



Materiales Educativos GRATIS

BIOLOGIA

TERCERO

COORDINACIÓN NERVIOSA EN ANIMALES

En este tema, aprenderás las diferentes estructuras que captan estímulos en los invertebrados

El comportamiento animal es muy complejo y depende del funcionamiento coordinado y preciso de muchas células individuales, entre las cuales destacan las neuronas.

Las neuronas son células que transmiten información, utilizando una combinación de señales eléctricas y químicas.

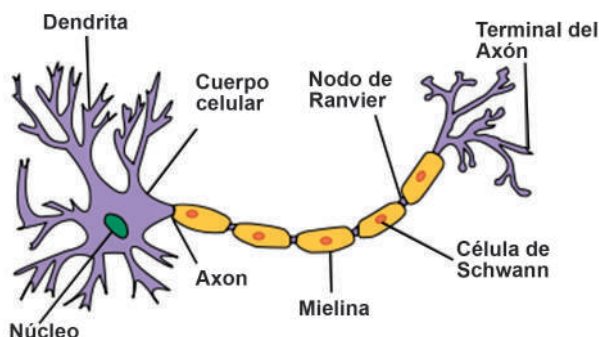
Las neuronas transportan información rápida y con exactitud para coordinar las acciones y procesos fisiológicos de muchas partes del cuerpo de un animal.

Los primeros animales en presentar neuronas son los celentéreos. Conforme los animales evolucionaron, aparecieron los ganglios nerviosos, que son el resultado de la fusión de cuerpos de neuronas. Luego aparecen animales con cerebro (resultado de la fusión de ganglios nerviosos), de esta manera, poco a poco, el sistema nervioso fue haciéndose más complejo.

COORDINACIÓN NERVIOSA

La coordinación nerviosa es una serie de eventos internos y externos que realizan los animales, con la finalidad de responder a estímulos ambientales, para lo cual utiliza como base principal el sistema nervioso, cuya unidad es una célula llamada NEURONA.

La neurona



Es la unidad estructural del sistema nervioso, tiene las siguientes partes:

- ▶ **SOMA:** También llamado cuerpo celular, y del que salen diversas finas prolongaciones: las dendritas.
- ▶ **AXÓN:** Fibras nerviosas; sistemas especializados que conducen señales, lejos del cuerpo celular.

La transmisión de señales entre neuronas, se denomina sinapsis, para lo cual se utilizan neurotransmisores.

COMPONENTES DE LA COORDINACIÓN NERVIOSA

1. Receptores

Son estructuras especializadas en captar los estímulos y transformarlos en impulso nervioso, se ubican en diversas partes del cuerpo animal. Se clasifican de la siguiente manera:

A) Según su localización:

- **Exterorreceptores:** (estímulos del exterior) Ejemplo: Órganos de los sentidos (ojo, oído, olfato, gusto, tacto).
- **Interorreceptores:** (estímulos del interior) Ejemplo: Cambios de pH, de temperatura, etc. (músculos, tendones, articulaciones).

B) Según el estímulo que captan:

- **Quimiorreceptores:** Captan sustancias químicas, gusto y olfato. El olfato involucra la captación de sustancias gaseosas, mientras que el gusto capta sustancias en solución.
- **Mecanorreceptores:** Son sensibles al roce, presión, sonido y la gravedad; comprenden al tacto, oído, línea lateral de los peces, estatocistos y reorreceptores.
- **Fotorreceptores:** Son sensibles a la luz, se encuentran localizados en los ojos y sus formas más simplificadas son las manchas oculares (ocelos).
- **Galvanorreceptores:** Sensibles a corrientes eléctricas o campos eléctricos.
- **Termorreceptores:** Sensibles a radiación infrarroja (calor).

2. Centro nervioso

Lugar en donde un impulso generado se transforma en un impulso de respuesta

3. Terminaciones nerviosas eefectoras

Transforman el impulso de respuesta en una acción específica. Las acciones más comunes son el movimiento, producción de calor y secreción.

4. Nervios

Son los que conducen impulsos nerviosos, están constituidos por neuronas aferentes (conducen impulsos de estímulos), eferentes (impulsos de respuesta) y de asociación.

con neuronas bipolares y multipolares (protoneuronas) capaces de conducir los impulsos en ambos sentidos.

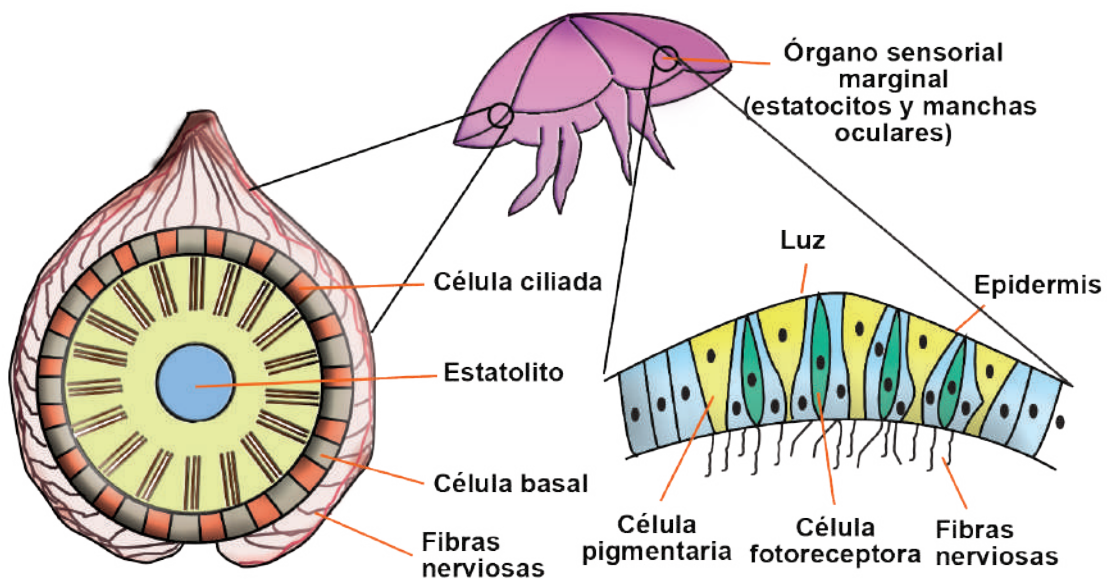
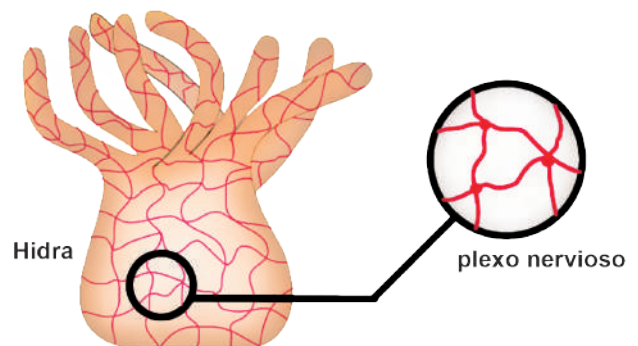
No existe ningún centro nervioso. En las medusas, a nivel del borde de la campánula existen estructuras denominadas ropalios, que cumplen función de equilibrio y fotorrecepción. En los tentáculos del animal se encuentran los receptores táctiles llamados cnidocilios.

En los cnidarios, a excepción de las hidras, es muy común la presencia de un sistema nervioso de doble red en la misma capa del cuerpo.

SISTEMA NERVIOSO DE ANIMALES INVERTEBRADOS

1. SISTEMA NERVIOSO DIFUSO (RETICULAR)

Presente en CELENTEREOS. Es la forma más simplificada y menos evolucionada de sistema nervioso, está constituido por una red nerviosa



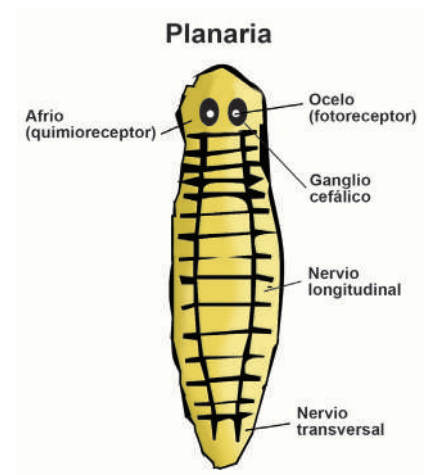
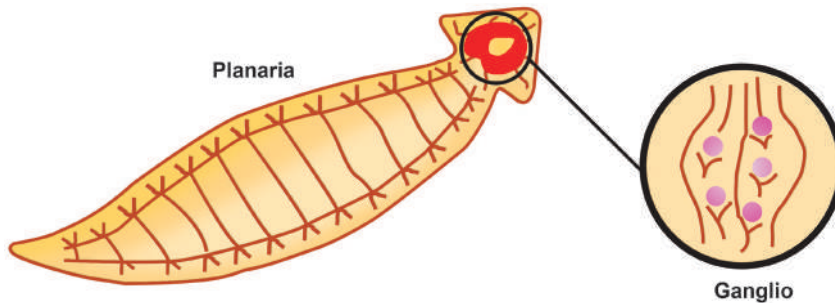
2. SISTEMA NERVIOSO BILATERAL

Característico de animales invertebrados de simetría bilateral, tales como: planarias (platelmintos), caracoles (moluscos), moscas (artrópodos) y lombrices de tierra (anélidos). Los nervios y ganglios nerviosos del lado derecho del animal existen en el izquierdo.

A) En platelmintos:

Presentan una cefalización con dos ganglios cerebrales del que parten dos nervios longitudinales que se unen mediante nervios transversales, llamándose por ello SISTEMA NERVIOSO BILATERAL ESCALE-

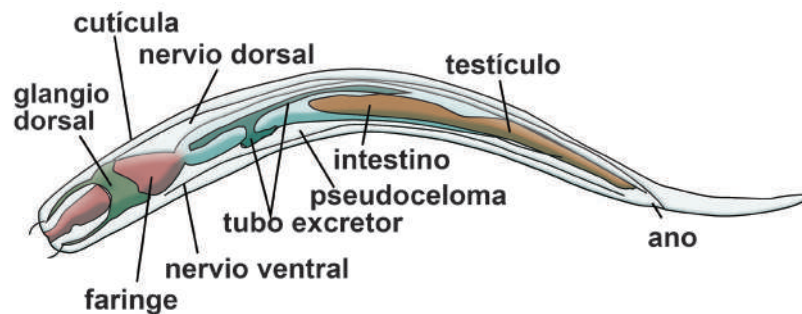
RIFORME. Los ocelos son fotorreceptores encargados de captar luz, pero no forman imágenes. El número usual de ocelos es dos, aunque no es rara la presencia de varios como en planarias terrestres.



B) En nemátodos:

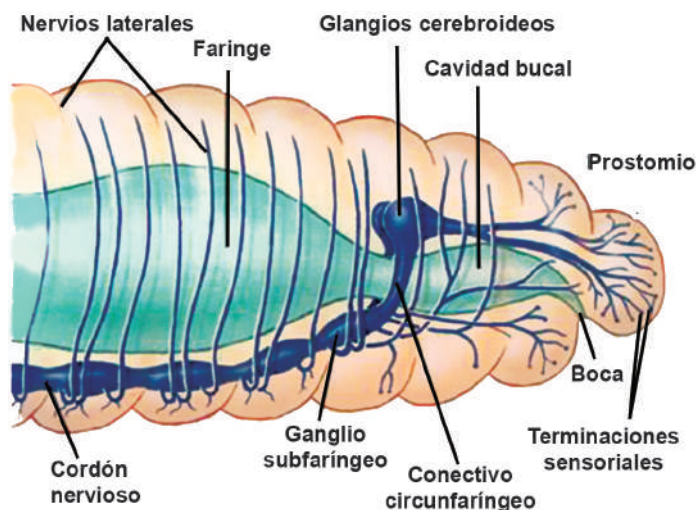
Presentan un anillo nervioso circunfaríngeo, del cual parten hacia adelante los nervios que inervan las papilas labiales, setas cefálicas y los anfidios. Los anfidios son invaginaciones de la cutícula que contienen quimiorreceptores y se encuentran a nivel de la cabeza.

A nivel del anillo nervioso se originan también los nervios laterales, dorsales y ventrales. Estos se dirigen hacia la parte posterior del organismo. En algunos grupos de nemátodos se presentan un par de estructuras glandulares sensoriales llamadas fásmidos que desembocan a ambos lados de la cola. Alcanzan su máximo desarrollo en nemátodos parásitos.



C) En anélidos:

En las lombrices de tierra, el sistema nervioso se caracteriza por presentar un par de cordones nerviosos ventrales fusionados dentro de las capas musculares de la pared del cuerpo. Presentan un par de ganglios y un par de quetas por cada segmento corporal. El encéfalo se ha desplazado ligeramente en dirección posterior, y en los lumbrícidos se localiza en el tercer segmento.

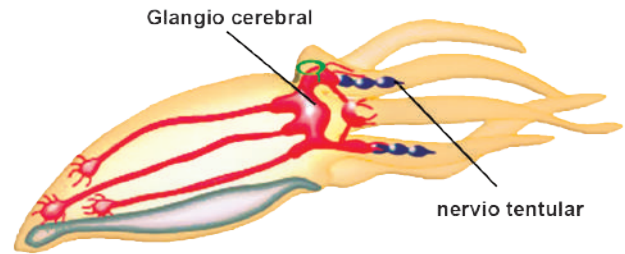


D) En moluscos:

En los caracoles de huerta existen un par de ganglios cerebrales, un par de ganglios pedales y un par de ganglios viscerales interconectados entre sí. Los caracoles terrestres presentan ojos vesiculares tipo cámara fotográfica que forman imágenes; estatocistos (órganos de equilibrio); tentáculos (donde se localizan los receptores táctiles). Los caracoles acuáticos presentan osfradio, epitelio quimiosensible localizado en la superficie de la cavidad del manto.

En los cefalópodos, el cerebro está protegido por una caja craneana cartilaginosa.

En la cabeza se encuentran las antenas, estructuras responsables de la quimiorrecepción de sustancias gaseosas, y los ojos compuestos, estructuras fotorreceptoras que forman imágenes en mosaico. También presentan ocelos.

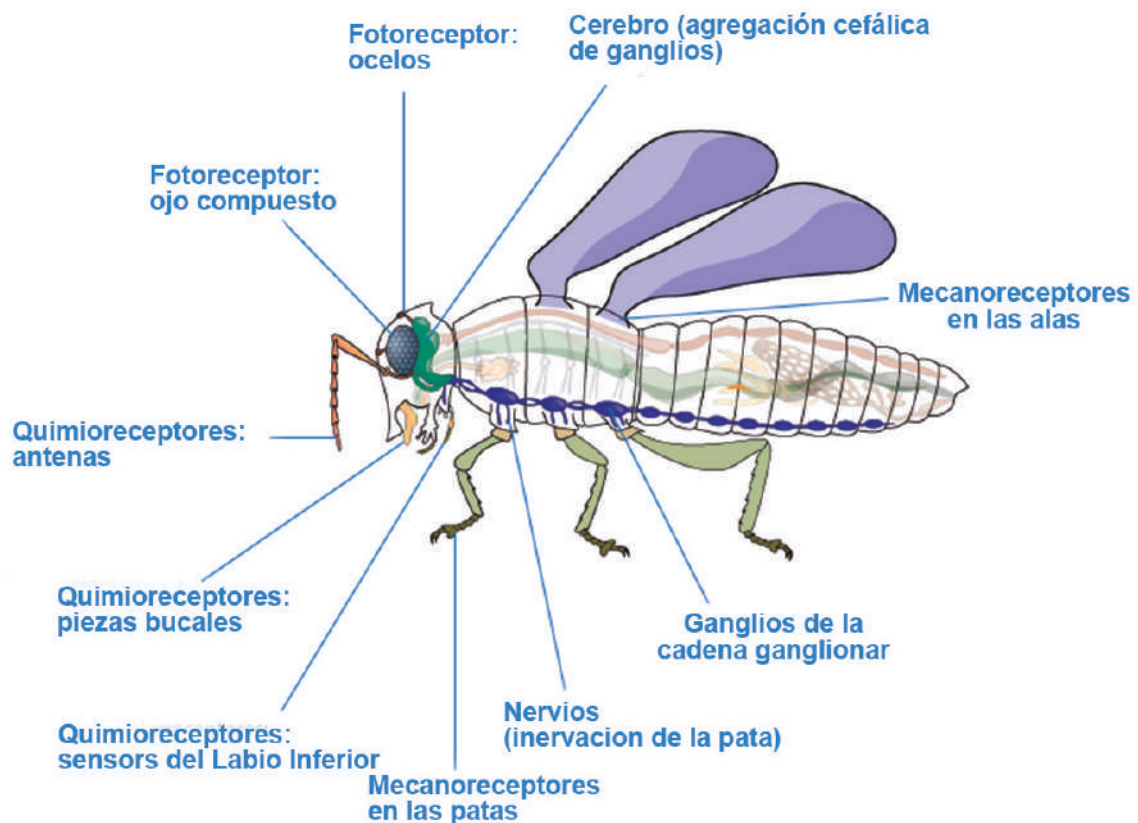


E) En insectos:

En las moscas, el sistema nervioso bilateral está constituido por un par de ganglios cerebrales, tres pares de ganglios torácicos y ganglios abdominales.

Los ganglios torácicos coordinan el movimiento de las patas y de las alas. En las patas, a nivel de los tarsos, existen pelos quimiosensibles que representan el sentido del gusto del animal. Tienen ojos compuestos, formados por unidades llamadas omatidios.

Los zancudos tienen una estructura auditiva en la base de las antenas llamada órgano de Jhonson.

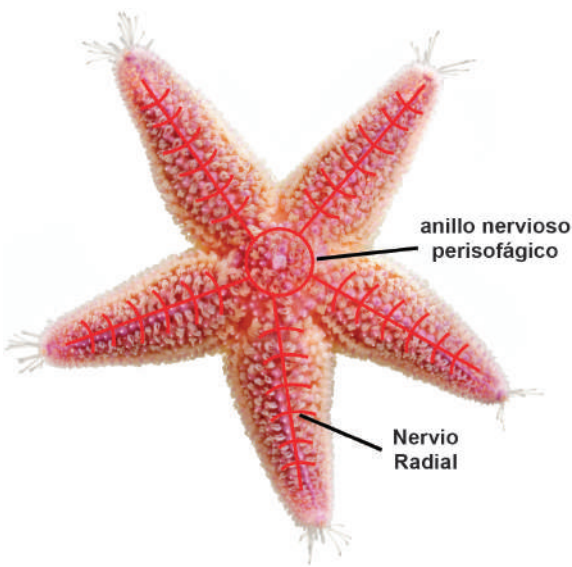


3. SISTEMA NERVIOSO RADIAL

Característico de los equinodermos (erizos de mar, estrellas de mar, galletas de mar). En las estrellas de mar el centro nervioso es un anillo situado alrededor de la boca (por debajo de la epidermis). De este anillo nervioso parte un nervio radial grueso hacia cada brazo.

Con excepción de los ocelos que se ubican en las puntas de los brazos, las estrellas carecen de órganos sensoriales especializados.

Las células sensoriales epidérmicas son los receptores sensoriales primarios, prevalecen a nivel de los pies ambulacrales y se cree que participan en la recepción de estímulos luminosos, táctiles y químicos. Los esferidios son mecanorreceptores en erizos de mar.



Retroalimentación

- 1. Las medusas tienen sistema nervioso _____.
- 2. Los equinodermos presentan sistema nervioso _____.
- 3. Los _____ tienen sistema nervioso bilateral escaleriforme.
- 4. La _____ es la principal célula del sistema nervioso.

Trabajando en clase

Completa el siguiente cuadro

SISTEMA NERVIOSO RETICULAR	Presente en _____	Las medusas tienen _____ para equilibrio y fotorrecepción
SISTEMA NERVIOSO BILATERAL	En PLATELMINTOS	Tienen dos _____ cerebrales y _____ para la fotorrecepción
	En _____	Tienen anfidios y fasmidios
	En ANÉLIDOS	Presentan un par de _____ por cada segmento corporal.
	En MOLUSCOS	Los caracoles de huerta tienen tres pares de _____.
	En INSECTOS	Tienen quimiorreceptores en las _____ y pelos quimiosensibles en las _____.
	Presente en _____	La estrella de mar tiene un _____ nervioso y quimiorreceptores en los _____.

Verificando el aprendizaje

1. Tienen sistema nervioso difuso:
 - a) Medusas
 - b) Planarias
 - c) Lombrices
 - d) Esponjas
 - e) Ornitorrinco
2. El ojo compuesto de los insectos está formado de unidades llamadas:
 - a) Cristalinos
 - b) Pupilas
 - c) Fóveas
 - d) Retinas
 - e) Omatidios
3. Es el órgano de equilibrio en medusas:
 - a) Osfradio
 - b) Red nerviosa
 - c) Ocelos
 - d) Ropalio
 - e) Estatocisto
4. Invertebrados con cerebro muy desarrollado:
 - a) Insectos
 - b) Arañas
 - c) Peces
 - d) Hidras
 - e) Pulpos
5. Estructura con función auditiva en insectos:
 - a) Aurícula
 - b) Estatocisto
 - c) Órgano de Jhonson
 - d) Ocelo
 - e) Ropalio
6. Receptores que captan sustancias químicas:
 - a) Quimiorreceptores
 - b) Mecanorreceptores
 - c) Fotorreceptores
 - d) Galvanorreceptores
 - e) Termorreceptores
7. Los termorreceptores captan:
 - a) Calor
 - b) Campos eléctricos
 - c) Luz
 - d) Sustancias químicas
 - e) Cambios de pH
8. Los anfidios son estructuras sensoriales presentes en _____.
 - a) Plelmintos
 - b) Moluscos
 - c) Nematodos
 - d) Artrópodos
 - e) Equinodermos
9. Animal con sistema nervioso bilateral escaliforme:
 - a) Caracol
 - b) Planaria
 - c) Mosca
 - d) Grillo
 - e) Esponja
10. Animales con sistema nervioso radial:
 - a) Caracol
 - b) Tenia
 - c) Planaria
 - d) Lombriz de tierra
 - e) Estrella de mar