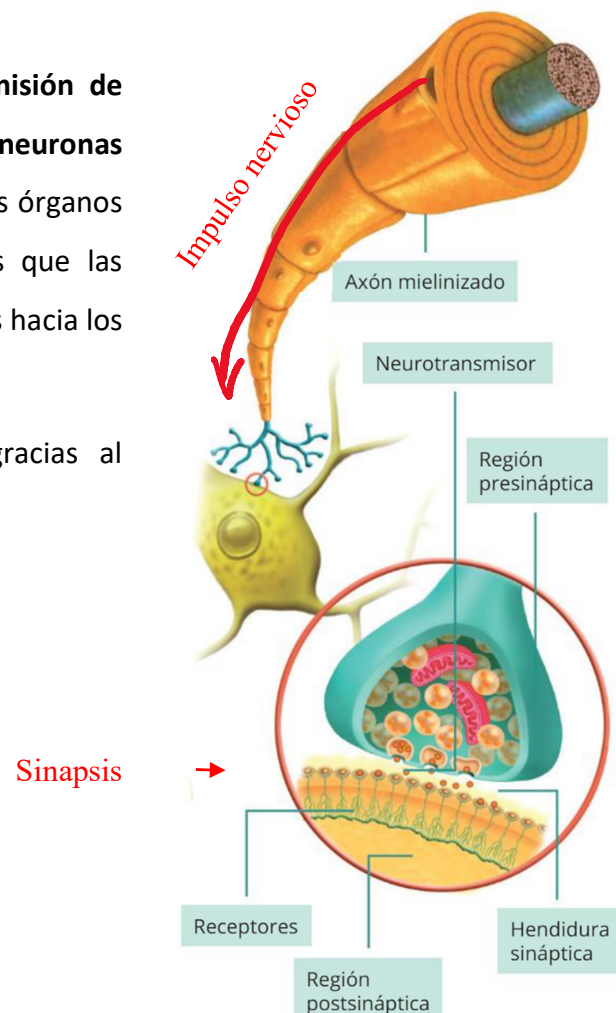
- Intervienen en el **metabolismo** de los neurotransmisores.
- Forman la **mielina** (Sustancia que envuelve y protege los axones de ciertas células nerviosas)
- Intervienen en la formación de la barrera **hematoencefálica** (Red de vasos sanguíneos y tejido compuesta de células estrechamente unidas a fin de evitar que las sustancias dañinas penetren en el encéfalo).
- **Regulan** la entrada y activación de los linfocitos del **sistema inmunitario**.



#### 5. FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO

La función básica del sistema nervioso es la **transmisión de información**, esta se realiza mediante dos vías: las **neuronas sensoriales** que captan la información recogida por los órganos de los sentidos y los receptores internos, mientras que las **neuronas motoras** envían las respuestas ya procesadas hacia los órganos correspondientes.

Esta transmisión de la información se produce gracias al **impulso nervioso** y **sinapsis**.



La información, en forma de estímulo, recorre el axón de cada neurona mediante un complejo proceso electroquímico denominado impulso nervioso.

El proceso de transferencia del impulso nervioso de una neurona a otra se denomina sinapsis; este es un mecanismo que requiere la intervención de una sustancia química denominada **neurotransmisores**, que se almacenan en el interior de unas vesículas localizadas en la **región presináptica**, localizada al final del axón de la célula emisora.

Estas sustancias químicas son liberadas al espacio que hay entre las neuronas (pues las neuronas no están unidas físicamente), denominado **hendidura sináptica**, y viajan hasta ser capturadas por unos receptores específicos localizados en la superficie externa de la membrana de la siguiente neurona, concretamente en la **región postsináptica**, que se encuentra en las dendritas.

## 6. PATOLOGÍAS DEL SISTEMA NERVIOSO

A. ENFERMEDADES CONVULSIVAS DEL SNC	
Convulsión	Es la manifestación clínica de una actividad eléctrica cerebral desordenada, en la que en un grupo de neuronas se produce a la vez una actividad eléctrica excesiva y descontrolada.
Epilepsia	Se refiere a la patología con crisis convulsivas recurrentes.

B. ENFERMEDADES CEREBROVASCULARES
Las <b>enfermedades</b> o <b>accidentes cerebrovasculares (ACV)</b> comprenden un amplio grupo de patologías, entre las que podemos distinguir las enfermedades isquémicas tromboembólicas, las hemorragias por rotura de aneurismas o las malformaciones vasculares. El pronóstico dependerá de la extensión de la lesión y del tiempo que se mantenga la isquemia en las etiologías tromboembólicas, o de la compresión cerebral que producen las de etiología hemorrágica. Si la situación se revierte en menos de 24 horas, recibe el nombre de <b>ataque isquémico transitorio (AIT)</b> . Si dura más tiempo, se considera <b>enfermedad cerebrovascular</b> .

C. ENFERMEDADES DEGENERATIVAS	
Enfermedad de	Es una enfermedad neurodegenerativa caracterizada por la <b>degeneración</b> y

Parkinson	<b>muerte</b> de las <b>neuronas</b> encargadas de controlar y coordinar los movimientos y el tono muscular, que se produce por déficit de la dopamina. Sus manifestaciones clínicas son: Bradicinesia, temblor en reposo, rigidez muscular, dificultad para tragar y problemas de equilibrio.
Esclerosis Múltiple (EM)	Es una enfermedad que se caracteriza por la <b>destrucción</b> e inflamación local selectiva de la <b>mielina</b> en el sistema nervioso central, por lo que la conducción nerviosa se ve afectada. Sus manifestaciones clínicas pueden ir desde pérdidas sensitivas hasta pérdida motrices totales.
Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA)	Es una enfermedad en la que las <b>neuronas motoras degeneran y mueren</b> progresivamente, produciendo un cuadro de parálisis gradual inicialmente leve y que según avanza la enfermedad conduce finalmente a la muerte. Los pacientes pierden capacidad motora pero no capacidad intelectual, por lo que son conscientes de su evolución en todo momento.

#### D. ENFERMEDADES DEMENCIALES

Demencia Senil	Se trata de un conjunto de alteraciones que se caracterizan por una <b>pérdida progresiva de las capacidades cognitivas, intelectuales y físicas</b> , que se acompaña de una alteración de la personalidad, con aumento de la agresividad y agitación en muchos casos. Es de evolución crónica y afecta principalmente a ancianos a partir de los 85 años, encontrándose casos a partir de los 65 años.
Enfermedad de Alzheimer	Se caracteriza por comenzar con una pérdida de memoria, en principio de cosas irrelevantes; según avanza la enfermedad, la pérdida de memoria es total; no llegando a reconocer ni a familiares, ni lugares habituales, y se asocia a dificultades en el lenguaje y deterioro de las capacidades motoras. Puede comenzar a partir de los 50 años.

#### E. TUMORES CEREBRALES

Es un crecimiento incontrolado de tejido cerebral. Puede originarse directamente en el tejido cerebral o ser secundario a tumores de otras partes del cuerpo (metástasis).

#### F. CEFALIAS

Cefalea tensional	Es un proceso secundario a contracturas o tensión de la musculatura del cuello y de los hombros, puede aparecer a cualquier edad y se acentúa con estrés y ansiedad.
Migraña	Es un dolor de cabeza intenso de origen desconocido y que generalmente en los casos más graves se asocia a náuseas, vómitos, mareos y fotofobia. Las crisis pueden ser de intensidad y duración variable (de horas a días).

### G. ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Meningitis	Inflamación del líquido y las membranas (meninges) que rodean el cerebro y la médula espinal. La hinchazón de la meningitis generalmente desencadena signos y síntomas como dolor de cabeza, fiebre y rigidez en el cuello.
Encefalitis	Inflamación del cerebro. Existen varias causas, pero la más común es una infección viral. En general, la encefalitis solo causa signos y síntomas parecidos a los de la gripe, como fiebre o dolor de cabeza.

### H. ALTERACIONES DEL NIVEL DE CONSCIENCIA

Lipotimia	Mareo transitorio en el <b>que no llega a haber pérdida de conocimiento</b> ; se produce por una <b>disminución del flujo sanguíneo cerebral</b> por disminución de la tensión arterial, emociones, exposiciones a fuentes de calor etc. cursa con falta de fuerza, malestar, náuseas o vómitos, visión borrosa, palidez, sudoración fría...
Síncope	<b>Pérdida de conocimiento repentina y transitoria</b> , por lo general breve y reversible. La causa es una <b>disminución del riego sanguíneo cerebral, aunque más intensa o prolongada</b> . Puede ser de origen cardiovascular, metabólico, neurológico o psicológico. Además de los síntomas de la hipotermia, se puede acompañar de relajación de esfínteres e hipotensión.