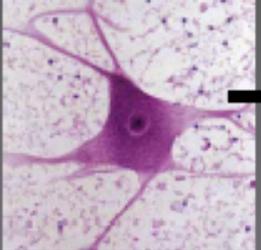


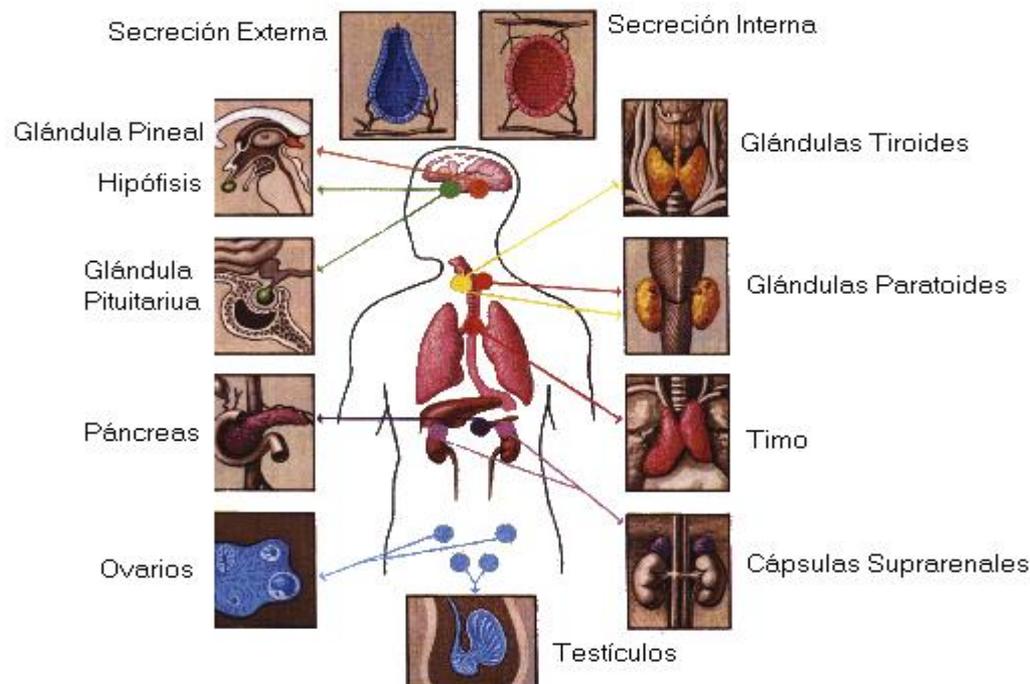
NERVIOSO 2016-17

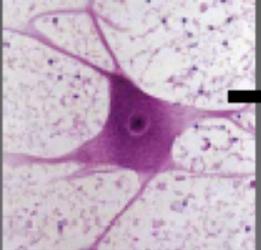


Todos los animales tienen la necesidad de reaccionar ante los cambios. Se han desarrollado sistemas de coordinación como

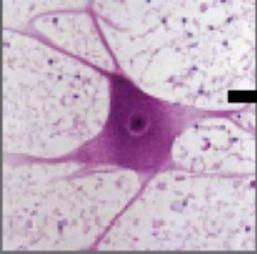
1. **El sistema nervioso;** respuestas rápidas específicas y de poca duración)
2. **El sistema hormonal** (efectos más lentos y duraderos)

Ambos sistemas trabajan de forma coordinada



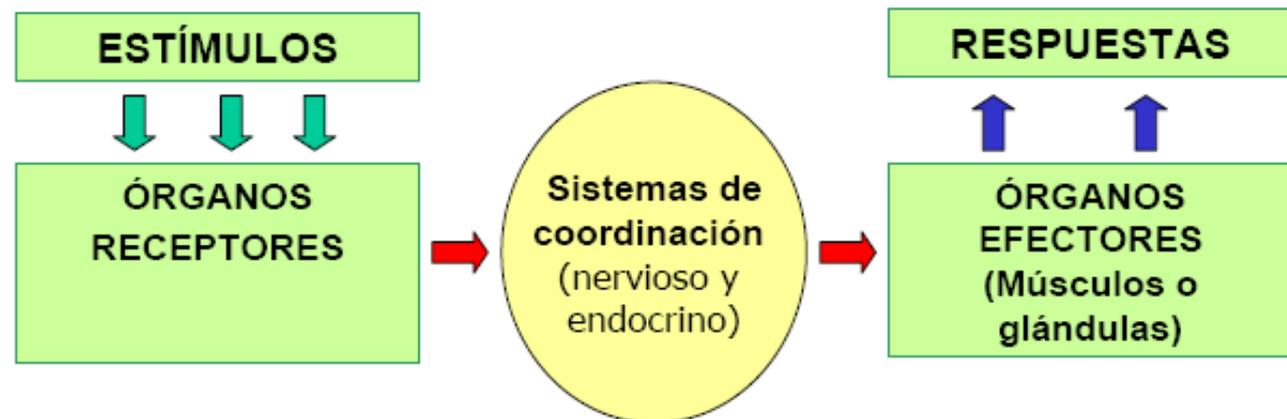
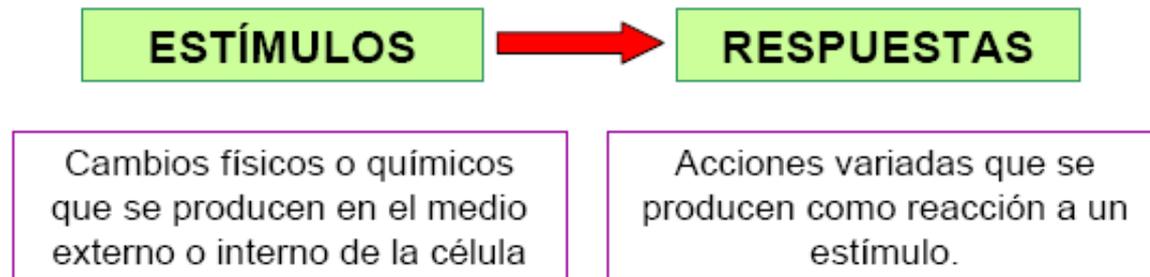


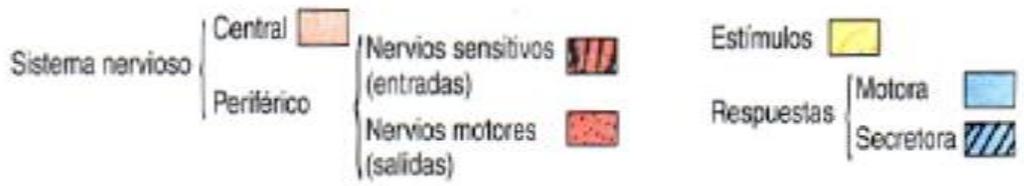
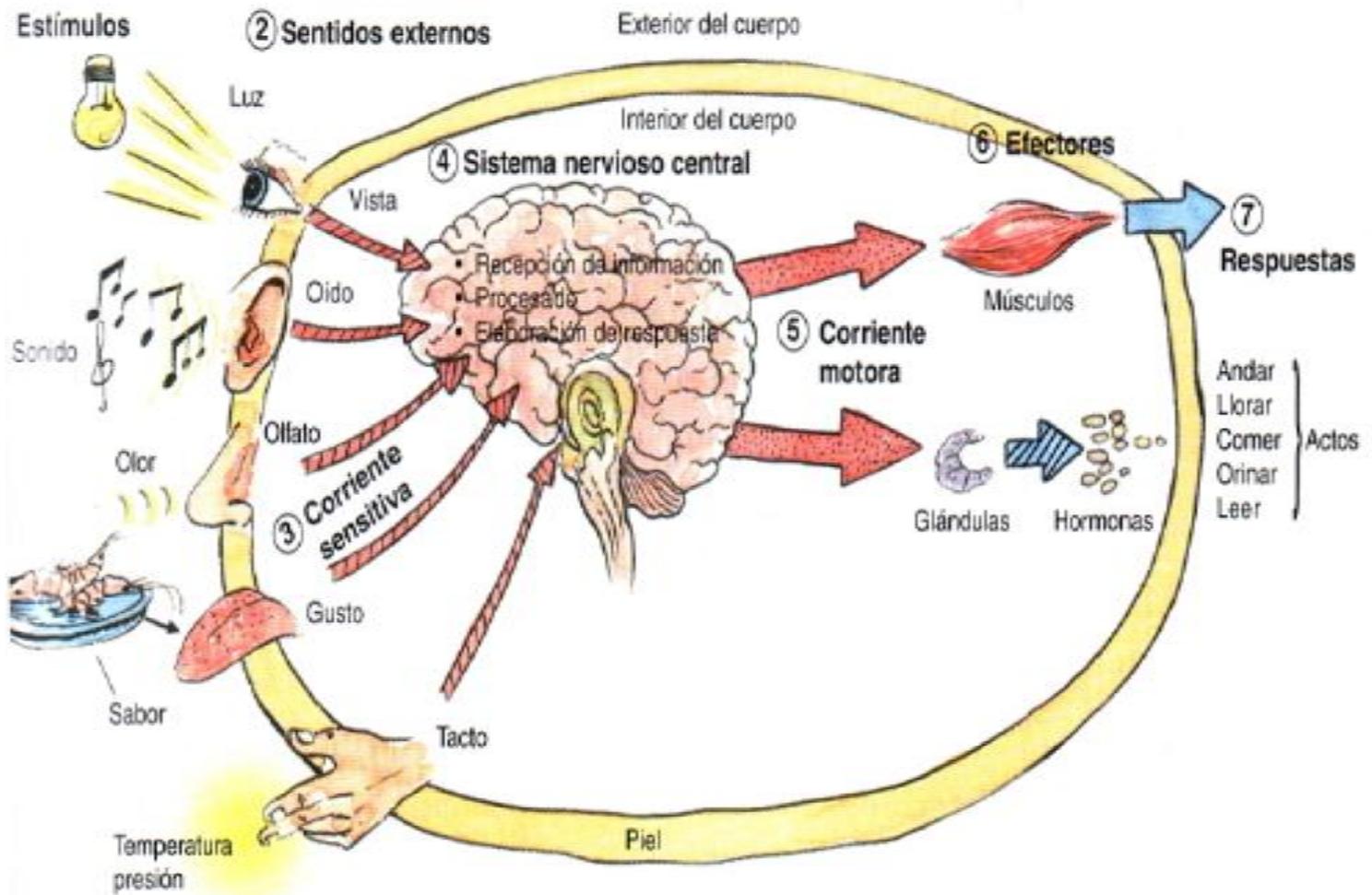
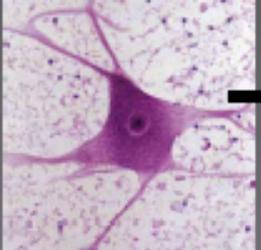
LA RELACIÓN EN ANIMALES



1. LA RECEPCIÓN DE LOS ESTÍMULOS

En ambos casos el modelo de regulación es el mismo:







1.1. Los receptores

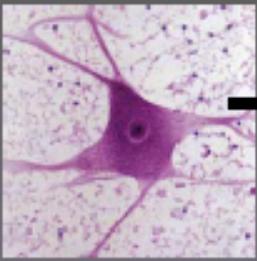
Son los órganos o células capaces de captar los estímulos, ya sean internos o externos.

Según su localización podemos diferenciar:

- EXTEROCEPTORES. En la parte externa del cuerpo.
- INTEROCEPTORES. Reciben estímulos del medio interno.

Atendiendo al tipo de estímulo que captan podemos distinguir:

- MECANORRECEPTORES. Captan estímulos mecánicos. Tacto, equilibrio y audición.
- TERMORRECEPTORES. Sensibles a estímulos térmicos. Receptores del tacto del frío o del calor.
- QUIMIORRECEPTORES. Captan estímulos químicos. Olfato y gusto.
- FOTORRECEPTORES. Son impresionados por estímulos luminosos. Vista.



Los órganos sensoriales hacen posible el tacto, el equilibrio, el oído, el olfato, el gusto y la visión.

- **ÓRGANOS SENSORIALES TÁCTILES.** Captan cambios de presión, frío, calor, dolor.
- **ÓRGANOS DEL EQUILIBRIO.** Captan aceleraciones, rotaciones y cambios de dirección. Ej. estatocistos en insectos. En vertebrados se encuentran en el oído.
- **ÓRGANOS AUDITIVOS.** Captan los sonidos. Ej. órganos de Johnston en las antenas de insectos.
- **ÓRGANOS OLFATIVOS.** Sensibles a pequeñas sustancias en estado gaseoso. Localizados en antenas en insectos o en tentáculos en moluscos.
- **ÓRGANOS GUSTATIVOS.** Captan sustancias disueltas o sólidas en contacto con la célula sensitiva. Papilas gustativas.
- **ÓRGANOS VISUALES.** Estimulados por radiaciones luminosas. Ocelos y ojos compuestos.



Sistema nervioso



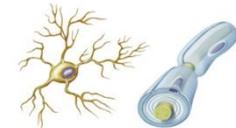
PULSA SOBRE LA IMAGEN
PARA SABER MÁS

En el sistema nervioso destacan dos tipos celulares

El principal componente del sistema nervioso es el **tejido nervioso**.



Las neuronas



Las células de glía

Estás células pueden formar diferentes estructuras

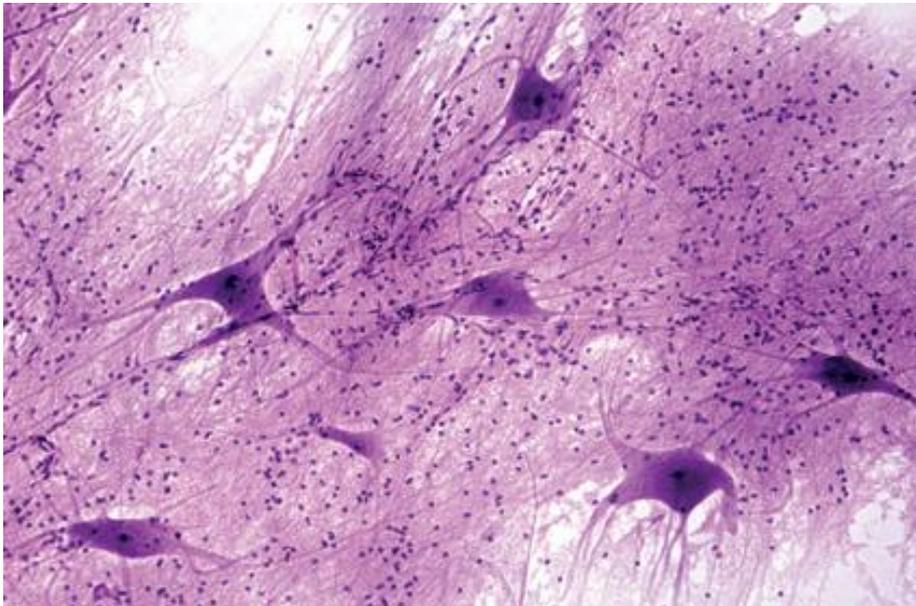


Fibras nerviosas



Nervios y ganglios

Centros nerviosos



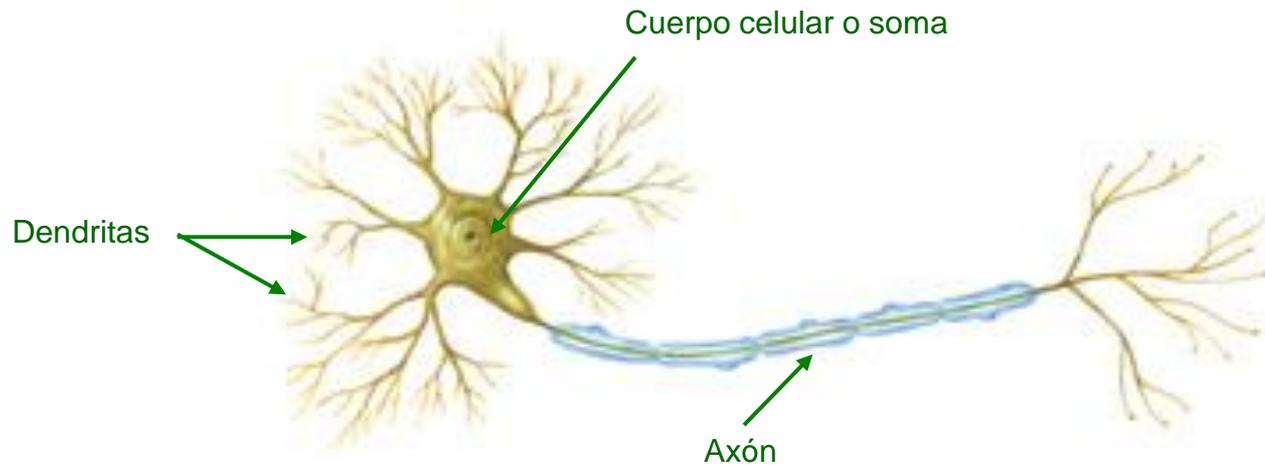


Las neuronas

Monopolares Con un solo axón.

Bipolares Con dos únicas prolongaciones, una de ellas actúa como axón.

Multipolares Con un único axón y muchas dendritas.

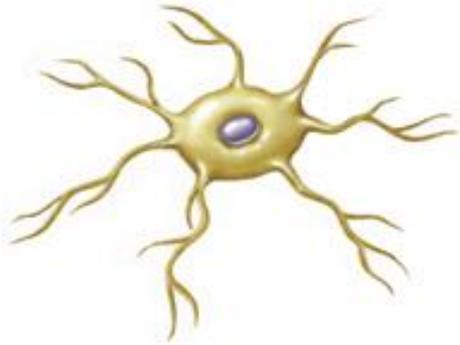


 VOLVER



Células de glía

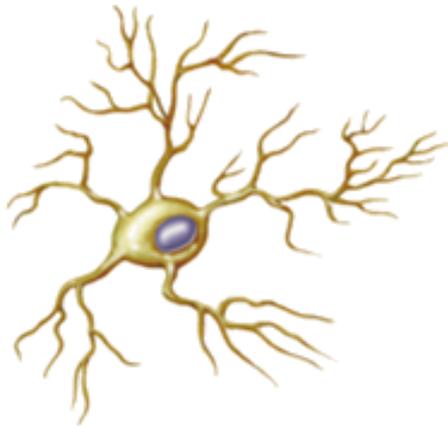
Astrocitos



Oligodendrocitos



Microglía



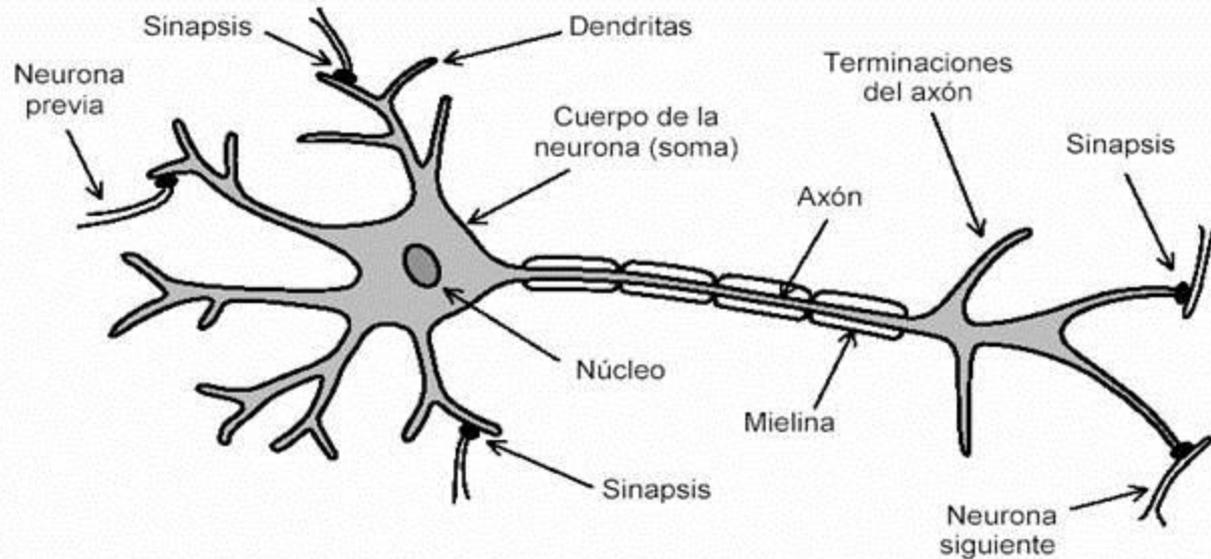
Células de Schwann

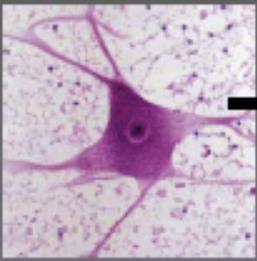


2. EL SISTEMA DE COORDINACIÓN NERVIOSO

Los estímulos captados se transforman en impulsos nerviosos. Para que se produzca el impulso nervioso, el estímulo que llega al receptor debe tener una cantidad mínima llamada umbral.

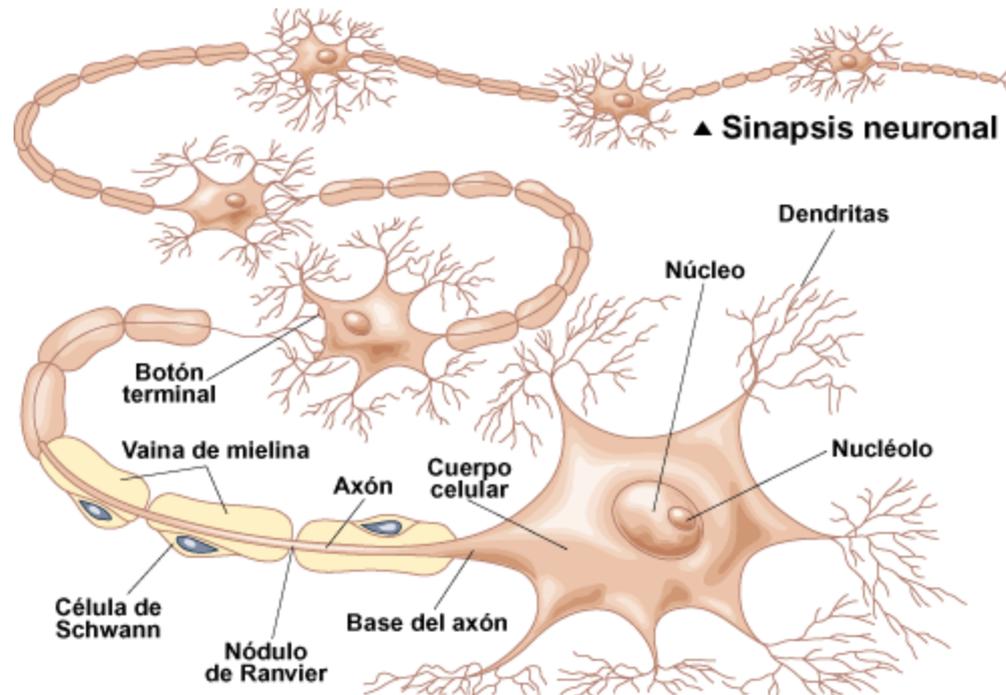
Estructura de la neurona





Tipos de neuronas según su función:

- **SENSITIVAS.** Transmiten el impulso desde los órganos de los sentidos al sistema nervioso.
- **MOTORAS.** Transmiten el impulso desde el sistema nervioso a los efectores (músculos o glándulas).
- **INTERNEURONAS.** Conectan unas neuronas con otras



2.1. Transmisión del impulso nervioso

El **IMPULSO NERVIOSO** se trasmite mediante un proceso de despolarización de la membrana plasmática de la neurona.

Se dan los siguientes pasos:

1º. La membrana está polarizada (en el exterior abundan los iones con carga positiva, y en el interior las cargas negativas).

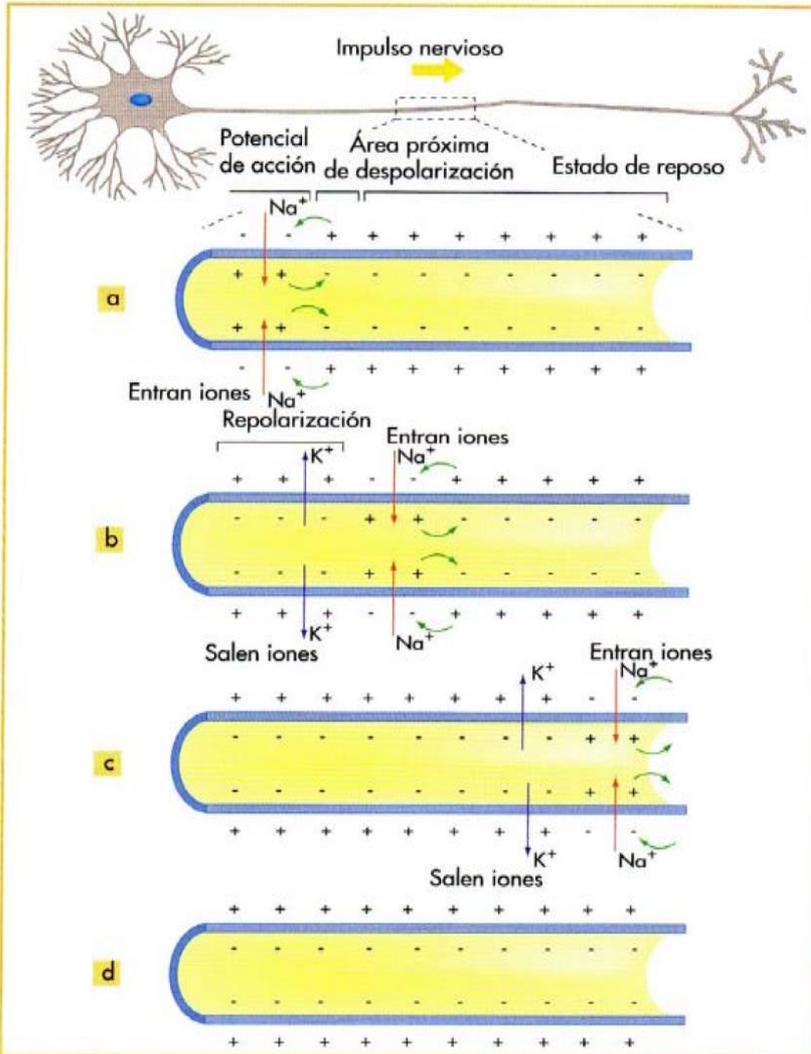
Esta diferencia se mantiene por la bomba de sodio-potasio y a este potencial se le llama potencial de reposo.

2º. Cuando se recibe un estímulo aumenta la permeabilidad para los iones sodio que entran en la célula con lo que la polaridad se invierte en este punto. Potencial de acción. (a)

3º. La despolarización se trasmite a ambos lados de ese punto (b)(c). Este desplazamiento de la despolarización es el impulso nervioso.

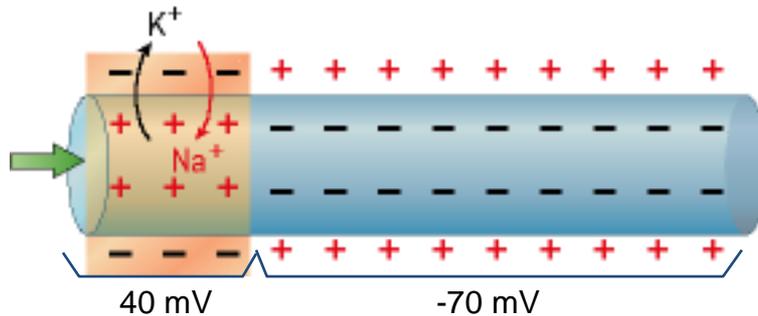
4º. En poco tiempo se produce la repolarización. La membrana vuelve a su estado inicial.(d)

Despolarización de la membrana plasmática



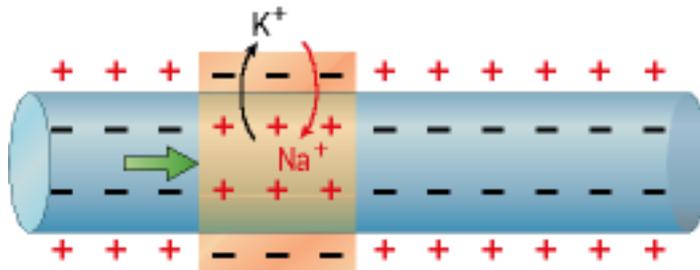
Origen y propagación del impulso nervioso

La desigual distribución de iones Na^+ y K^+ a ambos lados de la membrana neuronal provoca que la membrana se encuentre **polarizada** con una carga positiva en el exterior y negativa en el interior.

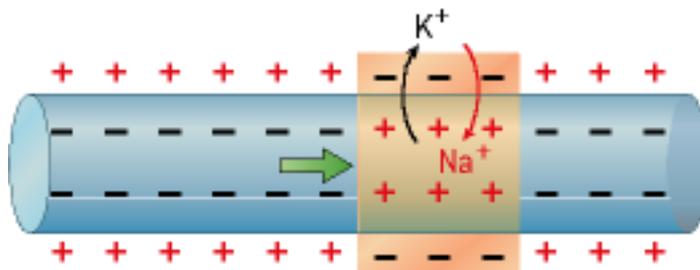


La desigual distribución de cargas provoca un **potencial de reposo** de -70 mV.

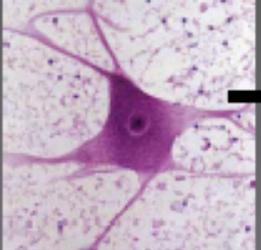
Al llegar un estímulo a la membrana se produce una inversión de la polaridad durante 1,5 milisegundos que se llama **potencial de acción**.



La **despolarización** en un punto induce una perturbación eléctrica en las zonas adyacentes, produciéndose despolarizaciones sucesivas.

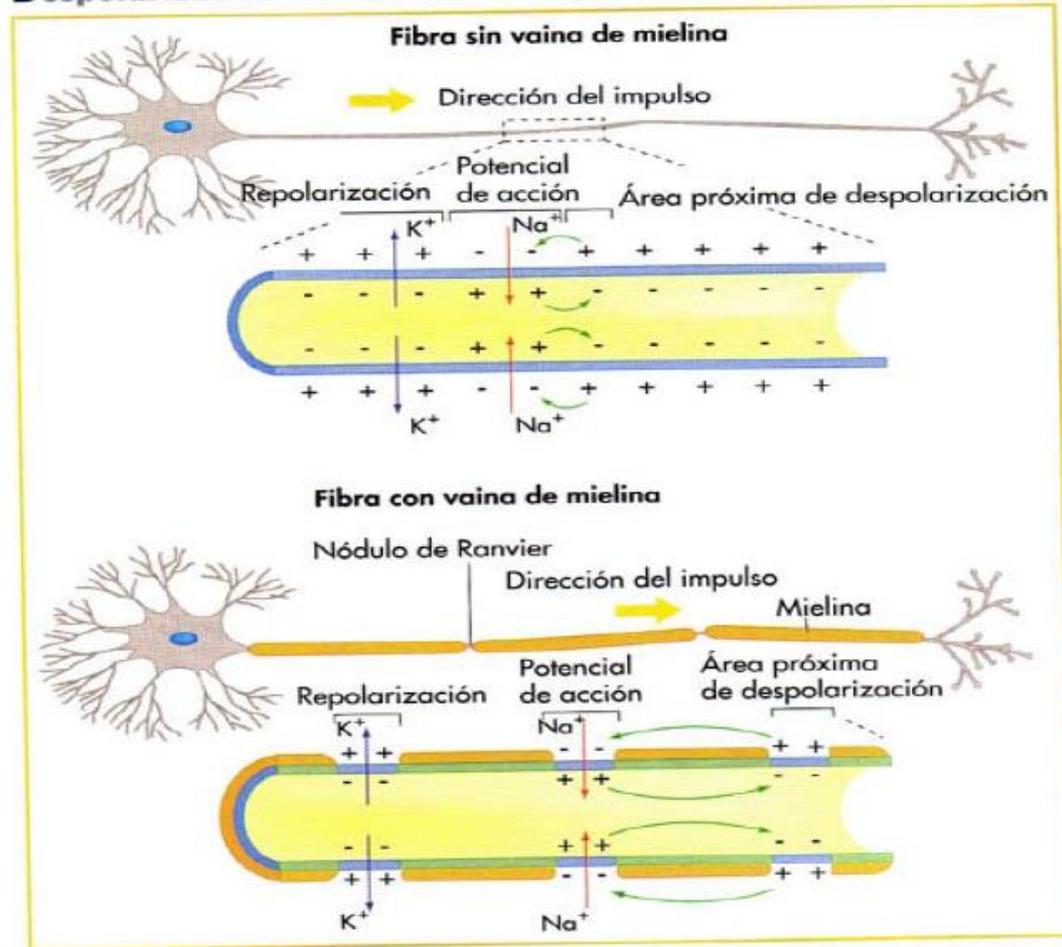


Cuando el potencial de acción ha recorrido unos pocos milímetros, el punto de inicio se **repolariza**.



LA VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN depende del tipo de fibra nerviosa y del diámetro

Despolarización de la membrana plasmática



Más rápida en fibras con vaina de mielina, porque el impulso salta de nódulo de Ranvier a nódulo de Ranvier

2.2. La sinapsis

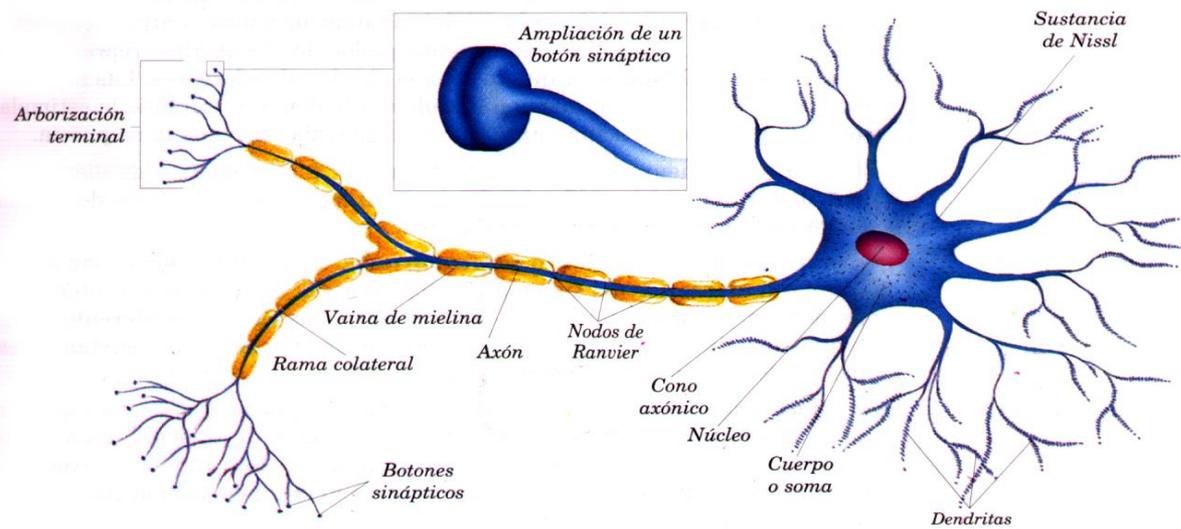
La sinapsis es la unión funcional de neuronas entre sí, o con músculos (placas motoras) o con células sensoriales.

En las sinapsis interneuronales, la neurona que conduce el impulso se llama neurona presináptica, y se denomina neurona postsináptica la que recibe el impulso.

Se conocen dos tipos de sinapsis:

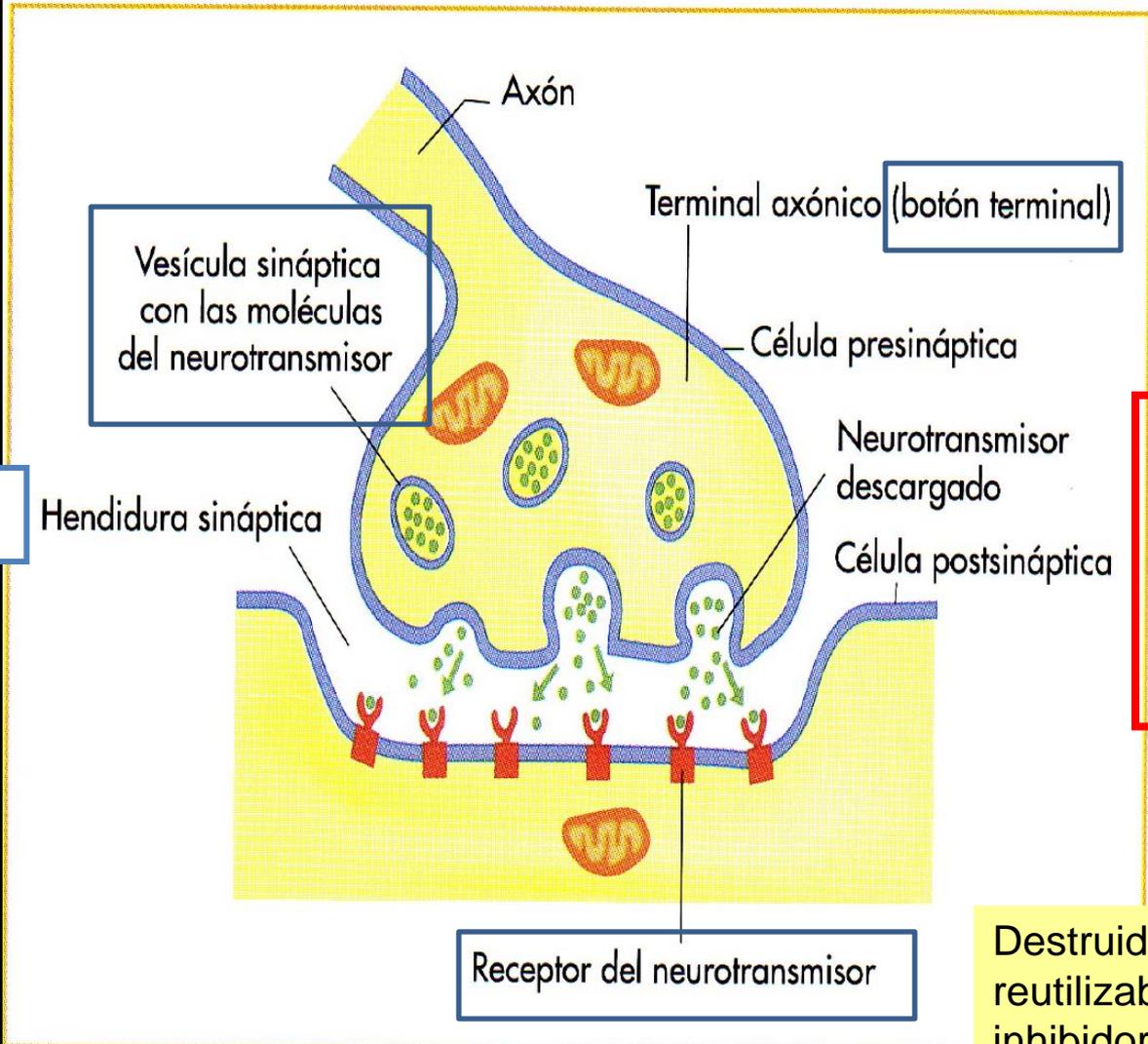
Sinápsis eléctrica. Proteínas que permiten el paso de iones de una neurona a la otra.

Sinápsis química Neurotransmisores que producen la despolarización de la siguiente neurona.





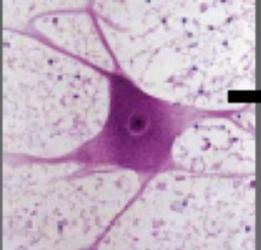
Esquema de una sinapsis química



Espacio entre neuronas. 200 A

Receptor + neurotransmisor = despolarización e impulso nervioso

Destruídos por enzimas o reutilizables. Excitadores o inhibidores o ambos



4. EL SISTEMA NERVIOSO DE VERTEBRADOS

Los vertebrados presentan el sistema nervioso más complejo y evolucionado de todos los seres vivos.

Está formado por:

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL(SNC).

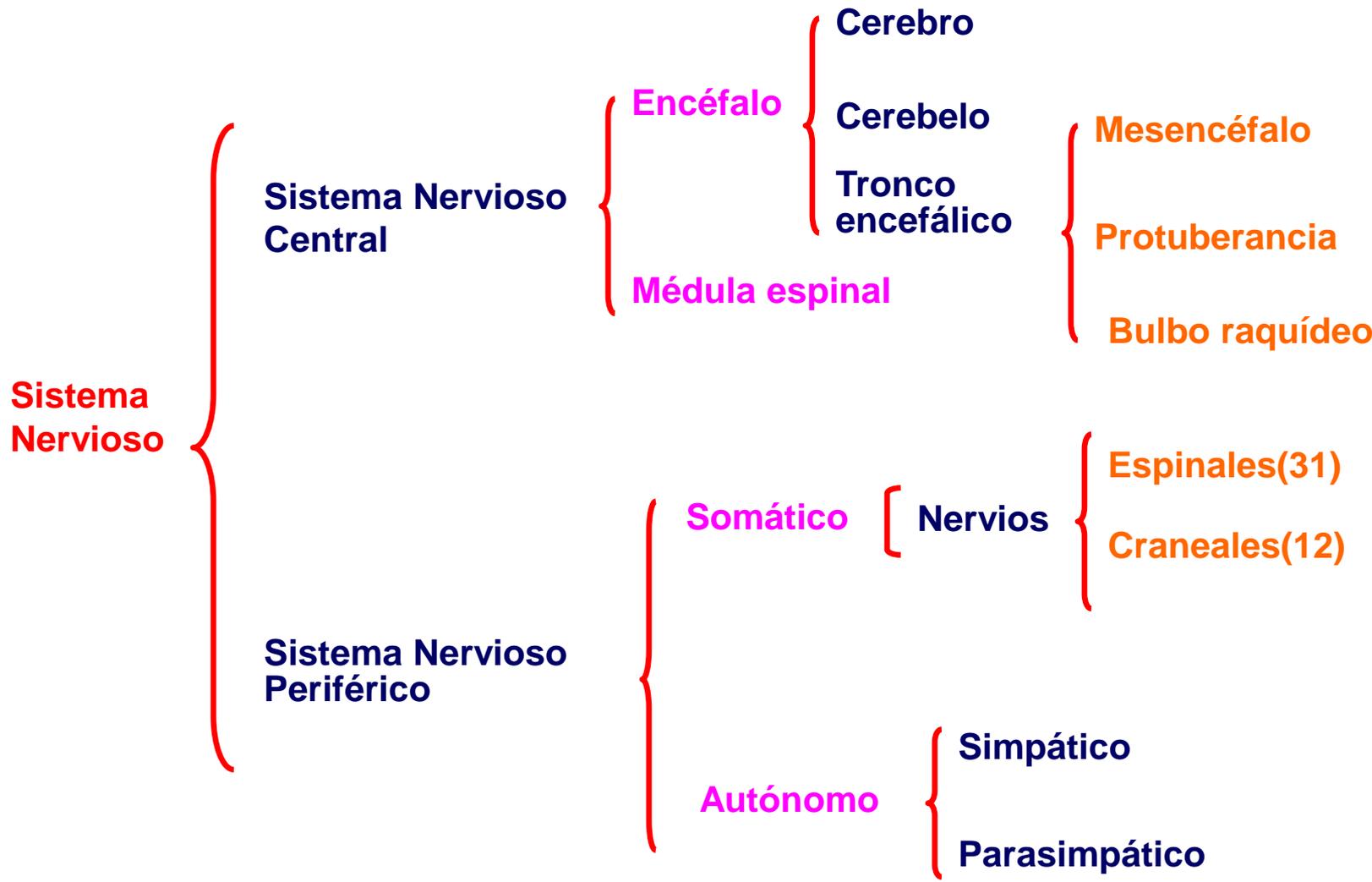
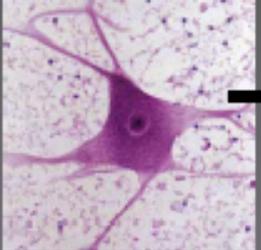
Está constituido por:

-**el encéfalo**; protegido por el cráneo

-**la médula espinal**, cordón nervioso dorsal protegida por la columna vertebral

SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO. Está constituido por los nervios y los ganglios periféricos.

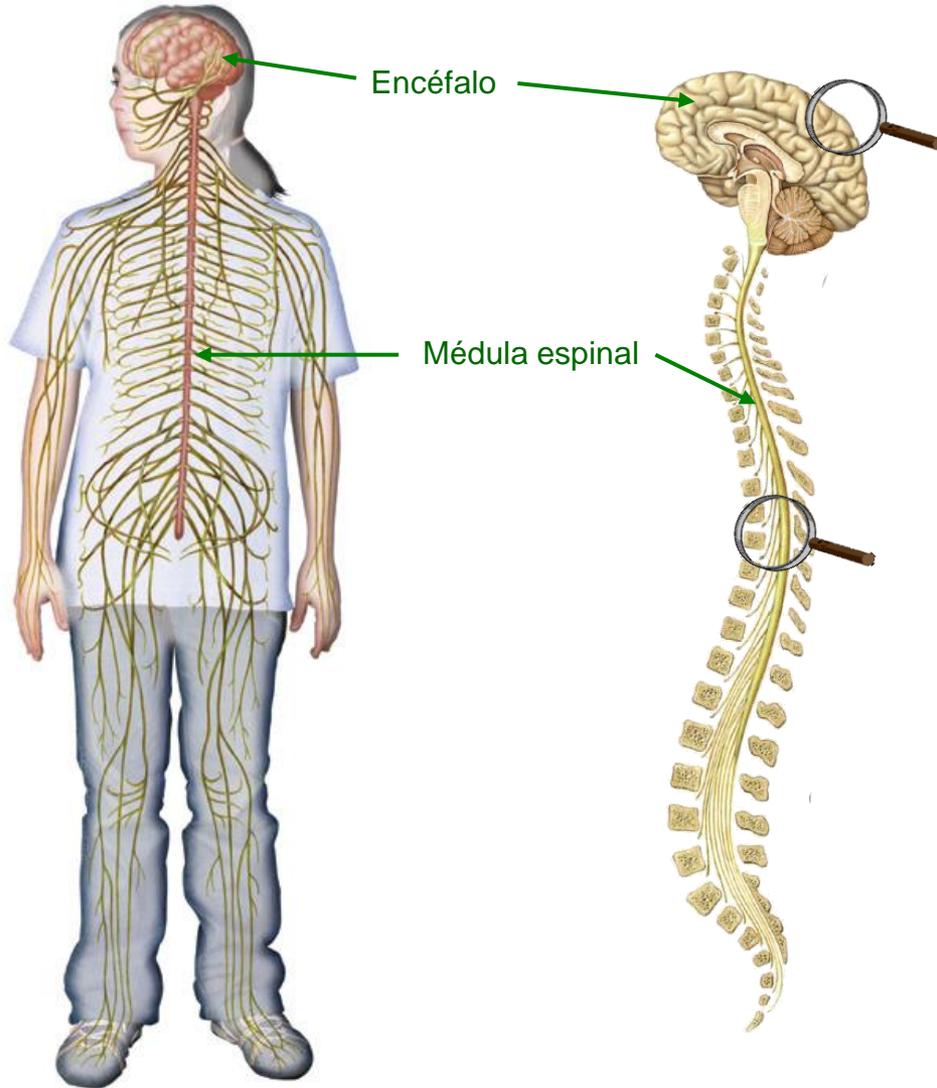
Comparando distintas especies la diferencia de desarrollo se encuentra en el encéfalo.





Sistema nervioso central en vertebrados

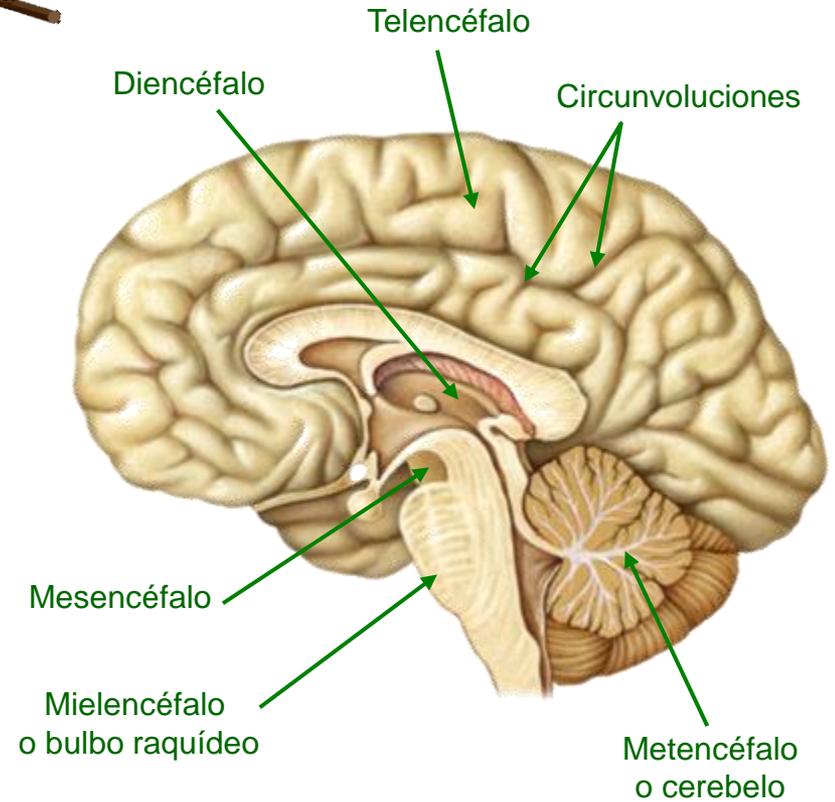
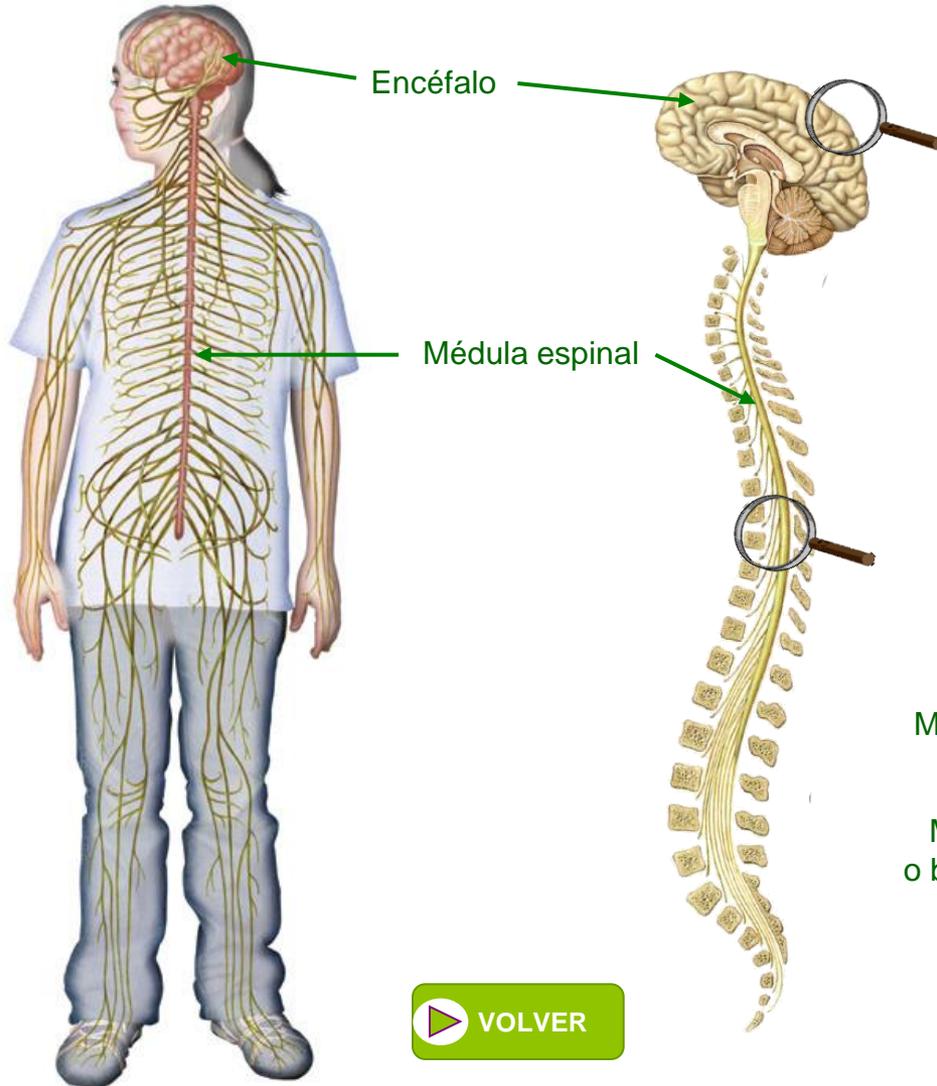
LAS LUPAS
AMPLÍAN
LAS IMÁGENES





Sistema nervioso central en vertebrados

LAS LUPAS
AMPLÍAN
LAS IMÁGENES

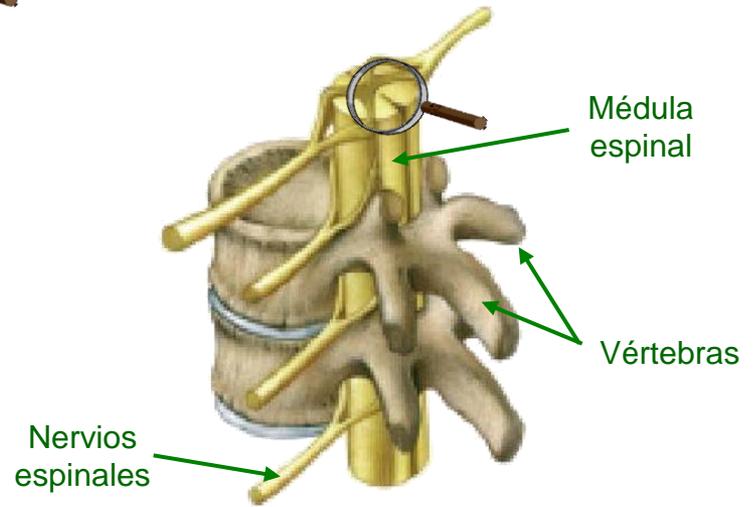
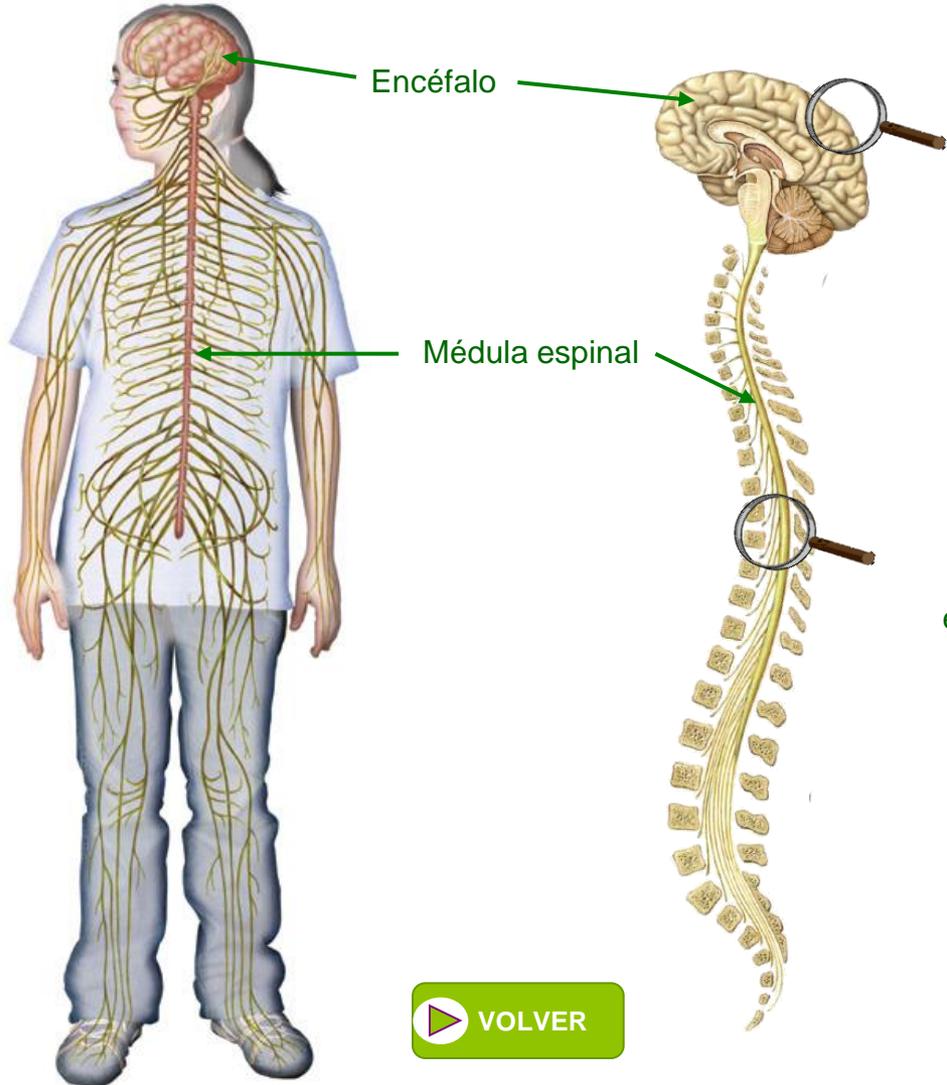


 VOLVER



Sistema nervioso central en vertebrados

LAS LUPAS
AMPLÍAN
LAS IMÁGENES 

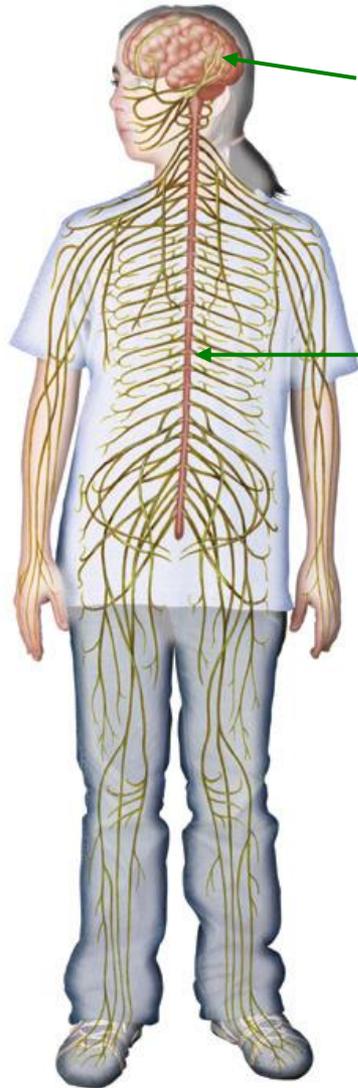


 VOLVER



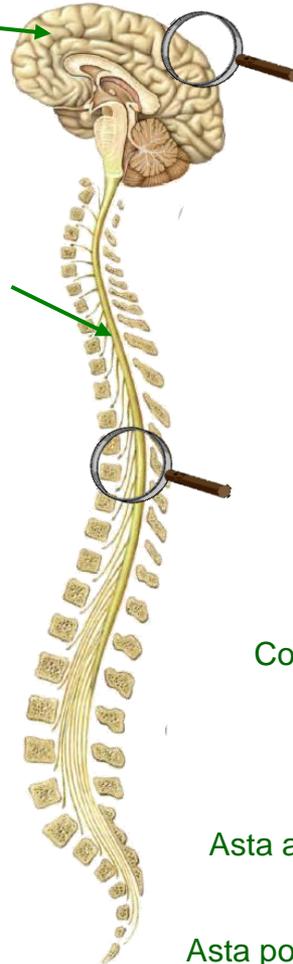
Sistema nervioso central en vertebrados

LAS LUPAS
AMPLÍAN
LAS IMÁGENES

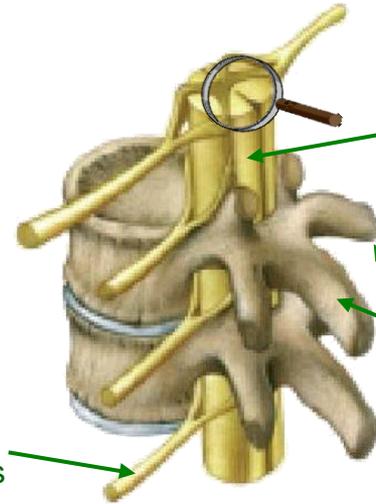


Encéfalo

Médula espinal



Nervios espinales



Médula espinal

Vértebras

Comisura gris

Epéndimo

Sustancia gris

Asta anterior

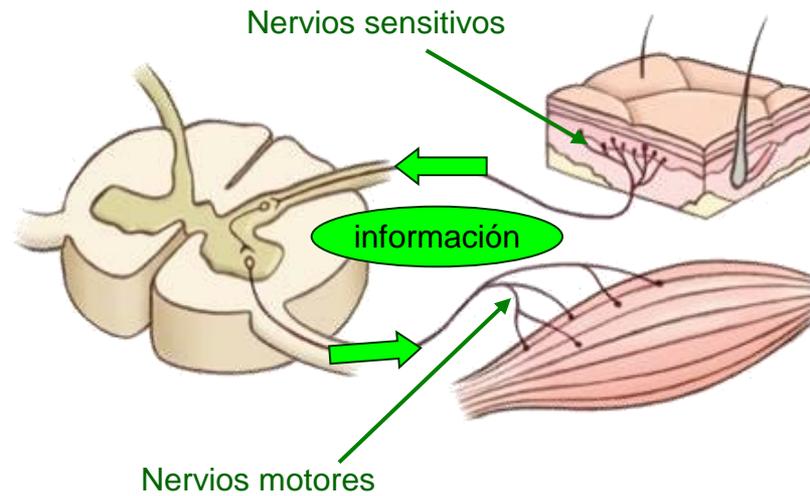
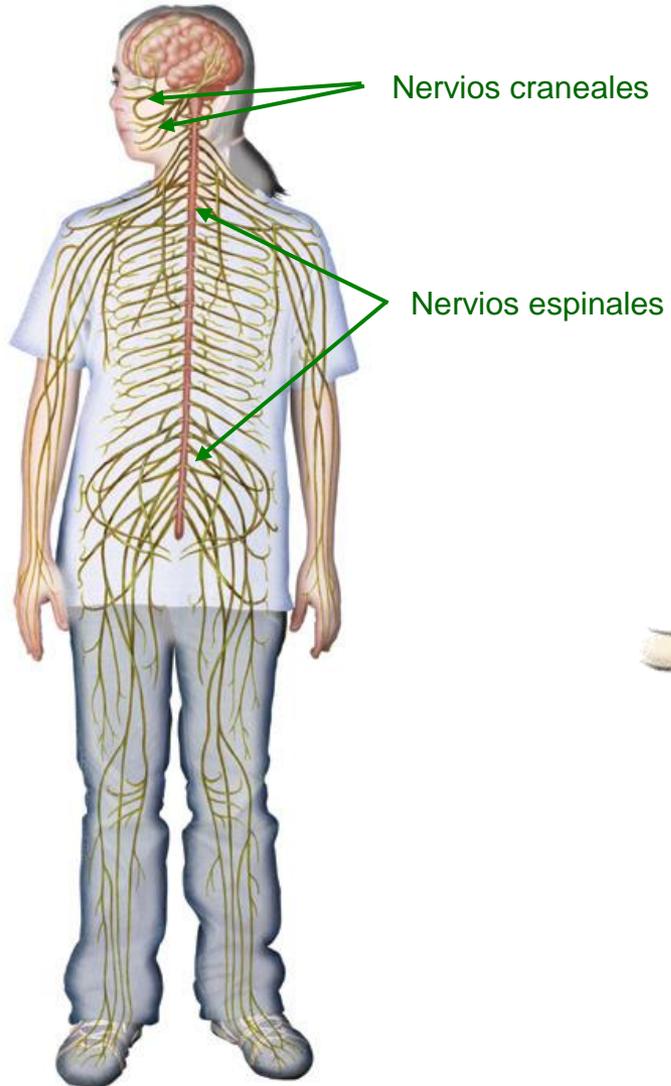
Asta posterior

Sustancia blanca

 VOLVER



Sistema nervioso periférico en vertebrados

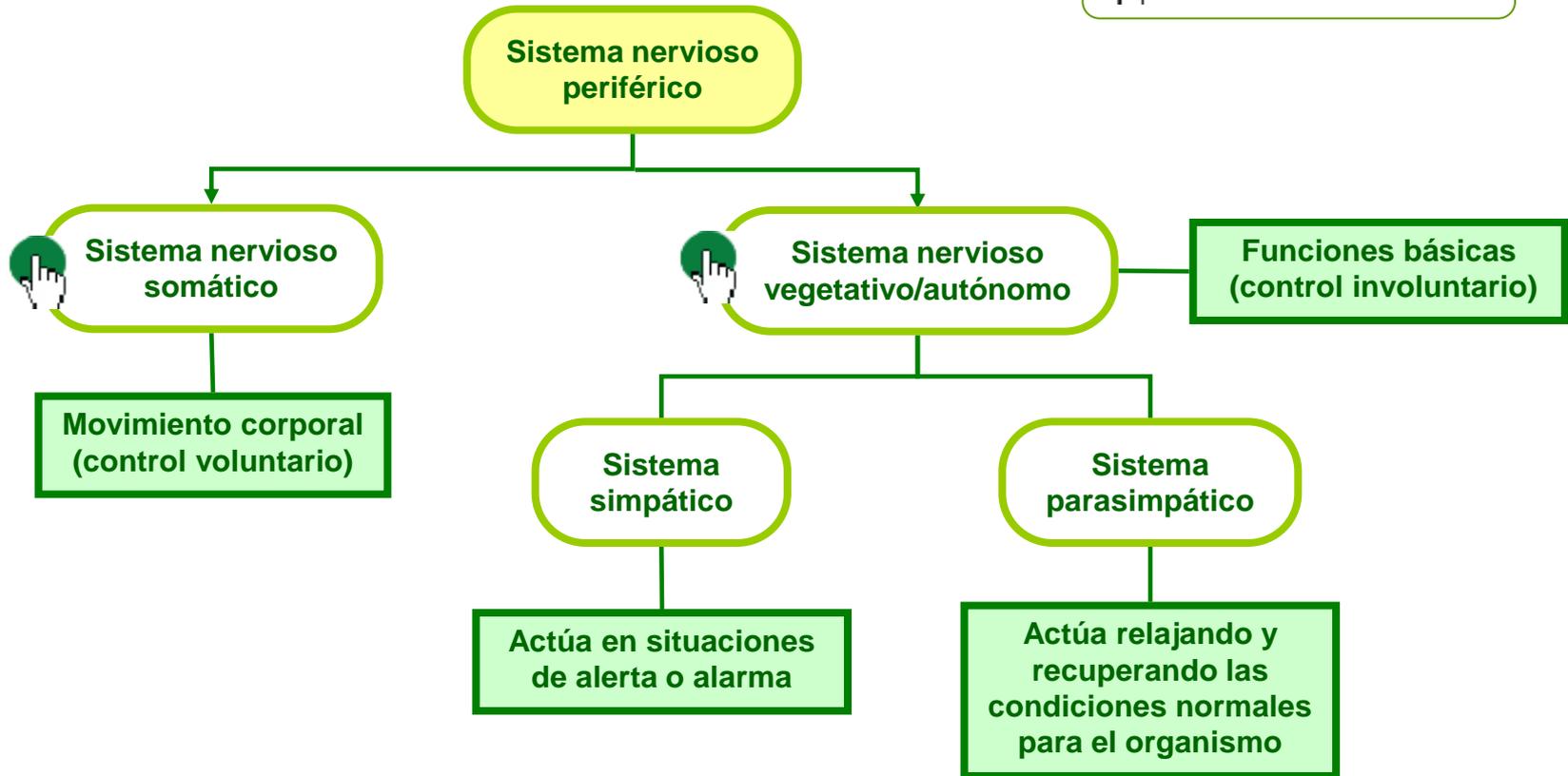




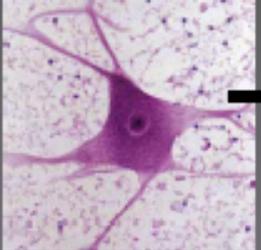
Funcionamiento del sistema nervioso



PULSA PARA SABER MÁS

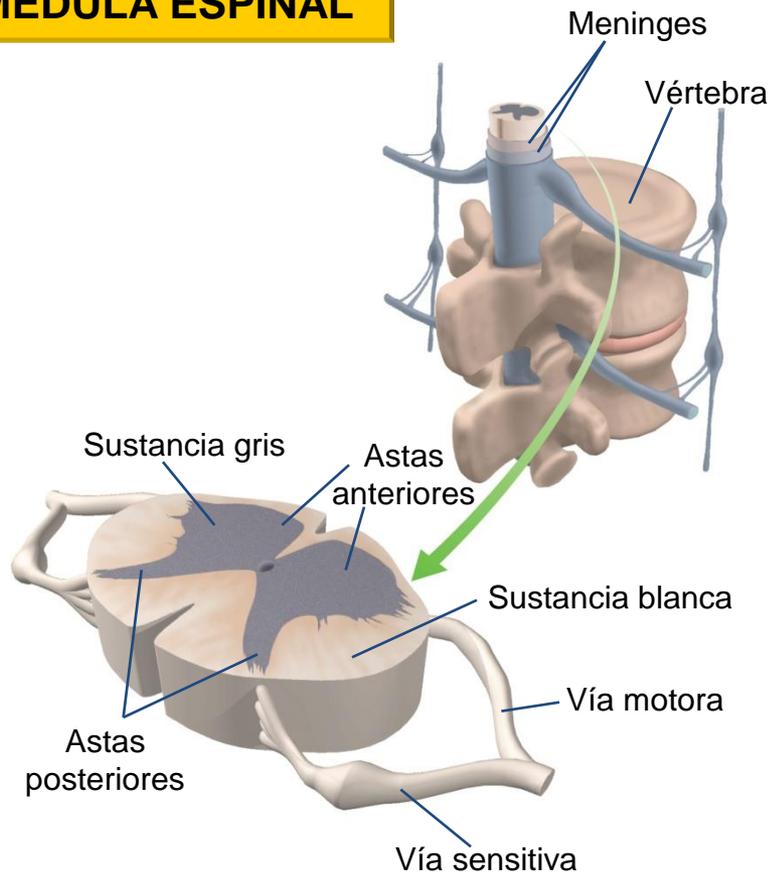
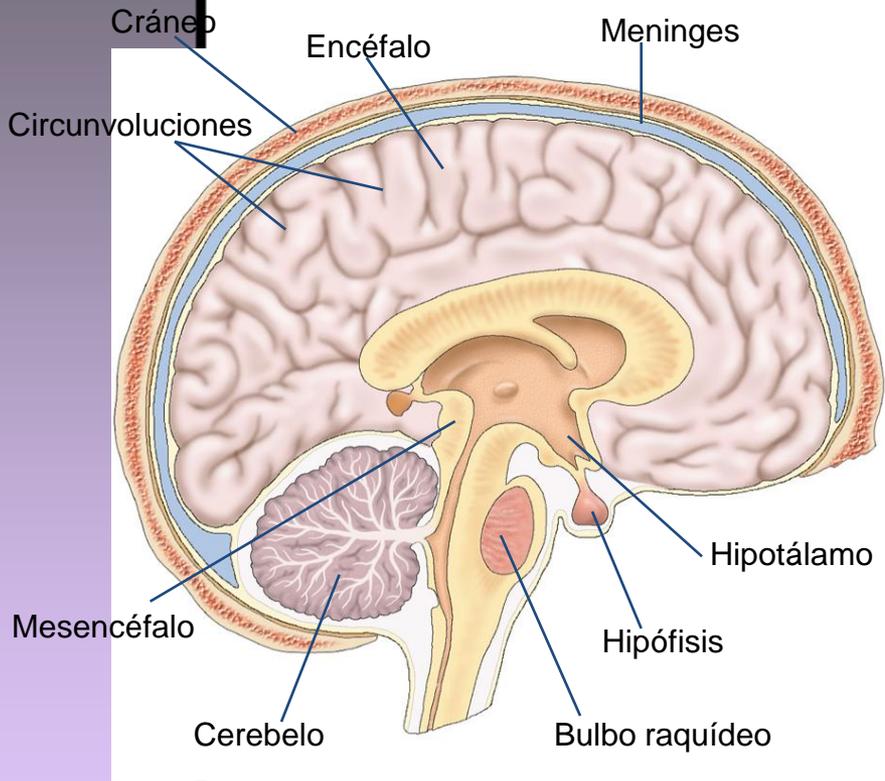


SNC



ENCÉFALO

MÉDULA ESPINAL



El sistema nervioso central está protegido por **envolturas óseas** (cráneo y vértebras) y por **envolturas membranosas** (meninges).

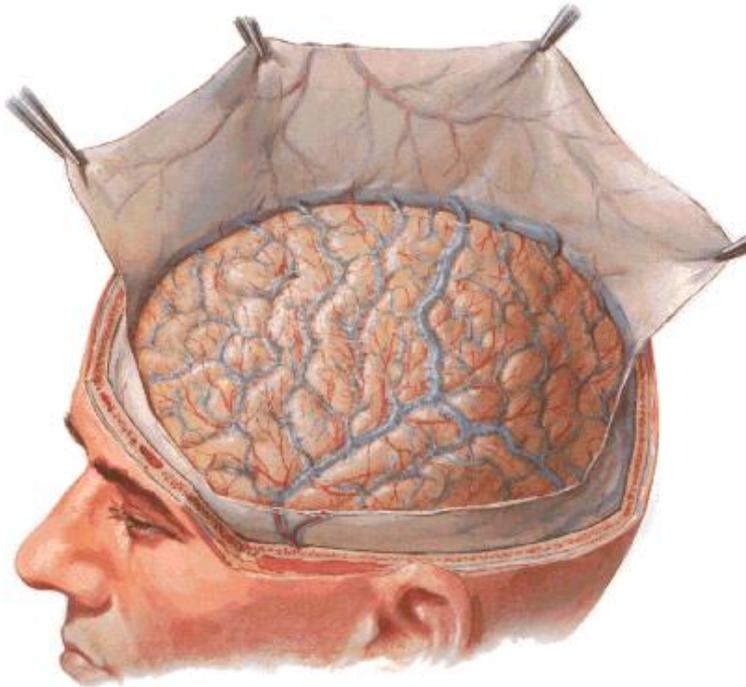
Meninges

membranas

- **Duramadre**
- **Aracnoides**
- **Piamadre**

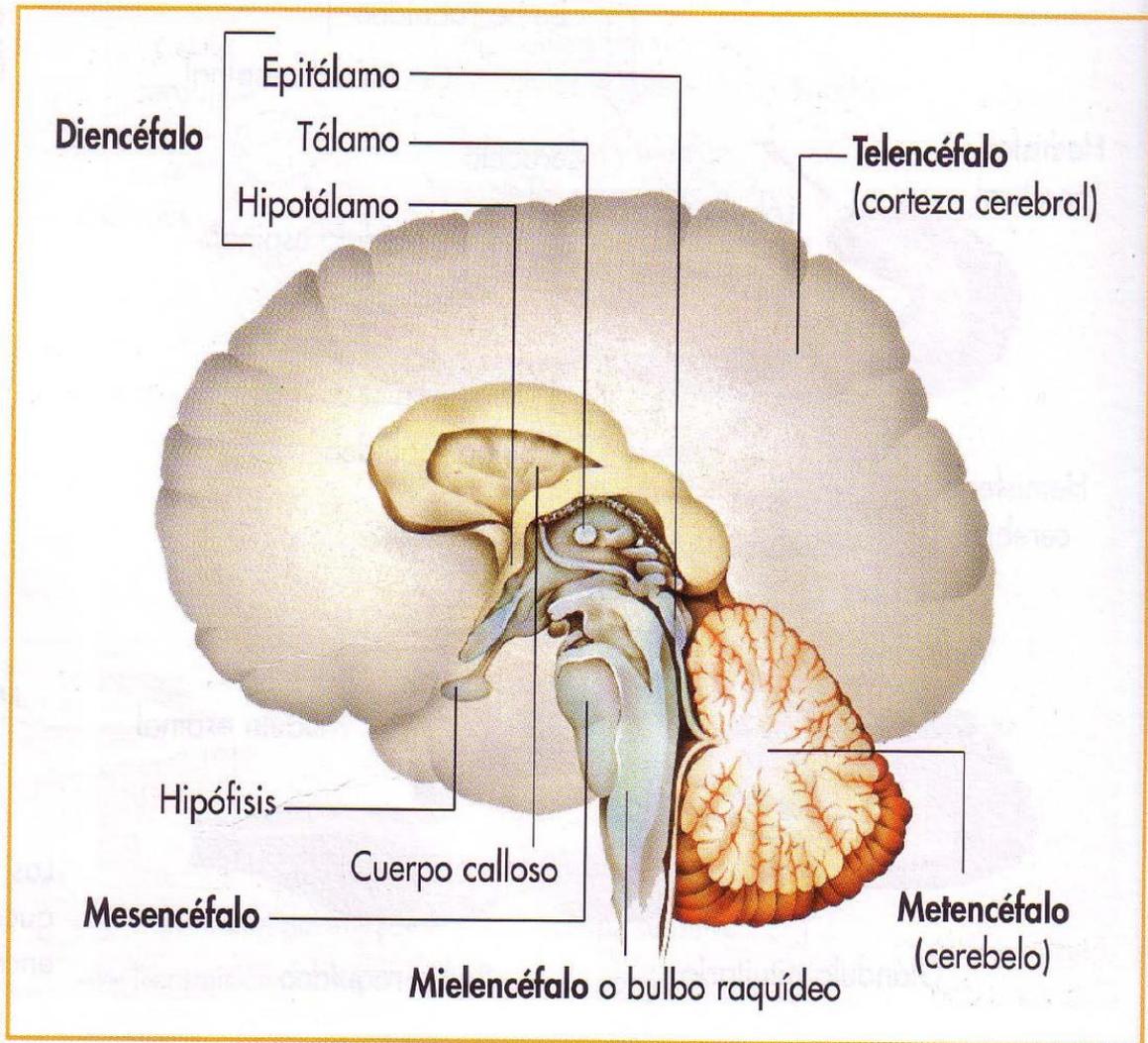
Espacios

- **Epidural**
Hueso - Duramadre
- **Subdural**
Duramadre - Aracnoides
- **Subaracnoideo**
(con líquido cefaloraquídeo)
Aracnoides - Piamadre





Partes del encéfalo



Encéfalo:

Formado por:

1. Prosencéfalo

1.1. Telencéfalo (cerebro)

Dos hemisferios conectados por el cuerpo calloso

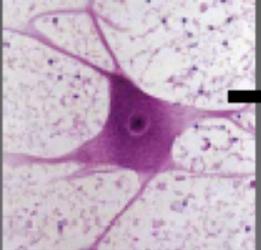
1.2. Diencéfalo (epitálamo, tálamo, hipotálamo)

2. Mesencéfalo; vista y oído

3. Rombencéfalo

3.1. Metencéfalo; postura, equilibrio. Cerebelo

3.2. Mielencéfalo o bulbo raquídeo con funciones viscerales involuntarias



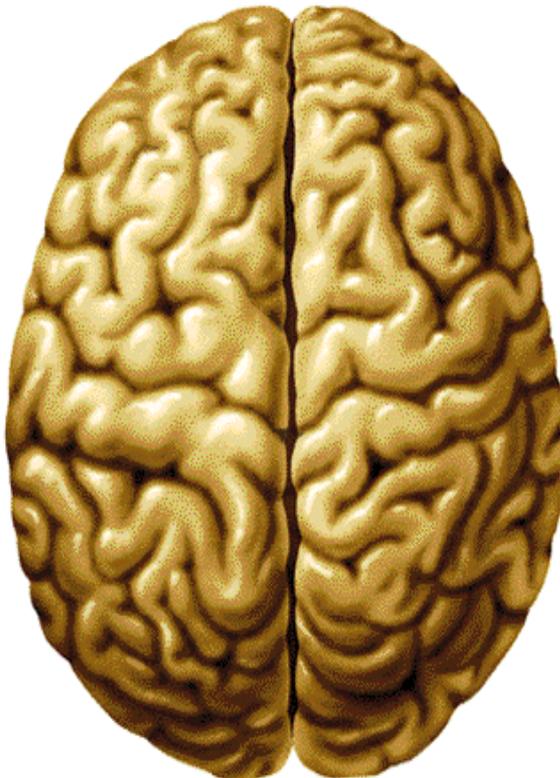
Lenguaje escrito

12345
12345
12345

Habilidad numérica

Funciones del hemisferio cerebral izquierdo

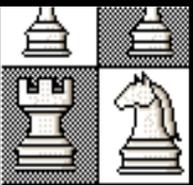
Funciones del hemisferio cerebral derecho



Perspicacia



Percepción tridimensional



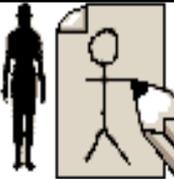
Razonamiento



Sentido artístico



Lenguaje hablado



Imaginación



Habilidad científica



Control de la mano derecha



Control de la mano izquierda

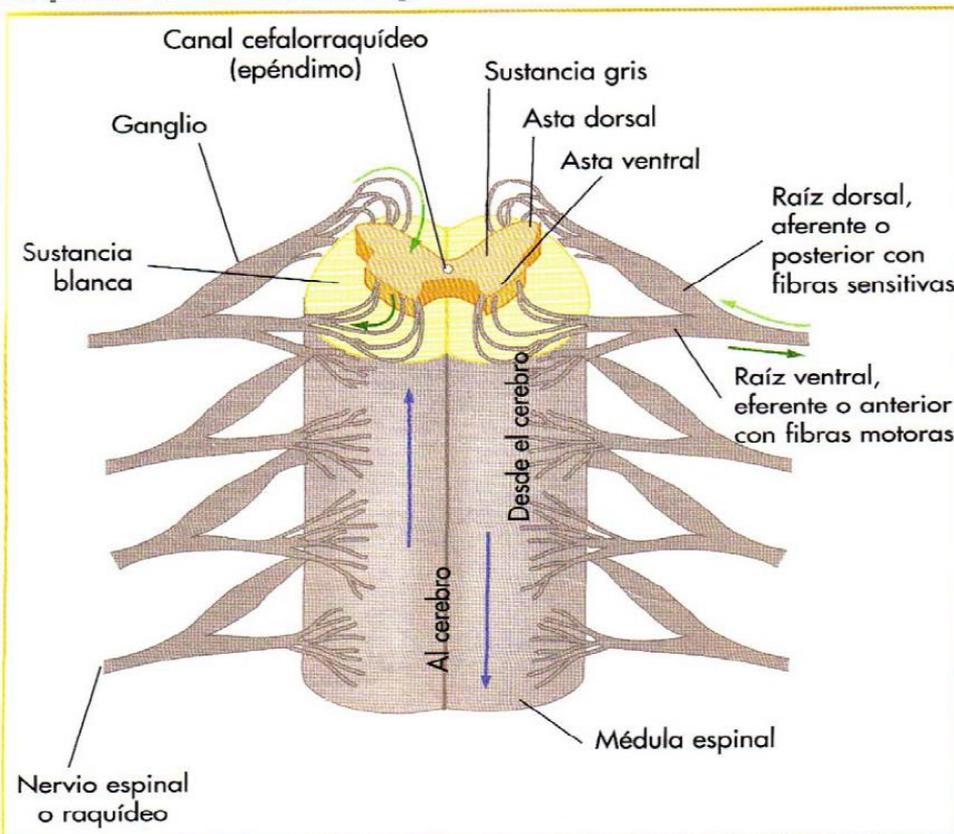


Sentido musical

Médula espinal

Es un tubo nervioso que discurre desde la base del encéfalo hasta la segunda vértebra lumbar, por dentro de la columna. Presenta un pequeño conducto central, el epéndimo, rodeado de materia gris (cuerpos neuronales mayoritariamente) en torno a la cual se dispone la materia blanca (axones con mielina).

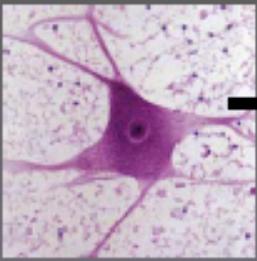
Esquema de la médula espinal



Presenta 4 astas a modo de una mariposa: dos anteriores o ventrales y dos posteriores o dorsales.

Doble función:

- Transmitir los impulsos nerviosos hasta el encéfalo y desde el encéfalo.
- Controlar las actividades reflejas.



4.2. EL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO

Formado por nervios que salen del SNC o entran en él y se reparten por todo el organismo y por los ganglios periféricos.

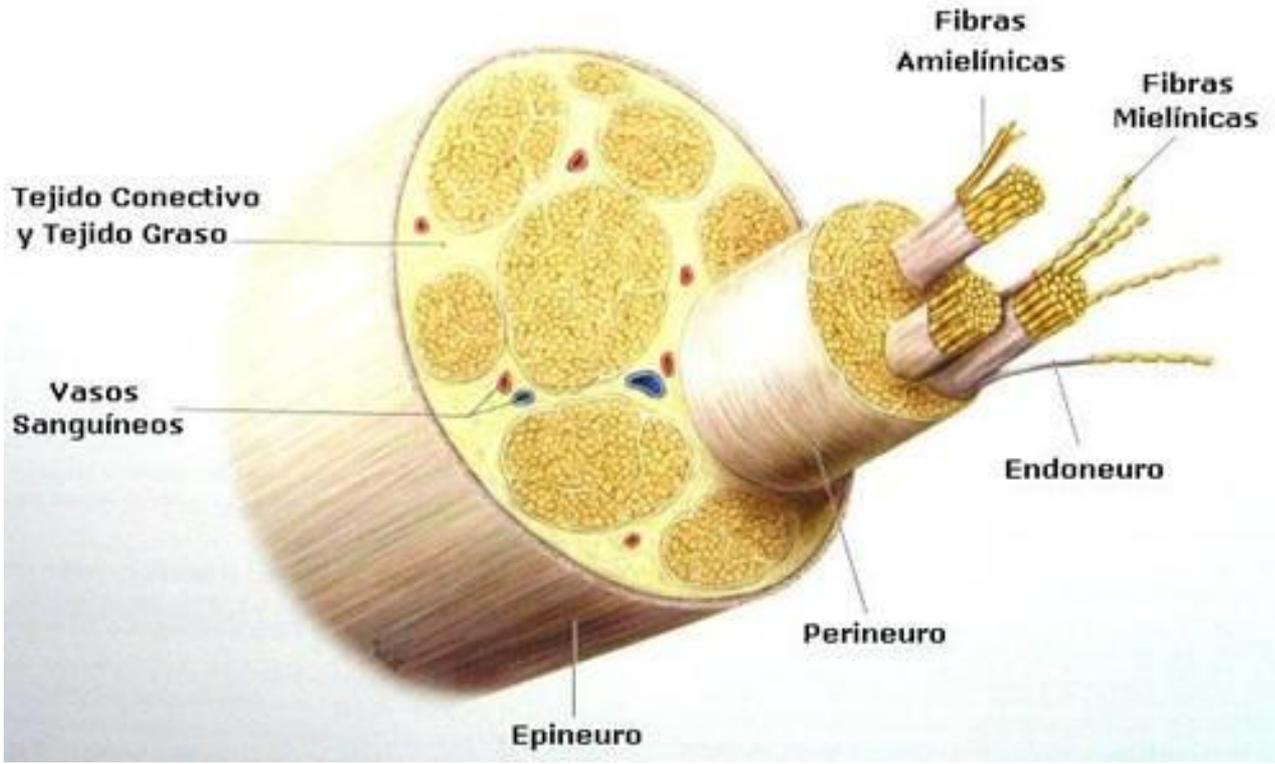
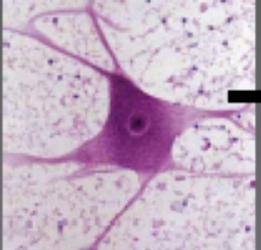
Su función es conectar todos los receptores y los efectores del organismo con los centros nerviosos

Según el sentido del impulso

- **Nervios sensitivos;** de los receptores hasta centro de coordinación
- **Nervios motores;** de los centros de coordinación a órganos efectores
- **Nervios mixtos**

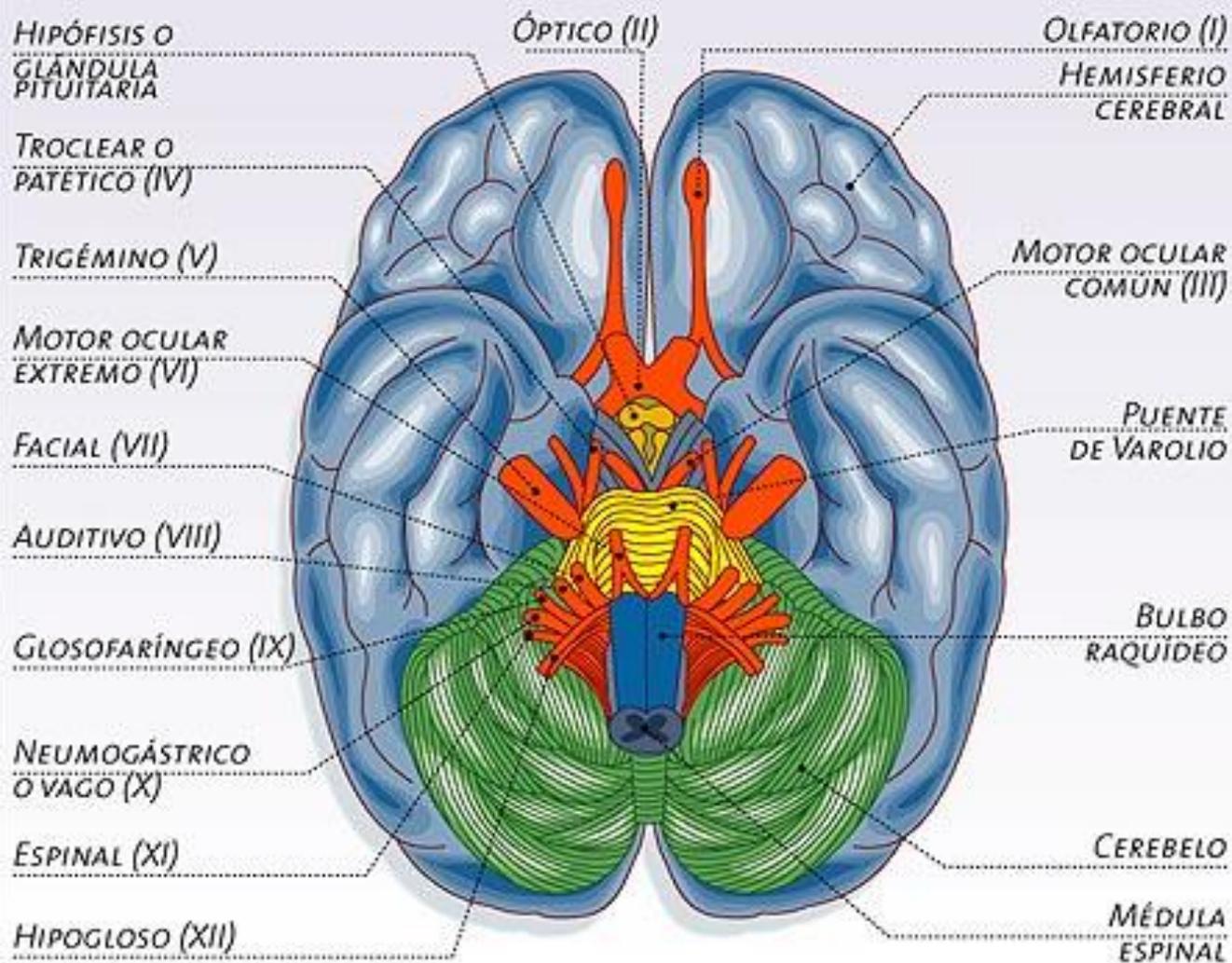
Según el punto desde el que arrancan los nervios pueden ser:

- **Nervios craneales** parten del encéfalo (12 pares en mamíferos)
- **Nervios raquídeos o espinales** origen en médula espinal (31 pares)



Nervios craneales

En la parte inferior del encéfalo se insertan doce pares de nervios craneales cuya función se relaciona con las necesidades sensoriales y motoras de la cabeza, cuello, tórax y abdomen.



Nervios Craneales (12 pares)

- **I par Olfatorio (Sensitivo):** Percepción del olfato
- **II par Óptico (Sensitivo):** Percepción visual
- **III par Motor ocular común (Motor):** Movimiento ocular
- **IV par Patético (Motor):** Movimiento ocular
- **V par Trígemino (Mixto):** Sens. cara y mov. músculos masticación
- **VI par Motor ocular externo (Motor):** Movimiento ocular
- **VII par Facial (Mixto):** Gusto 2/3 ant. lengua y mov. músculos cara
- **VIII par Vestíbulo coclear (Sensitivo):** Equilibrio y audición
- **IX par Glossofaríngeo (Mixto):** Gusto 1/3 post. lengua y mov. faringe
- **X par Neumogástrico (Mixto):** Motilidad y sensibilidad visceral
- **XI par Espinal (Motor):** Movimiento de músculos del cuello
- **XII par Hipogloso (Motor):** Movimientos de la lengua

LA MÉDULA ESPINAL

Nervios espinales
cervicales

Nervios espinales
dorsales

Nervios espinales
lumbares

Nervios espinales
sacros

Nervios espinales
coccígeos

Surco interno posterior

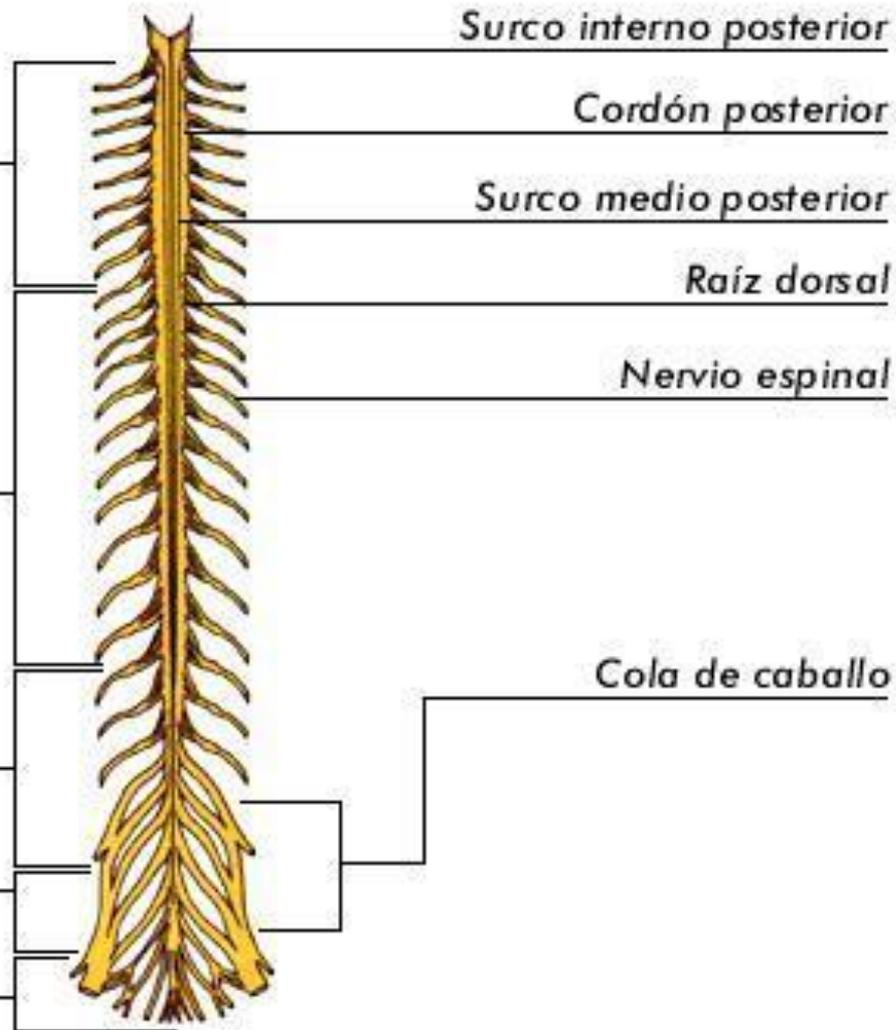
Cordón posterior

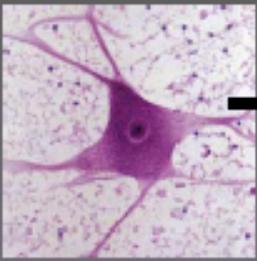
Surco medio posterior

Raíz dorsal

Nervio espinal

Cola de caballo





El **SNP** se divide en:

sistema somático

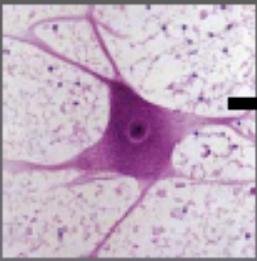
Controla los músculos esqueléticos, (los que se pueden mover conscientemente) y responde a los cambios externos

sistema autónomo o vegetativo

Funciona sin que el individuo sea consciente. Está formado por nervios craneales y raquídeos y por ganglios.

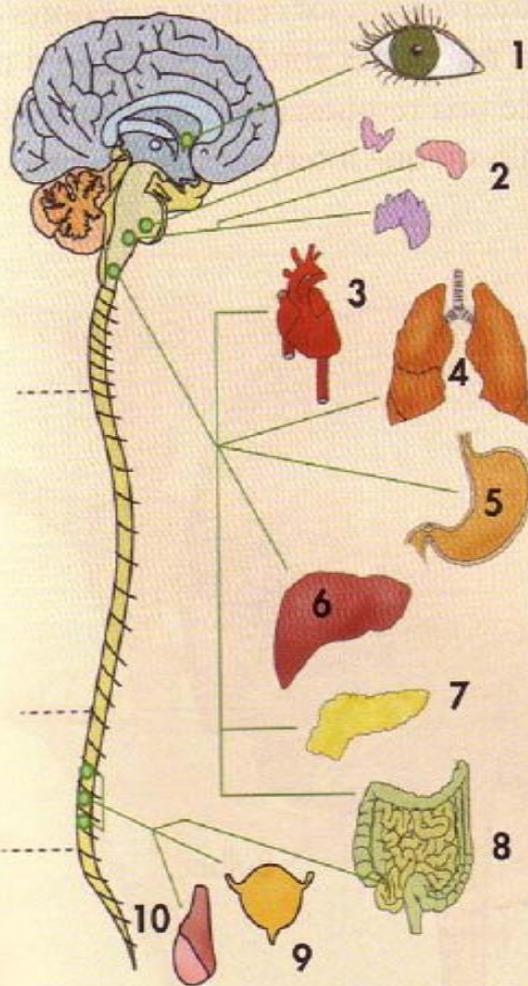
Sistema simpático

Sistema parasimpático



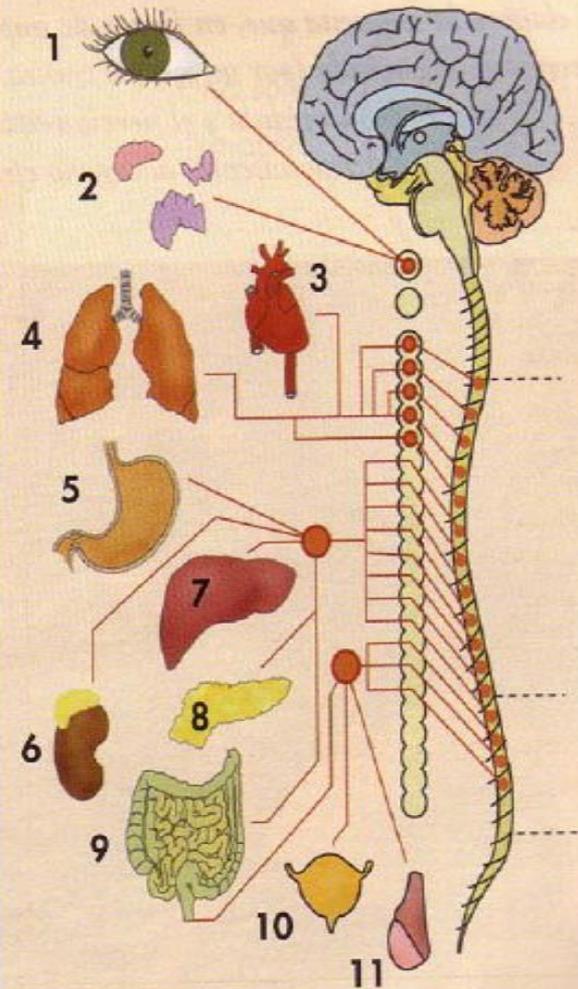
	SIMPÁTICO	PARASIMPÁTICO
GANGLIOS	Cerca de la médula formando cadena	Próximos al órgano efector
FIBRAS PREGANGLIONARES	Cortas	Largas
FIBRAS POSTGANGLIONARES	Largas	Cortas
FUNCIÓN	Preparar para la acción	Induce relajación
ENERGIA	Aumenta gasto energético	Ahorro energético

Parasimpático



1. Contrae la pupila
2. Estimula la salivación (muy activa)
3. El latido cardíaco va más despacio
4. Contrae los bronquios
5. Estimula la actividad del estómago
6. Estimula la actividad de la vesícula biliar
7. Estimula la actividad del páncreas
8. Inhibe los esfínteres intestinales
9. Contrae la vejiga de la orina
10. Estimula los órganos reproductores

Simpático



1. Dilata la pupila
2. Estimula la salivación (suavemente)
3. Acelera el latido cardíaco
4. Relaja los bronquios
5. Inhibe la actividad del estómago
6. Estimula las cápsulas suprarrenales
7. Estimula la liberación de glucosa en el hígado
8. Inhibe la actividad del páncreas
9. Excita los esfínteres intestinales
10. Relaja la vejiga de la orina
11. Estimula la eyaculación