

Control nervioso y hormonal

LA REGULACIÓN Y COORDINACIÓN DEL ORGANISMO

se realiza mediante

SISTEMA NERVIOSO

utilizando

IMPULSOS NERVIOSOS

SISTEMA HORMONAL

utilizando

HORMONAS

permite elaborar

RESPUESTAS

ante

CAMBIOS

del

MEDIO
INTERNO

para mantener la

HOMEOSTASIS

MEDIO
EXTERNO

que constituyen el

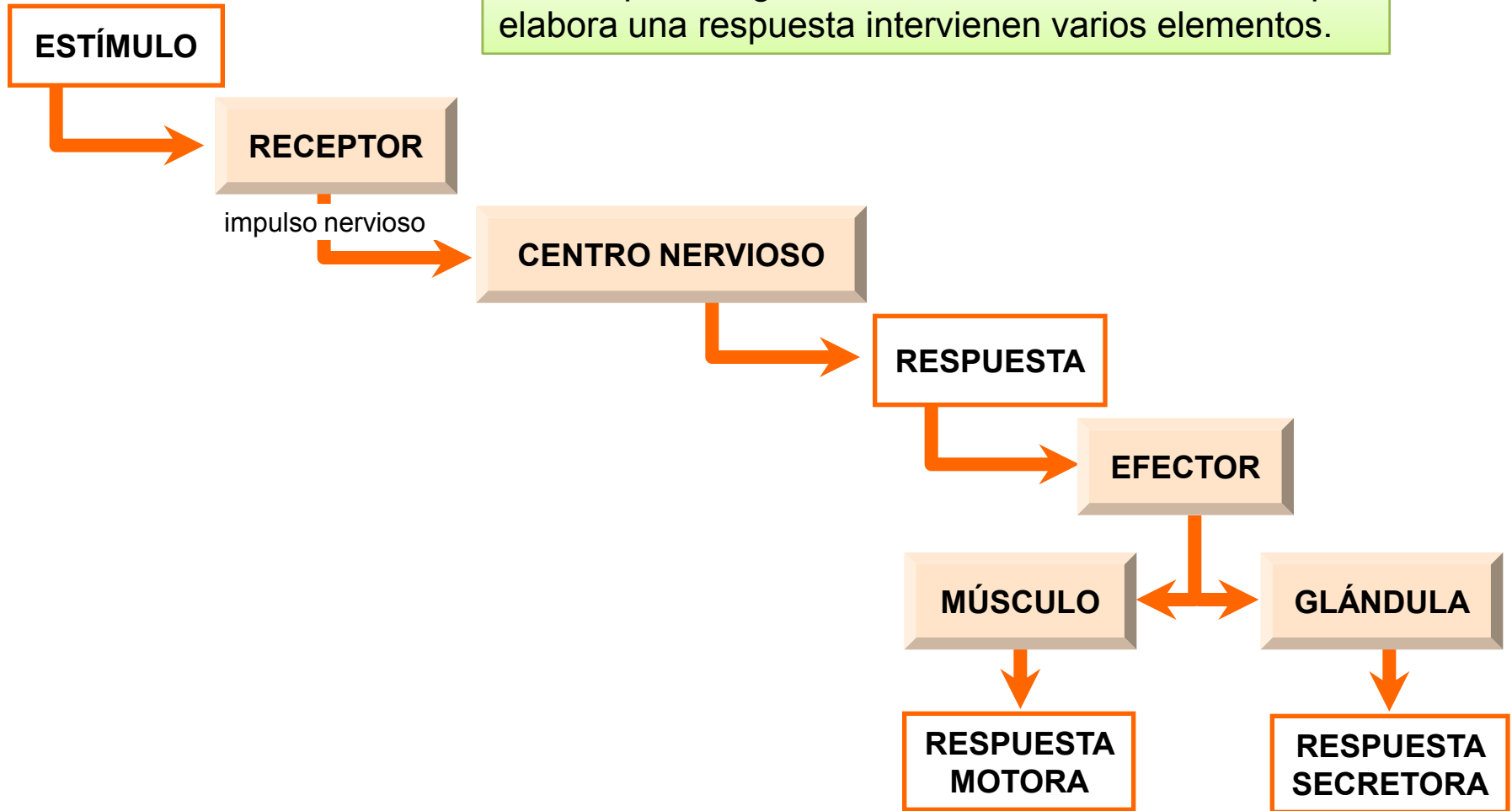
COMPORTAMIENTO

SISTEMAS DE COORDINACIÓN EN LOS ANIMALES

	SISTEMA NERVIOSO	SISTEMA HORMONAL
VÍA UTILIZADA	Nervios	Medio interno
VELOCIDAD RESPUESTA	Rápida	Lenta
DURACIÓN RESPUESTA	Poco duradera	Duradera
ESPECIFICIDAD RESPUESTA	Muy específica	Poco específica
FUNCIONES QUE REGULAN Y COORDINAN	Las que exigen respuestas rápidas, como la locomoción.	Las que requieren una acción lenta y continuada como el crecimiento.

Funcionamiento integrado

Desde que el organismo recibe un estímulo hasta que elabora una respuesta intervienen varios elementos.



Células del sistema nervioso

El sistema nervioso está constituido por dos tipos de células:

NEURONAS

Conducen el impulso nervioso.

Según su función pueden clasificarse en:

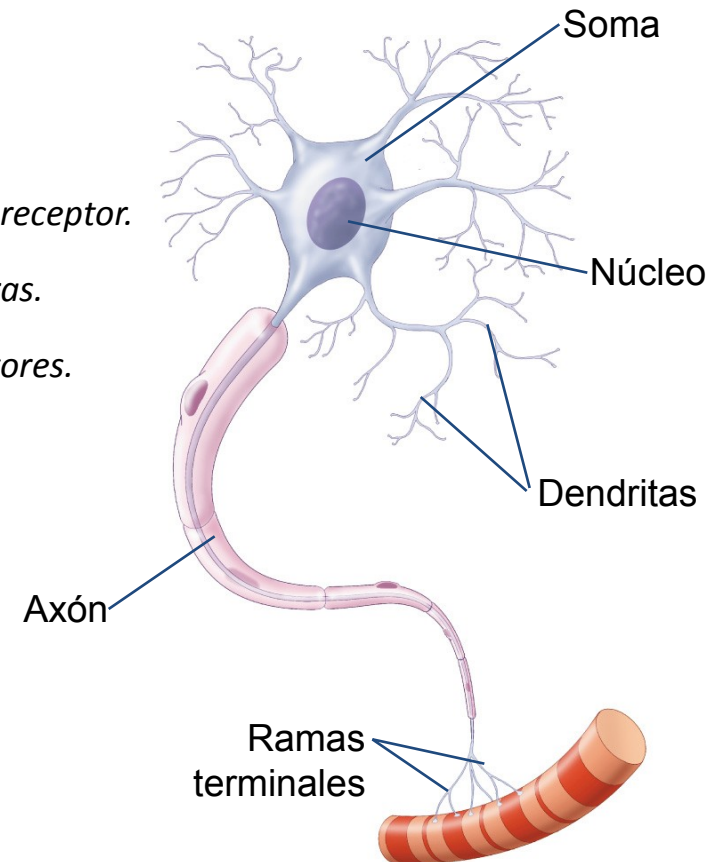
- **NEURONAS SENSITIVAS.** *Conducen el impulso nervioso desde el receptor.*
- **INTERNEURONAS.** *Conectan las neuronas sensitivas con las motoras.*
- **NEURONAS MOTORAS.** *Conducen la respuesta a los órganos efectores.*

CÉLULAS GLIALES O NEUROGLÍA

Sostienen, nutren y defienden el sistema nervioso.

- **ASTROCITOS**
- **OLIGODENDROCITOS**
- **CÉLULAS DE MICROGLÍA**
- **CÉLULAS DE SCHWANN**

Estructura de una neurona

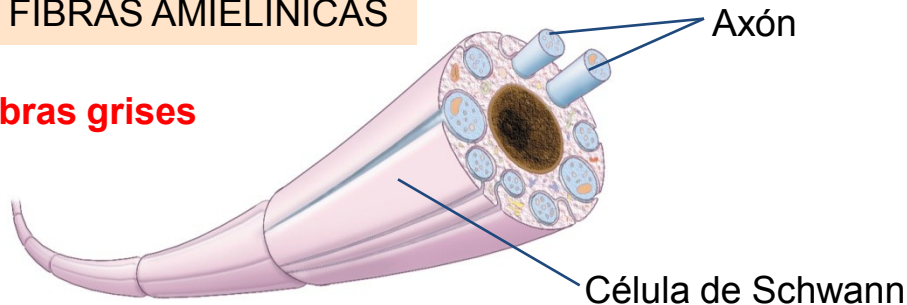


Fibras, nervios y ganglios

Los axones se presentan junto a las células gliales (generalmente células de Schwann) formando **fibras**.

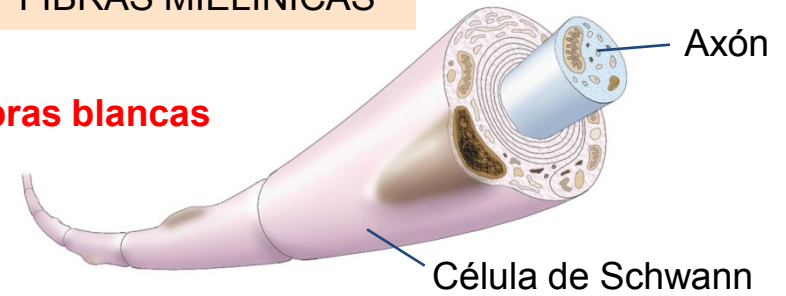
FIBRAS AMIELÍNICAS

Fibras grises



FIBRAS MIELÍNICAS

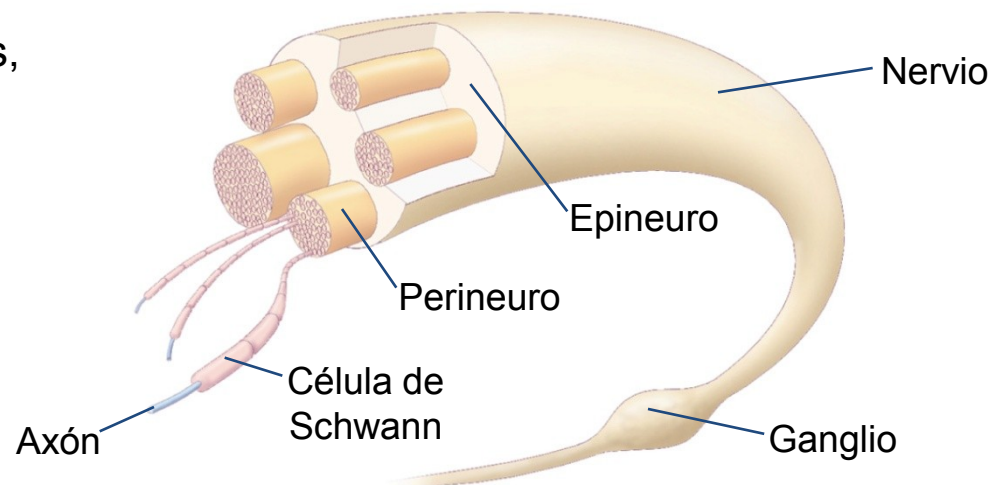
Fibras blancas



Las agrupaciones de varias fibras nerviosas, junto con vasos sanguíneos, constituyen los **nervios**.

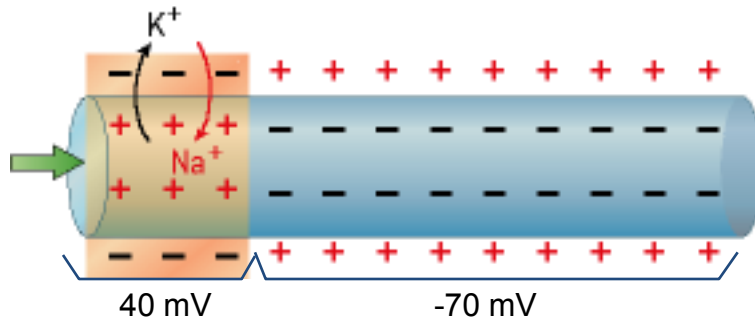
Los cuerpos neuronales se agrupan en estructuras que constituyen los **ganglios** del sistema nervioso periférico y la **sustancia gris** del sistema nervioso central.

ESTRUCTURA DE UN NERVIIO



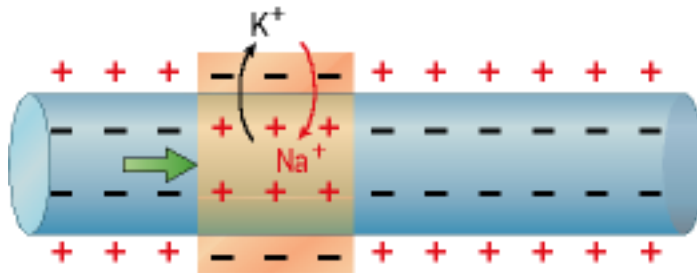
Origen y propagación del impulso nervioso

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.

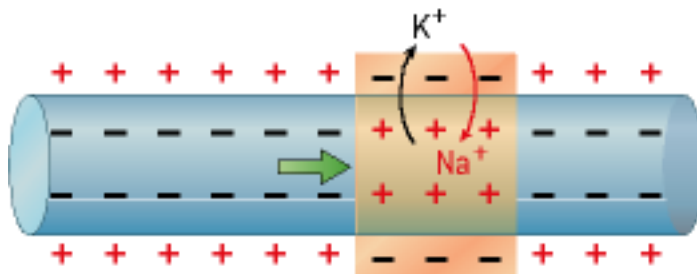


La desigual distribución de cargas provoca un **potencial de reposo** de - 70 mV.

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.

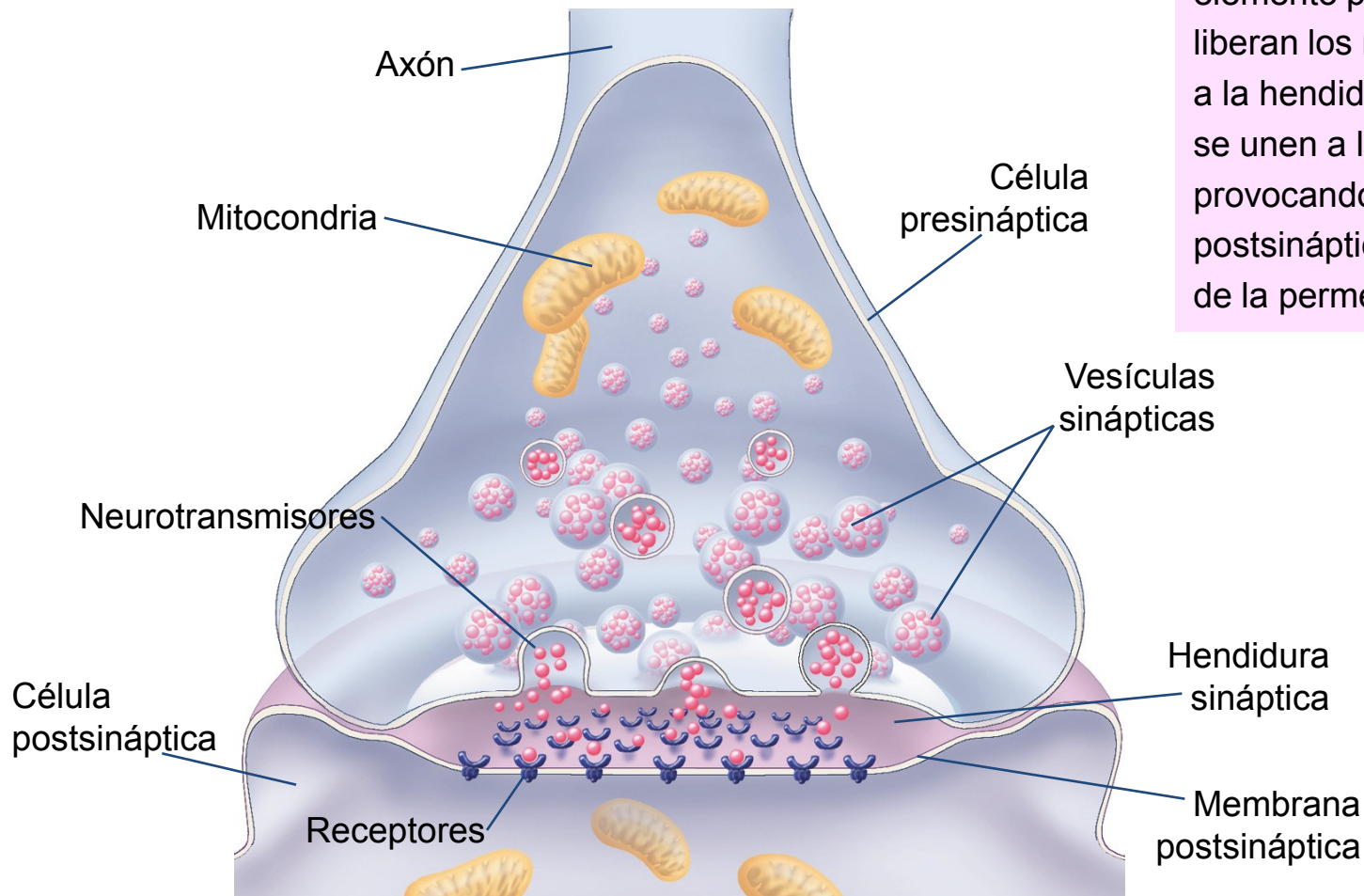


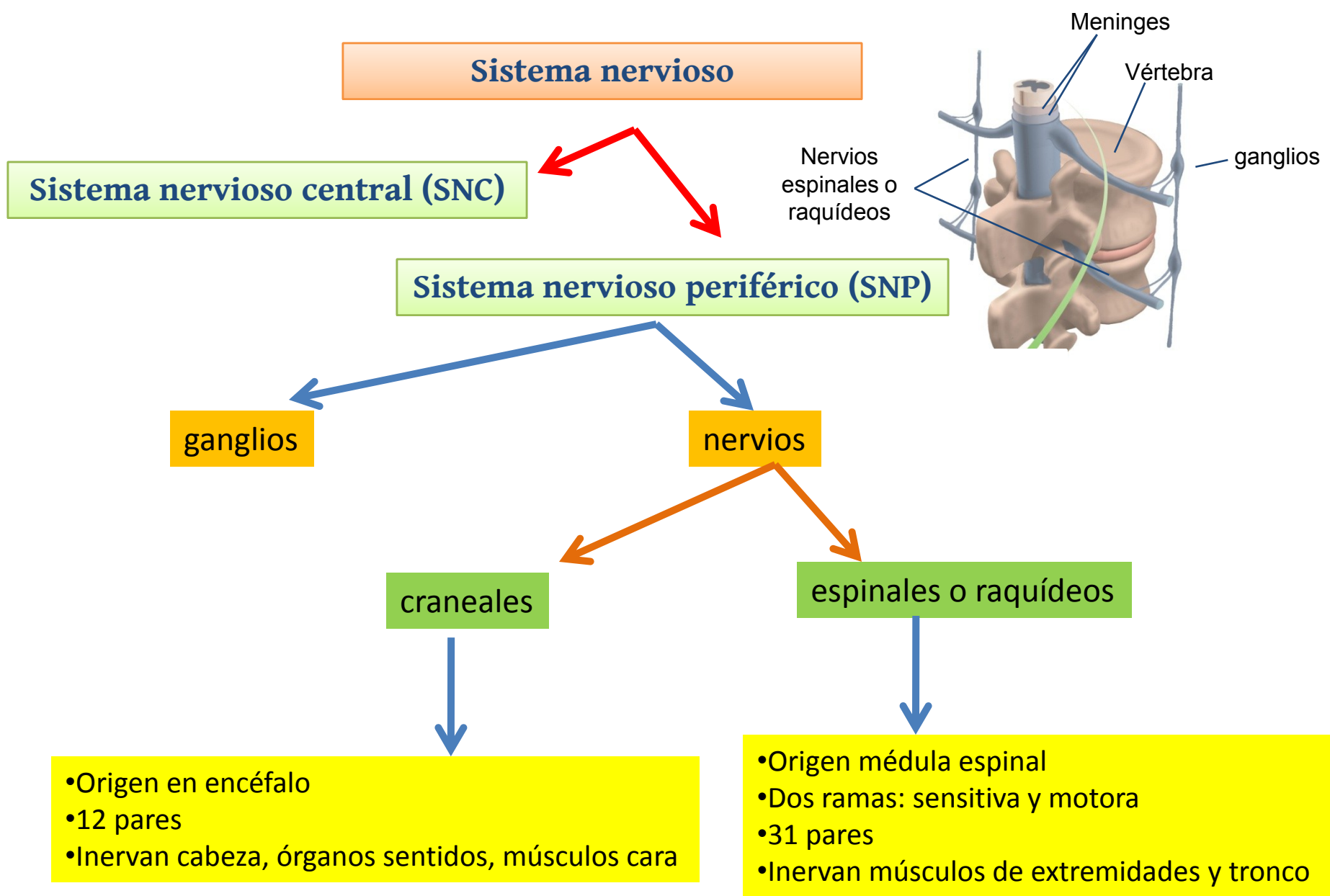
Cuando el potencial de acción ha recorrido unos pocos milímetros, el punto de inicio se **repolariza**.

Sinapsis

Una vez el impulso nervioso llega al final del axón, se transmite a otra neurona o a un órgano efector por medio de una **sinapsis**.

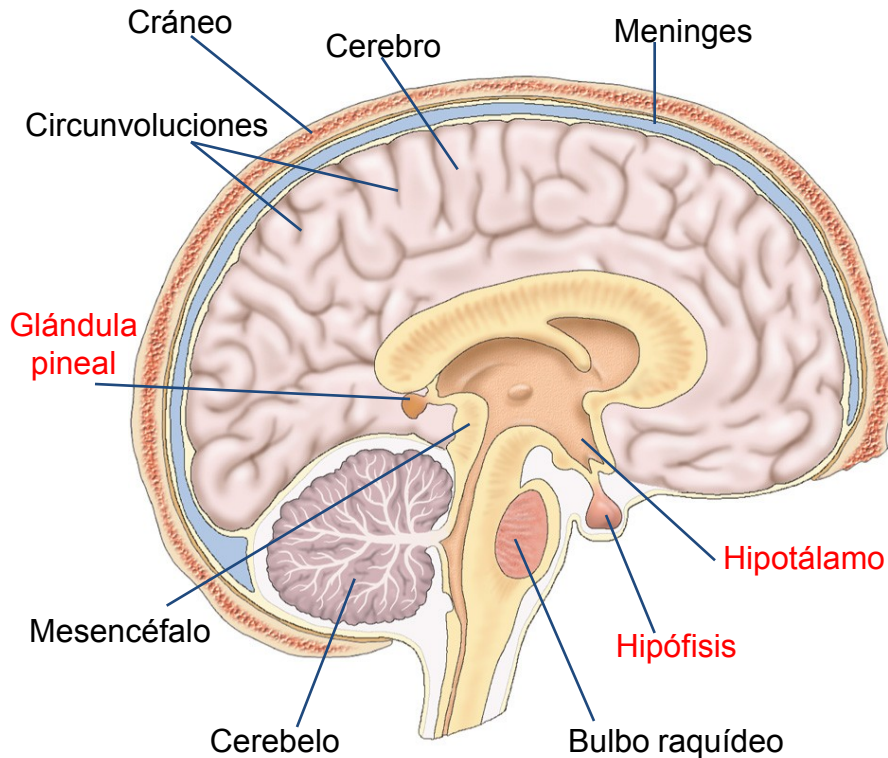
Cuando el impulso llega al elemento presináptico, se liberan los neurotransmisores a la hendidura postsináptica y se unen a los receptores provocando en la membrana postsináptica un incremento de la permeabilidad al Na^+ .



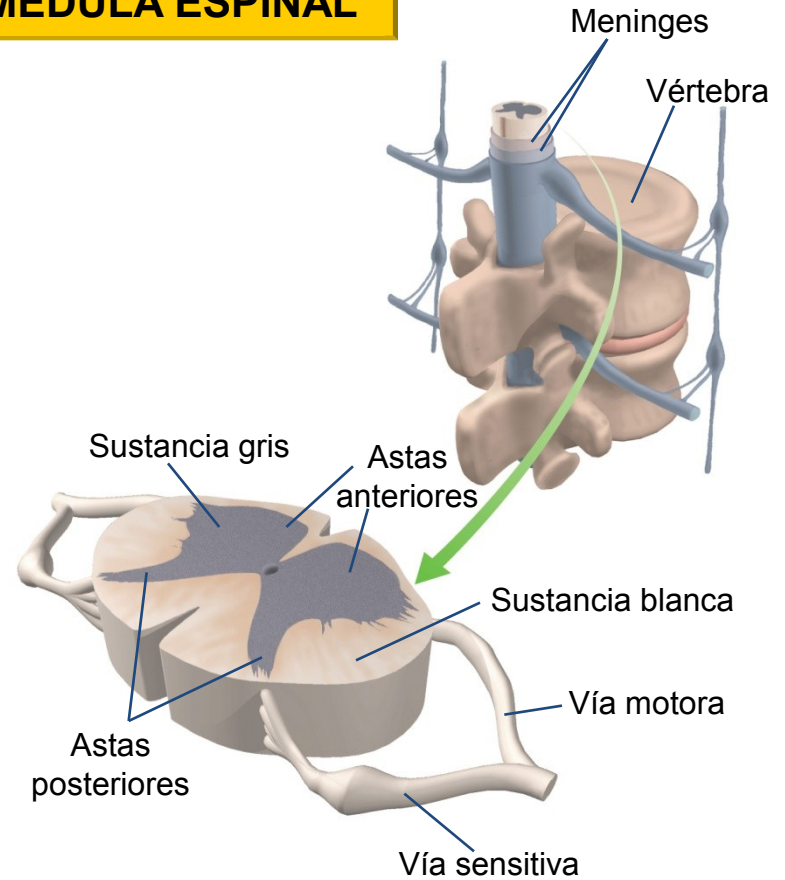


Sistema nervioso central

ENCÉFALO

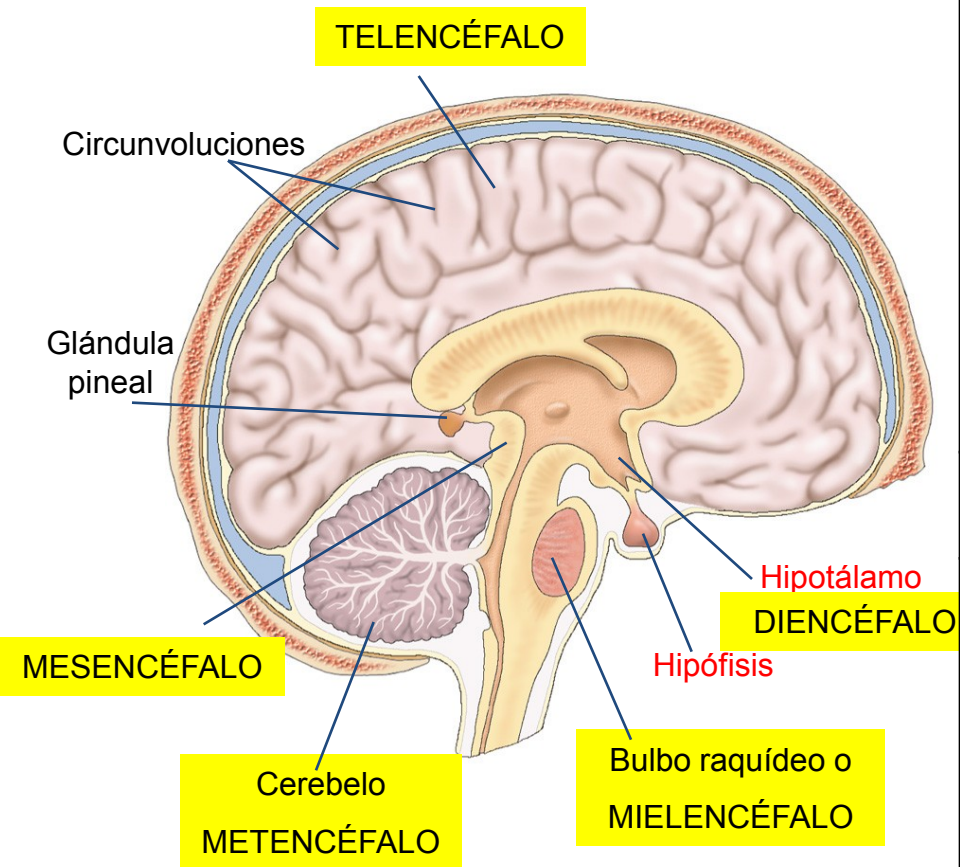


MÉDULA ESPINAL



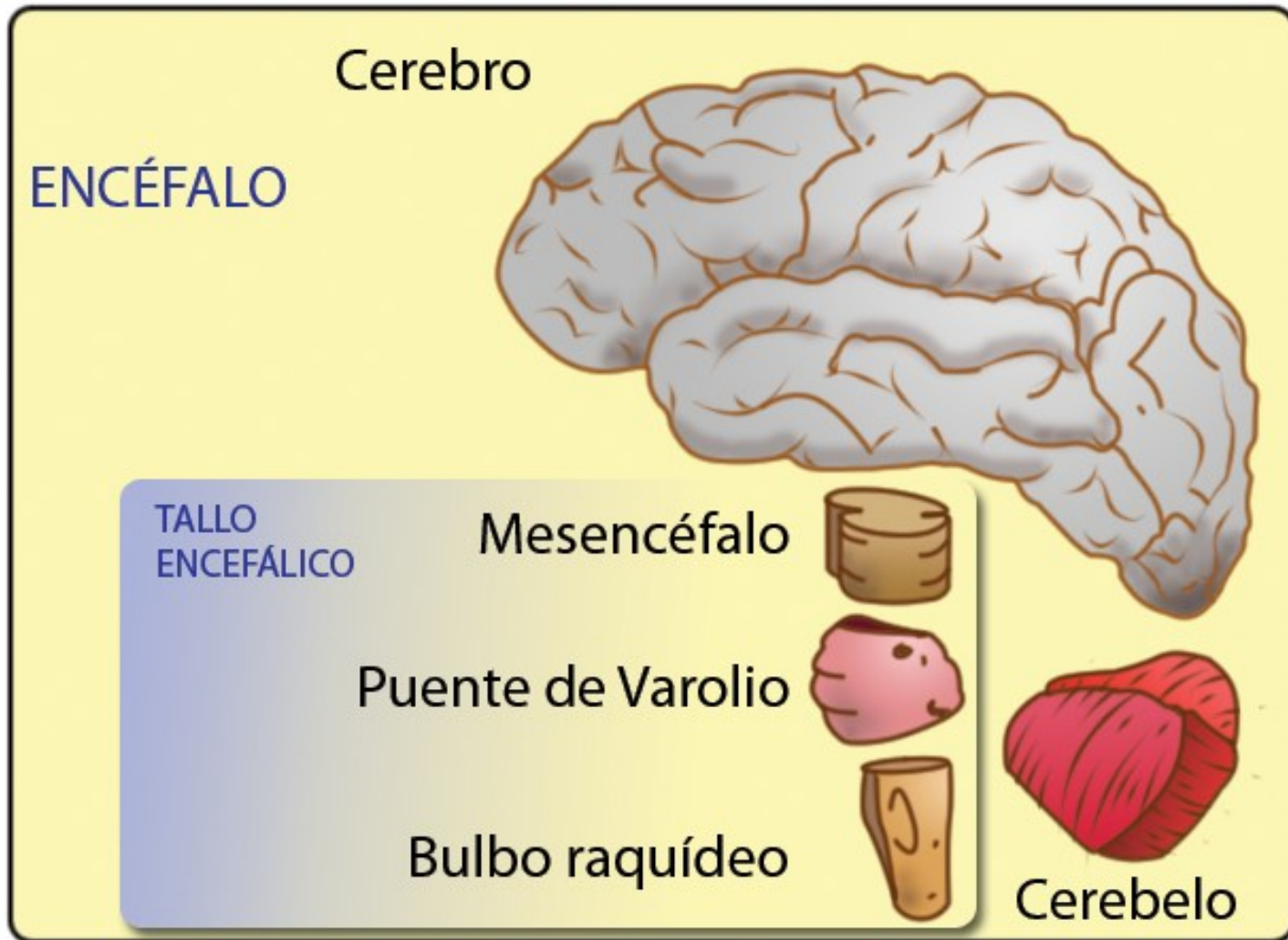
El sistema nervioso central está protegido por **envolturas óseas** (cráneo y vértebras) y por **envolturas membranas** (meninges).

Estructura del encéfalo



CEREBRO	TELENCÉFALO	Dos zonas (hemisferios cerebrales) con surcos (circunvoluciones)	-Las sensaciones se hacen conscientes -Se elaboran las respuestas a los estímulos
	DIENCÉFALO	Hipotálamo	-Controla sed, sueño -Controla hipófisis mediante neurotransmisores
		Hipófisis	-Controla glándulas endocrinas
	MESENCÉFALO	Parte superior del tronco encefálico	-Reflejos visuales y auditivos -Tono muscular
CEREBELO	METENCÉFALO	Dividido en dos hemisferios	-Equilibrio
BULBO RAQUÍDEO	MIELENCÉFALO	En el tronco encefálico	-Controla latido cardíaco, ventilación pulmonar, reflejos (vómito y tos), deglución.

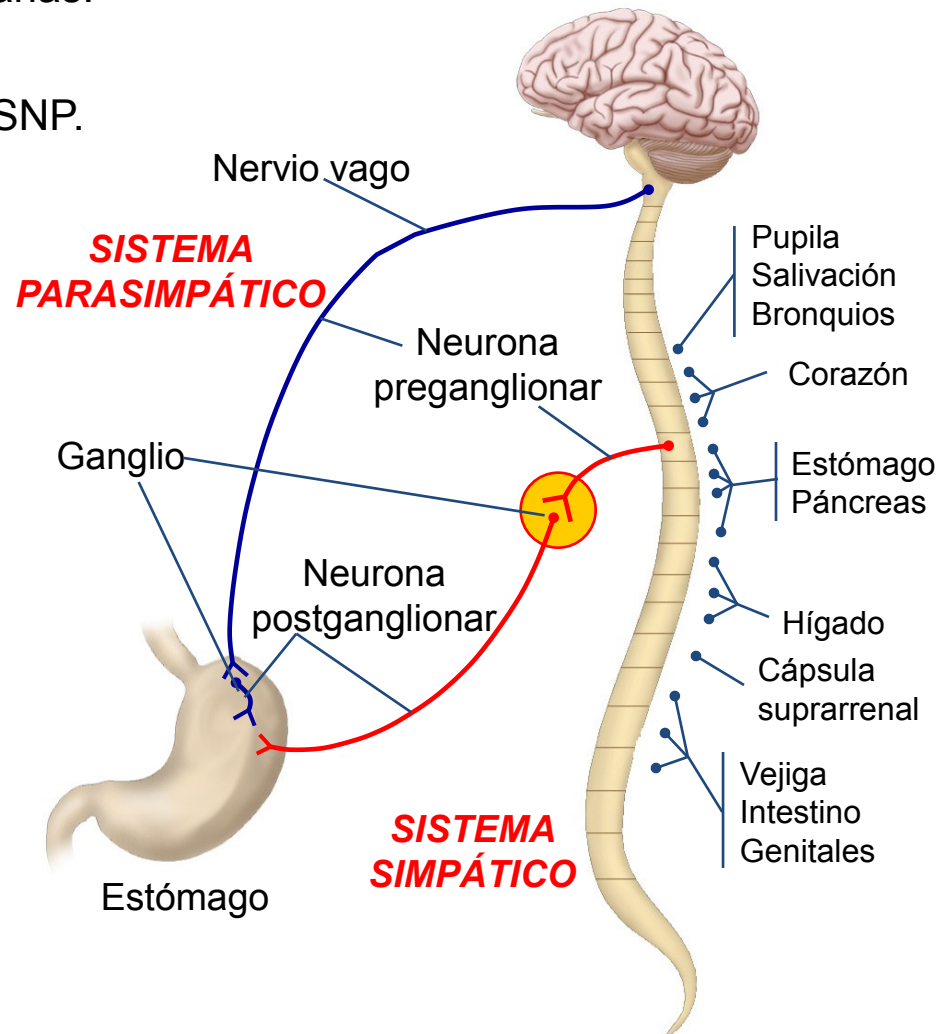
MESENCÉFALO Y TRONCO ENCEFÁLICO



Sistema nervioso autónomo

Corresponde a una división fisiológica del sistema nervioso que controla actividades viscerales involuntarias.

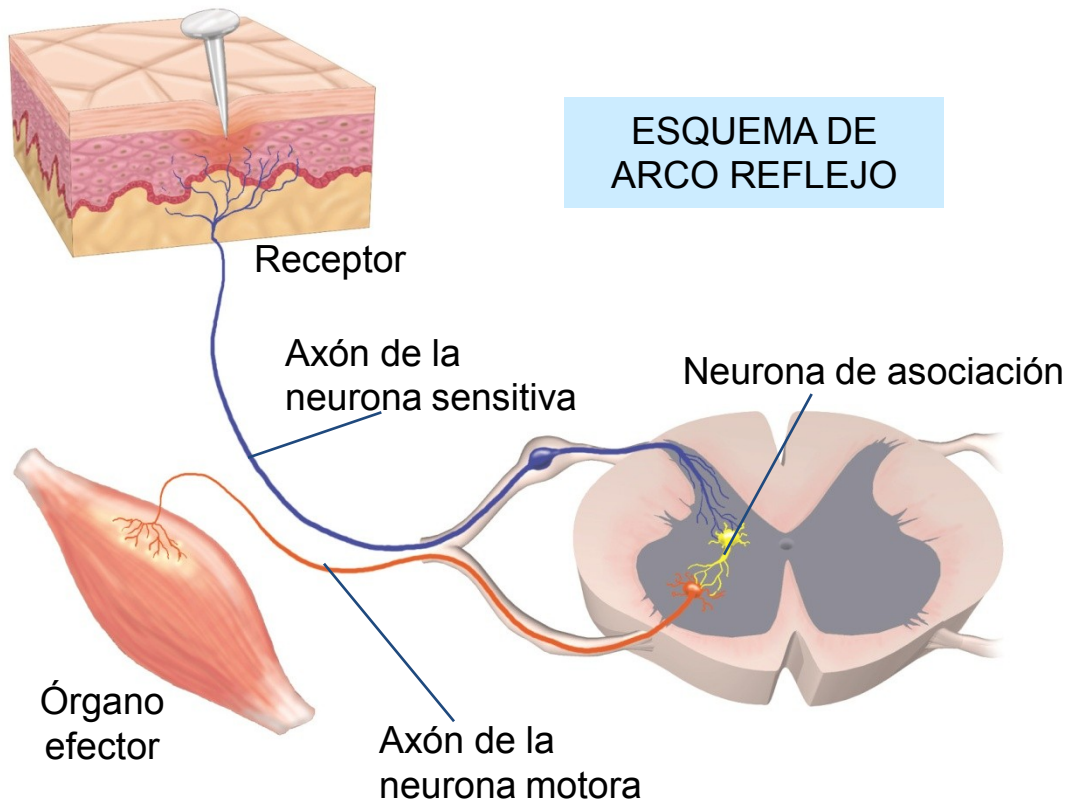
Comparte algunas estructuras del SNC y del SNP.



FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA NERVIOSO

Actos involuntarios o reflejos

Son respuestas elaboradas por el sistema nervioso que no dependen de la voluntad.



TIPOS DE REFLEJOS

Reflejos incondicionados

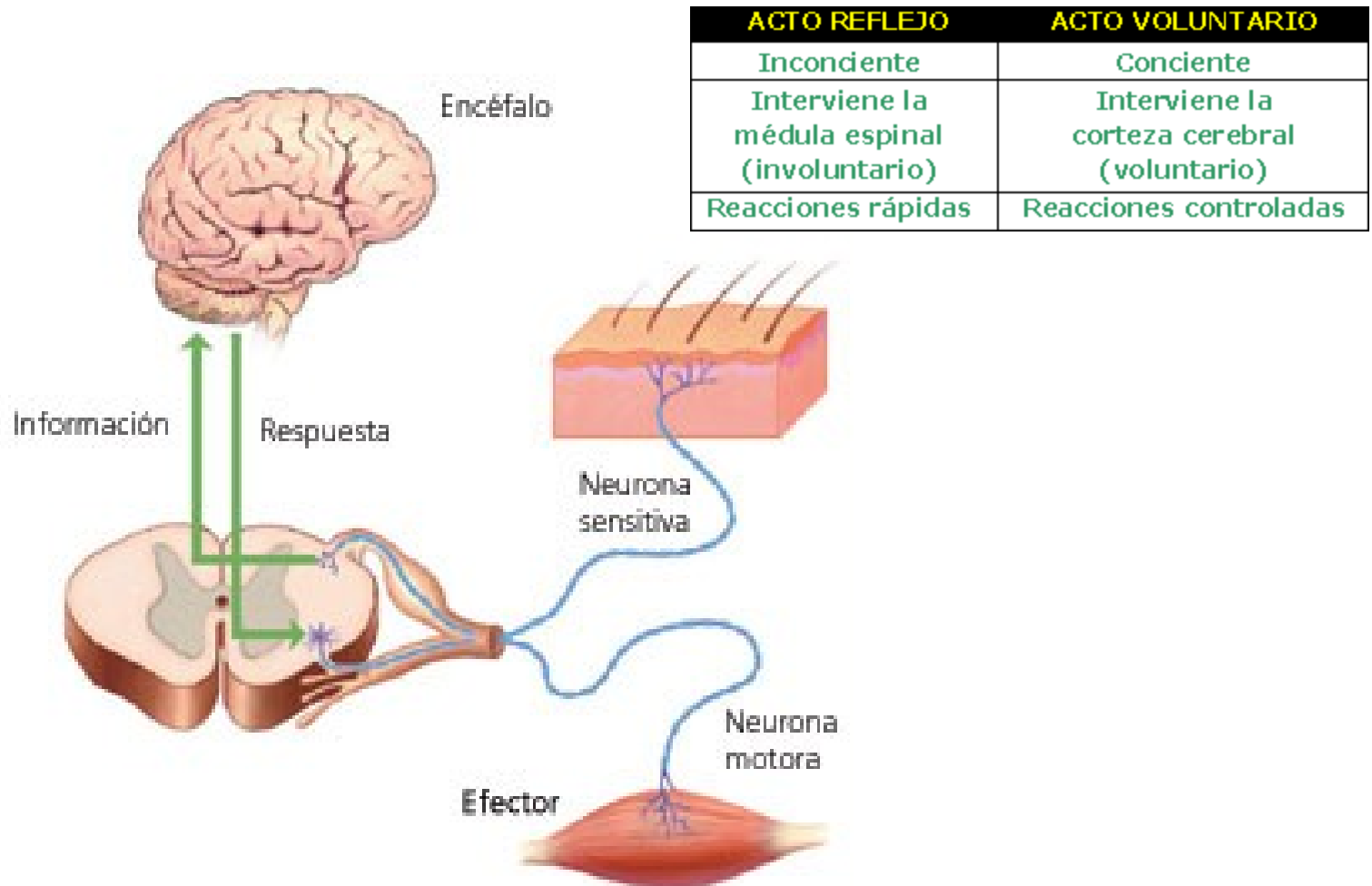
Son congénitos.
En su realización sólo interviene la médula.
Tienden a proteger al organismo.

Reflejos condicionados

Son aprendidos.
En su realización interviene la corteza cerebral.

Actos voluntarios

Interviene médula espinal y encéfalo (corteza cerebral)



Sistema endocrino en animales

Órganos especializados
(Glándulas endocrinas)

Órganos neurosecretores
(neuronas)

funciona a la vez como neurona y como célula endocrina

hormonas

neurohormonas

vertidas a la sangre

actúan sobre células u órganos del animal

FEROMONAS

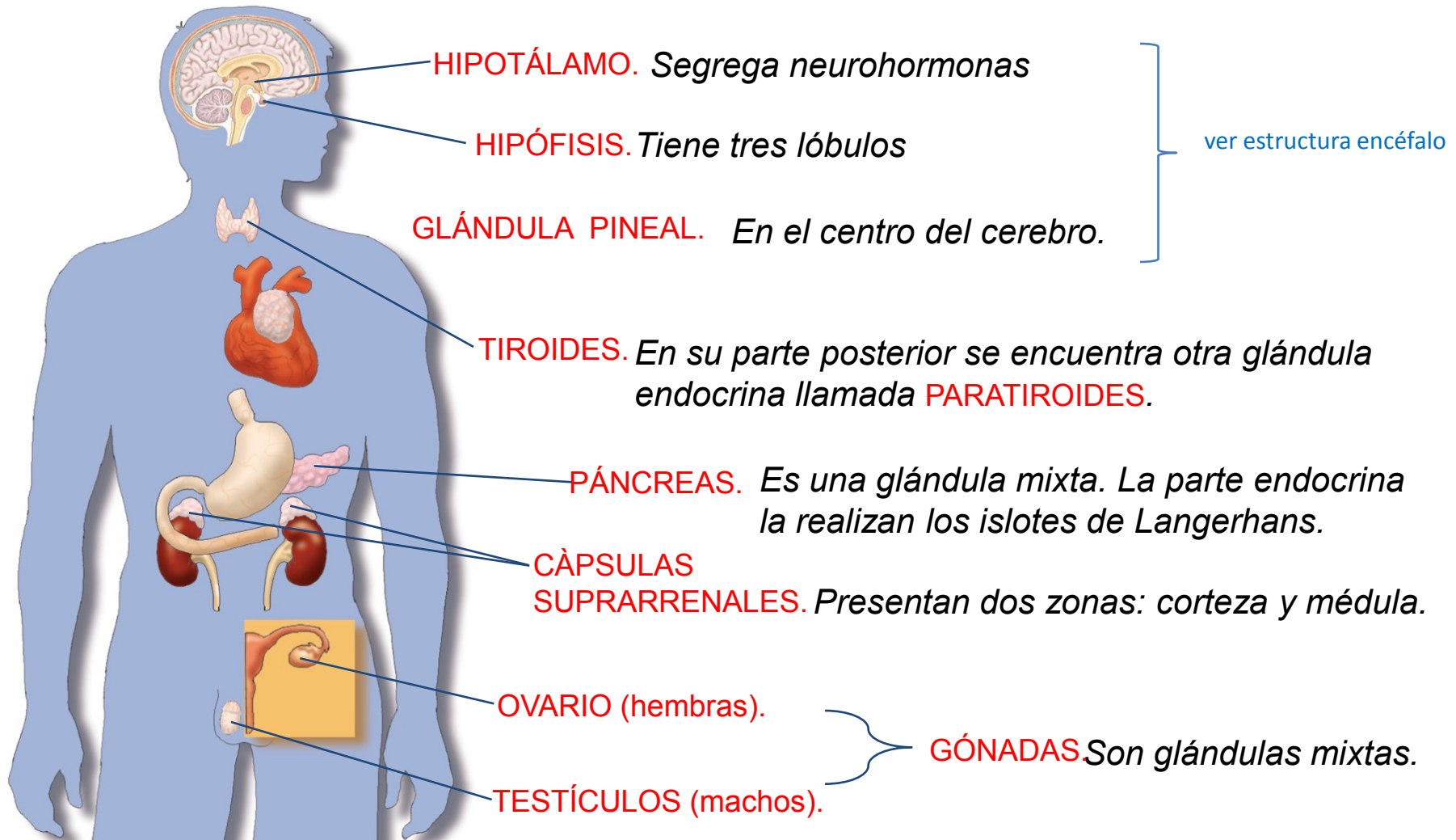
Son vertidas al exterior (no se consideran hormonas)

Intervienen en mecanismos de comunicación.

Insectos sociales: atracción sexual, indicación fuente de alimentos, etc.

Sistema hormonal en vertebrados

Todos los vertebrados presentan un sistema hormonal bastante uniforme con las mismas glándulas endocrinas.



FUNCIÓN DE LAS PRINCIPALES HORMONAS EN VERTEBRADOS			
Glándula		Hormona	Función
Hipotálamo		Factores liberadores o inhibidores	Actúan sobre la hipófisis activando o inhibiendo la producción de hormonas.
Hipófisis	Lóbulo posterior (neurohipófisis)	Oxitocina	Durante el parto favorece las contracciones del útero. Estimula la secreción de leche, en respuesta a la succión.
		Vasopresina (ADH)	Aumenta la reabsorción de agua en los riñones.
	Lóbulo anterior (adenhipófisis)	Hormona estimulante del tiroides (TSH)	Activa el tiroides aumentando su secreción hormonal.
		Hormona estimulante del folículo (FSH)	Actúan sobre las gónadas (ovarios y testículos) estimulando su funcionamiento.
		Hormona luteizante (LH)	
		Hormona adrenocorticotropa (ACTH)	Estimula la secreción de hormonas en la corteza suprarrenal.
		Hormona del crecimiento (GH)	Estimula el crecimiento al promover la síntesis de proteínas.
		Prolactina	Actúa sobre las glándulas mamarias estimulando la producción de leche. Se forma después del parto.
	Lóbulo medio	Hormona estimulante de los melanocitos (MSH)	Favorece la síntesis de melanina.
Tiroides		Tiroxina	Activa el metabolismo celular e influye en el crecimiento y el desarrollo.
		Calcitonina	Regula el nivel de calcio en la sangre haciendo que el hueso lo incorpore.

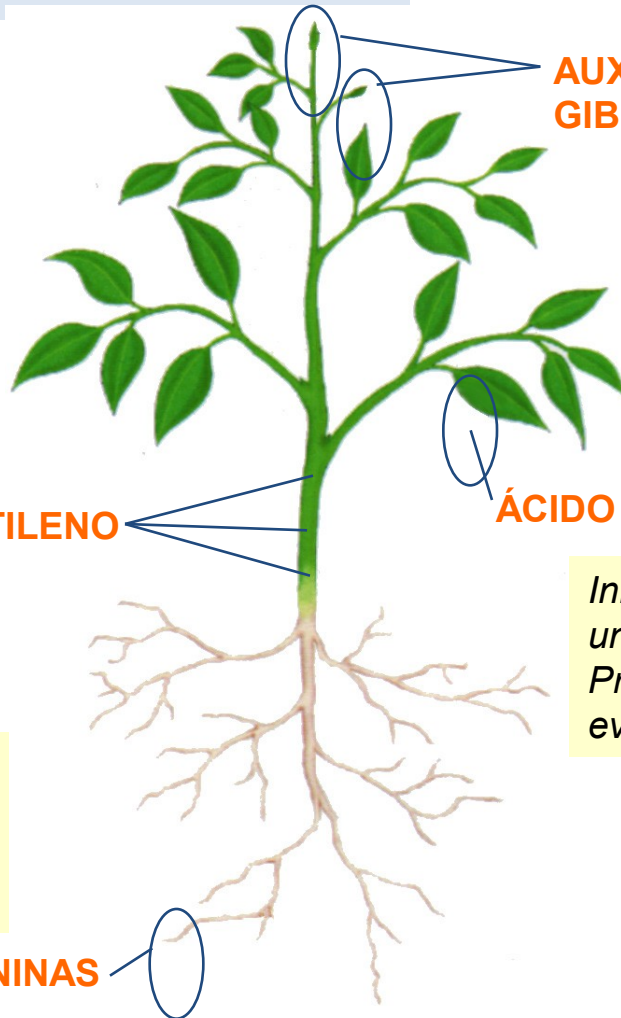
	Lóbulo medio	Hormona estimulante de los melanocitos (MSH)	Favorece la síntesis de melanina.
Tiroides		Tiroxina	Activa el metabolismo celular e influye en el crecimiento y el desarrollo.
		Calcitonina	Regula el nivel de calcio en la sangre haciendo que el hueso lo incorpore.
Paratiroides		Paratohormona	Incrementa la concentración sanguínea de calcio estimulando la degradación ósea. Estimula la reabsorción de calcio por los riñones. Activa la vitamina D.
Páncreas		Insulina	Reduce la concentración de azúcar en la sangre, favoreciendo la entrada de glucosa en las células; estimula la formación de glucógeno.
		Glucagón	Hormona antagónica a la insulina. Eleva la concentración de glucosa en sangre.
Glándula suprarrenal	Corteza suprarrenal	Aldosterona	Controla el metabolismo de las sales minerales.
		Cortisol	Controla el metabolismo de los glúcidos, grasas y proteínas.
	Médula suprarrenal	Adrenalina y noradrenalina	Ayudan al organismo a afrontar las situaciones de estrés; incrementan la frecuencia cardíaca, el ritmo respiratorio, la presión sanguínea, la tasa metabólica, el nivel de glucosa en sangre, produciendo vasoconstricción en el tubo digestivo y vasodilatación en los músculos esqueléticos.
Ovarios		Estrógenos	Responsables del desarrollo y mantenimiento de los caracteres sexuales femeninos.
		Progesterona	Estimula el desarrollo del revestimiento uterino.
Testículos		Testosterona	Responsable del desarrollo y mantenimiento de los caracteres sexuales masculinos. Promueve la espermatogénesis.
Glándula pineal		Melatonina	Participa en los ritmos biológicos. Secreción regulada por los ciclos luz/oscuridad.

Hormonas vegetales

- Denominadas **fitohormonas**
- Son producidas por células sin formar glándulas
- Se difunden célula a célula

*Acelera la maduración de los frutos.
Acelera la caída de las hojas.
Acelera los procesos de
envejecimiento en las flores tras la
fecundación.*

*Inducen la división y
diferenciación celular.
Retardan el crecimiento y
la caída de las hojas.*



**AUXINAS Y
GIBERELINAS**

*Activan el crecimiento de la
planta. Aceleran la formación
de flores y frutos.*

ETILENO

ÁCIDO ABSCÍSICO

*Inhibe el crecimiento provocando
un estado de letargo.
Provoca el cierre de los estomas
evitando la transpiración.*

CITOQUININAS