

EL PORVENIR DE LA VIDA

Ciencias Naturales



2^{do}
AÑO

**EL PORVENIR
DE LA VIDA**
Ciencias Naturales

**2^{do}
AÑO**



COLECCIÓN BICENTENARIO

Hugo Chávez Frías
Comandante Supremo

Nicolás Maduro Moros
Presidente de la República Bolivariana de Venezuela

Corrección, Diseño y Diagramación EQUIPO EDITORIAL COLECCIÓN BICENTENARIO

Coordinación de la Serie Ciencias Naturales
José Azuaje Camperos
Maria Maite Andres Zuñeda

Autoras y autores
Basilía Mejías Álvarez
Carmen Álvarez Arocha
Deyanira Yaguare
Franklin Esteves
Gloria Guilarte Cisneros
Juan Linares Chacoa
Justina Vásquez
María Maite Andrés
Aurora Lacueva Teruel

Revisión Socio - Crítica
Adriana Marchena Espinoza
Lisbehet Dubravskaja Torcatty
Lilia Rodríguez

Revisión de Contenido y Lenguaje
Francisco Rivero
Saïd Geraldine Gómez
Noris Caraballo
Luisa Gajardo
Gloria Guilarte
Adriana Josefina Marchena

Asesora de la Serie Ciencias Naturales
Aurora Lacueva

Ilustración
Arturo Goitía
Brayan Coffi
César Ponte Egui
Eduardo Arias
Gilberto Abad
Héctor Quintana
José Luis García Nolasco
Julio Aguiar
Julio Marcano
Leidy Vásquez
Leonardo Lupi Dürre
Nicolás Espitia Castillo
Samuel González Piña



República Bolivariana de Venezuela
© Ministerio del Poder Popular para la Educación

Tercera edición: Abril, 2014
Convenio y Coedición Interministerial
Ministerio del Poder Popular para la Cultura
Fundación Editorial El perro y la rana / Editorial Escuela

ISBN: 978-980-218-318-0
Depósito Legal: If5162012370750
Tiraje: 562.500 ejemplares

Mensaje a las y los estudiantes

El libro *El Porvenir de la Vida* correspondiente a la serie de Ciencias Naturales de la Colección Bicentenario fue elaborado para acompañarte en tus estudios del segundo año de Educación Media. Consta de (11) lecturas de contenido programático, y (6) complementarias, en las que te invitamos a seguir descubriendo el maravilloso mundo de las ciencias naturales.

En las lecturas de contenido programático encontrarás el desarrollo de conceptos relativos a temas importantes, como son las funciones de relación de los seres vivos referidas al sistema nervioso y sus receptores; al sistema endocrino y el óseo-muscular. También se presentan temas como el agua, las reacciones químicas en los seres vivos, los modelos físicos para explicar el movimiento del cuerpo humano, mediciones y los proyectos de investigación al servicio de la comunidad.

Los conceptos son desarrollados mediante proposiciones, ejemplos, analogías, imágenes y actividades con el fin de ayudarte a desarrollar el pensamiento y el lenguaje de las Ciencias Naturales, de modo tal que puedas comprender sus ideas fundamentales en contextos útiles y relevantes para la vida.

En cada lectura dispondrás de actividades para investigar, crear, innovar y aportar soluciones. Con ellas podrás desarrollar métodos y técnicas propios de estos procesos, con el apoyo de las lecturas sobre investigación y proyectos de la serie. La intención es potenciar tu curiosidad, motivarte a aprender más y a descubrir por ti mismo y en colectivo, nuevos ámbitos del conocimiento de las ciencias naturales.

Asimismo, encontrarás actividades de participación comunitaria, en las que, con compromiso, emplearás saberes aprendidos al servicio de tu comunidad. También encontrarás actividades de autoevaluación para que realices nuevas elaboraciones en torno a las ideas centrales de la lectura; en su mayoría, son cuestiones que no podrás resolver sólo con memorización de ideas, sino que retarán tu pensamiento crítico y reflexivo.

A fin de que vayas diferenciando los procesos propios de cada tipo de actividad, hemos identificado cada una con íconos, estos son:



Las lecturas se integran y contextualizan en un sistema productivo: la vida y la salud integral, para que puedas reconocer cómo las Ciencias Naturales y la Tecnología te permiten comprenderlo, investigarlo y transformarlo en beneficio de todas y todos, por ser de vital importancia para la seguridad y el desarrollo sustentable de la nación.

El libro culmina con lecturas que complementan e integran los saberes desarrollados, con el fin de promover el pensamiento crítico-reflexivo y desarrollar tu conciencia sobre el vivir bien, como un ciudadano o ciudadana que comprende su realidad y vive en armon

Mensaje a las profesoras, los profesores y las familias

El libro *El Porvenir de la Vida*, perteneciente a la Serie Ciencias Naturales de la Colección Bicentenario, es un material didáctico de referencia que hemos realizado pensando en la necesidad de actualizar el currículo en esta área, desde lo pedagógico y didáctico hasta sus fines. Les invitamos a revisar de forma crítica este recurso, y a incorporarlo en su planificación didáctica.

El libro está orientado por el humanismo científico y por el enfoque de la pedagogía crítica liberadora. Esta se concreta en una didáctica que promueve la integración disciplinaria de las Ciencias Naturales centrada en los procesos de conceptualización, investigación, creación, innovación y reflexión socio-crítica. Ello, con la intención de desarrollar el potencial creativo y el interés por la ciencia y la tecnología, en las y los jóvenes del nivel de Educación Media General, como contribución a su formación integral en la construcción de la ciudadanía.

El libro tiene (11) lecturas relacionadas con diferentes aspectos de la vida natural en su interacción con los seres humanos, todos en torno al tema de *la vida y la salud integral* como un sistema de producción social fundamental para el desarrollo sustentable en el planeta. Las lecturas estás escritas en forma conversacional para capturar el interés de las y los jóvenes.

Cada lectura presenta una introducción al tema, que desarrollamos a continuación mediante textos que conceptualizan las ideas científicas. Estas se ponen en acción mediante actividades de investigación, creación o innovación para ser desarrolladas por las y los jóvenes, con la mediación de ustedes. También hay actividades de participación comunitaria y de autoevaluación para la contextualización social y la reflexión crítica, respectivamente.

Adicionalmente, presentamos lecturas que complementan, integran y promueven la reflexión crítica asociada con el tema de la salud integral y los contenidos programáticos presentados en el libro. Estas lecturas se refieren a una persona destacada en la ciencia y tecnología; un creador popular; descripción de un sistema de producción social y ampliaciones del tema central.

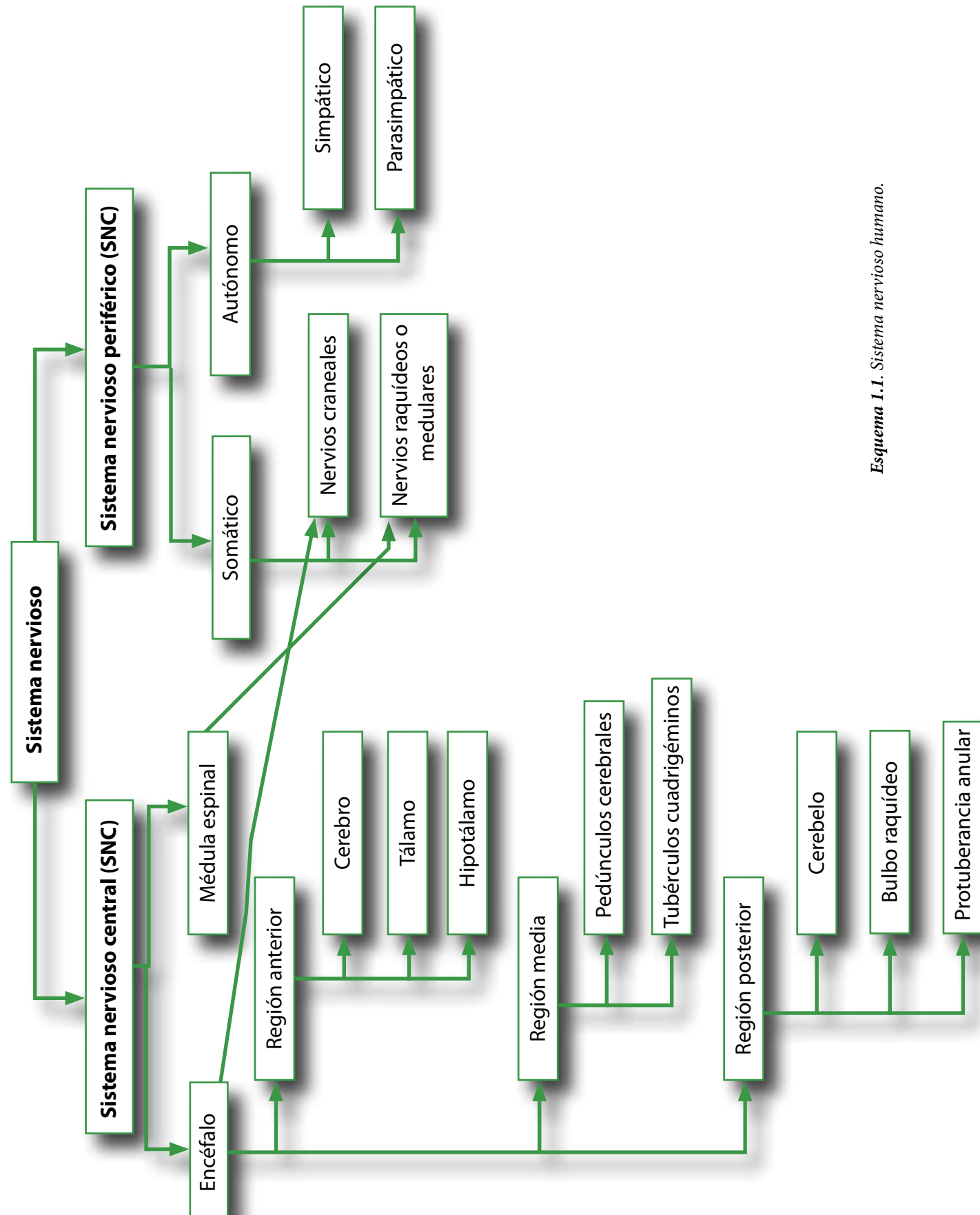
El texto está pensado para apoyar en la planificación didáctica que hagan en la institución, junto con los otros recursos disponibles para tal fin. Sugerimos su uso en los diferentes proyectos: de aprendizaje, de servicio comunitario, de desarrollo endógeno.

Nuestra intención es contribuir con el desarrollo de su creatividad. Esperamos que este libro sirva para lograr sus fines, a través de una educación en ciencias contextualizada y con un enfoque social, crítico y liberador; dirigido a la educación integral de la ciudadana y el ciudadano, tal que le permite ejercer su ciudadanía como lo establecen la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la Ley Orgánica de Educación, y demás documentos rectores de la educación venezolana.

Porque mantenemos la esperanza en un mundo mejor, donde el vivir bien, el bien común y el desarrollo sustentable sean un lugar común para los habitantes del planeta, con la esperanza de que las ciudadanas y los ciudadanos de hoy tengamos la suficiente voluntad, sensatez y sensibilidad de poderlo construir y mantener para siempre.

Índice

1. Funciones de relación en los seres vivos.....	6
2. Sentimos y reaccionamos ante los cambios ambientales.....	28
3. Funciones de relación, regulación y control.....	50
4. Nos movemos gracias a los músculos... y los huesos.....	68
5. La ecología y la salud de nuestro planeta: poblaciones, comunidades, ecosistemas.....	90
6. La ecología y la salud de nuestro planeta: la biosfera, el ecosistema global.....	116
7. Nuestras huellas en la naturaleza.....	138
8. El agua y la salud integral: una pareja inseparable.....	154
9. Reacciones químicas en los seres vivos.....	182
10. Modelos mecánicos del cuerpo humano.....	198
11. Investigando en ciencia y en tecnología.....	216
12. Algo más para saber de ciencia y tecnología.....	236
José Vicente Scorza Benítez: un científico comprometido con la salud de la población pobre.....	237
Ciencia y tecnología criolla para un mejor vivir de las personas con diversidad funcional motora.....	240
Bien común y desarrollo sustentable para el buen vivir.....	243
Bombillos ahorradores.....	244
Cacao criollo, alimento de dioses.....	248
Huellas históricas sobre el metabolismo de los carbohidratos.....	252



Esquema 1.1. Sistema nervioso humano.

El Sistema Nervioso está formado por dos subsistemas, denominados Sistema Nervioso Central (SNC) y Sistema Nervioso Periférico (SNP). Cada uno está formado por una serie de órganos especializados y de estructuras que permiten mantener la comunicación y el equilibrio interno en el organismo de forma constante, lo que se conoce como **homeostasis**.

El Sistema Nervioso Central (SNC) coordina y dirige el cuerpo humano

En una orquesta sinfónica el director cumple funciones esenciales: coordina los distintos instrumentos que componen la orquesta, mantiene el tiempo de la pieza, indica las entradas de los diferentes instrumentos que ejecutan sus músicos para que la interpretación sea armónica y coherente. El director mantiene la comunicación, la coordinación y el control general. Así también, el Sistema Nervioso Central (SNC) controla los millones de células nerviosas o neuronas conectadas entre sí y con diferentes órganos, para recibir y transmitir estímulos y originar respuestas complejas y coherentes.

Se puede decir que el SNC es el gran centro de control, que actúa gracias a los órganos nerviosos de mayor responsabilidad en el sistema como son el encéfalo y la médula espinal. Este gran centro nervioso delega funciones en diferentes órganos y subsistemas para desarrollar las funciones de relación.

Como se puede apreciar en el esquema 1.1, el SNC está formado por **el encéfalo y la médula espinal**. Ambos presentan algunas características comunes. Para su protección y seguridad, se encuentran **resguardados por estructuras óseas** como el cráneo y la columna vertebral, respectivamente. Igualmente, tienen unos tejidos de comunicación que son **la sustancia gris y la sustancia blanca**. La sustancia gris debe su color a la gran cantidad de cuerpos de las neuronas que allí se ubican, y la sustancia blanca debe ese color a la gran cantidad de vainas de mielina que recubre las prolongaciones de las neuronas que allí se encuentran.

Para saber más...

El término homeostasis proviene del griego *homois* que significa sin cambio y *stasis* que significa permanecer. Fue propuesto por Walter Cannon en 1932 para explicar que todos los organismos buscan el equilibrio interno a fin de garantizar la vida.



<

Las cis

Cuando nos encontramos ante



Estructuras del Sistema Nervioso Central (SNC)

Para identificar algunas estructuras del sistema nervioso central, vamos a reconocer la morfología y ubicación en el encéfalo y médula espinal.

¿Qué necesitas?

- Sesos de res.
- Médula espinal de res (si está congelada se manipulará mejor).
- Papel absorbente.
- Papel aluminio.
- Bolsa plástica.
- Guantes plásticos.
- Jabón.
- Bandeja.
- Equipo de disección.
- Paleta de madera.
- Lupa.
- Portaobjeto.
- Cubreobjeto.
- Microscopio.
- Azul de metileno.

¿Cómo lo harás?

- Utiliza los guantes, las agujas y equipo de disección para manipular el material biológico en tu mesa de trabajo. Puedes utilizar la lupa para examinar y comparar.
- Describe y comenta las características de los sesos y de la médula de res, en cuanto a su forma, textura, color, consistencia.
- Realiza un corte sagital en el cerebro y separa los dos hemisferios. Identifica las estructuras. Utiliza las imágenes del libro como guía.
- Realiza un corte transversal a la médula espinal. Identifica las estructuras, oriéntate con las imágenes del libro. Con la paleta de madera frota suavemente la zona de las astas, que es el área de color gris en forma de H; luego sobre el portaobjeto desliza la paleta asegurándote de que quede bien humedecido. Prepara la muestra para observarla al microscopio, pueden utilizar como colorante el azul de metileno.
- Registra en el cuaderno las observaciones. Dibuja y señala cada una de las partes de las estructuras que observaste en los cortes y en el microscopio.
- Cuando termines, limpia la mesa de trabajo, lava tus manos y guarda el material y los instrumentos de laboratorio.

¿Qué concluyes?

- Conversen sobre la función de cada una de las estructuras del SNC, su ubicación, y el tipo de célula que observaste en el microscopio.

Arco reflejo

- Vamos a identificar y conversar sobre las respuestas inmediatas que da nuestro sistema nervioso desde la médula, denominadas reflejos. Les planteamos dos situaciones:

a. Reflejo rotulario: seguramente cuando has ido al médico, han revisado tu reflejo rotulario, este se observa cuando por un golpe debajo de la rótula ocurre una contracción muscular y en consecuencia, la pierna se levanta.

b. Parpadear: pídele a un compañero que aplauda frente a tu cara e intenta no parpadear. ¿Lo lograste? Es muy difícil porque el parpadeo en esta situación es también un reflejo.

- Comenta en tu grupo ¿qué subsistema del sistema nervioso actúa en estos casos?, ¿por qué son respuestas involuntarias?, ¿qué sistema las controla?, ¿qué tipo de neuronas actúan tanto para la recepción del estímulo como para la respuesta al mismo?

- Realiza en tu cuaderno un dibujo sobre el tipo de neurona que participa en la conducción del estímulo nervioso y para la discusión en grupo puedes completar un esquema como el que se te propone a continuación o elaborar tu propio esquema, describe en él cómo se recibe y conduce la información hasta que se traduce en impulsos y se origina una respuesta:

Estímulo -Receptor _____ _____ _____ _____ _____	Tipo de neurona que participa en la transmisión del impulso _____ _____ _____	Centro nervioso que participa _____ _____ _____	Músculo efector y respuesta: _____ _____ _____
---	---	---	--

El sentido



1. El olfato y el gusto

En la siguiente actividad vamos a observar la percepción de los quimiorreceptores.

¿Qué necesitas?

- Agua.
- Frutas.
- Chocolate.
- Canela, clavo dulce u otra especie.
- Café.
- Otros.

¿Cómo lo harás?

- Pídele a uno de tus compañeros o compañeras que cierre los ojos, para que huela los diferentes materiales que llevaron, y trate de identificar cada uno de ellos.
- Anota cada uno de los resultados.
- Ahora, pídele que coma un trozo de fruta, tome agua y luego de unos minutos coma un trozo de chocolate. Va a repetir esta misma actividad, pero se va a tapar la nariz con los dedos mientras se come un trozo de fruta. Seguidamente debe tomar agua y luego de unos minutos pídele que coma un trozo de chocolate tapándose la nariz.

Entrevista al compañero o compañera que participó en la actividad: ¿fue fácil o difícil identificar los olores de los alimentos sin verlos?, ¿por qué reconoció los olores? Cuando probó los alimentos tapándose la nariz, ¿logró sentir los sabores?, ¿el sabor depende únicamente de la percepción del gusto?, con esta información compara los resultados entre olores y sabores de los mismos materiales, y señala la importancia de los sentidos involucrados para la percepción de las sustancias químicas.

En equipo discute los resultados de la actividad, y sus opiniones sobre la relación entre el gusto y el olfato como órganos quimiorreceptores.

2. Observación de papilas gustativas

En esta actividad vamos a identificar la morfología de la lengua y las zonas donde se ubican las papilas gustativas

¿Qué necesitamos?

- Lengua de res.
- Papel absorbente.
- Bolsa plástica.
- Guantes plásticos.
- Jabón.
- Bandeja.
- Equipo de disección.
- Paleta de madera.
- Lupa.

¿Cómo lo haremos?

- Utiliza los guantes, las agujas y equipo de disección para manipular el material biológico en tu mesa de trabajo. Puedes utilizar la lupa para examinar y comparar sus estructuras (papilas gustativas).
- Describe y comenta con tus compañeras y compañeros las características de la lengua de res, en cuanto a su forma, textura, color, consistencia.
- Con ayuda de la lupa compara las papilas gustativas de la lengua de res con tus papilas gustativas.
- Realiza un corte transversal de la lengua de res para que observes el tejido muscular.
- Limpia tu mesa de trabajo, lava tus manos y guarda el material e instrumentos de laboratorio.
- Conversa con tus compañeras y compañeros sobre la función de las papilas gustativas. Realiza tus registros con dibujos y descripciones de lo que observaste, y responde cuál es la importancia de cada una de las estructuras para la percepción de los sabores, y cómo el tipo de tejido facilita el movimiento en la masticación de los alimentos. Recuerda el tema de los músculos.

3. Percibimos texturas

Para realizar esta actividad necesitamos una caja de cartón con tapa, como la que se usa para los zapatos, y diferentes objetos como algodón, lima, borra, un trozo de madera, otros. Luego, en equipo organiza los materiales, colocando sólo uno y solicitándole a una compañera o compañero que adivine la textura, y lo diga en voz alta, ¿Reconoció las texturas? Comenta en tu equipo sobre las funciones del tacto y cómo percibimos las texturas sin ver, y diferenciamos objetos.

4. La melanina en la piel

¿Qué necesitamos?

- Reloj.
- Anillo.
- Curitas.

¿Cómo lo haremos?

Usa durante siete días consecutivos un reloj de pulsera, un anillo o colócate en el antebrazo una curita. Al retirarlo puedes observar cómo se encuentra tu piel. ¿Ocurrió algún cambio? ¿A qué puede deberse esta situación? Conversa con tus compañeras y compañeros sobre los resultados obtenidos y socializa en el grupo. ¿Qué pasaría si la curita se coloca en una zona interna, no expuesta a la luz solar?, ¿cómo la radiación solar puede afectar nuestra piel?, ¿conoces algunas medidas para protegernos de la incidencia de la radiación solar, en especial de los invisibles y poderosos rayos ultravioleta (UV)?

Para conocer cómo

- Las proteínas sensibles a la luz cambian el potencial eléctrico de la membrana de la célula nerviosa, y es así como el estímulo de la luz se transmite en impulso nervioso. La energía lumínica es transformada en eléctrica.
- La luz debe atravesar cuatro zonas: la córnea, el humor acuoso, el cristalino y el humor vítreo antes de llegar a la retina. El cristalino tiene forma biconvexa, y la luz al atravesar por él experimenta cambios en su dirección. Observa la formación de la imagen en un lente biconvexo, este ejemplo es similar al comportamiento de la luz en el cristalino.

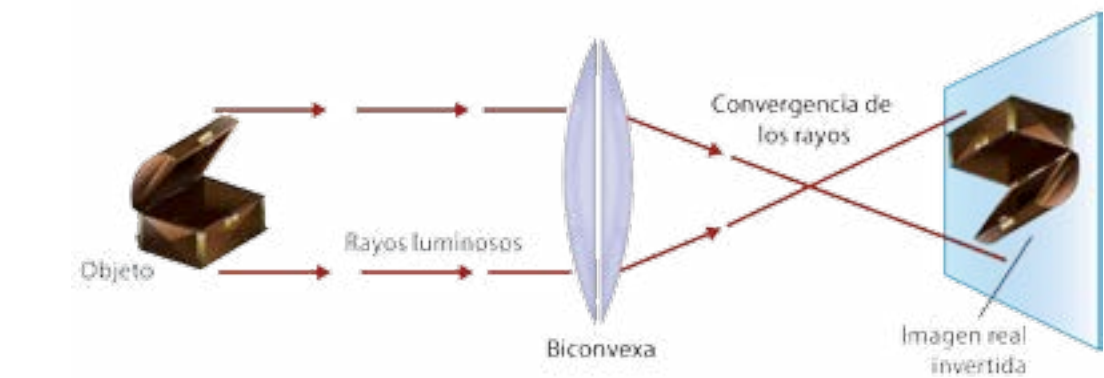


Figura 2.9. Formación de la imagen con un lente biconvexo.

- Cuando las imágenes están lejos el cristalino puede acomodar su curvatura gracias a la acción del músculo ciliar, éste se puede relajar o contraer para enfocar los objetos.

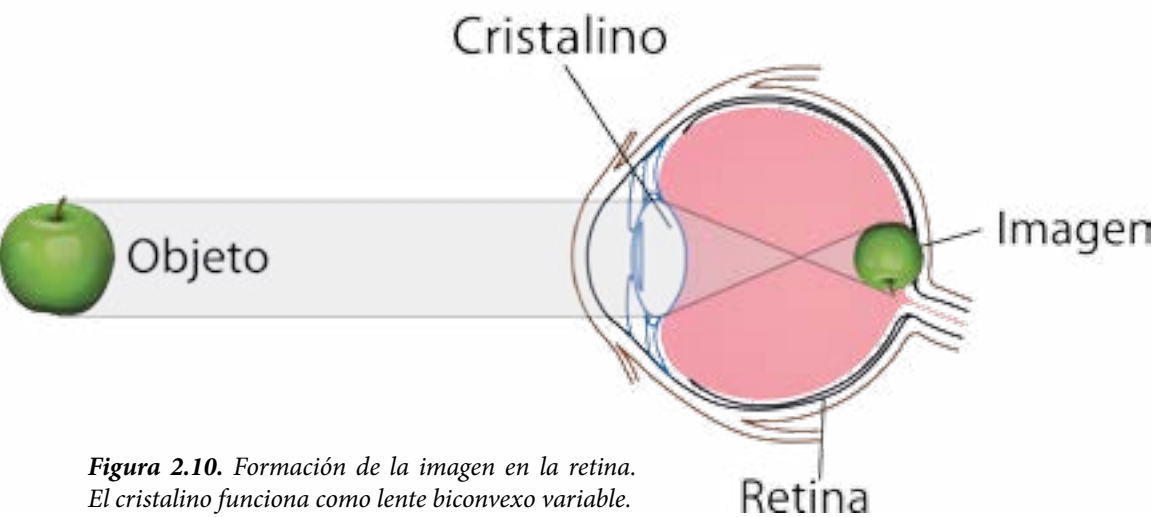


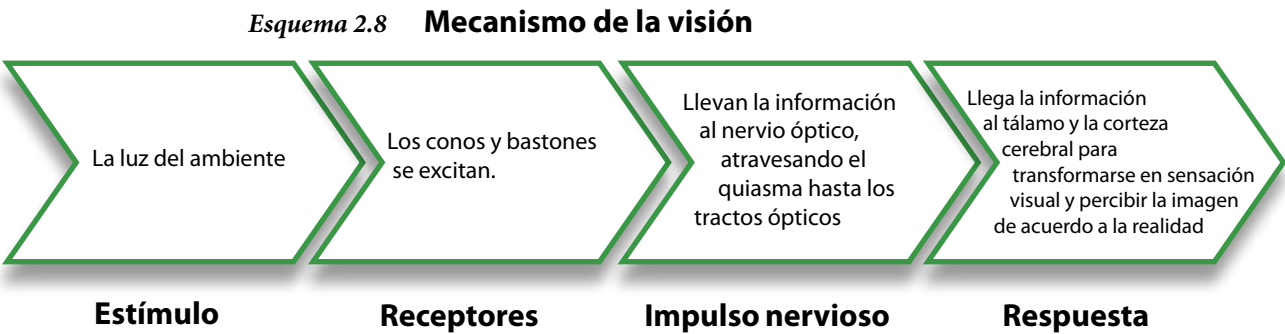
Figura 2.10. Formación de la imagen en la retina. El cristalino funciona como lente biconvexo variable.

- Como puedes apreciar, la imagen en la retina está invertida debido a que el cristalino es un lente biconvexo, sin embargo, no vemos las cosas al revés, y esto ocurre porque la imagen formada en la retina no es la que vemos en realidad. La información luminosa al transformarse en impulso nervioso por los fotorreceptores (conos y bastones) es conducida por el nervio óptico hasta el tálamo y luego a la corteza visual del cerebro, donde realmente ocurre la sensación e interpretación visual.

- También es muy importante que al enfocar un objeto ambos ojos estén coordinados para producir la visión binocular. Participan en esta acción los músculos externos del ojo, los cuales puedes identificar en la siguiente imagen.



Figura 2.11 Músculos del ojo.



Para saber más...

- Existen algunos defectos de la visión que pueden corregirse con lentes especiales y con cirugía. Entre ellos, tenemos:
- **Miopía:** el globo ocular es demasiado largo, la imagen se enfoca delante de la retina. Para su corrección se utilizan lentes cóncavos.
 - **Hipermetropía:** la imagen se enfoca detrás de la retina porque el globo ocular es demasiado corto. Para su corrección se utilizan lentes convexas.
 - **Astigmatismo:** la córnea esta curvada irregularmente según diferentes planos. Para su corrección los lentes deben ser cortados de modo que compensen las curvaturas desiguales de la córnea.

<

Observ





Investiguemos una población

A veces encontramos en nuestra casa harina, arroz, pasta o granos “picados”, es decir, infestados de escarabajos de la harina o gorgojos que se alimentan de estos productos. Si tú o tus compañeras y compañeros pueden disponer de un paquete de este producto dañado, sería una excelente oportunidad de observar el comportamiento de una población.

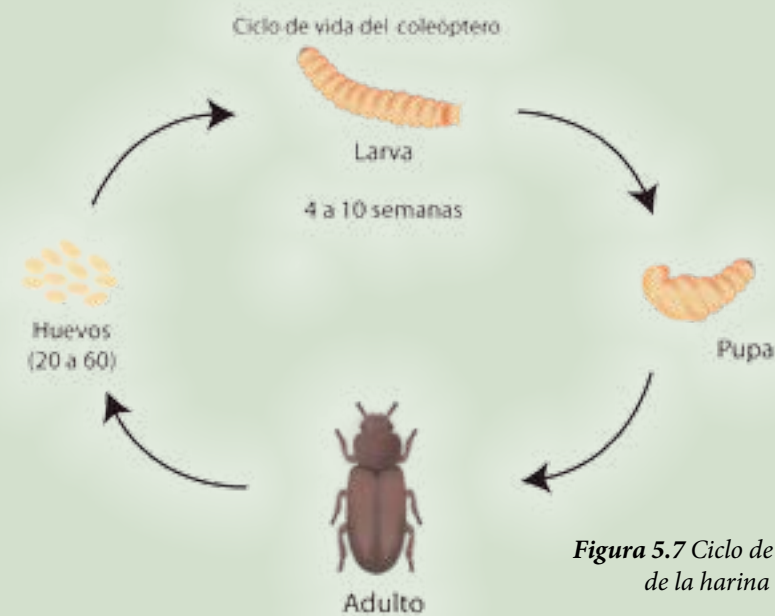


Figura 5.7 Ciclo de vida del escarabajo de la harina (coleóptero).

Aunque los escarabajos o gorgojos, como todos los coleópteros, pasan por diversas etapas (huevo, larva, pupa y adulto), sólo vamos a estudiar los adultos de la población, por ser más fáciles de observar.

Este estudio tal vez requiera algunos meses, por lo que podrías comenzar esta investigación con un equipo de compañeras y compañeros a comienzos del año escolar y elaborar el informe al final.

¿Qué necesitamos?

- Cuaderno y lápiz.
- Un paquete de harina u otro producto “picado” (el llamado “arroz para perros” con frecuencia tiene gorgojos).
- Una mezcla formada por partes iguales de harina de maíz y harina de trigo.
- Algodón.
- Un recipiente de plástico con tapa (como el de los alimentos para niños).
- Un colador.
- Pinceles finos.

¿Cómo lo haremos?

- Cuelen con cuidado el paquete “picado” y seleccionen las larvas con ayuda de un pincel fino, descartando los adultos. Las larvas parecen unos “gusanitos” de color amarillento, con bandas más oscuras, de más o menos 2 mm de largo (según la especie).
- Coloquen la mezcla de harinas hasta una cuarta parte del recipiente.
- Introduzcan las larvas, previamente contadas, dentro del recipiente.
- Guarden el recipiente tapado en un lugar fresco y seco.
- Cada dos semanas, cuelen toda la mezcla del recipiente y cuenten el número de adultos vivos que encuentren. Utilicen el pincel para manipularlos.
- Devuelvan todo el contenido (insectos y mezcla) al recipiente después de contarlos.
- Calculen la tasa de crecimiento de la población(r_t) para cada semana t de la siguiente manera:

$$r_t = N_t - N_{t-1}$$

donde N_t es el número de insectos que contaste esa semana y N_{t-1} el número de insectos que contaste la semana anterior.

- Registra tus datos en la siguiente tabla:

Semana (t)	Número de adultos (N_t)	Tasa de crecimiento (r_t)	Observaciones
0	0	-	(Número de larvas con las que empezaste)
2			
4			
...			

Analicemos los resultados

- Elaboren una gráfica para representar el crecimiento poblacional. En el eje horizontal coloquen el tiempo en semanas, y en el eje vertical el número de insectos adultos.
- ¿Qué interpretación pueden hacer de la gráfica obtenida?.
- ¿Cómo es la tasa de crecimiento?.
- Mencionen algunos factores que pueden limitar el crecimiento de su población de gorgojos.



¿Cómo compiten las plantas?

Las plantas pueden competir por un recurso determinado, como la luz, el espacio o los nutrientes. Vamos a observar qué pasa cuando ponemos a competir plantas de caraota y de maíz.

¿Qué necesitas?

- Cuaderno y lápiz.
- Cinco recipientes de plástico (como la mitad de una botella de tres litros).
- Semillas de caraotas y de maíz.
- Tierra de jardín.
- Regla.
- Balanza.

¿Cómo lo harás?

- Numeren cada recipiente del 1 al 5. Esta investigación se hará por duplicado, así que trabajarán en equipos.
- Abran unos orificios en el fondo de cada recipiente.
- Coloquen la misma cantidad de tierra de jardín en cada recipiente.
- Siembren en cada recipiente 32 semillas, de acuerdo a como se expresa en la tabla 5.2.
- Coloquen los recipientes en un lugar donde reciban la misma cantidad de luz solar y estén a la misma temperatura.
- Rieguen los recipientes cada dos días con la misma cantidad de agua.
- Al cabo de dos semanas, saquen con cuidado las plantas de cada recipiente y sepárenlas en plantas de caraotas y de maíz.
- Cuenten cuántas plantas hay de cada especie en cada recipiente y anoten sus resultados en una tabla semejante a la mostrada.
- Cuenten cuántas hojas tiene cada planta. Calculen el promedio de hojas por planta de caraota y de maíz y anoten sus resultados en la tabla que elaboraron.
- Midan con una regla la altura de cada planta desde el comienzo del tallo hasta el ápice o yema terminal. Calculen la longitud promedio de cada tipo de planta y anoten sus resultados en una tabla como la mostrada.
- Quiten la tierra de las raíces con mucho cuidado y pesen por separado el grupo de plantas de caraotas y el grupo de plantas de maíz. Anoten los resultados.

Tabla 5.2 . Resultado de la competencia entre plantas de caraota y de maíz (modelo de tabla)

Recipiente	Número de semillas sembradas		Número de plantas germinadas		Peso total (g)		Longitud promedio de plantas (mm)		Número promedio de hojas por planta	
	Caraotas (C)	Maíz (M)	C	M	C	M	C	M	C	M
1	0	32								
2	16	16								
3	28	8								
4	8	28								
5	32	0								

Analicemos los resultados

- Discute tus resultados con base en las siguientes preguntas:
 - › ¿Por cuáles recursos están compitiendo las plantas de caraotas y de maíz?
 - › ¿A qué densidad de semillas las plantas de caraotas tienen ventaja?
 - › ¿A qué densidad de semillas las plantas de maíz tienen ventaja?
 - › ¿Hay alguna densidad donde una especie excluye a la otra?
 - › ¿Cómo se manifiesta la competencia en cada uno de los siguientes aspectos?
 - › En el éxito de germinación.
 - › En el tamaño de las plantas (longitud promedio).
 - › En el número de hojas.
 - › En la biomasa.
 - › ¿Cuál de las dos especies parece competir mejor?
 - › ¿Puedes observar evidencia de competencia intraespecífica?
 - › ¿Has observado evidencias de competencia entre plantas en algún jardín, parque o ambiente natural que conozcas?

¿Qué obtendremos?

- ¿Cumple un árbol las condiciones para ser considerado un ecosistema? Explica tu respuesta basándote en si la comunidad asociada a él, posee una estructura trófica claramente definida, biodiversidad y ciclos de materiales.
- Trata de elaborar un esquema de la trama o tramas tróficas que descubriste.
- Escribe ejemplos de mutualismo, comensalismo, detritivoría y depredación que pudiste observar.
- Compara las lecturas de temperatura de la tabla 5.4 ¿Qué puedes concluir con respecto a la temperatura durante el día bajo y lejos de él?
- ¿Afecta el árbol la temperatura bajo su sombra? Explica.
- ¿Existe diferencia entre el cuadrado que observaste bajo el árbol y el que estaba lejos del este? Elabora un cuadro comparativo y discute con tus compañeras y compañeros sobre la influencia del árbol en modificar algunos factores abióticos locales y cómo estos afectan la composición de la comunidad.

Ficha de datos

Fecha: _____

Nombre del área de estudio: _____
Estado: _____ Municipio: _____
Condiciones climáticas: _____
Nombre del árbol: _____
Descripción general: _____
Indicios de intervención humana: _____

Tabla 5.3. Organismos encontrados en el árbol

Organismo	Localización	Interacción con el árbol	Observaciones (acción que realizaba)

Tabla 5.4. Temperatura.

Lecturas		Hora	Temperatura del aire (°C)	Observaciones
1	Bajo el árbol			
	Lejos del árbol			
2	Bajo el árbol			
	Lejos del árbol			
3	Bajo el árbol			
	Lejos del árbol			

Tabla 5.5. Organismos localizados lejos del árbol.

Cerca del árbol			Lejos del árbol		
Organismo	Descripción	Observaciones	Organismo	Descripción	Observaciones

Somos parte del ambiente

Después de realizar esta lectura, te habrás dado cuenta de que todos los seres vivos, incluyendo el ser humano, forman parte del ambiente, junto con los factores abióticos. El conocimiento de las interacciones entre los diferentes componentes del ecosistema es indispensable para la gestión racional de los recursos y el desarrollo autosustentable.

El aumento exponencial que ha experimentado la población humana mundial a lo largo de su historia tiene que ver con un aumento en la capacidad de carga del medio donde habita, gracias a las revoluciones agrícola e industrial. Sin embargo, los recursos de nuestro planeta son limitados, y no parece posible elevar aún más esta capacidad de carga. Lo más grave es que en algunos países las personas consumen recursos en abundancia, mientras que en otros pasan necesidades; por ejemplo, un habitante promedio de Estados Unidos consume lo mismo que nueve personas de la India. Por consiguiente, es preciso cambiar nuestros hábitos de consumo y de crecimiento económico, para garantizar un equilibrio en la población, tanto en el número de habitantes como en la distribución y gestión de los recursos.

Es preciso tener en cuenta que el conocimiento de estas interacciones ambientales ha permitido al ser humano su éxito como especie en nuestro planeta, pero también lo ha llevado a utilizar las especies con fines diferentes al de la supervivencia. Por ejemplo, el ser humano a veces aprovecha la competencia intraespecífica que se da entre los machos que luchan por el territorio para organizar combates “deportivos”, como el caso de las peleas de gallos y de perros que son ilegales.

