

ESTÍMULOS Y RESPUESTAS EN LAS PLANTAS.

Desde su aparición, las plantas y los animales han desarrollado órganos y sistemas especializados en captar estímulos y responder a ellos con el movimiento, el crecimiento y, en animales, mediante la elaboración de actividades complejas gracias a su sistema nervioso. Tanto en plantas como en animales, el sistema endocrino regula muchas de sus funciones vitales.

ESTÍMULOS Y RESPUESTAS EN PLANTAS.

En las plantas la respuesta a los cambios ambientales se produce a través de hormonas, es decir, sustancias químicas producidas por células especializadas y cuya función es actuar sobre las funciones de otras células alejadas de su centro de producción. Las hormonas vegetales o fitohormonas generan cambios en la intensidad y dirección del crecimiento de las plantas.

A continuación, se presenta una síntesis de las hormonas vegetales y su función:

Hormona	Sitio de producción	Efectos
Auxinas	En toda la planta principalmente en áreas que hay crecimiento.	Estimula el crecimiento en longitud de la planta. Promueve el desarrollo de los frutos. Estimula el proceso de la floración. Interviene en el proceso de envejecimiento. Retarda la caída de hojas, flores y frutos jóvenes.
Giberelinas	Primordios apicales de las hojas, puntas de las raíces y semillas en desarrollo.	Incrementa la tasa de división celular o mitosis.
Citoquininas	Producidas en las áreas de crecimiento. Se encuentran en altas concentraciones en embriones y frutos jóvenes.	Estimula la división celular. Interviene en la germinación celular; la formación de frutos. Induce la formación de brotes y la ruptura de la dormancia apical, es decir de la elongación de la planta.
Ácido abscísico (ABA)	Se encuentra en todos los órganos de la planta pero en mayor concentración en las semillas, los frutos jóvenes y en la base de los ovarios.	Inhibe el crecimiento celular y la fotosíntesis por lo que interviene en situaciones de estrés y en el envejecimiento de las estructuras de las plantas.
Etileno	En toda la planta, su concentración varía de acuerdo con la etapa de vida de ésta.	Estimula el crecimiento de raíces, caída de frutos, maduración y senescencia.



Las plantas carnívoras responden al movimiento. Cuando un insecto cae en sus estructuras alimenticias, estas se cierran inmediatamente y se inicia el proceso de la digestión del alimento.

Este movimiento es un ejemplo de

A diferencia de las respuestas producidas por la acción de las hormonas, en las plantas las nastias son movimientos rápidos y reversibles en respuesta a un estímulo. Además en este caso, la dirección del estímulo no dirige el movimiento del órgano que responde.

AMPLIACIÓN Y REFUERZO

La relación en las plantas (tropismos y nastias) http://santillana.com.co/docentes/books/Hipertextos_Ciencias_8/book/data/resources/122b/relacion_plantas.html

Experimentando con hormonas vegetales http://santillana.com.co/docentes/books/Hipertextos_Ciencias_8/book/data/resources/122a/es_animacion.html

Las hormonas vegetales. Resuelve y copia la actividad.

http://santillana.com.co/docentes/books/Hipertextos_Ciencias_8/book/data/resources/122c/es_carcasa.html

ESTÍMULOS Y RESPUESTAS EN LOS ANIMALES: EL DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO.

Los componentes básicos del sistema nervioso son células especializadas que pueden ser de dos tipos: las neuronas, capaces de recibir estímulos y convertirlos en impulsos eléctricos, que a su vez son transmitidos hacia los centros de elaboración y los sistemas efectores (músculos y huesos), y las **células gliales** que se encargan de proteger a las neuronas, brindarles sostén y alimento.

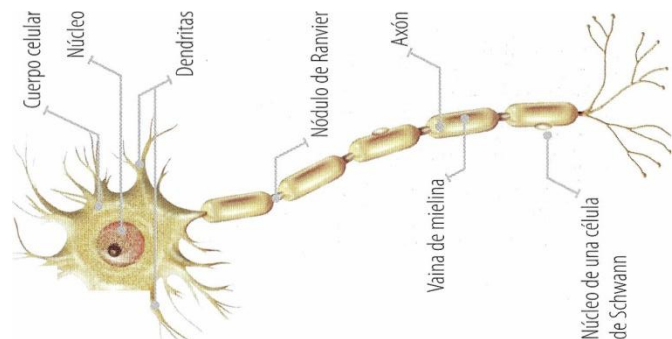
Todos los sistemas nerviosos, incluidos los más primitivos, presentan neuronas que varían en número, tamaño y complejidad de organización. Además de las neuronas, los sistemas nerviosos pueden presentar las siguientes estructuras:

- **Los ganglios** formados por agrupaciones de neuronas.
- **Los nervios** o conjuntos de axones, prolongaciones de las neuronas, unidos en grupos gracias al tejido conectivo.
- **Un sistema nervioso central**, en donde se encuentran estructuras especiales como el cerebro y la médula espinal que se encargan de procesar la información.
- **un sistema nervioso periférico** conformado por la unión de nervios y ganglios y encargado de llevar la información hacia el sistema nervioso central y de allí hacia los órganos que efectúan la respuesta apropiada.

De acuerdo con las estructuras que componen cada sistema nervioso y el grado de complejidad que presente, pueden diferenciarse diversos tipos de sistemas nerviosos.

- **La red difusa** en el cual las neuronas se unen entre sí formando una red que transmite la información a través del cuerpo del animal; este tipo de sistema nervioso es común en los celenterados.
- **Los cordones nerviosos**, que se presentan cuando las neuronas se unen formando cordones que van de uno a otro extremo del organismo; a partir de estos cordones se derivan ramas que van a las demás partes del cuerpo. Este tipo de sistema es común en los platelmintos.
- **Los sistemas ganglionares** formados por abultamientos o grupos de neuronas, llamados ganglios, que se ubican en la zona ventral del cuerpo. En algunos organismos existe un ganglio céfalico que hace las veces de cerebro como en los anélidos, los moluscos y los artrópodos.

Estructura básica de una neurona →



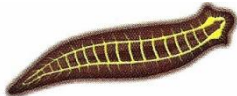
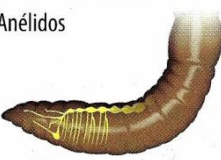
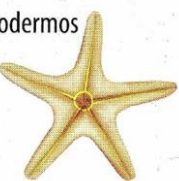

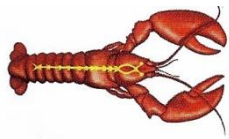
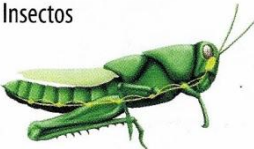


El tejido nervioso más desarrollado está conformado por diferentes tipos de neuronas y células de protección o células gliales. Las células gliales se diferencian de acuerdo con su forma y su función, existen astrocitos encargados de limpiar la sangre de toxinas; oligodendrocitos y células de schwann que incrementan la velocidad de transmisión de los impulsos nerviosos y las células de microglía que se encargan de inmunizar el tejido.



ESTÍMULOS Y RESPUESTAS EN INVERTEBRADOS

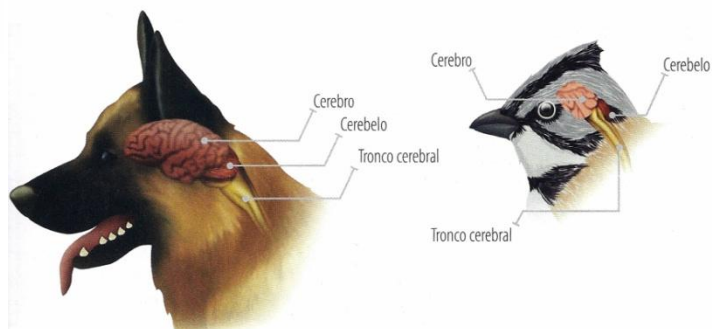
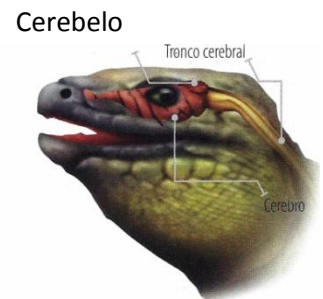
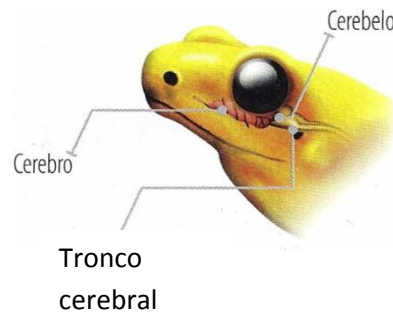
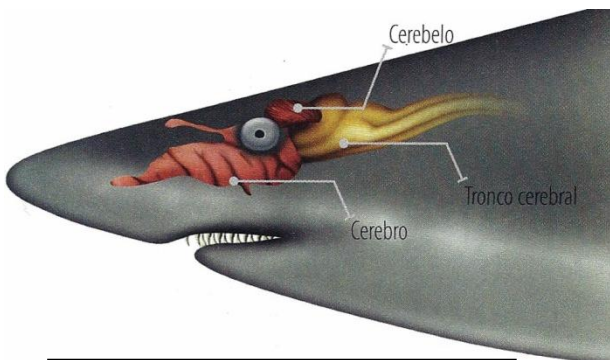
La siguiente tabla resume las características de los sistemas nerviosos y de los receptores sensoriales en el grupo de los invertebrados.

Tipo de organismo	Sistema nervioso	Tipo de receptores sensoriales
Esponjas 	Carecen de sistema nervioso. La presión o el contacto generan contracciones en su cuerpo.	Perciben presión y contacto. Poco especializados.
Celenterados 	Presentan una red difusa compuesta por neuronas conectadas entre sí a través de todo el cuerpo del organismo.	Células especializadas para percibir el contacto y los cambios químicos. Algunas medusas presentan receptores especiales para la luz (ocelos), el equilibrio (estatocitos); la detección química (olfato) y el contacto (cilios sensoriales).
Platelmintos 	Además de presentar una red de neuronas tienen cordones nerviosos longitudinales que se conectan a un ganglio cerebral ubicado en la región cefálica.	Presentan unas prolongaciones a los lados de la cabeza denominados aurículas que tienen quimiorreceptores utilizados para encontrar alimento. Algunos presentan ojos primitivos (ocelos)
Anélidos 	Presentan un sistema nervioso segmentado al igual que su cuerpo. El cerebro se localiza arriba de la faringe y se conecta con el ganglio ventral.	Las lombrices presentan receptores especiales que les permiten percibir el contacto, la luz, las vibraciones y los cambios químicos.
Equinodermos 	El sistema nervioso se caracteriza por un anillo nervioso que rodea la boca. Presentan además ramas nerviosas que se extienden a través de cada uno de los brazos del organismo.	Presentan estructuras con pigmentos sensibles a la luz.
Moluscos 	Presentan seis ganglios.	Tienen quimiorreceptores que les permiten detectar cambios químicos en el aire o en el agua.
Crustáceos 	Presentan un sistema nervioso conformado por ganglios. En algunos casos, como la langosta, presentan un cerebro conectado a un ganglio ventral ubicado por debajo del estómago, de donde parte un cordón nervioso que pasa a través de varios ganglios ubicados a lo largo del cuerpo del animal.	Presentan antenas, mandíbulas, maxilas y ojos compuestos que les permiten percibir estímulos del medio.
Insectos 	Presentan un cerebro ubicado entre sus ojos, por encima del esófago. Este se conecta con un ganglio ventral. A lo largo del cuerpo, se presentan ganglios y un doble cordón nervioso.	Tienen antenas y sistemas bucales desarrollados. Han desarrollado ojos compuestos, conformados por unidades llamadas omatidios, cada uno de los cuales tiene su propio campo visual.

ESTÍMULOS Y RESPUESTAS EN LOS VERTEBRADOS

Los vertebrados, grupo de animales dentro de los cuales se encuentra el ser humano, poseen un Sistema nervioso complejo en el cual, además de las neuronas, se diferencia un sistema nervioso periférico conformado por nervios que llegan a la médula espinal y un sistema nervioso central constituido por el cerebro y la médula espinal. A través de receptores y órganos sensoriales (visión, olfato, gusto, oído, tacto) los vertebrados son capaces de recibir información que es transmitida hacia los sistemas Periférico y central. Este último está constituido por el cerebro, en donde se elabora la respuesta apropiada que es mucho más compleja de lo que se observa en los demás organismos vivos. El grado de complejidad de las respuestas en los vertebrados es posible que incrementamente evolutivamente hasta llegar al grupo de los mamíferos. Así mismo, la ejecución de las respuestas a los estímulos involucra la integración de diferentes sistemas efectores junto con el sistema nervioso: los sistemas muscular, óseo, endocrino y en algunos casos, el sistema inmune.

Esta complejidad en la elaboración y tipo de respuestas dentro de los vertebrados se manifiesta a nivel estructural en cambios en el sistema nervioso. El más evidente de ellos es el incremento en el tamaño del cerebro y el número de pliegues que forman su estructura. Por otro lado, las variaciones en la médula espinal, alojada dentro de la columna vertebral y encargada de las conexiones nerviosas cervicales, torácicas, lumbares y sacras, todas ellas relacionadas con las funciones motoras y viscerales de los vertebrados. En la parte superior de la médula, o médula oblonga se encuentran los centros de control de los reflejos respiratorios y cardiovasculares. El cerebelo, ubicado justo antes del cerebro, integra la información de posición y movimiento proveniente de los sistemas visual y auditivo. En el hipotálamo se controlan las funciones viscerales y emocionales relacionadas con la alimentación, la función sexual y el control de la temperatura, entre otros estímulos.



El cerebro de los vertebrados, además de aumentar su tamaño desde los peces hasta los mamíferos, muestra un incremento en la adquisición de pliegues, muy evidente en los mamíferos.

ACTIVIDADES

Ampliación y refuerzo

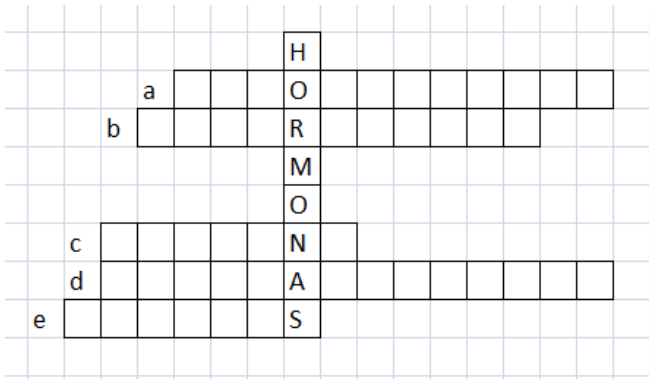
http://santillana.com.co/docentes/books/Hipertextos_Ciencias_8/book/data/resources/0f483a0bd16c7a25760669167a7ae770.pdf

COMPRUEBA EL FOTOTROPISMO EN PLANTAS

http://santillana.com.co/docentes/books/Hipertextos_Ciencias_8/book/data/resources/26ae6598e7990963a510e3896d3a719a.pdf

1. Completa el crucigrama sobre las hormonas vegetales.

- a. Estimulan la división y la diferenciación celular.
- b. Incrementa la tasa de división celular o mitosis.
- a. Estimula el crecimiento de raíces, caída de frutos, maduración, senescencia.
- a. Inhibe el crecimiento celular y la fotosíntesis por lo que interviene en situaciones de estrés y en condiciones ambientales desfavorables.
- a. Estimula el crecimiento longitudinal de la planta.



2. Colorea del mismo color los aspectos que tengan relación entre sí.

Tipo de sistema nervioso.

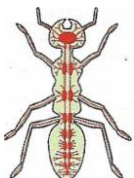
Red difusa	Cordones nerviosos	sistemas ganglionares
------------	--------------------	-----------------------

Descripción

Las neuronas se unen formando cordones que van de uno a otro extremo del organismo, a partir de los cuales se derivan ramas.	Existen abultamientos o grupos de neuronas, llamados ganglios, que se ubican en la zona ventral del cuerpo del animal.	Las neuronas se unen entre sí formando una red que transmite la información a través del cuerpo del animal.
--	--	---

Animales que lo poseen

Equinodermos	Celenterados	Anélidos, moluscos y Artrópodos.
--------------	--------------	----------------------------------



3. Completa cada frase con la palabra apropiada.

Antenas	Ocelos	Omatidios	oído
----------------	---------------	------------------	-------------

- El equilibrio de los vertebrados se encuentra en _____.
- Los ojos compuestos de los insectos se llaman _____.
- En los invertebrados el tacto se encuentra sobre todo en _____.
- Las medusas presentan receptores especiales para la luz llamados _____.

4. las ilustraciones representan el cerebro de algunos animales vertebrados. Llena con el color respectivo el órgano.

Tronco cerebral	azul
Cerebelo	rojo
Cerebro	verde



5. Organiza la siguiente situación. Escribe (1) para el estímulo, (2) para el procesamiento de la información, (3) para la respuesta.



La gacela se asusta y mira al león.

La gacela emprende una carrera para huir.

La gacela escucha el rugido del león.

6. Lee el siguiente texto y con base en él, responde las preguntas.

En 1928, Frits Went realizó el siguiente experimento: a varias plántulas de avena les cortó la punta, que tiene una pequeña vaina llamada coleóptilo (a) y las plantas dejaron de crecer. Luego, volvió a colocarles las puntas que había cortado (b) y las plántulas reanudaron su crecimiento. A partir de este experimento Went elaboró la siguiente conclusión: el extremo del tallo produce sustancias que se distribuyen en toda la planta y permiten su crecimiento.

- ¿Qué significa la conclusión a la que llegó Went con su experimento?
- ¿A qué conclusión hubiera llegado Went si en su experimento, luego de haber cortado el coleóptilo, las plantas de avena hubieran seguido creciendo?

7. Escribe + o - según sean positivas o negativas las siguientes respuestas.

- Una raíz se introduce en una grieta hacia abajo.
- Un girasol se mantiene orientado hacia la luz a lo largo del día.
- Una raíz crece hacia arriba en busca de agua.
- Una de pulga agua huye de una sustancia tóxica.
- Un perro se dirige a su comida luego de olfatearla.
- Un niño rechaza un jarabe amargo.

8. Se realizó un experimento con una rana, cuya actividad cerebral fue bloqueada por medio de un medicamento que le dejó activa solamente la médula espinal. Se le aplicó una serie de estímulos y se comprobó que el animal respondía de manera refleja.

Según esta información, ¿cuál de las siguientes preguntas corresponde al problema investigado? Respaldar tu respuesta con dos razones.

- ¿Cuál es el efecto de las drogas en el cerebro?
- ¿Qué tipo de reflejo produce una respuesta más rápida?
- ¿Cuál es el efecto de los medicamentos en la médula espinal?
- ¿Qué papel cumple la médula espinal en la elaboración de las respuestas reflejas?

9. La capacidad de percepción de los animales en muchas ocasiones supera la de los seres humanos. Los tiburones por ejemplo, pueden oler sangre a más de un kilómetro de distancia, porque poseen en su boca electrosensores. Cualquier emisión eléctrica en el agua puede provocar ataque de tiburones que creen que hay vida cerca.

Responde:

- ¿Qué ventaja tiene para los tiburones poseer este tipo de receptores?
- ¿Qué características especiales tienen los sentidos de las aves depredadoras en el momento de cazar?
- ¿Qué ventajas tienen los prominentes y numerosos ojos de muchas arañas?

Compromisos personales y sociales

10. Lee el texto y con base en él, responde las preguntas:

Las mascotas y la civilización

Un sinnúmero de especies animales han sido de suma importancia en la civilización. Los perros, por ejemplo, fueron los primeros animales en ser domesticados. Desde hace mucho tiempo han brindado al ser humano compañía, lealtad y seguridad. Se identifican con las personas con las que comparten y tratan de parecerse lo más posible a su dueño, y en ocasiones, lo logran por su gran inteligencia e instinto.

- ¿Qué animales conoces que pueden ser adoptados como mascotas?
- ¿Qué cuidados especiales debe recibir una mascota?
- ¿Qué responsabilidad tenemos con los animales que están bajo nuestro cuidado?

PLANTEA Y ACTÚA

11. consulta sobre los cuidados de las mascotas.

Elabora un plegable acerca del tema para aquellos amigos tuyos que tengan mascotas.