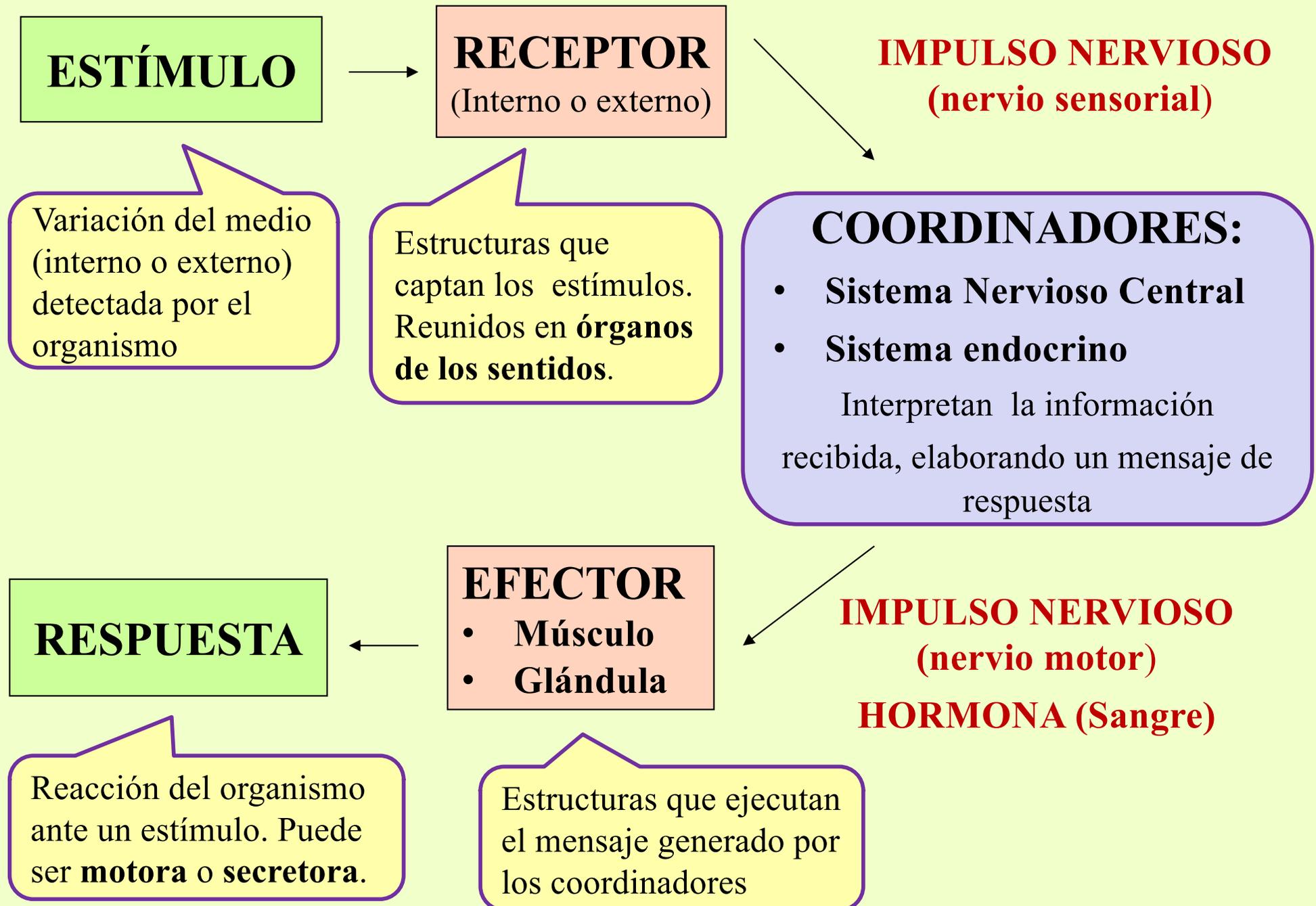


LA FUNCIÓN DE RELACIÓN EN ANIMALES



ESQUEMA GENERAL DE LA RELACIÓN



EJEMPLOS

RESPUESTA	RECEPTOR	SISTEMA DE COORDINACIÓN	EFECTOR
Una persona retira la mano al quemársela.	Receptor térmico de la piel.	Sistema Nervioso	Músculos del brazo
Los músculos de un atleta reciben glucosa por la sangre.	Receptores internos de tipo químico	Sistema endocrino	El hígado (proporciona la glucosa a la sangre)
Un gato montés persigue a un ratón.	Receptores químicos del olfato	Sistema Nervioso	Músculos de las extremidades.
Una alumna responde a una pregunta del profesor.	Receptores mecánicos del oído o luminosos del ojo.	Sistema Nervioso	Músculos del aparato fonador (oral) o de la mano (escrito)
Una persona cruza una calle por un paso de cebra.	Receptores luminosos del ojo.	Sistema Nervioso	Músculos de las piernas
Un pavo real entra en celo al llegar la primavera.	Receptores luminosos del ojo.	Sistema endocrino	Músculos de la cola y de la siringe
Un mamífero hiberna en invierno.	Receptor térmico de la piel.	Sistema endocrino	Todo el organismo.

LA COORDINACIÓN DEL ORGANISMO

	COORDINACIÓN NERVIOSA	COORDINACIÓN HORMONAL
Sistema responsable	Nervioso	Endocrino
Mensajeros	Impulsos nerviosos (naturaleza eléctrica)	Hormonas (naturaleza química)
Vía de transporte	Nervios	Medio interno y Sangre
Respuesta	Rápida y corta	Lenta y duradera
Procesos que regula	Movimientos Conducta Percepción	Homeostásis Metabolismo Reproducción, crecimiento y desarrollo.

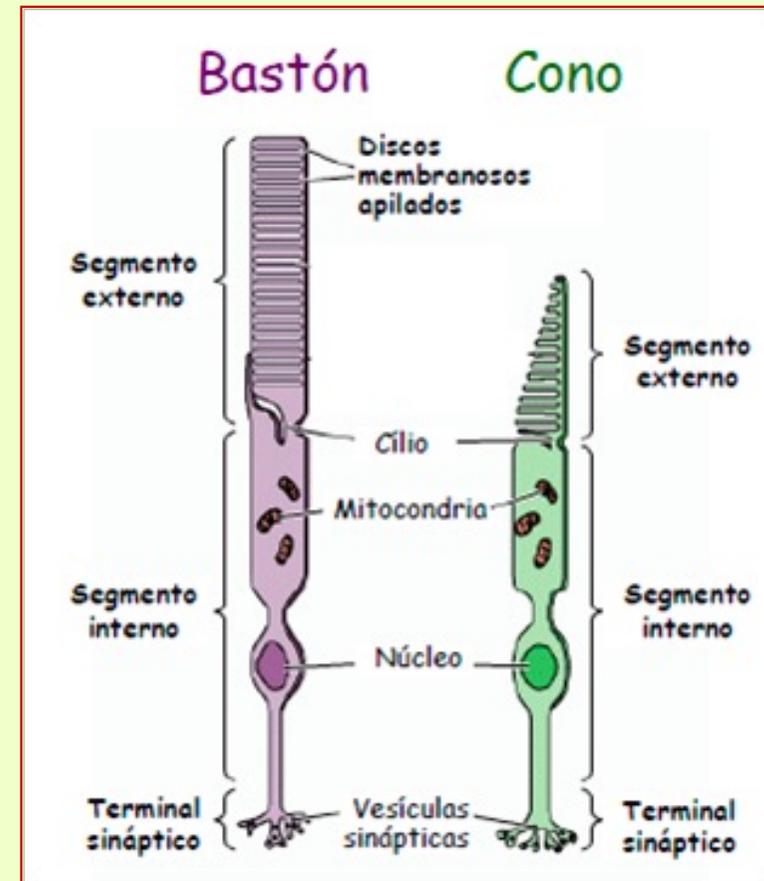
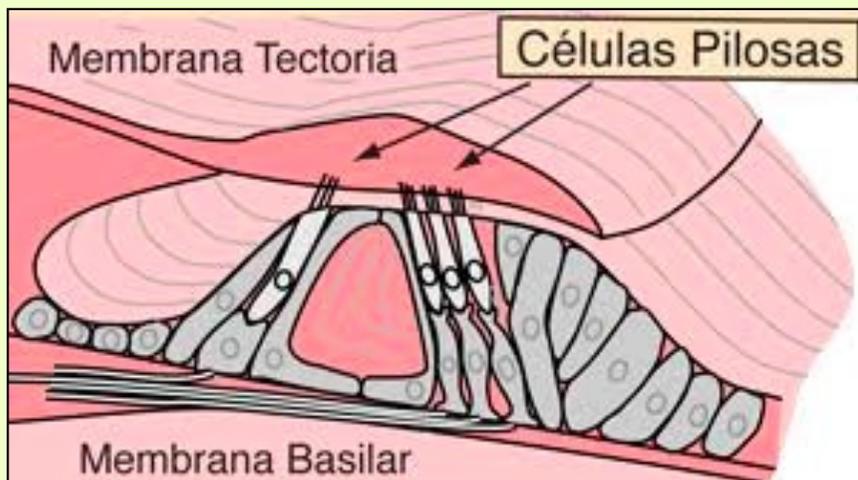
LOS RECEPTORES

Células nerviosas especializadas. A veces reunidos en órganos.

Captan la energía de un estímulo y la convierten en un impulso nervioso

PROPIEDADES

1. Especificidad
2. Umbral mínimo
3. Adaptación



TIPOS

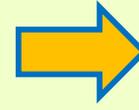
EXTERORRECEPTORES

INTERORRECEPTORES

Propiorreceptores

Viscerorreceptores

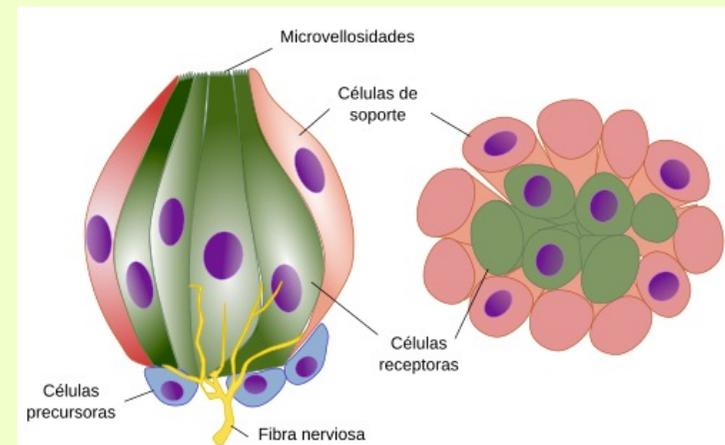
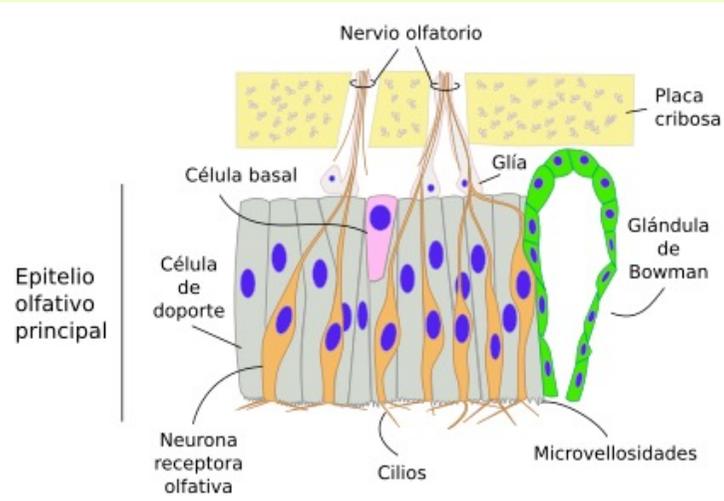
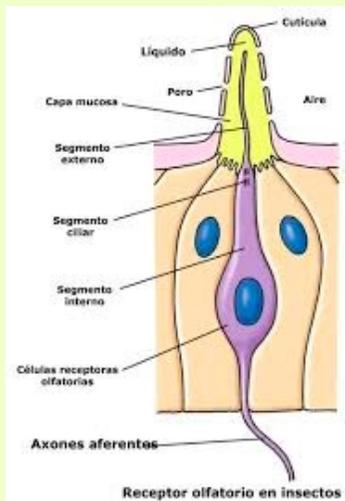
QUIMIORRECEPTORES



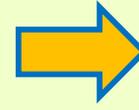
Sustancias químicas presentes en el medio

Permiten identificar alimentos y la comunicación social por **feromonas** (alarma, atracción sexual, etc).

SENTIDO	ESTÍMULO	ÓRGANO
OLFATO	Sustancias químicas volátiles	Antenas (insectos) Fosas nasales (vertebrados)
GUSTO	Sustancias químicas disueltas	Antenas y tentáculos (moluscos) Patas y órganos bucales (artrópodos) Boca o lengua (vertebrados)

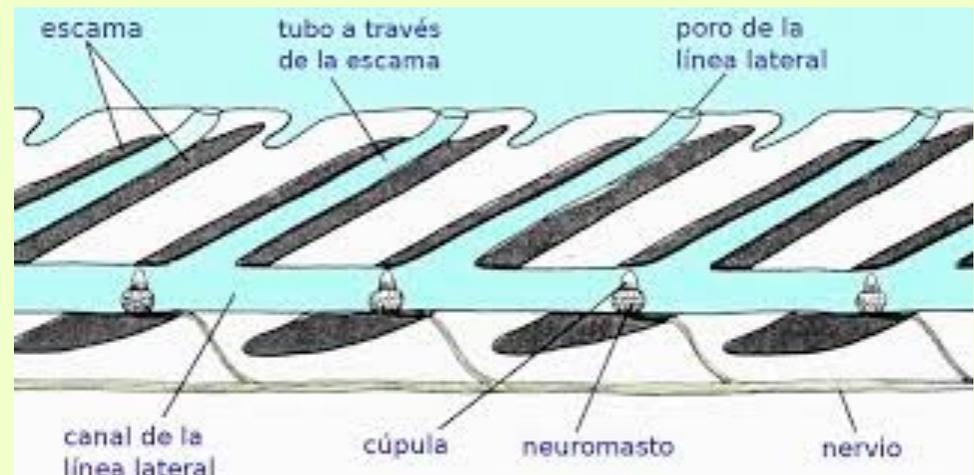
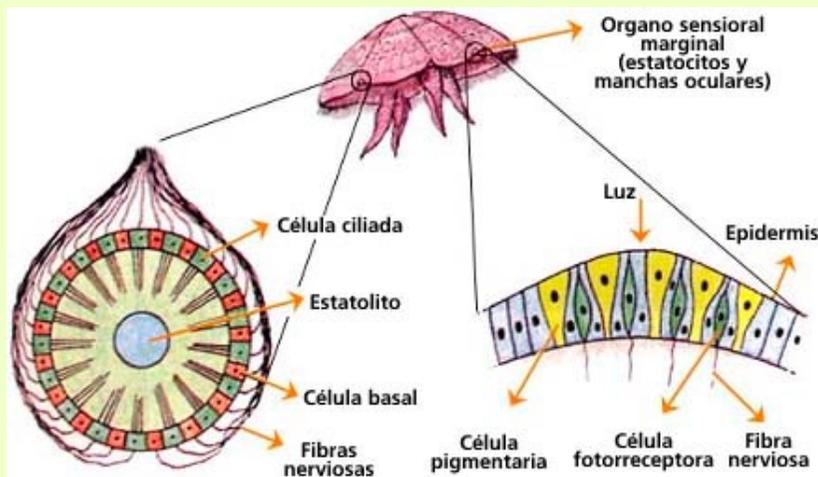


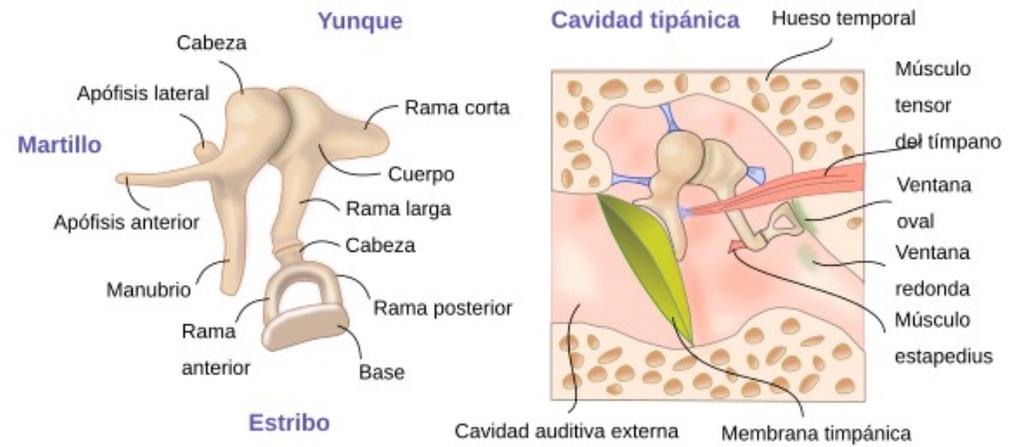
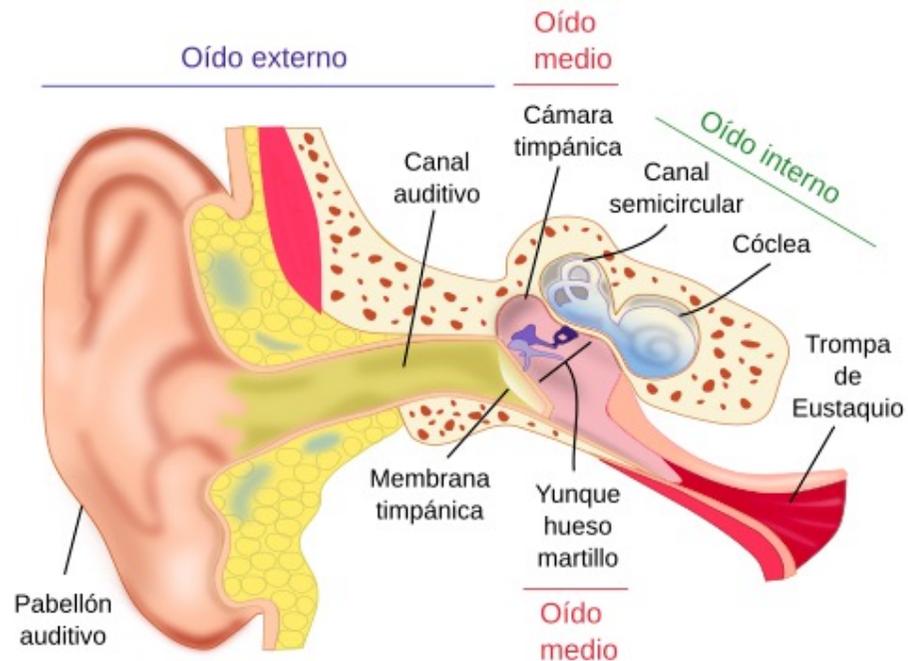
MECANORRECEPTORES



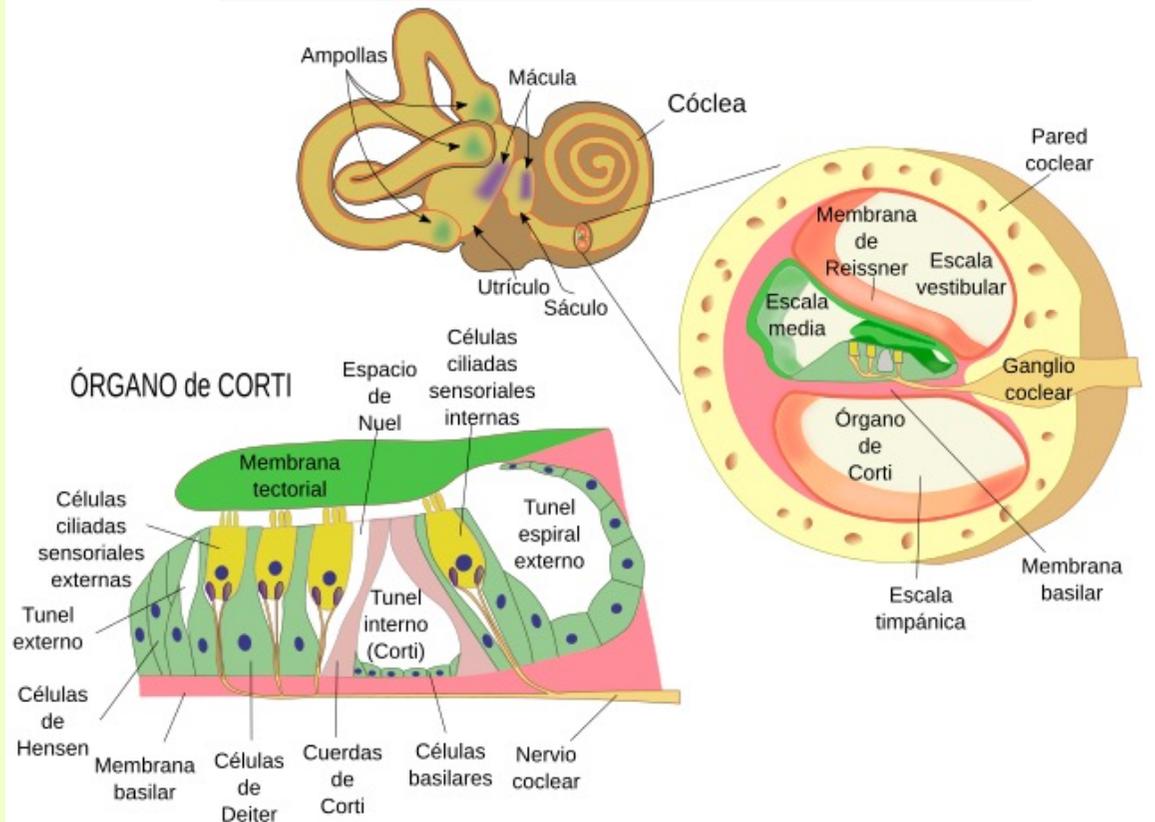
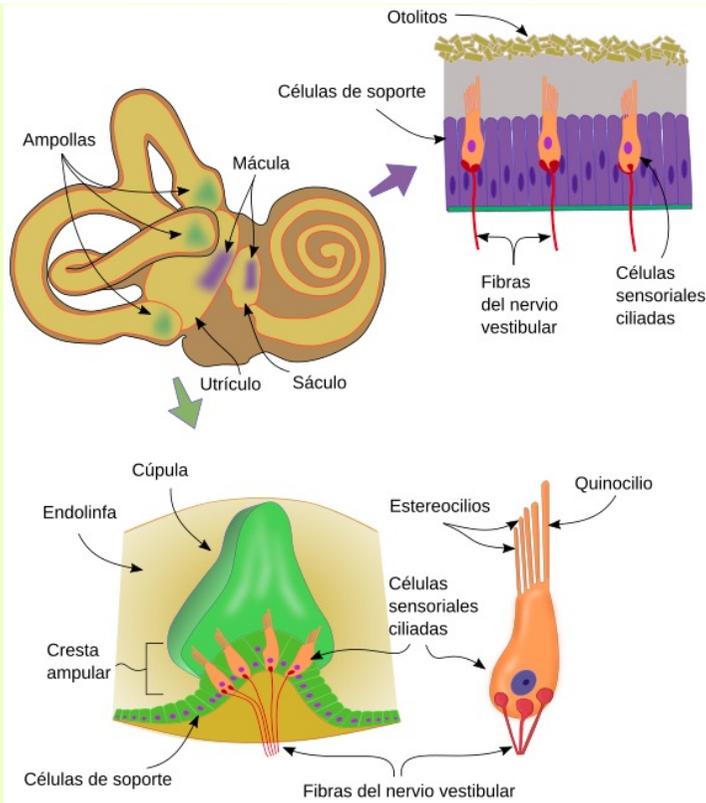
Estímulos con energía mecánica

SENTIDO	ESTÍMULO	ÓRGANO
TACTO	Roce y presión	Corpúsculos de la Piel
AUDICIÓN	Ondas sonoras	Órganos timpánicos en patas, abdomen, antenas o tórax (artrópodos). Órgano del oído (vertebrados).
EQUILIBRIO Y POSICIÓN	Gravedad y movimiento	Estatocistos (invertebrados) Línea lateral (peces y anfibios) Oído interno (vertebrados).

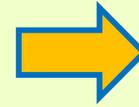




AUDICIÓN y EQUILIBRIO EN VERTEBRADOS

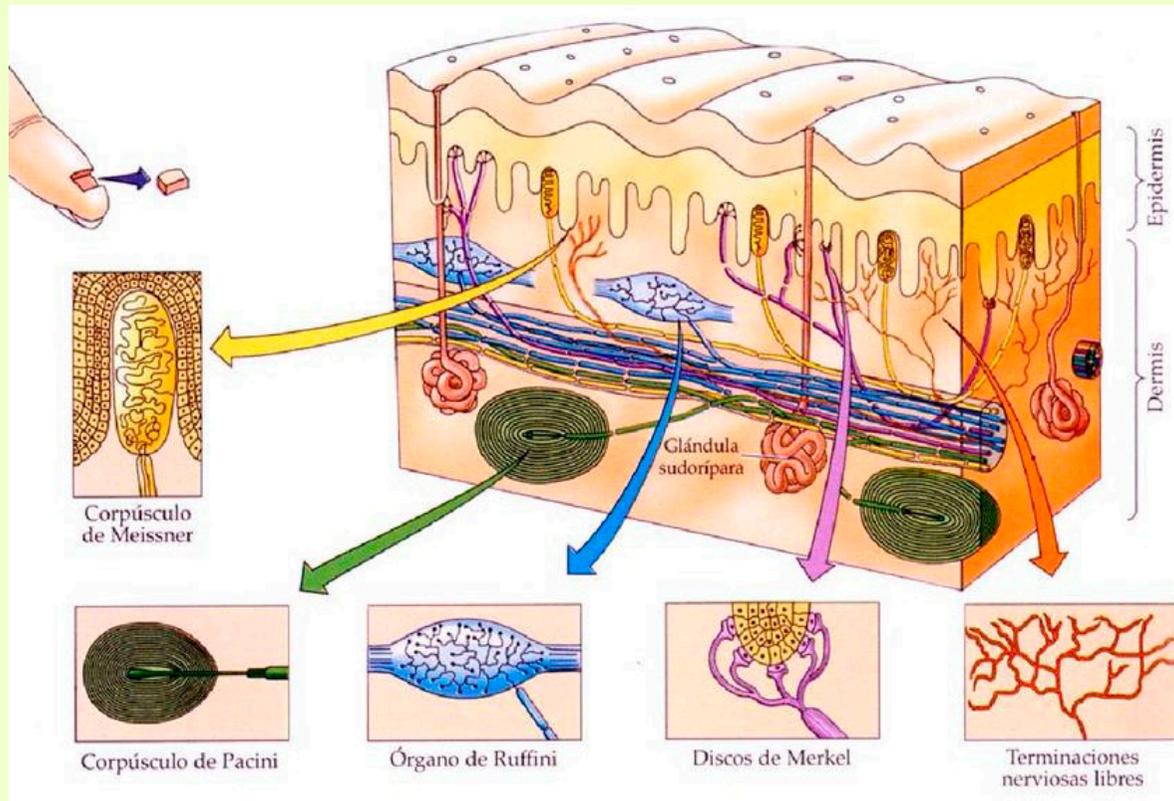


TERMORRECEPTORES

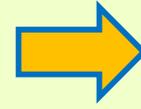


Energía térmica
(cambios de temperatura)

SENTIDO	ESTÍMULO	ÓRGANO
CALOR	Aumento de la temperatura	Foseta facial (ofidios). Corpúsculos de la piel.
FRÍO	Disminución de la temperatura	Corpúsculos de la piel.



FOTORRECEPTORES



Energía luminosa (captada por pigmentos)

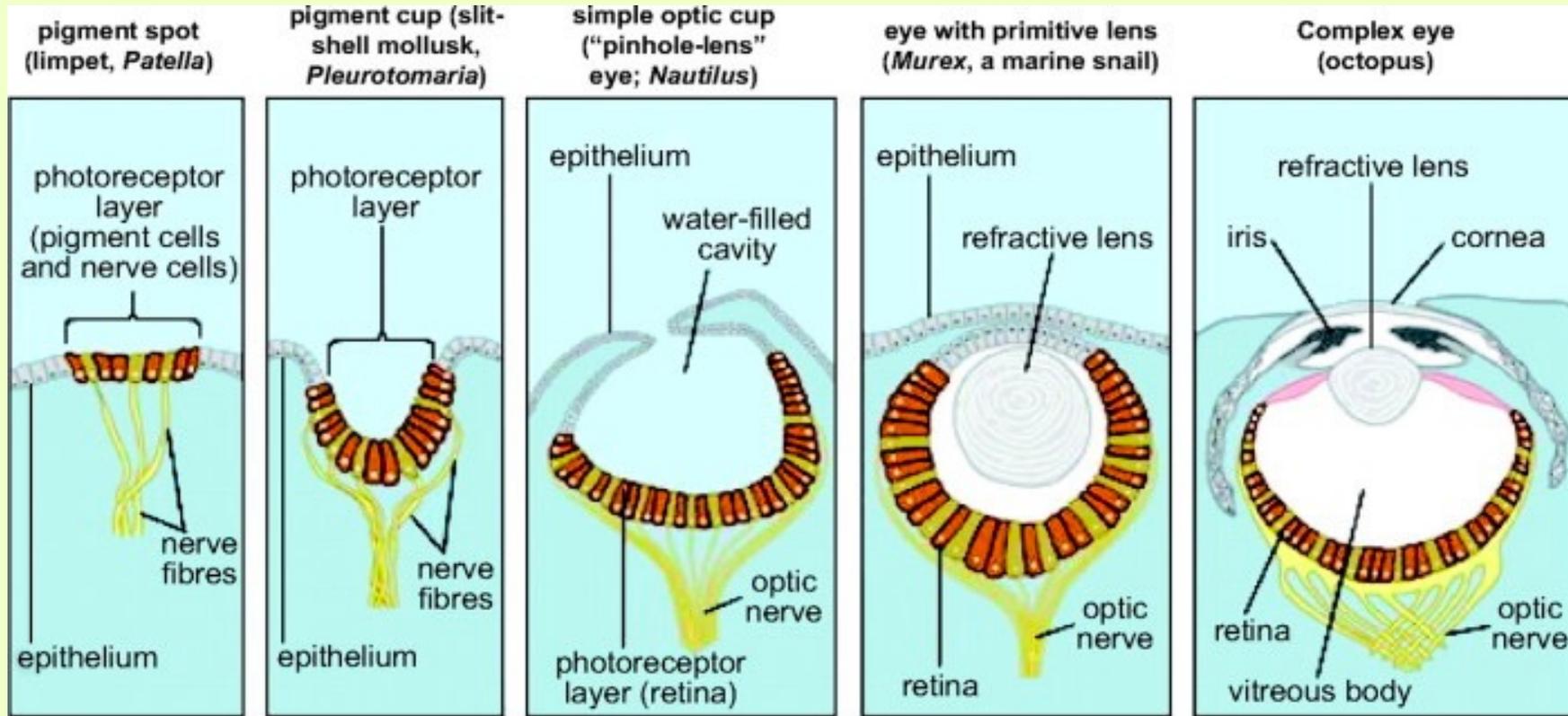
Manchas oculares



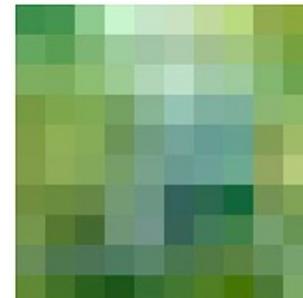
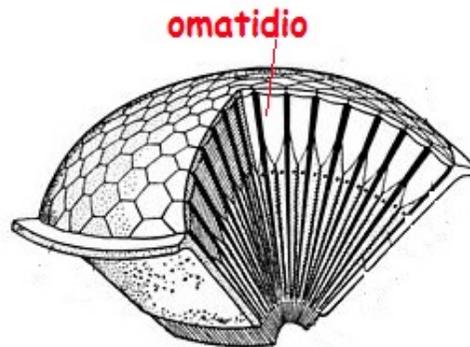
Ocelos



Ojo en cámara



Ojo compuesto



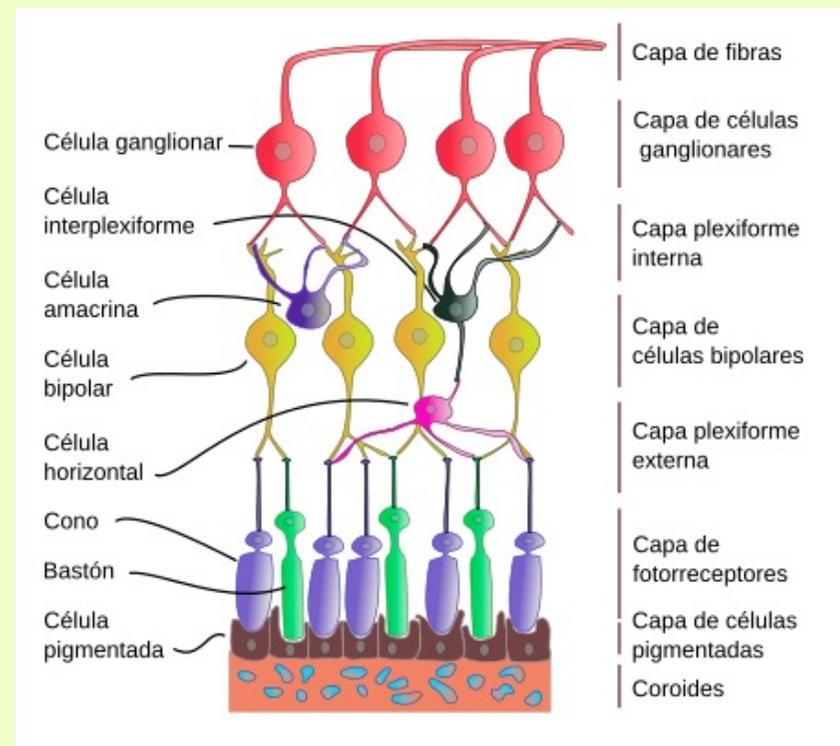
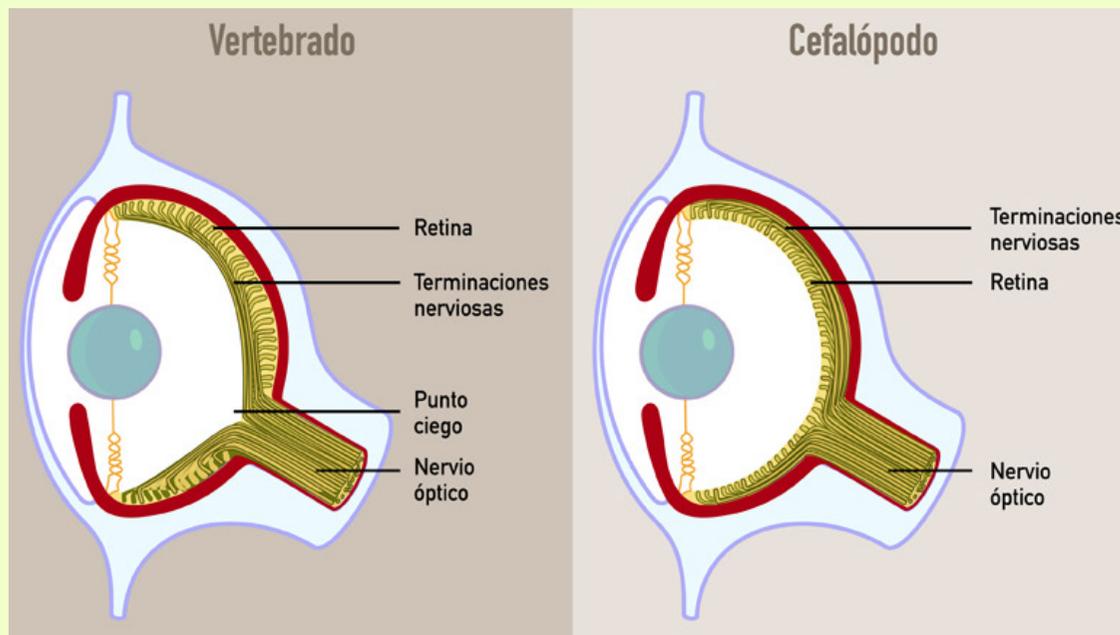
100 lentes



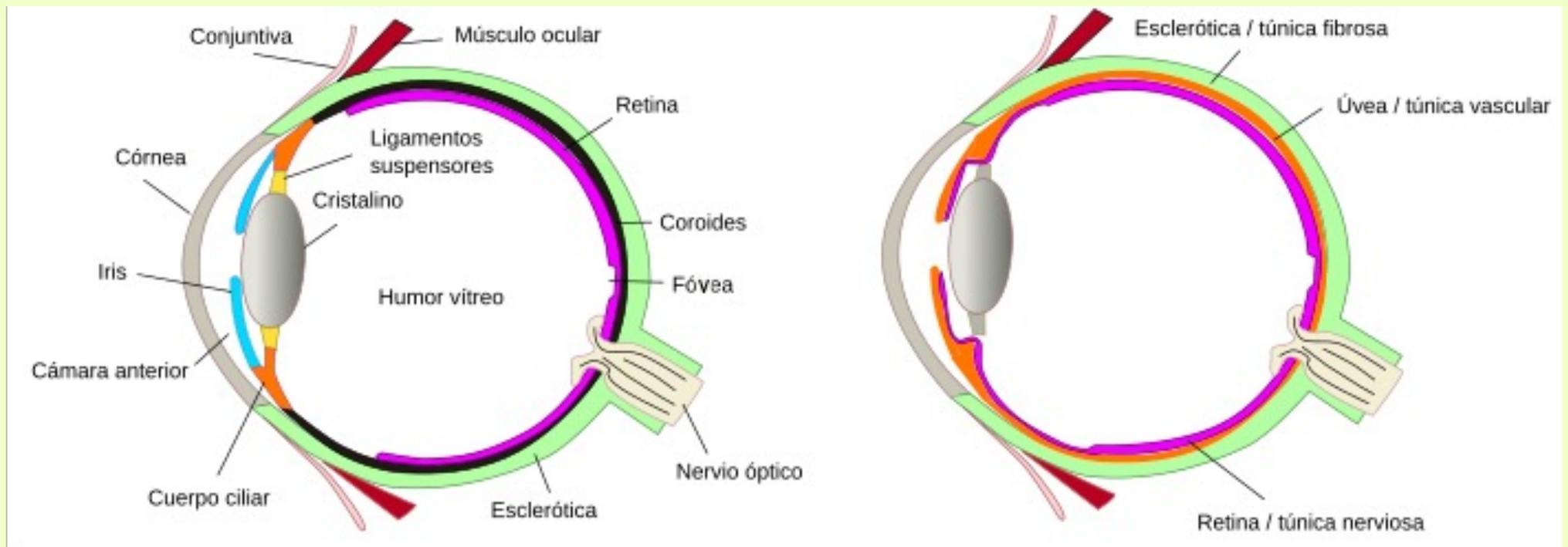
3.000



28.000

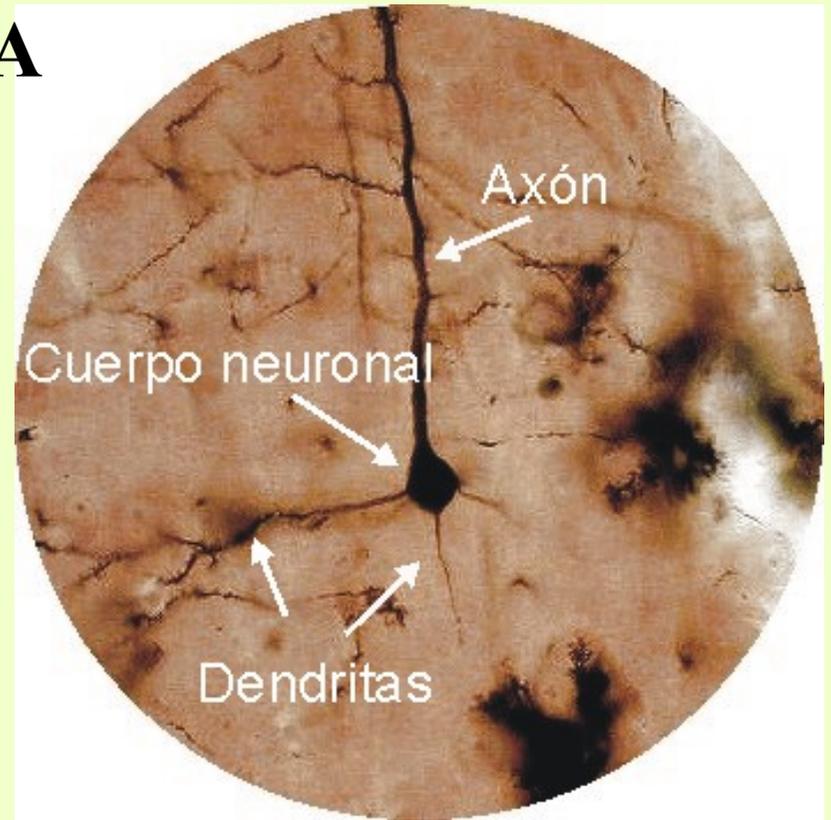


OJO EN CÁMARA

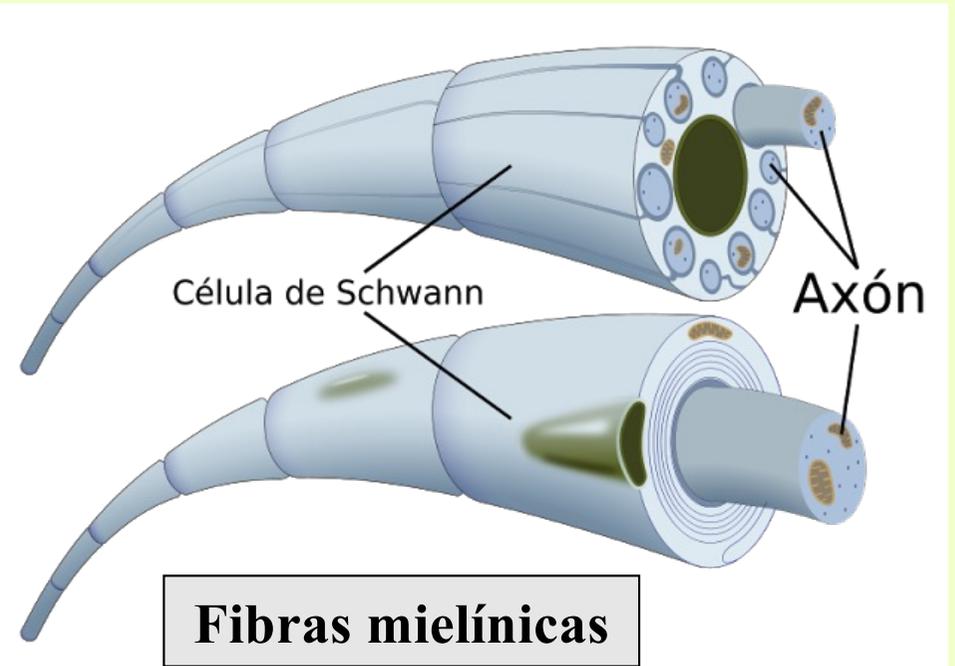
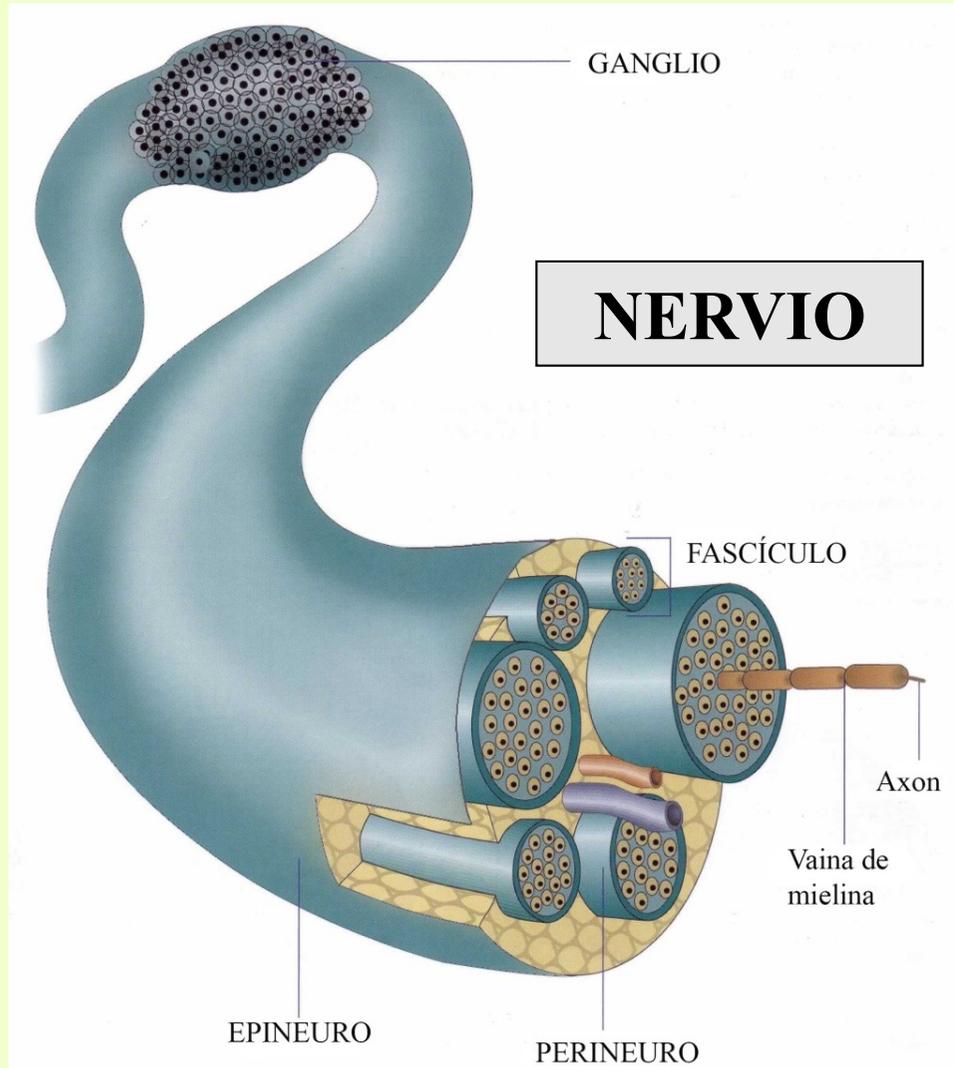


LA COORDINACIÓN NERVIOSA

NEURONA

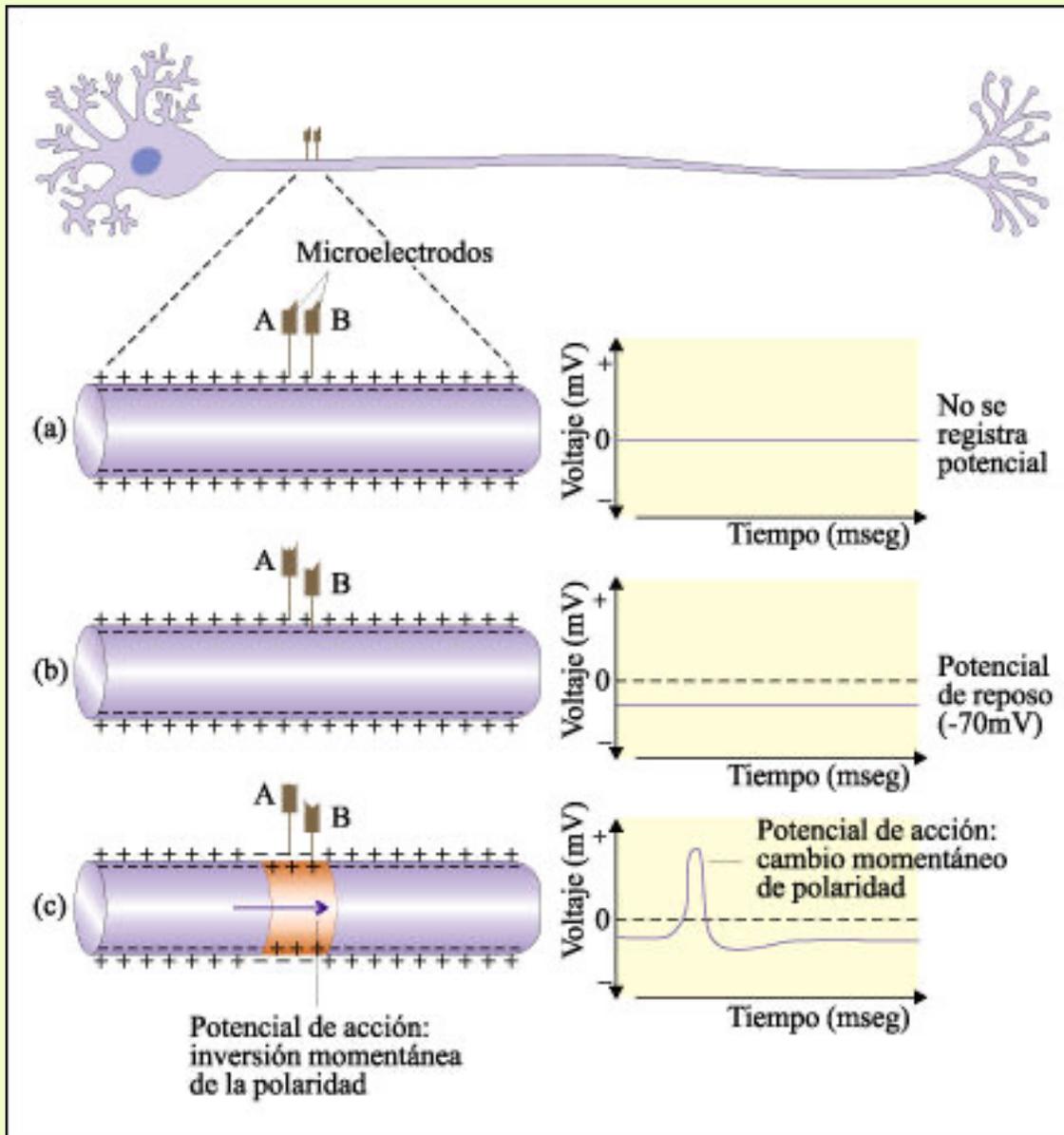


NERVIO



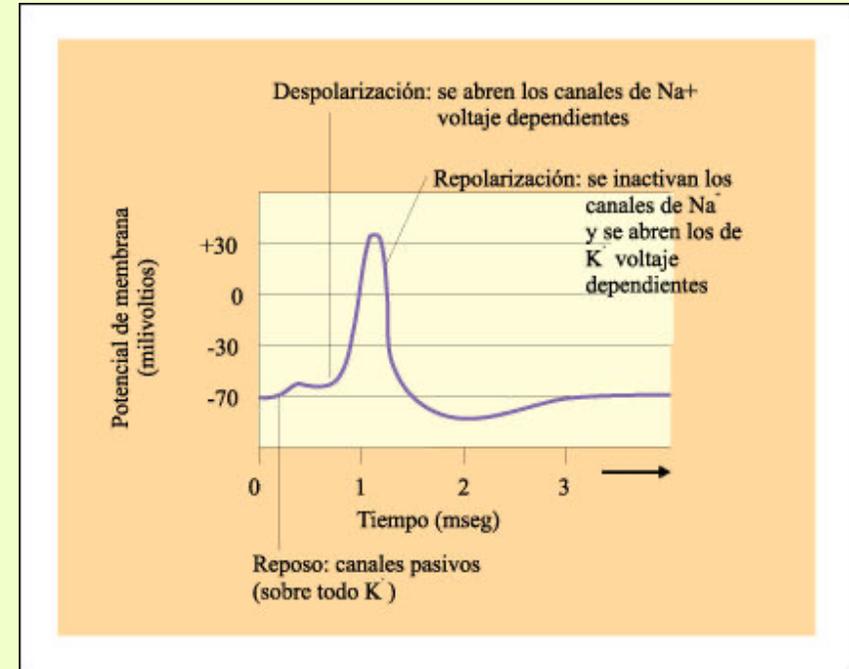
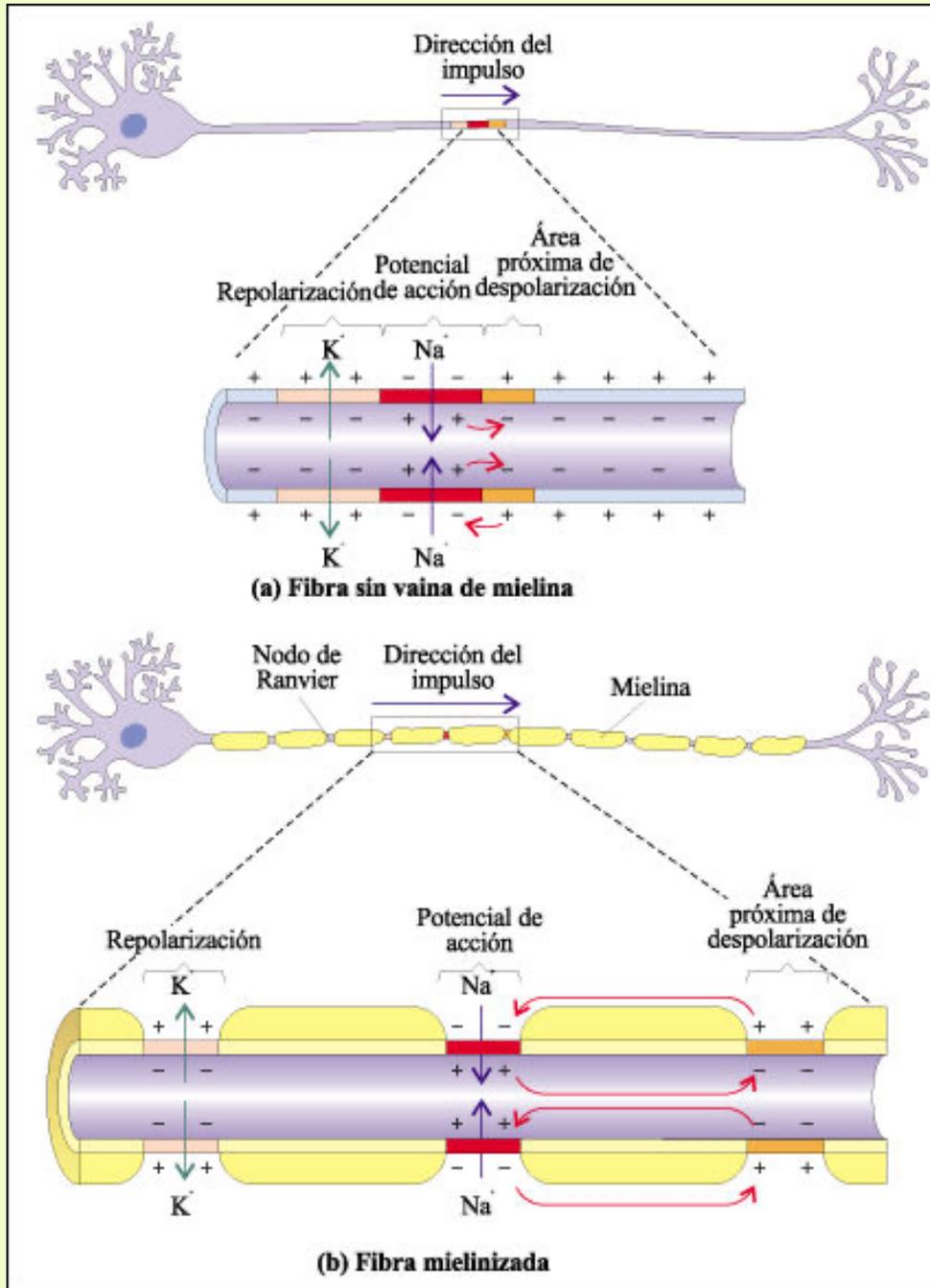
Fibras mielínicas

LA TRANSMISIÓN DEL IMPULSO NERVIOSO



1. **POTENCIAL DE REPOSO:** diferencia de cargas entre las dos caras de la membrana de la neurona.
 - Exterior: carga +
 - Interior: carga -

2. **POTENCIAL DE ACCIÓN:**
 - El estímulo tiene que superar un **valor umbral**.
 - Todos los potenciales son de igual tamaño.



3. IMPULSO NERVIOSO: el potencial de acción se propaga a lo largo del axón en sentido unidireccional.

En neuronas con mielina, el impulso salta de nódulo en nódulo.

LA SINAPSIS

Definición:

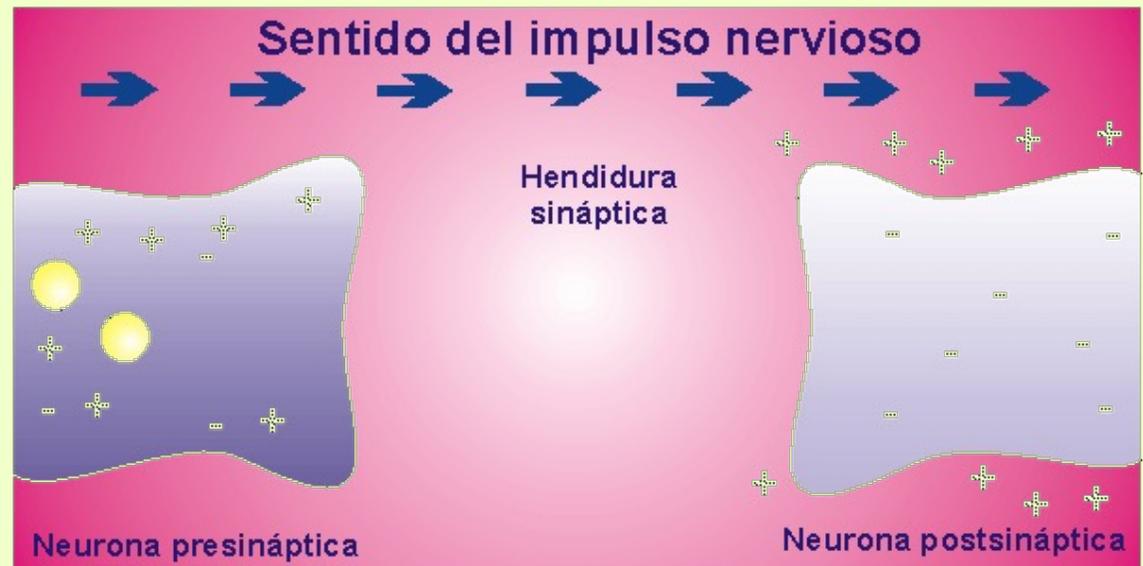
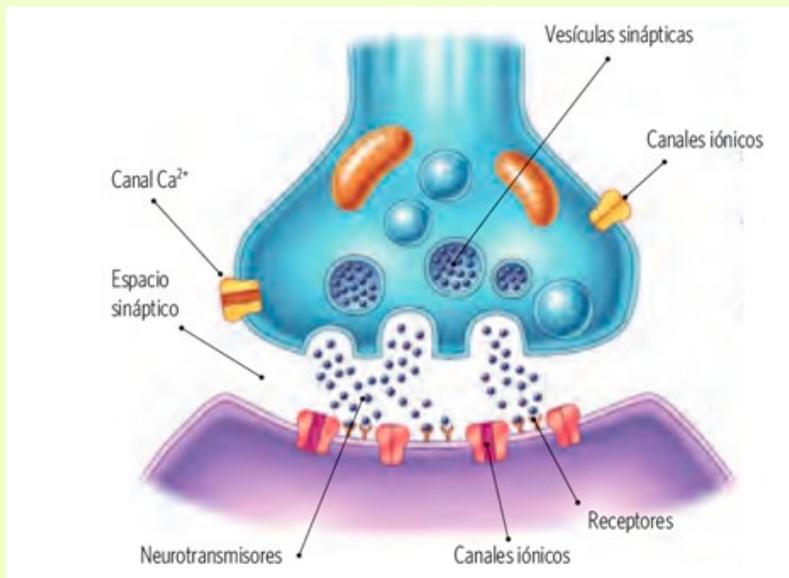
Contactos funcionales entre las neuronas.

Elementos:

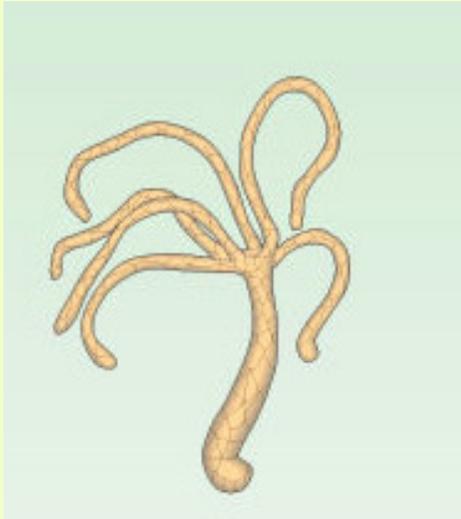
- Neurona presináptica (axón)
- Hendidura sináptica
- Elemento postsináptico (neurona, fibra muscular o célula glandular).

Tipos:

- Eléctricos
- Químicos (la mayoría), mediados por **neurotransmisores**

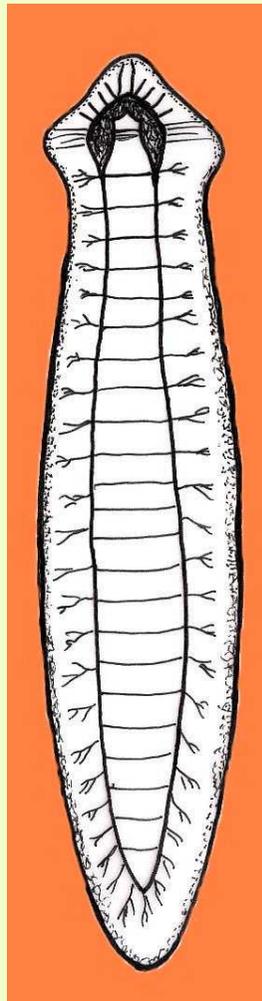
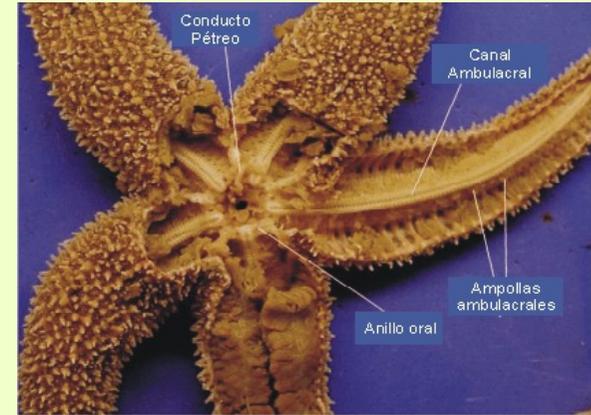


SISTEMAS NERVIOSOS DE LOS INVERTEBRADOS

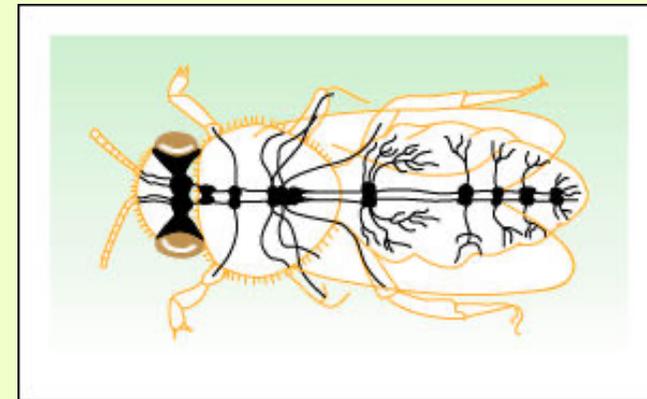


RED DIFUSA
(**Celentéreos**): sin
órganos centrales ni
nervios.

ANULAR (**Equinodermos**):
anillo nervioso central + 1
nervio en cada brazo.

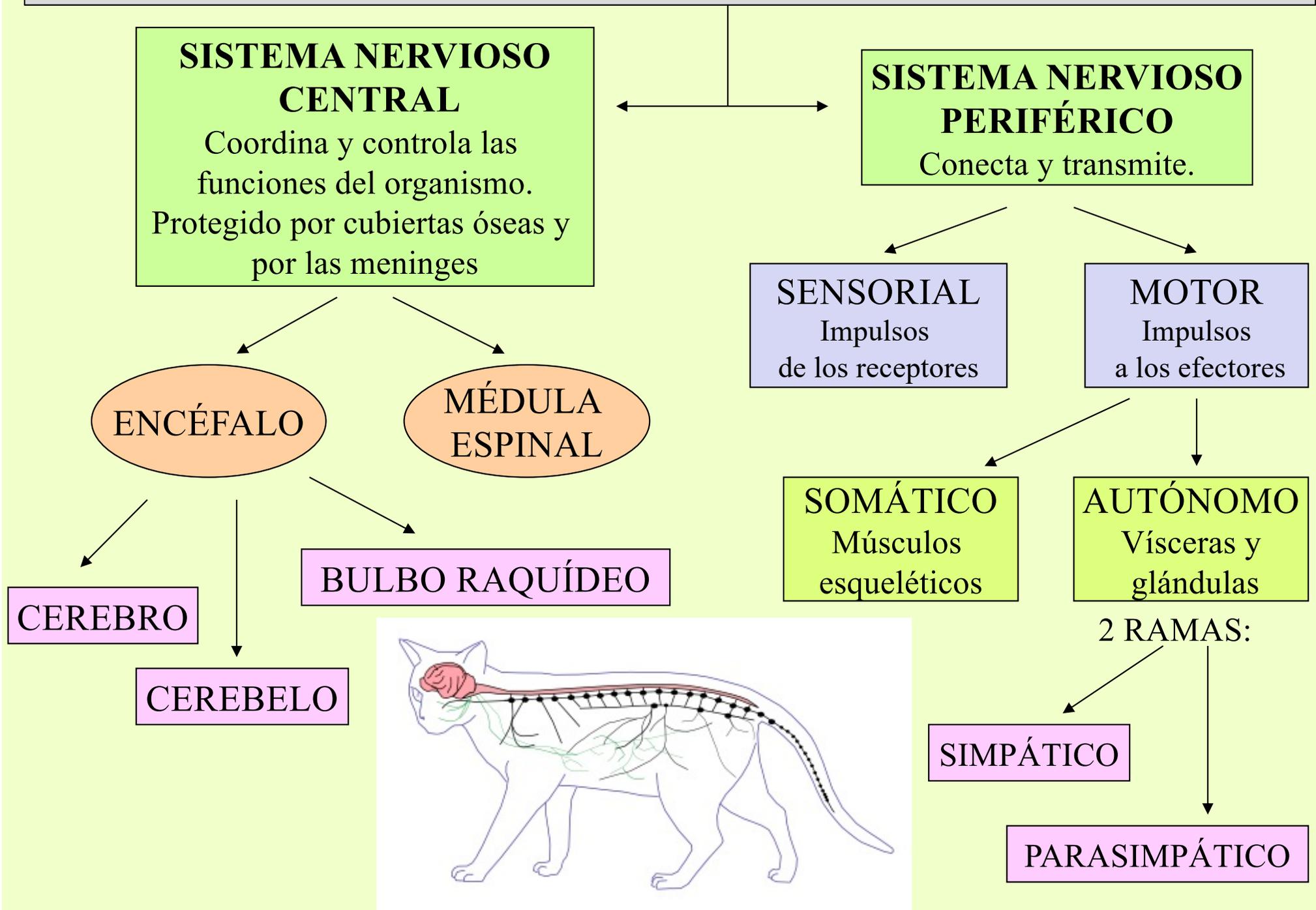


CORDÓN NERVIOSO
(**Platelmintos**): Ganglios
cefálicos + 2 nervios
ventrales en escala.



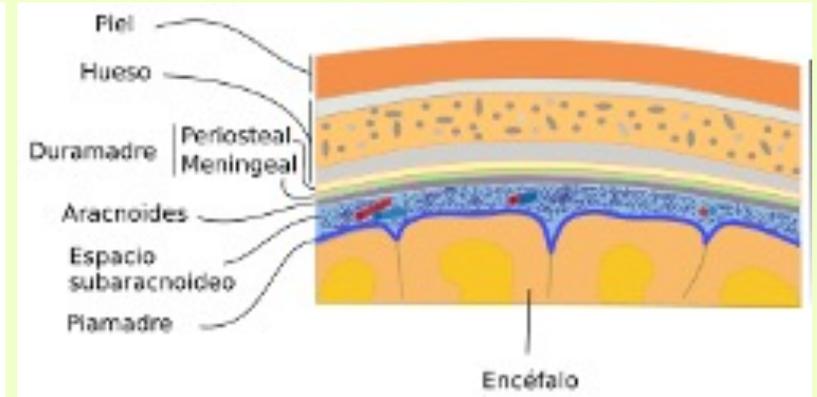
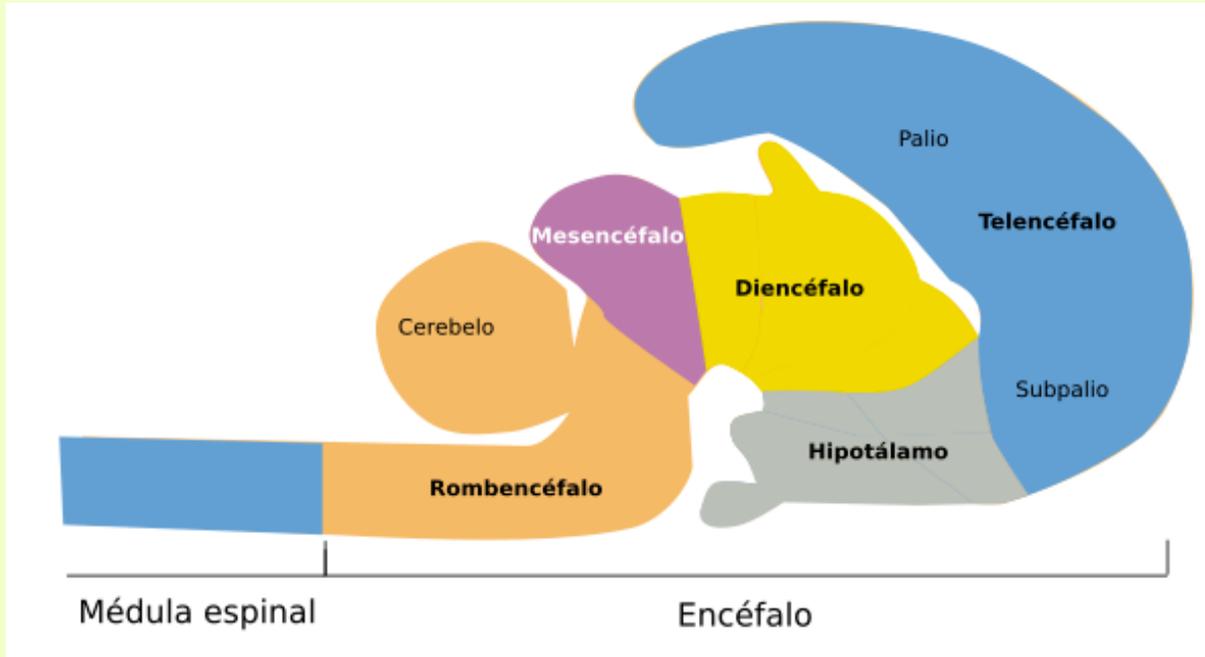
GANGLIONAR (**Anélidos, Artrópodos y
moluscos**): Ganglios cerebroides + collar
periesofágico + ganglios ventrales
conectados transversal y longitudinalmente.

EL SISTEMA NERVIOSO DE LOS VERTEBRADOS

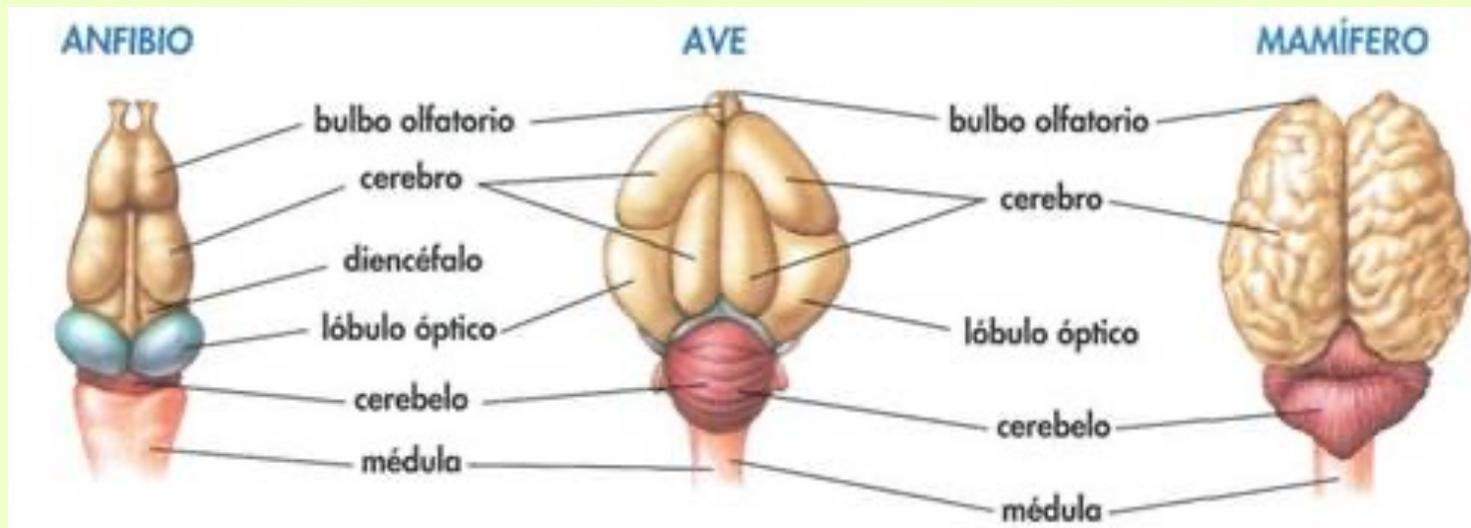


EL ENCÉFALO

Engrosamiento anterior del tubo neural

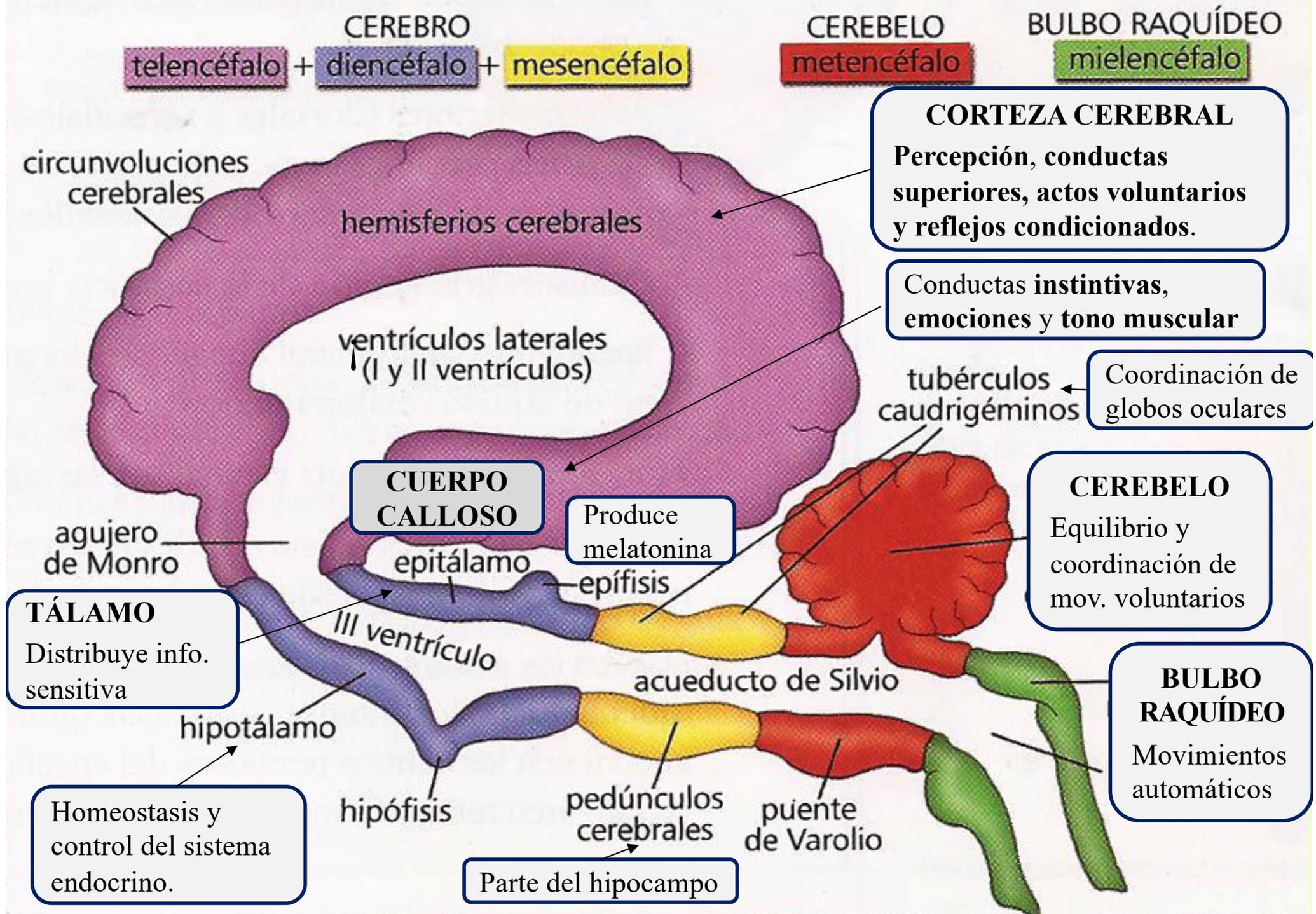


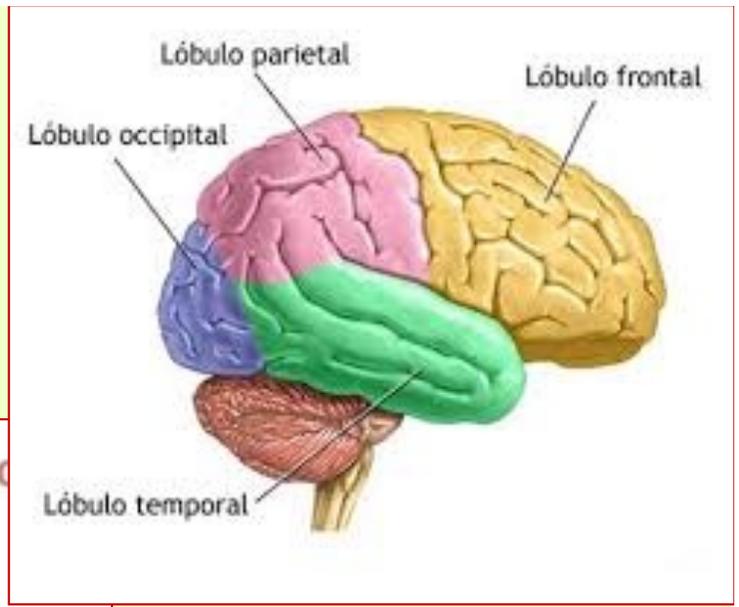
Protegido por el **cráneo** y las **meninges**



- Aumento del tamaño de los hemisferios cerebrales.
- Disminución del tamaño de los lóbulos olfatorios.
- Aumento del tamaño del cerebelo con la actividad del animal.

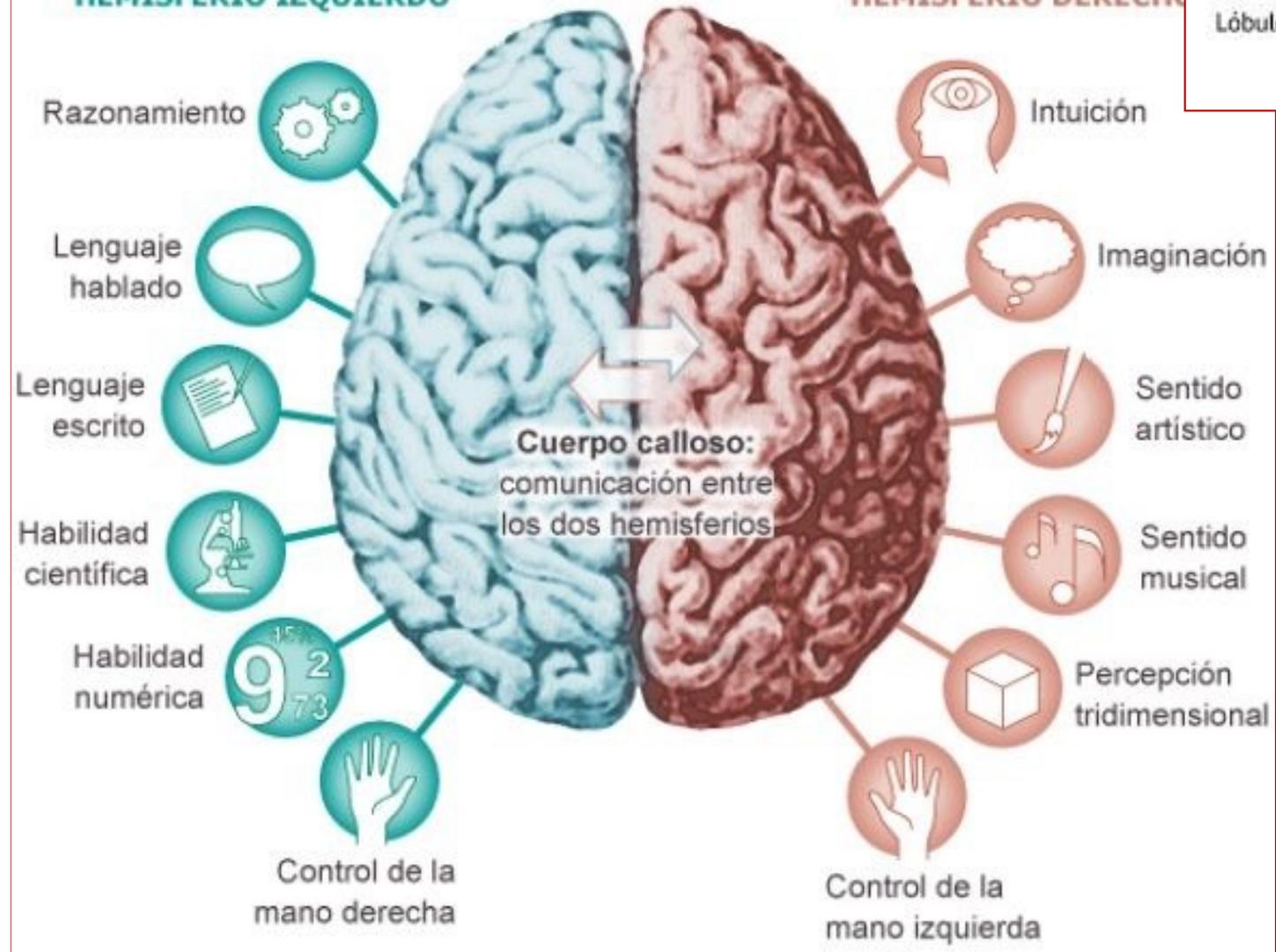
LAS PARTES DEL ENCÉFALO



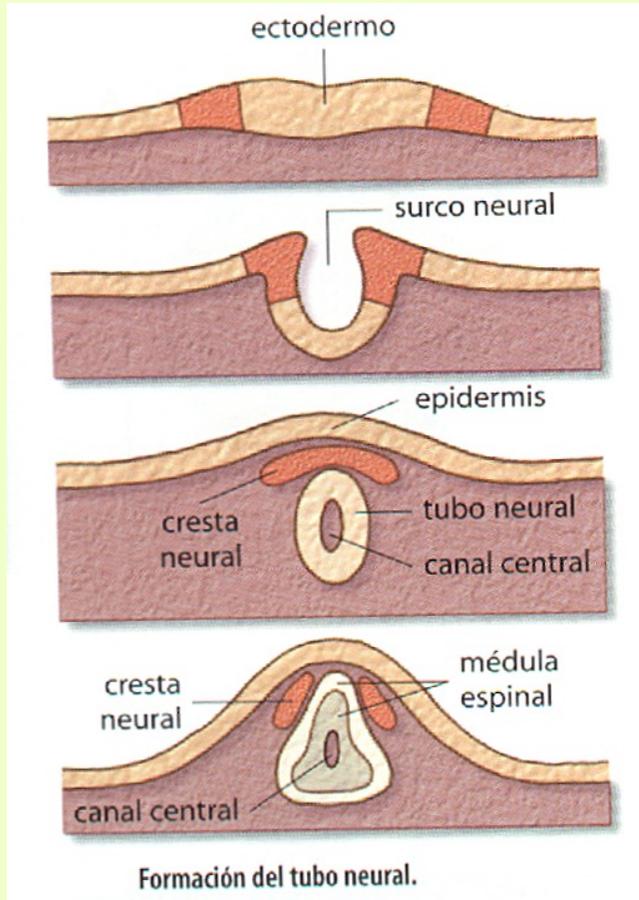


HEMISFERIO IZQUIERDO

HEMISFERIO DERECHO



LA MÉDULA ESPINAL



Protegida por la **columna vertebral** y las **meninges**

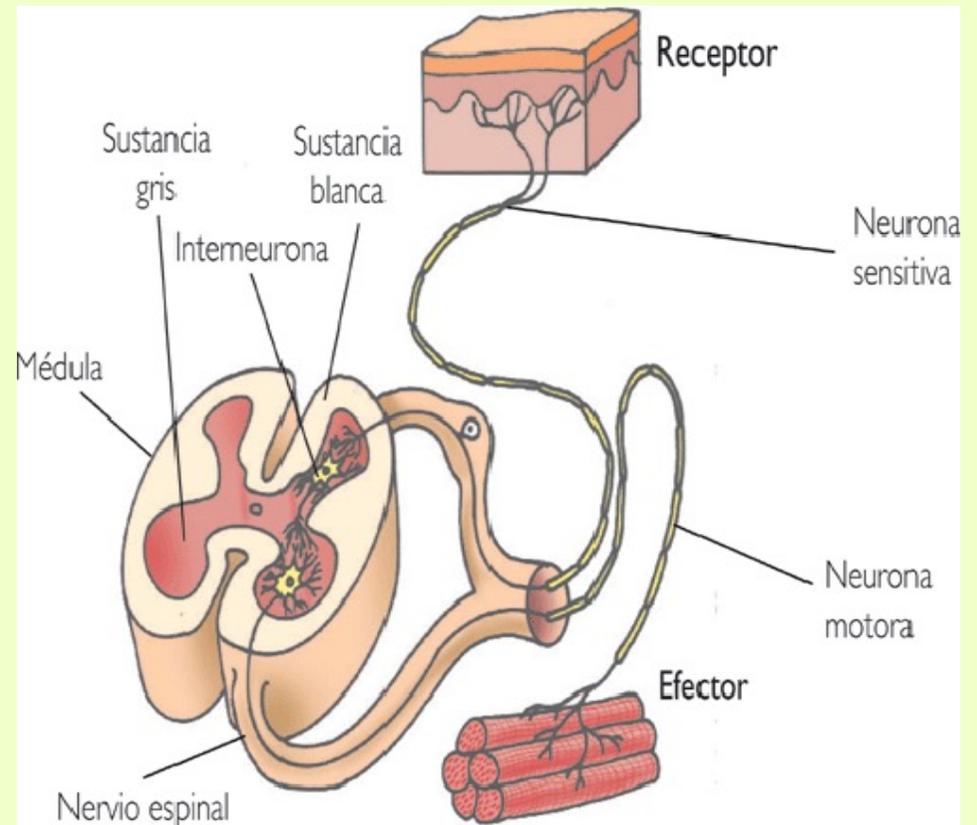
Sustancia gris interna con el canal endodimario central

Sustancia blanca periférica (fibras mielínicas)

FUNCIONES

Comunicación del encéfalo con los órganos del cuerpo

Coordinador de movimientos
Centro de actos reflejos



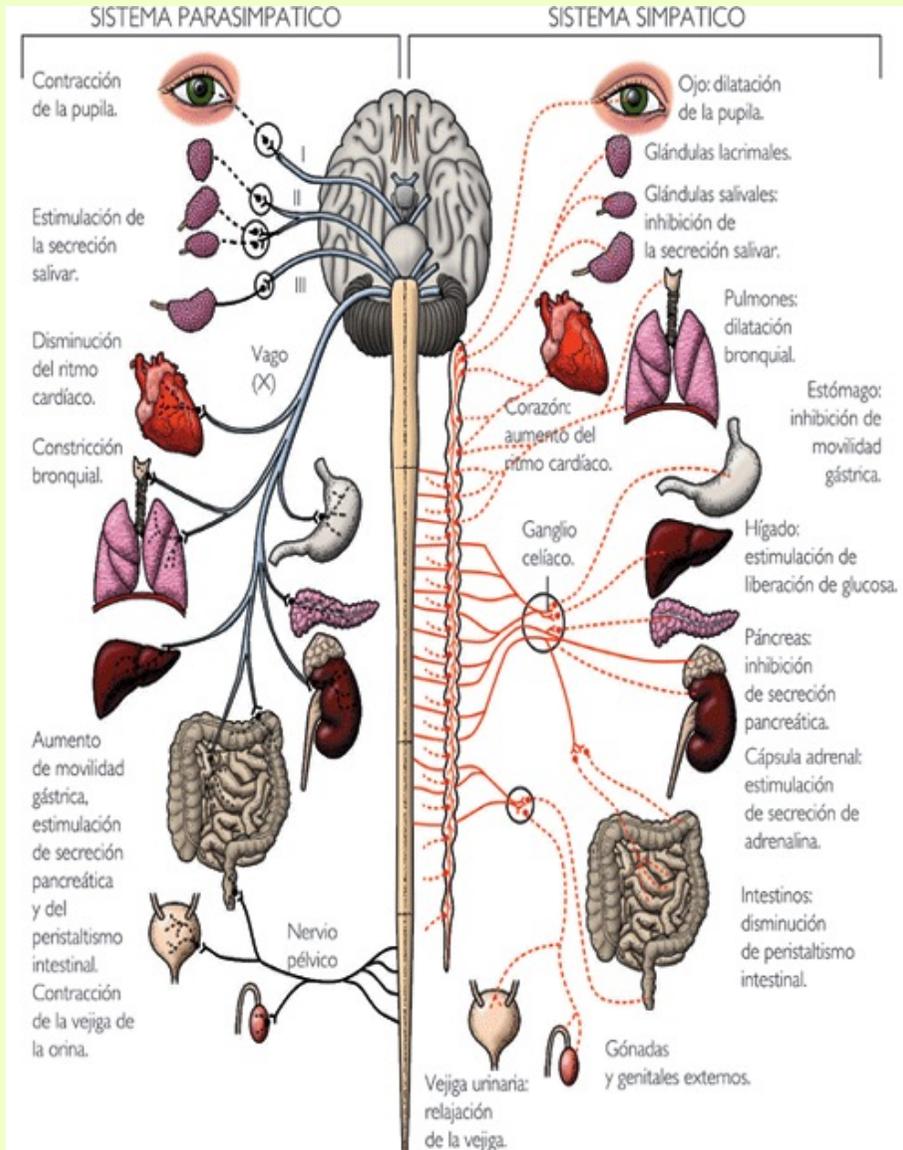
EL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO

Conjunto de nervios y ganglios

Conectan el SNC con los órganos

Sensitivos, motores o mixtos

Craneales o raquídeos



SOMÁTICO

Músculos esqueléticos
(voluntarios)

AUTÓNOMO

Vísceras
(involuntarios)

Dos ramas de acción antagónica:
SIMPÁTICO (alarma)
PARASIMPÁTICO (reposo)

LAS DOS RAMAS DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

CARACTERÍSTICA	RAMA SIMPÁTICA	RAMA PARASIMPÁTICA
FIBRAS PREGANGLIONARES	Cortas	Largas
FIBRAS POSTGANGLIONARES	Largas	Cortas
UBICACIÓN DE LOS GANGLIOS	Cerca de la médula.	Cerca de las vísceras.
SALIDA DEL S.N.C	Regiones torácica y lumbar.	Regiones craneal y sacra.
NEUROTRANSMISOR	Preganglionar: Acetilcolina Postganglionar: Adrenalina y Noradrenalina	Acetilcolina
EFFECTO GENERAL	Promueve respuestas de alarma, lucha o huída (implica gasto de energía).	Promueve funciones reparadoras y de placidez (recupera energía).

LAS HORMONAS

Sustancias químicas que actúan como mensajeros.

Polipéptidos o esteroides (derivados del colesterol).

Actúan en pequeñas cantidades.
Se inactivan rápidamente.

Regulados por mecanismos de **retroalimentación negativa**.
(altos niveles de la hormona inhiben su producción).

MODO DE ACCIÓN

GLÁNDULA ENDOCRINA

Órgano que segrega hormonas a la sangre

SANGRE

ÓRGANO o TEJIDO DIANA

Estructuras alejadas de la glándula endocrina, que poseen **receptores** específicos de la hormona. Éstas estimulan en aquellas una actividad fisiológica determinada

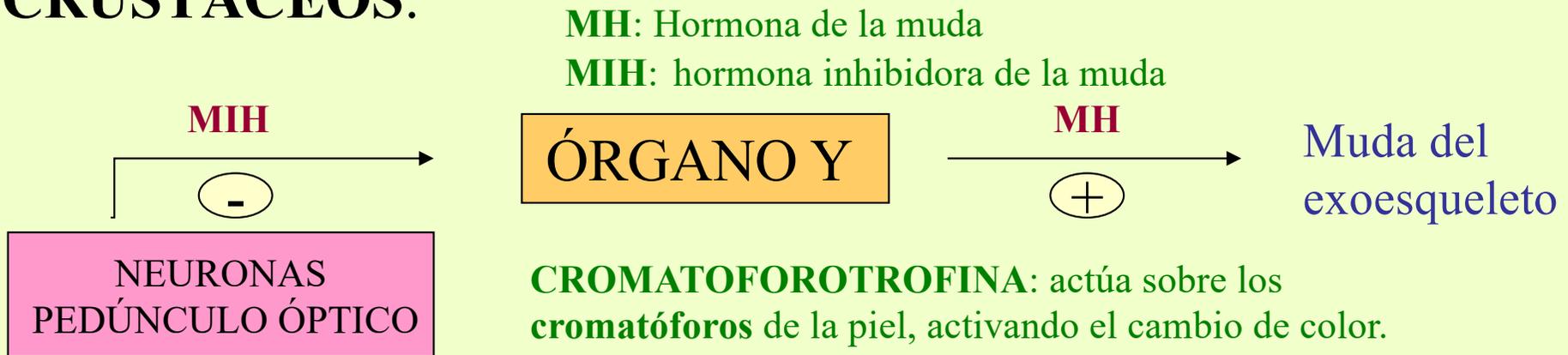
LA COORDINACIÓN HORMONAL EN INVERTEBRADOS

Son **neurohormonas**
(producidas por neuronas
modificadas)

Funciones que controlan:

Crecimiento (muda y metamorfosis),
regeneración de tejidos, cambios de color de
la piel y reproducción.

CRUSTÁCEOS:



INSECTOS: neurohormonas y hormonas

HORMONA	LUGAR DONDE SE PRODUCE	ACCIÓN
JH (Hormona juvenil)	Ganglios cerebrales	Mantener los caracteres larvarios
ECDISONA (Hormona de la muda)	Glándula protorácica	Activar las mudas larvarias y la metamorfosis

LA COORDINACIÓN HORMONAL EN LOS VERTEBRADOS

La información sensorial procedente de los receptores pasa por el SNC a esta zona del cerebro que constituye el **enlace entre los sistemas nervioso y endocrino**.

Hormonas hipotalámicas
Impulsos nerviosos

HIPOTÁLAMO

HIPÓFISIS

Hormonas hipofisarias
estimulantes

**GLÁNDULAS
ENDOCRINAS**

Hormonas

ÓRGANOS DIANA

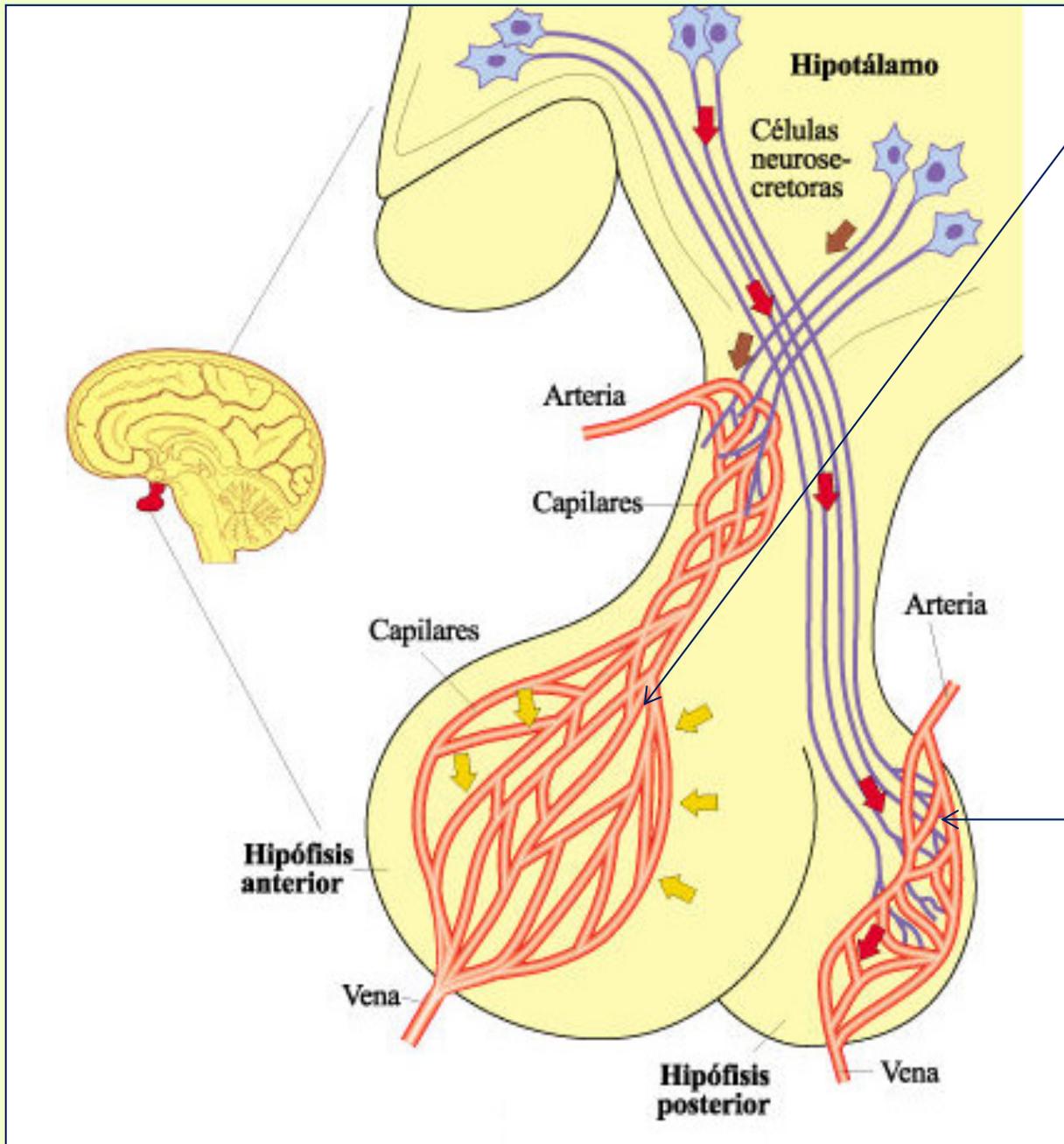
GLÁNDULAS ENDOCRINAS

1. TIROIDES
2. PARATIROIDES
3. GLÁNDULAS SUPRARRENALES
4. PÁNCREAS
5. TESTÍCULOS
6. OVARIOS

RESPUESTA:

- Metabolismo celular
- Crecimiento
- Reproducción
- Comportamiento

LA HIPÓFISIS



ADENOHIPÓFISIS

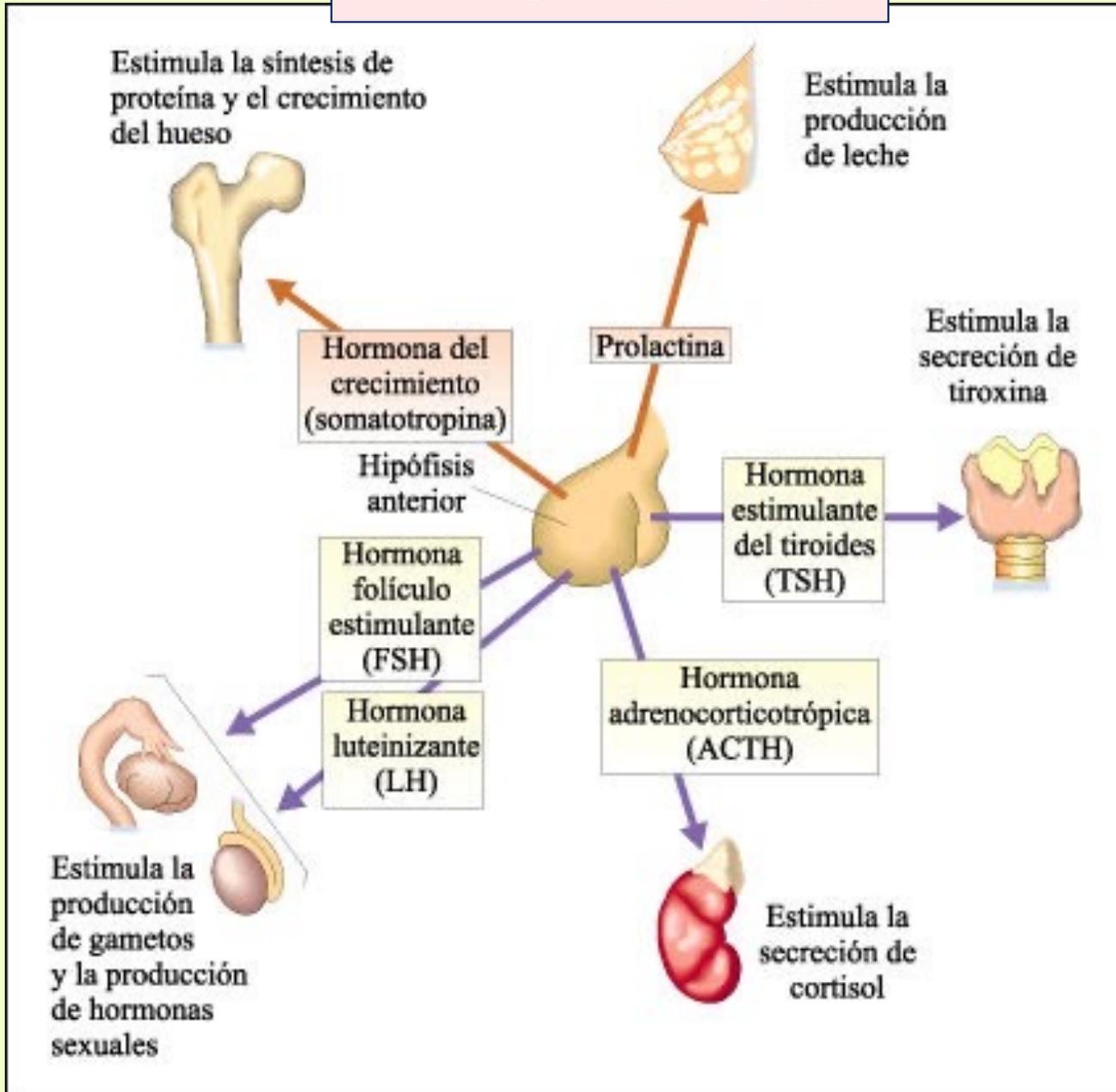
1. Somatotropina
2. Prolactina
3. FSH
4. LH
5. TSH
6. ACTH

NEUROHIPÓFISIS

1. ADH
2. Oxitocina

LAS HORMONAS HIPOFISARIAS

ADENOHIPÓFISIS



NEUROHIPÓFISIS

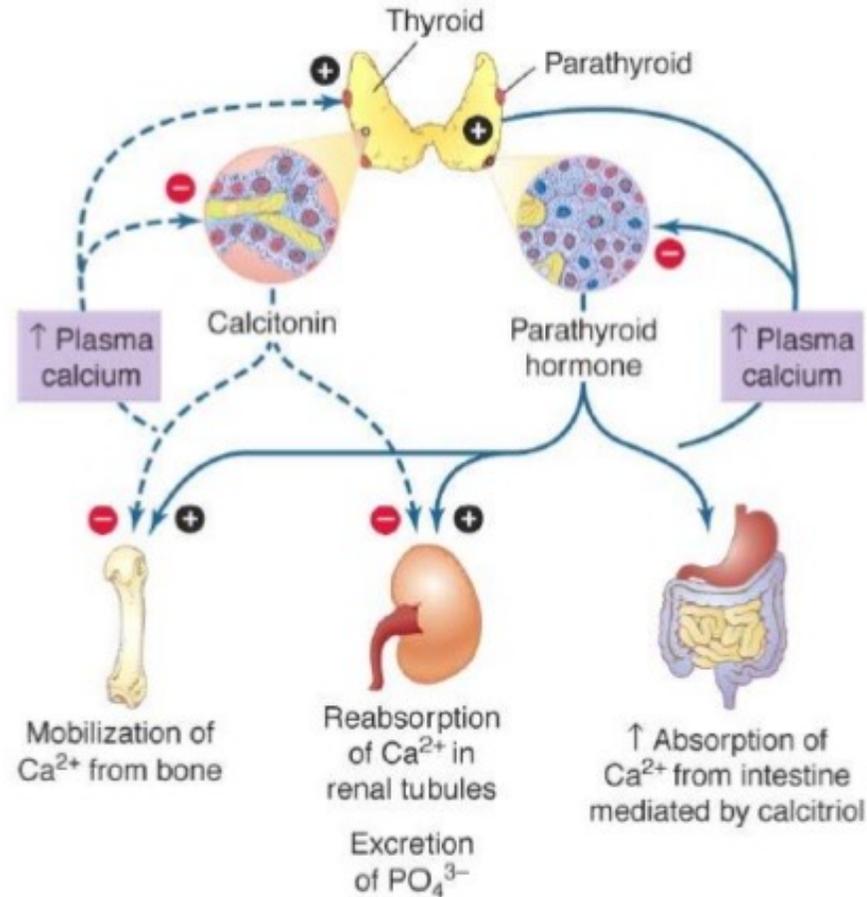
ANTIDIURÉTICA (ADH)

TEJIDO DIANA	ACCIÓN
TÚBULOS RENALES	Aumento de la reabsorción de agua

OXITOCINA

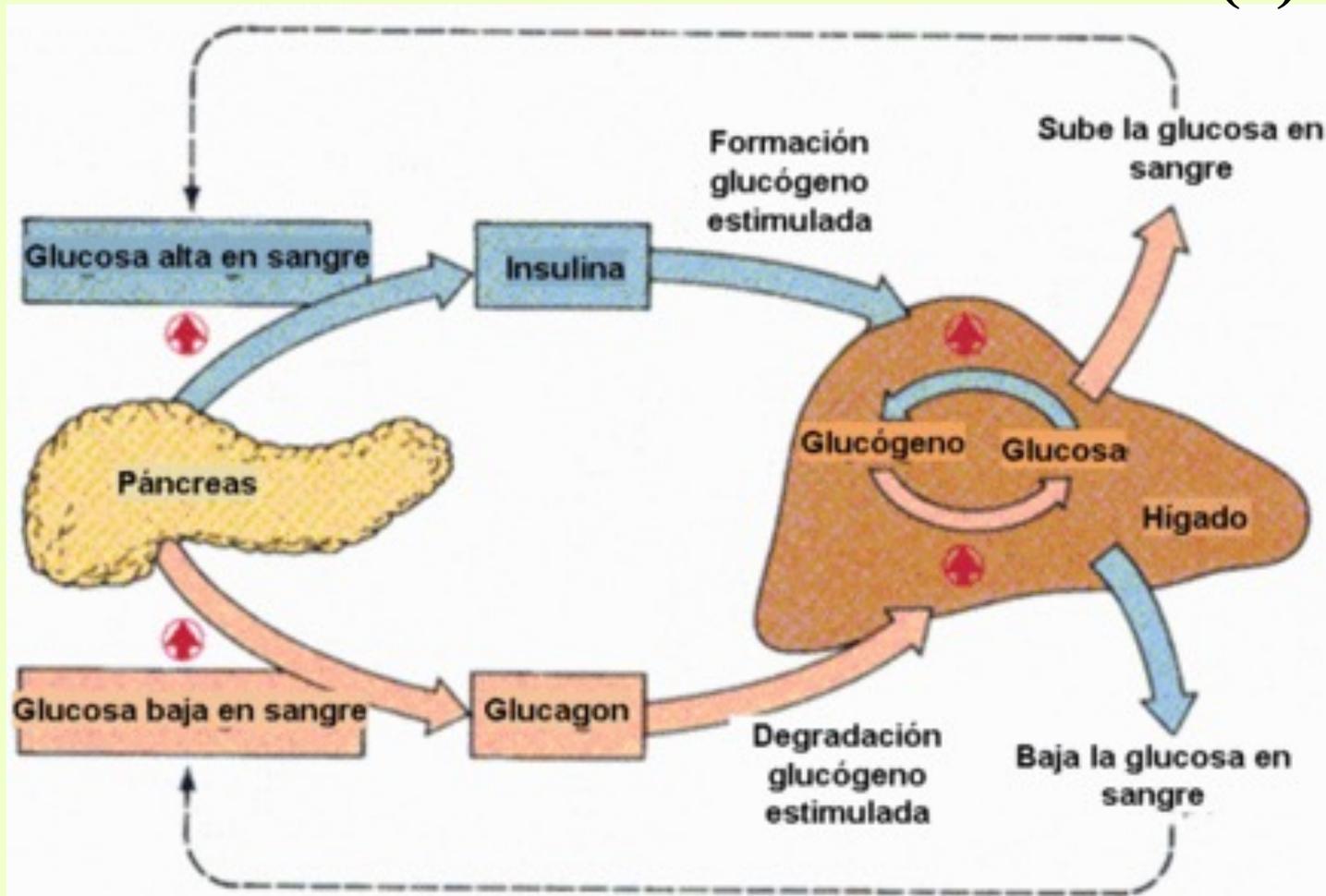
TEJIDO DIANA	ACCIÓN
PARED DEL ÚTERO	Contracciones uterinas
GL. MAMARIAS	Eyección de la leche.

EL CONTROL DE LA CALCEMIA



GLÁNDULA	HORMONA	T. DIANA	ACCIÓN
TIROIDES	CALCITONINA	HUESOS	Estimula el depósito de Ca ²⁺ en los huesos, por lo que disminuye su concentración en sangre.
PARATIROIDES	PARATOHORMONA	HUESOS, RIÑONES, AP. DIGESTIVO	Aumenta la absorción de Ca ²⁺ por el intestino, y su liberación de los huesos, además de inhibir su excreción, lo que aumenta su concentración en sangre.

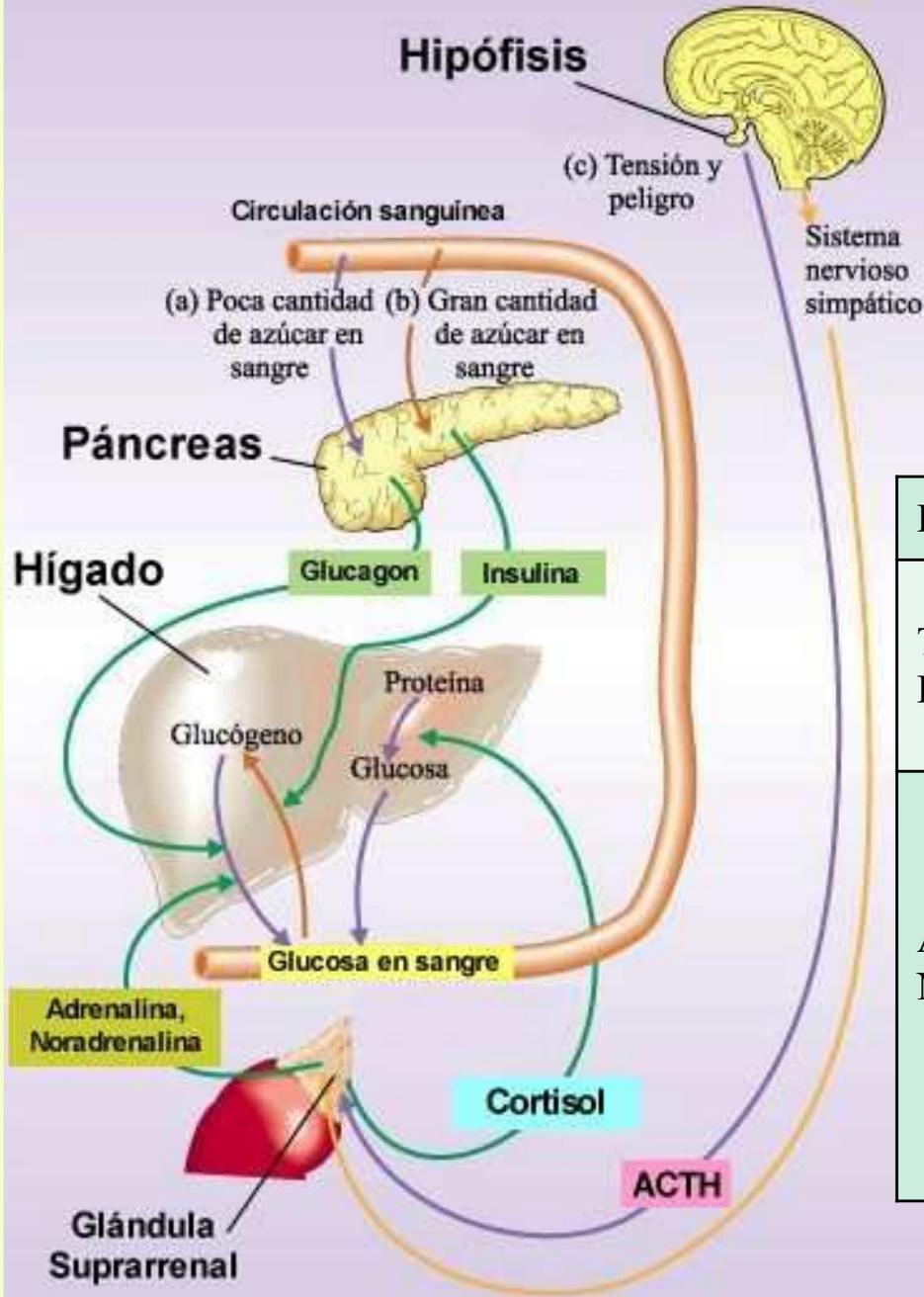
EL CONTROL DE LA GLUCEMIA (1)



GLÁNDULA	HORMONA	T. DIANA	ACCIÓN
PÁNCREAS (Islotes de Langerhans)	INSULINA	GENERAL	Estimula la formación de glucógeno en el hígado y músculo, así como la entrada de glucosa en las células, lo que disminuye la glucemia.
	GLUCAGÓN	HÍGADO	Estimula la síntesis de glucosa y liberación de la misma a partir del glucógeno, lo que hace que aumente la glucemia.

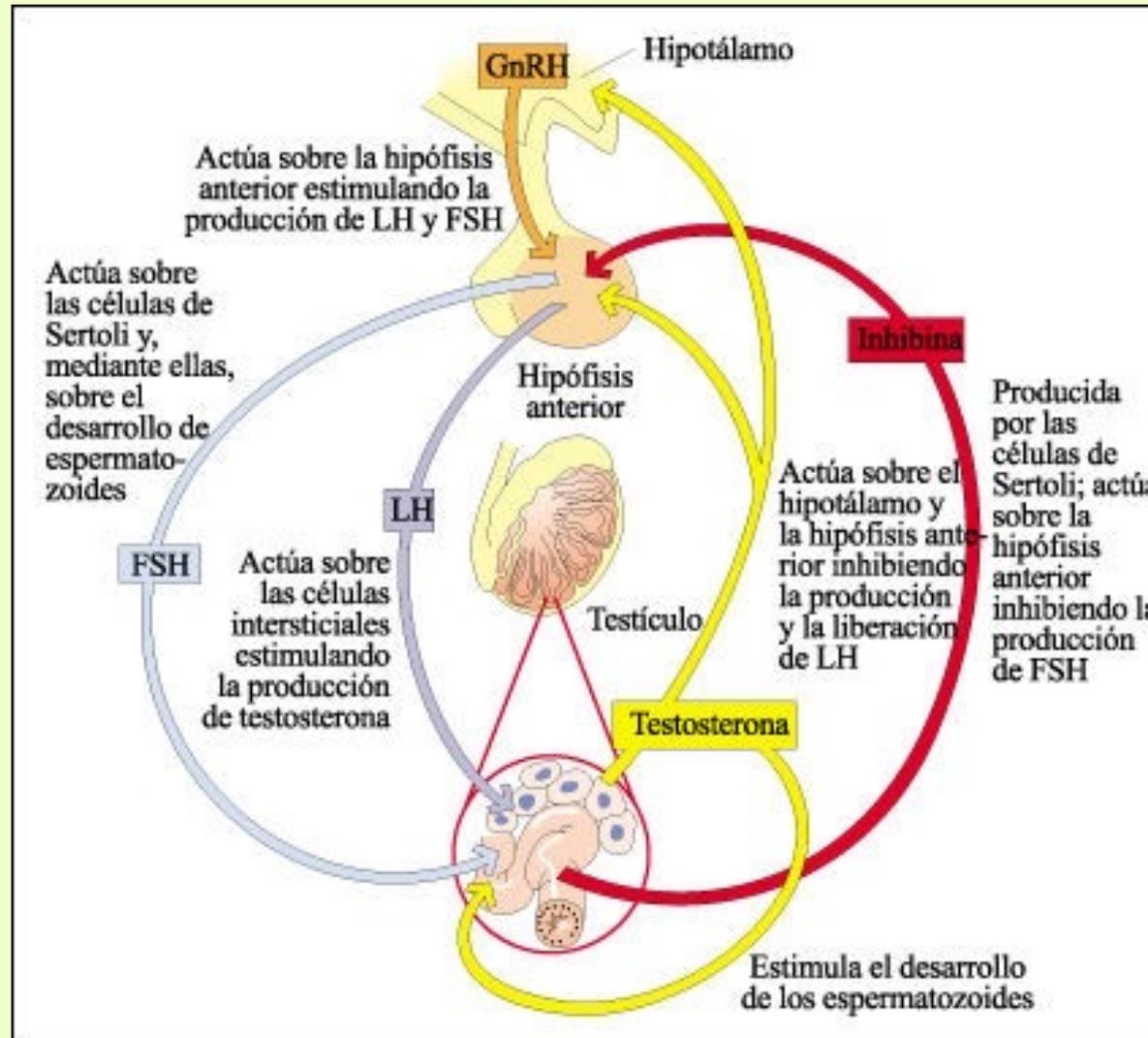
EL CONTROL DE LA GLUCEMIA (2)

Hormonas de las glándulas suprarrenales



	GLUCOCORTICOIDES	MINERALOCORTICOIDES	ADRENALINA
PARTE	Corteza	Corteza	Médula
T. DIANA	GENERAL	TÚBULOS RENALES	MÚSCULO, HÍGADO, CORAZÓN, VASOS.
ACCIÓN	Activa la producción de glucosa a partir de las reservas. (preparación para situación de alarma).	Regula la concentración salina de la sangre. Estimula la ingesta de agua por la sed.	Activa las respuestas ante el peligro (lucha o huida): aumentan la actividad cardíaca, la tensión arterial, aumenta la glucemia.

LOS ANDRÓGENOS



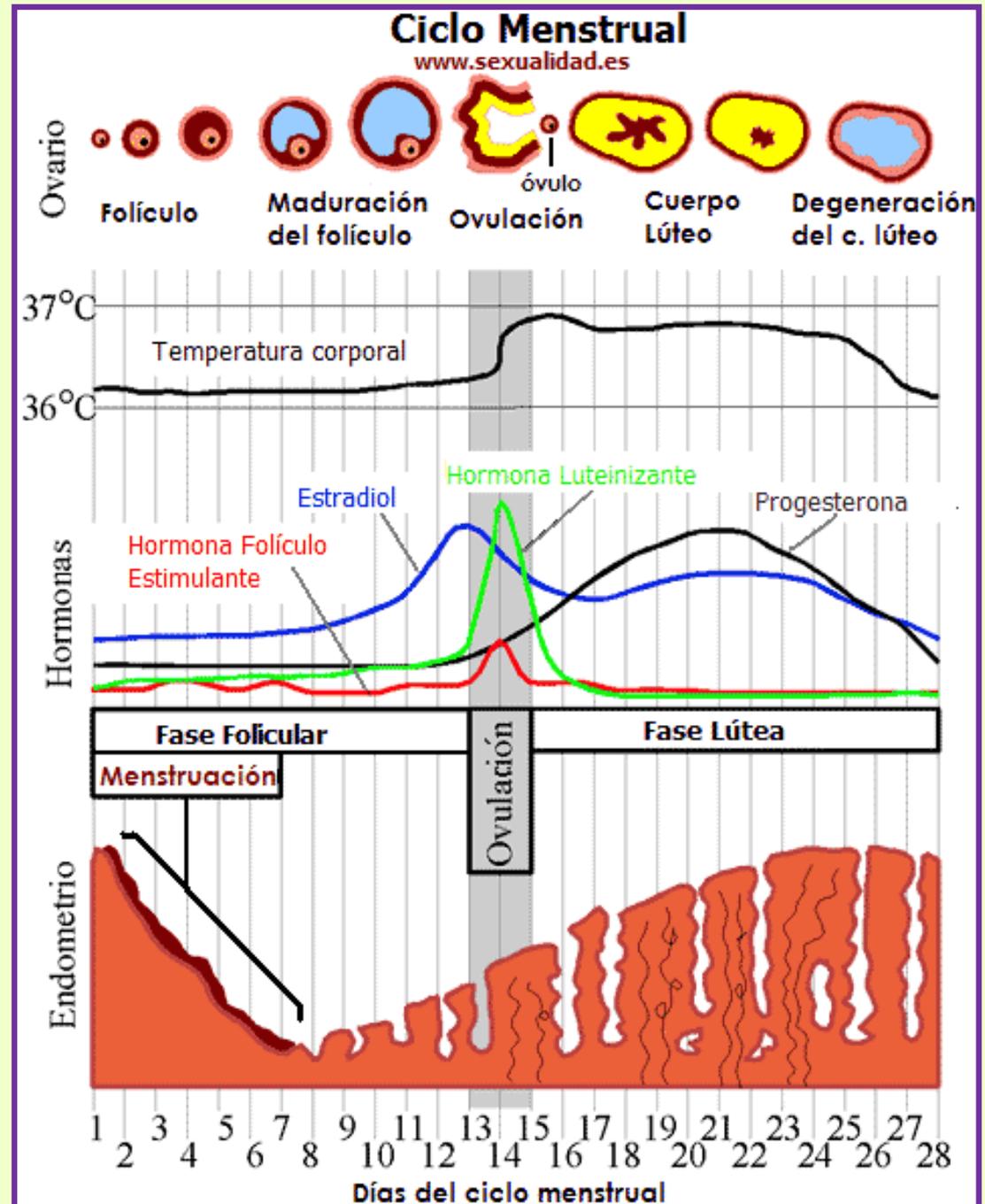
GLÁNDULA	HORMONA	TEJIDO DIANA	ACCIÓN
TESTÍCULO	ANDRÓGENOS (TESTOSTERONA)	GENERAL, TESTÍCULOS	Crecimiento y desarrollo del aparato reproductor masculino, así como la aparición de caracteres sexuales secundarios. Espermatogénesis.

LA REGULACIÓN DEL CICLO MENSTRUAL

Hormonas estimulantes de la adenohipófisis:

1. FSH: formación del folículo
2. LH: formación del cuerpo lúteo

	ESTRÓGENOS	PROGESTERONA
PARTE	Folículo	Cuerpo lúteo
Tejido DIANA	GENERAL, ÚTERO	ÚTERO Y GL. MAMARIAS
ACCIÓN	Crecimiento y desarrollo del aparato reproductor femenino y aparición de los caracteres sexuales secundarios.	Prepara el útero para el embarazo (crecimiento del endometrio). Aumento del tamaño de las mamas.



EL APARATO LOCOMOTOR

Responsable de los movimientos del animal

ESQUELETO

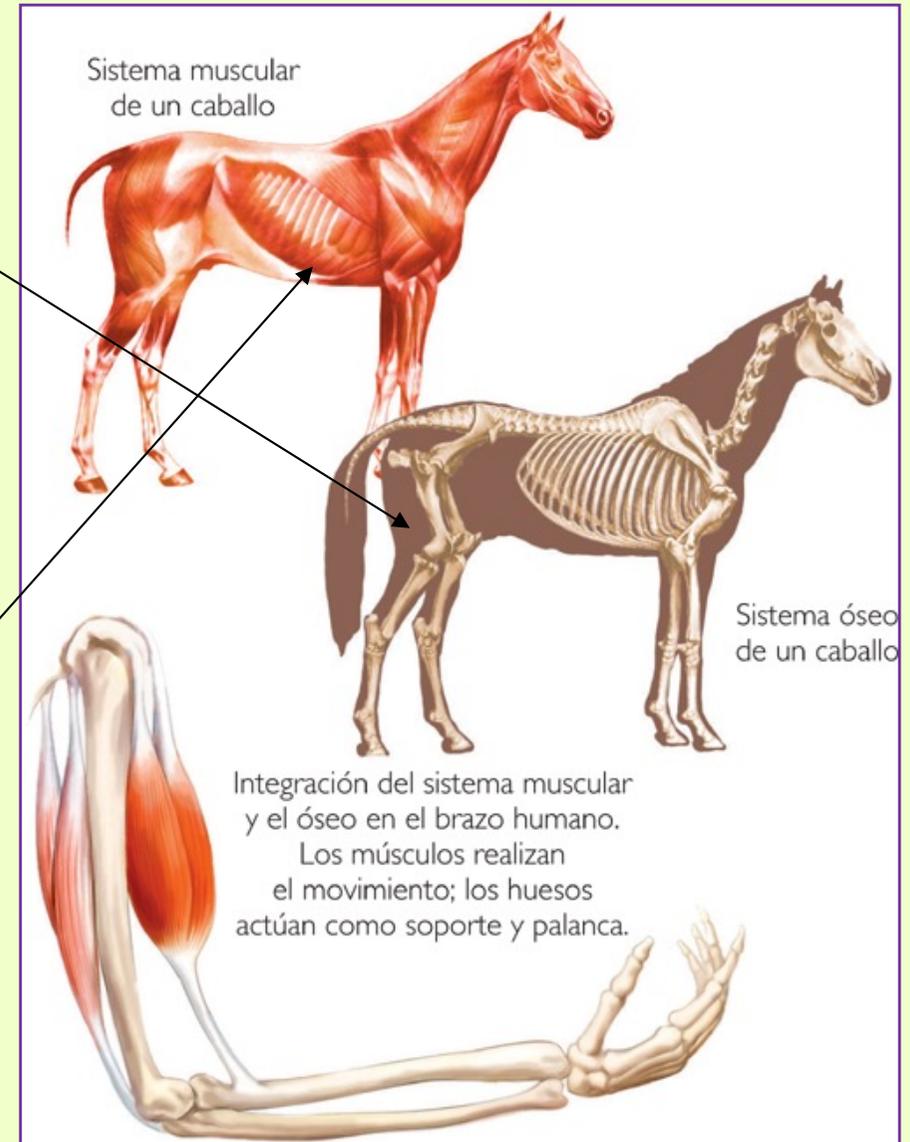
Pasivo y rígido.

Otras funciones del esqueleto:

- Sostén
- Protección
- Reserva de minerales.

SISTEMA MUSCULAR ESQUELÉTICO

Activo y contráctil.



LOS TIPOS DE ESQUELETO

HIDROESQUELETO

Gusanos (platelmintos, nemátodos y anélidos)

EXOESQUELETO

Cubierta calcárea de los corales (celentéreos).

Concha calcárea externa o interna segregada por el manto en los moluscos.

Exoesqueleto epidérmico de quitina (artrópodos)

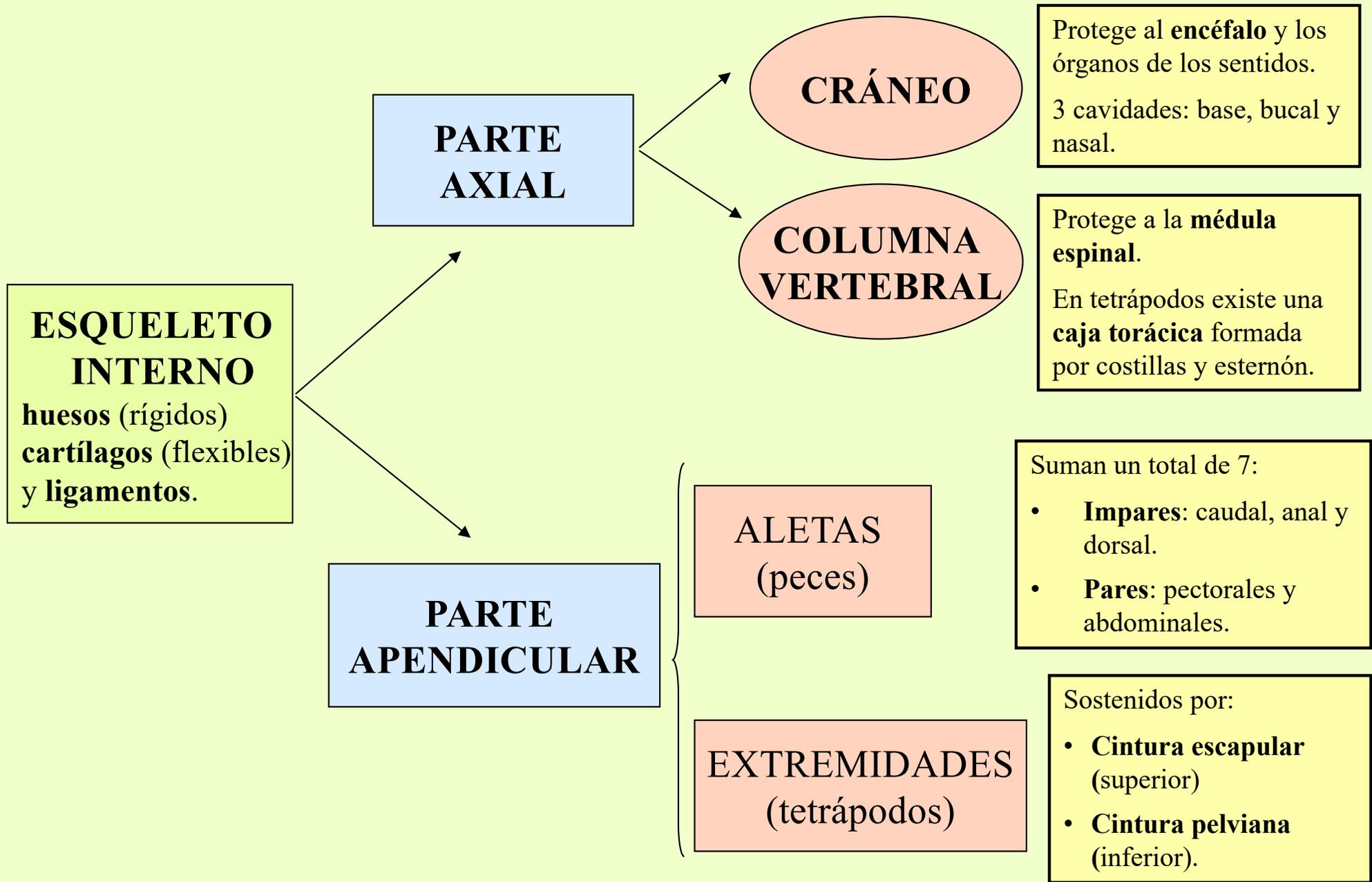
ENDOESQUELETO

Espículas (calcáreas o silíceas) o fibras de **espongina** en los poríferos

Esqueleto dérmico con placas calcáreas en los equinodermos

Esqueleto interno con huesos y/o cartílagos articulados en los vertebrados.

EL ESQUELETO EN VERTEBRADOS



Modificadas por **adaptaciones**

EL SISTEMA MUSCULAR

Fibras



Fascículos

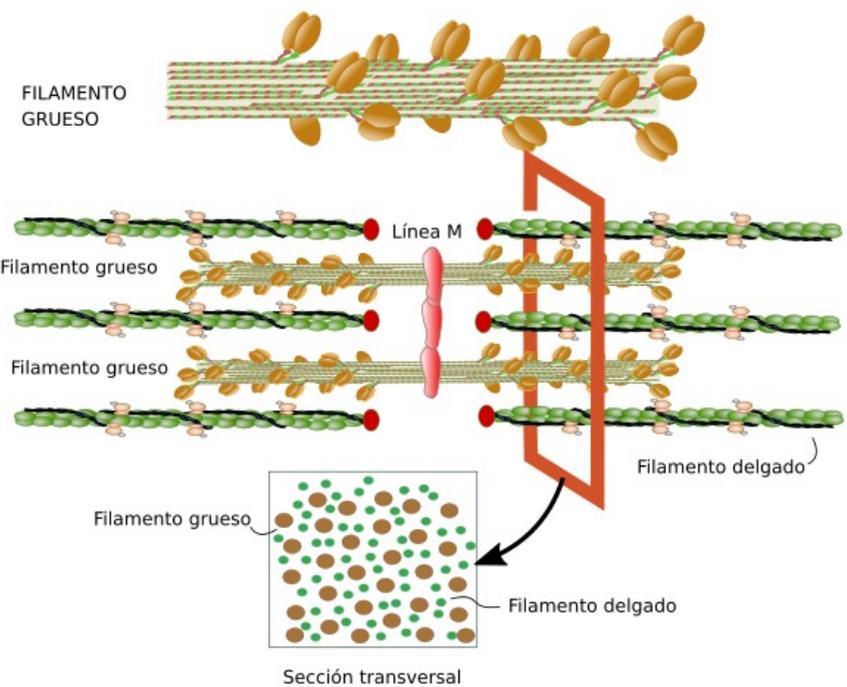
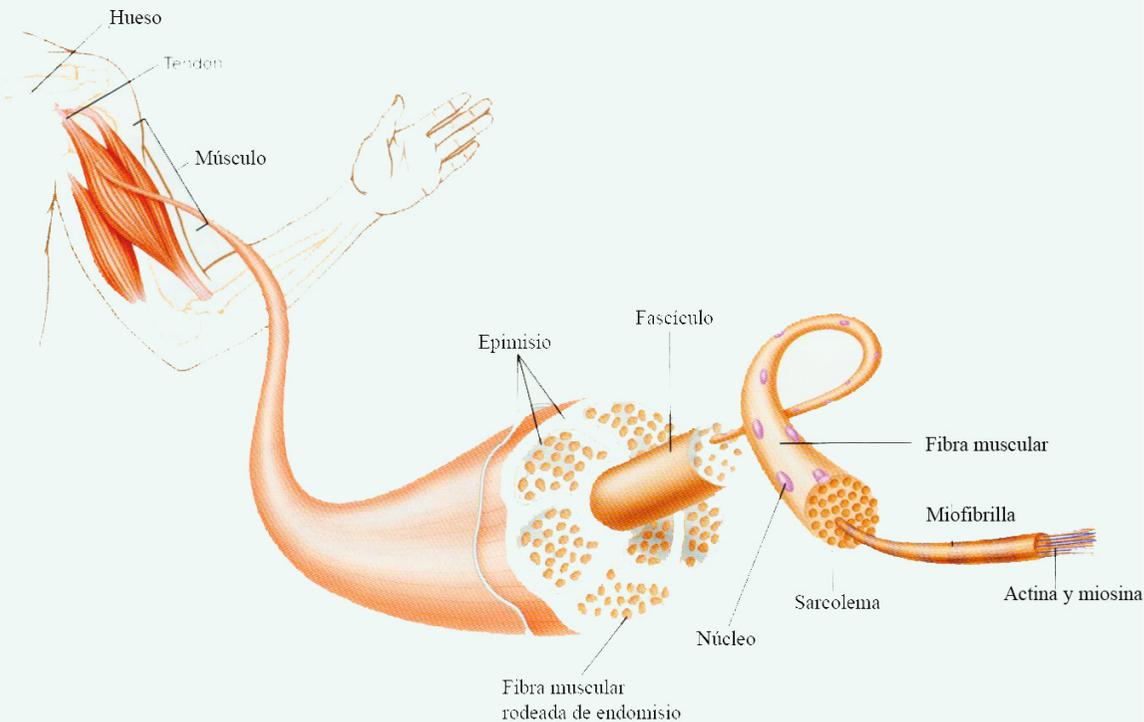
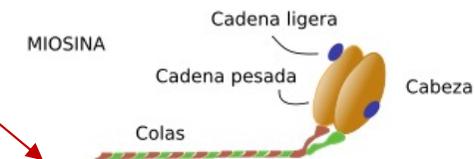


Músculo esquelético

Placa motora: unión de neurona motora y fibra muscular



Miofibrillas de actina (delgado) y miosina (grueso)



LA LOCOMOCIÓN EN EL MEDIO ACUÁTICO

ACTIVO

PASIVO

Órganos flotadores rellenos de aire o grasas

Aumento de la superficie del cuerpo

Movimientos ondulatorios de la musculatura
(gasterópodos, gusanos)

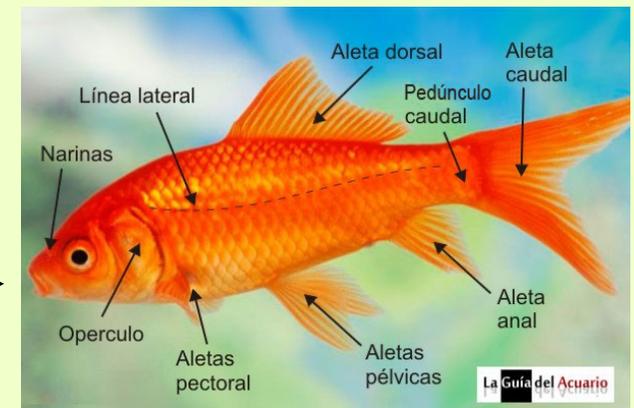


Arrastre por el fondo marino mediante los pies ambulacrales (equinodermos)



Propulsión a chorro mediante un sifón (cefalópodos).

Propulsión por **aletas** (peces)
o extremidades transformadas
(cetáceos, insectos acuáticos,
pingüinos)



LA LOCOMOCIÓN EN EL MEDIO TERRESTRE

SUELO



Reptación (gusanos, ofidios, urodelos).



Marcha (andando, al paso o a la carrera): (mamíferos y artrópodos).



Salto (anuros, canguros, saltamontes).

Bipedestación (aves, algunos mamíferos)



Trepa: uñas, dedos, colas prensiles y órganos adhesivos (anfibios, reptiles, primates, insectos).



AIRE

Presencia de alas (aves, quirópteros, insectos)



EL COMPORTAMIENTO

TROPISMO

Siempre iguales
Positivos o negativos

INSTINTO

Innatas y heredables
Independientes del ambiente

APRENDIZAJE

Dependiente de nuevos
estímulos

INTELIGENCIA

Respuestas ante situaciones
totalmente nuevas

LA COMUNICACIÓN

QUÍMICA

GESTUAL

SONORA

Feromonas
producidas
por glándulas
exocrinas

Mediado
por
músculos

Realizados
por órganos
específicos