

A lo largo de este tema reflexionaste en torno al cuidado de tu salud de manera integral, desarrollaste un poco más tu proyecto de vida e incluiste el cuidado del ambiente como parte de tu estilo de vida. Te invitamos a revisar constantemente tus propias propuestas, cumplirlas y mejorarlas.

Actividad 7

Soy parte del todo: una propuesta integral

1. Reflexiona y decide.

- Con todas las piezas del rompecabezas que completaste a lo largo del tema, termina la figura 3.61. Incorpora como consideres mejor el “círculo del medioambiente saludable” de la actividad anterior.
- Para concluir, si te es posible, pega tu fotografía al centro.
- ¿Cómo se relaciona este círculo con tu proyecto de vida?

2. Mediante una lluvia de ideas comparte con el grupo qué actividades o experiencias de este

ciclo escolar te permitieron conocer mejor los procesos de los seres vivos, del cuidado de la biodiversidad de tu comunidad y del mundo, de tu cuidado personal y la planeación de tu vida.

- De manera individual, elabora un dibujo en una hoja tamaño carta, en el cual te representes; incluye los cambios físicos y emocionales que viviste, por ejemplo, tal vez te creció el pelo, o ahora eres más alto. Agrega un pequeño texto en el que expliques cómo cambiaste a lo largo del curso, a qué dificultades te enfrentaste, cuáles fueron tus logros y, finalmente, cuáles son tus áreas de oportunidad para mejorar.

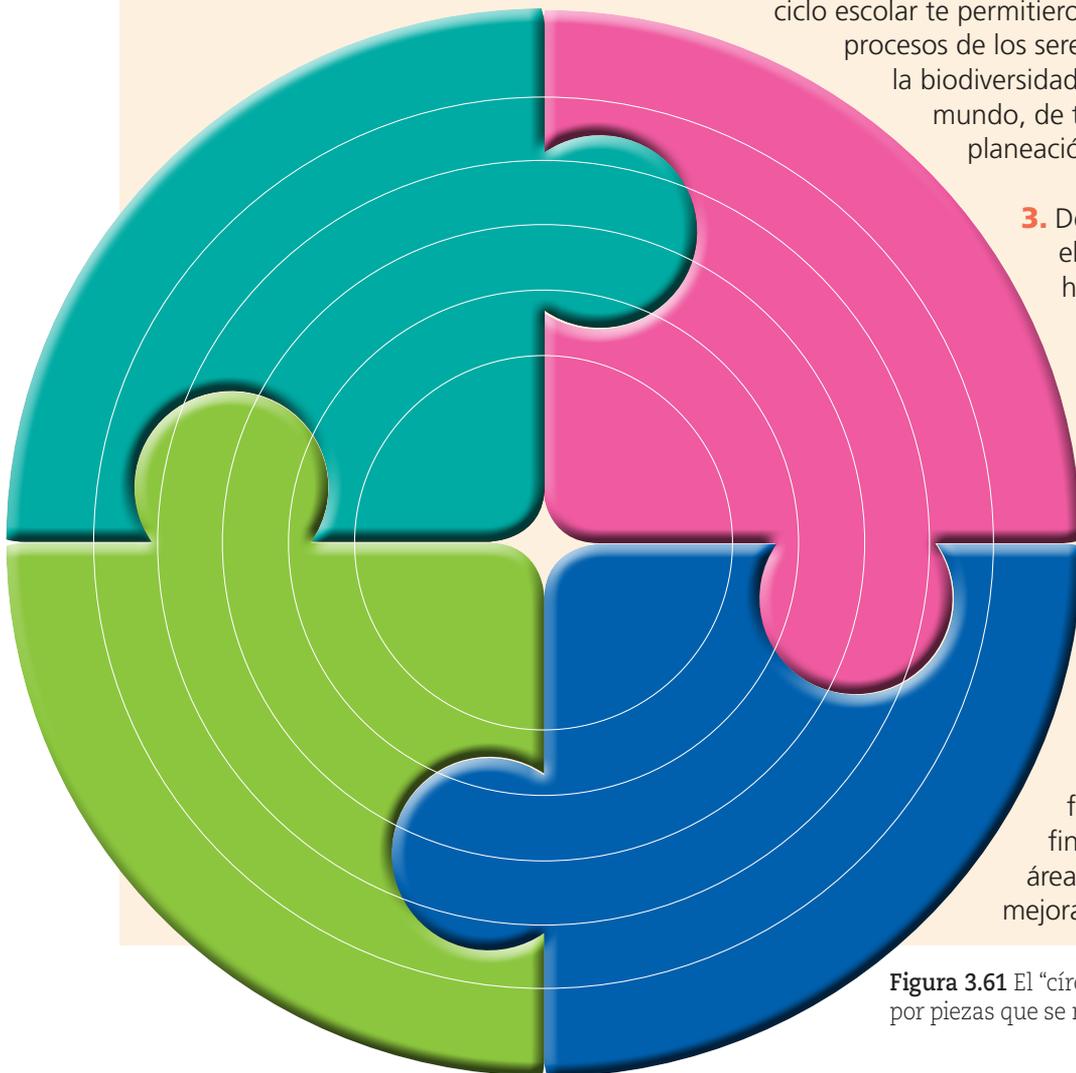


Figura 3.61 El “círculo de vida” está formado por piezas que se relacionan entre sí.



Proyecto: Decisiones

Llegar al final del curso te brinda una oportunidad más para llevar a la práctica lo aprendido durante el año escolar y especialmente en el estudio de este bloque.

Para recordar tus aciertos y los aspectos en los que puedes mejorar durante el desarrollo de un proyecto, revisa tus evaluaciones en torno a los dos proyectos realizados anteriormente. Toma un momento para pensar cómo mejorar tu trabajo individual y de equipo.

■ Introducción

En este bloque estudiaste temas que se relacionan directamente con tu salud y tu estilo y plan de vida. En equipo, escriban una lista de los temas que recuerden.

■ Planeación

Revisen en su libro los temas del bloque, ¿les faltó alguno en la lista que recién elaboraron? Complétenla si es necesario, subrayen los temas que les parecieron más interesantes o de los que quisieran aprender más y discutan entre ustedes las razones para elegirlos.

Piensen en preguntas o problemas de investigación que les gustaría contestar con su trabajo. Los siguientes son algunos ejemplos que pueden considerar:

- ¿Cómo elaborar un recetario que considere la nutrición y los productos locales (figura 3.62)?
- ¿De qué manera puedo documentar los procesos de mejoramiento de las variedades locales del maíz?, ¿cómo saber si es mejor cultivar dichas variedades o el maíz transgénico?
- ¿Cómo hacer una campaña en favor de la salud sexual y reproductiva?, ¿a quién conviene dirigirla?
- ¿De qué manera puedo compartir con jóvenes y adolescentes de la comunidad lo que sé sobre las drogas y cómo pueden afectar la salud y el proyecto de vida?
- ¿Cómo puedo elaborar materiales informativos para divulgar la cultura de la prevención?

■ Elección del proyecto

Elijan entre todos un tema para trabajar y escriban un problema de investigación. Si les interesa alguno de los ejemplos, pueden tomarlo o escribir uno nuevo. Regístrenlo en su cuaderno.

Formulen su hipótesis a partir de las respuestas que hayan dado a su tema de investigación. Después, con base en lo aprendido en los proyectos anteriores, definan las metas de su proyecto y el producto a realizar.

■ Organización

Al igual que en proyectos anteriores, distribuyan las tareas que requieran realizar para responder su pregunta de investigación. En una tabla registren para cada uno de ustedes las actividades y sus fechas de terminación. Es importante que realicen tareas diferentes para que desarrollen habilidades diversas.

■ Desarrollo

Investiguen, organicen y analicen la información obtenida y respondan su problema de investigación. Si les faltan datos, pidan a su maestro que los guíe en una nueva búsqueda.



Figura 3.62 Un recetario permitirá que futuras generaciones conozcan cómo se preparan los alimentos en la actualidad y aprendan a nutrirse adecuadamente.

Si van a elaborar una campaña o materiales de difusión de información sobre la salud y la prevención, háganlo ahora.

■ Análisis de resultados y conclusiones

Contesten lo siguiente: ¿respondieron su pregunta de investigación? ¿Su respuesta es la que esperaban? ¿Su hipótesis es correcta? Si elaboraron materiales, hagan una valoración de su utilidad. Comenten sus resultados y conclusiones con su maestro.

■ Comunicación

Elaboren un informe escrito y presenten su trabajo a la comunidad escolar. También pueden invitar a sus familiares. Usen recursos de apoyo diferentes a los que hayan elegido en sus comunicaciones anteriores.

En grupo, organicen una feria escolar para presentar los productos derivados de este proyecto y de los anteriores.

■ Evaluación

1. De manera individual, toma unos minutos para reflexionar y en tu cuaderno completa las siguientes oraciones:
 - a) Al realizar este proyecto aprendí...
 - b) Mi participación en el equipo fue...
 - c) Una cosa que haré mejor en el próximo proyecto es...



Evaluación

■ ¿Qué aprendí?

Al igual que en las anteriores, en esta última evaluación del curso apóyate también en las evidencias de tu carpeta de trabajos para reconocer tus nuevos conocimientos y realizar tu evaluación.



1. Analiza el siguiente caso e intuye lo que sucederá.

¡Me muero de miedo!

Llegué a la clínica acompañada de mi novio. Últimamente me había sentido un poco mal, con dolores de cabeza, cansancio y en ocasiones temperatura elevada. La doctora que me atendió me pidió que me hiciera los análisis del VIH y... el resultado fue positivo. El mundo se me vino encima y pensé: "¡siempre he tenido mala suerte para muchas cosas en mi vida!".

Mi novio se asustó ante la noticia. De alguna manera sabía que él era el factor de riesgo porque, aunque en general habíamos sido cuidadosos al tener relaciones sexuales, en algunas ocasiones nos vencieron las ganas de hacerlo sin protección, y porque además resultó que Joaquín no tenía relaciones sexuales únicamente conmigo. La doctora nos dijo que era necesario que se hiciera el estudio, pero él no quiso y me contestó que probablemente lo había contagiado una compañera de la escuela, muy bonita pero muy noviera, con la cual había estado sin protegerse. Ahora no sé qué hacer, me siento traicionada y con mucho miedo porque el sida es incurable y puede ser mortal. Me da vergüenza decirles a mis papás porque ya tienen muchos problemas en la familia.

2. Reflexiona y responde lo siguiente:

a) ¿Cuáles son los factores de riesgo que se presentaron en esta situación?

b) ¿Cómo habrías actuado si estuvieras en el lugar de cada uno de ellos? Argumenta tu respuesta.

c) ¿Qué propondrías a los dos para enfrentar su problema?

d) ¿Qué aprendiste de esta situación? ¿Sabes qué hacer y qué no hacer en el caso de tener relaciones sexuales?

Mi mapa de recuperación

3. Completa el esquema escribiendo en las líneas lo que hace falta.

a) ¿Por qué prevenir una adicción?

b) ¿Cómo puedes prevenirla?

c) ¿Cómo debe ser tu dieta para evitar el sobrepeso y mantener la salud?

d) ¿Qué puedes hacer para tener una dieta correcta en el lugar donde vives?

g) ¿Cuál es el anticonceptivo que evita las ITS y previene el embarazo?

h) ¿Quién de los dos es responsable de elegir el método más efectivo para la pareja?

i) ¿Crees que conviene aplazar el inicio de las relaciones sexuales? ¿Por qué?

Salud y proyecto de vida

e) ¿Cómo puedes tener una sexualidad

...responsable? _____

...satisfactoria? _____

...segura? _____

f) Dos creencias falsas que afectarían el desarrollo de tu proyecto de vida son:

4. ¿Cómo puedes aplicar lo que aprendiste en este bloque para construir y desarrollar tu proyecto de vida?





Biología en mi comunidad

■ Introducción

La sección “Biología en mi comunidad” reúne un conjunto de actividades prácticas que tienen la finalidad de aproximarte a procesos de indagación sobre el mundo natural. Como parte de estas actividades, podrás encontrar experimentos sencillos, sugerencias para elaborar productos u orientaciones para realizar una investigación sobre un tema o fenómeno natural. En el desarrollo de estas actividades podrás reconocer que el conocimiento científico tiene una aplicación y un vínculo en situaciones de tu vida cotidiana. Además de apoyarte en el estudio de los temas abordados en la asignatura Ciencias y Tecnología. Biología. Primer grado, con las actividades de esta sección podrás fortalecer tus conocimientos, habilidades y actitudes científicas. Cada una de las actividades pretende que pongas en acción determinados conocimientos, despertar tu curiosidad y capacidad de plantear y responder preguntas, que elabores explicaciones, busques y sistematices información y difundas el conocimiento.

Las actividades están pensadas para ser realizadas en pequeños grupos de trabajo. Así, podrás poner en común con tus compañeros tus conocimientos, tomar decisiones de manera conjunta y llegar a acuerdos. Con ello, podrás reconocer que indagar el mundo natural no es una labor que se realiza individualmente sino que implica la colaboración, participación, discusión y el trabajo con otros. Al realizar las actividades también tendrás la oportunidad de abrir espacios de convivencia con tu familia y comunidad, ya que pueden involucrarse en el desarrollo de las mismas o aportar sus conocimientos.

Para efectuar las actividades, lee detenidamente las orientaciones de cómo proceder, investiga aquellos conceptos en los que tengas duda, prevé los materiales y reflexiona sobre qué aprendiste, las dificultades que se presentaron y cómo las resolviste. Se espera que con las actividades de esta sección puedas reconocer que indagar el mundo natural en la escuela puede convertirse en una aventura que ayuda a construir grandes ideas.



1 Herbario de plantas medicinales



Figura 1.

¿Qué es un herbario?

Es una colección de plantas secas y clasificadas bajo ciertos criterios para posteriormente ser estudiadas. Las plantas se pueden clasificar por su tamaño, por el uso que se les da, si tienen flor o no, por el color de sus flores, etcétera. En este caso el criterio de clasificación es *plantas medicinales*, es decir, aquellas cuyas propiedades permiten prevenir, aliviar o curar enfermedades.

Materiales

- Bolsas de plástico
- Tijeras
- Papel periódico
- Fichas de trabajo
- Tablas de madera pesadas o trozos de cartón grueso (del mismo tamaño del papel periódico)
- Cinta adhesiva
- Cuaderno de notas
- Cartulina
- Bolígrafo
- Estambre y aguja para coser



Figura 2.



Figura 4.

Procedimiento

1. En equipo, pregunten a sus familiares qué plantas medicinales conocen, cuáles son sus características, para qué enfermedades se usan. Hagan una lista con el nombre común de las plantas que encontraron. Coloquen una palomita a aquellas plantas que ya conocían. Posteriormente, con apoyo de su maestro, investiguen en libros, enciclopedias o en internet el nombre científico, nombre común, medio en que viven y propiedades medicinales.
2. Visiten los lugares de su comunidad donde se puedan adquirir plantas o hierbas, por ejemplo, el tianguis o el mercado (figura 1); traten de conseguir las plantas de su lista. También pueden recolectarlas en lugares como un parque o una milpa.
3. Guarden cada planta en una bolsa de plástico y en una ficha de trabajo escriban su nombre, dónde la recolectaron, nombre del colector, número de muestra y fecha.
4. Coloquen las plantas sobre una hoja de papel periódico, extiéndanlas de tal manera que se pueda ver su forma (figura 2). Coloquen encima otra hoja de papel periódico y posteriormente presionen con las tablas de madera o trozos de cartón, usen cinta adhesiva. Pongan las plantas bajo los rayos del sol hasta que se sequen completamente.
5. Una vez que estén secas las plantas, armen su herbario, para ello corten en cuartos la cartulina y peguen la ficha de trabajo para su identificación (figura 3). En la parte posterior de la cartulina, describan la planta con la información que encontraron.
6. Elaboren la portada del herbario anotando los datos de identificación: nombre de la escuela, grupo, asignatura, título del trabajo. Cosan todas las cartulinas por un costado (figura 4).



Figura 3.

Difusión en la escuela y la comunidad

Compartan su herbario con compañeros de otros grupos y con otros miembros de la comunidad, para ello elaboren carteles o folletos para que la información pueda consultarse.

Evaluación

En grupo, reflexionen en torno a los siguientes puntos:

- ¿Qué relación tienen las plantas medicinales con la riqueza biológica y la identidad cultural de su localidad?
- ¿Qué pasaría si se viera afectado el ambiente en el que viven las plantas medicinales?
- ¿Qué más les gustaría saber acerca de las plantas medicinales que recolectaron?



2 Una colonia de hormigas



Figura 5.

En el bloque 1 estudiaste el tema “Las funciones comunes de los seres vivos” y revisaste que las especies se adaptan al medio en que viven, lo cual permite su sobrevivencia. En esta actividad crearán en equipos, y con ayuda de su maestro, una colonia de hormigas (formicario), luego observarán cómo las hormigas modifican su entorno, se reproducen y sobreviven.

¿Qué es un formicario?

Es un pequeño dispositivo que permite observar de manera directa la vida de las hormigas: cómo forman sus túneles, depositan sus huevos y transportan sus alimentos (figura 5).

¿Cómo hacer un formicario o colonia de hormigas?

Materiales

- 2 frascos de vidrio con tapa, uno grande y otro más pequeño que entre en el primero dejando un espacio aproximado de 3 cm entre sus paredes (figura 6).
- Tierra y arena para macetas, sin residuos orgánicos (comida, fruta).
- Hormigas. Es preferible que las colectes, sin hacerles daño, una vez que hayas construido el formicario. Ten precaución para que no te muerdan y evita destruir el hormiguero; puedes atraer las hormigas con un poco de miel o una fruta dulce. Deposítalas en un frasco limpio.



Figura 6.

Procedimiento

1. Introduzcan el frasco pequeño tapado dentro del grande; traten de que quede al centro (figura 7).
2. Mezclen la tierra con la arena y con ayuda de una cuchara llenen el espacio entre las paredes de ambos frascos. No debe quedar muy apretada, la pueden aflojar con una vara y es importante que esté un poco húmeda. Debe quedar un espacio libre de 2.5 cm en la parte superior del frasco grande (figura 8).
3. Hagan orificios pequeños en la tapa del frasco grande para que entre aire fresco. Introduzcan por lo menos 30 hormigas.

Pueden alimentar la colonia de hormigas con dos gotas de miel, trozos de fruta, migajas de pan, tortilla o galleta. La humedad puede conservarse colocando una bola de algodón con poca agua sobre la parte superior del frasco. Cubran el frasco con una tela oscura para simular un ambiente de penumbra. Coloquen el hormiguero en una habitación cálida y cuiden que no le dé la luz de manera directa. Cuando tengan que moverlo, háganlo con cuidado para que no se derrumben los túneles.

Se sugiere mantener la colonia por un lapso de tres o cuatro semanas. Registren cada tercer día lo que observan: cómo hacen los túneles, dónde almacenan el alimento, cómo se desplazan, con qué frecuencia suben a la superficie del hormiguero, cómo se organizan y otros aspectos que ustedes consideren relevantes. Realicen el seguimiento a diferentes horas del día.

Una vez que terminen su investigación, liberen las hormigas, sin dañarlas, en el lugar donde las colectaron.



Figura 7.



Figura 8.

Difusión en la escuela y la comunidad

En equipo, organicen una exposición sobre la vida de las hormigas, incluyan sus observaciones y la información que compilaron.

Evaluación

En grupo, analicen y comparen lo que registró cada compañero y elaboren conclusiones.

Respondan las siguientes preguntas: ¿qué sabían sobre las hormigas? ¿Qué aprendieron sobre la forma de vida de esos insectos?

Reflexionen acerca de los obstáculos que enfrentaron para construir y conservar la colonia de hormigas. Es importante que valoren cómo resolvieron los problemas.



3 Huerto vertical

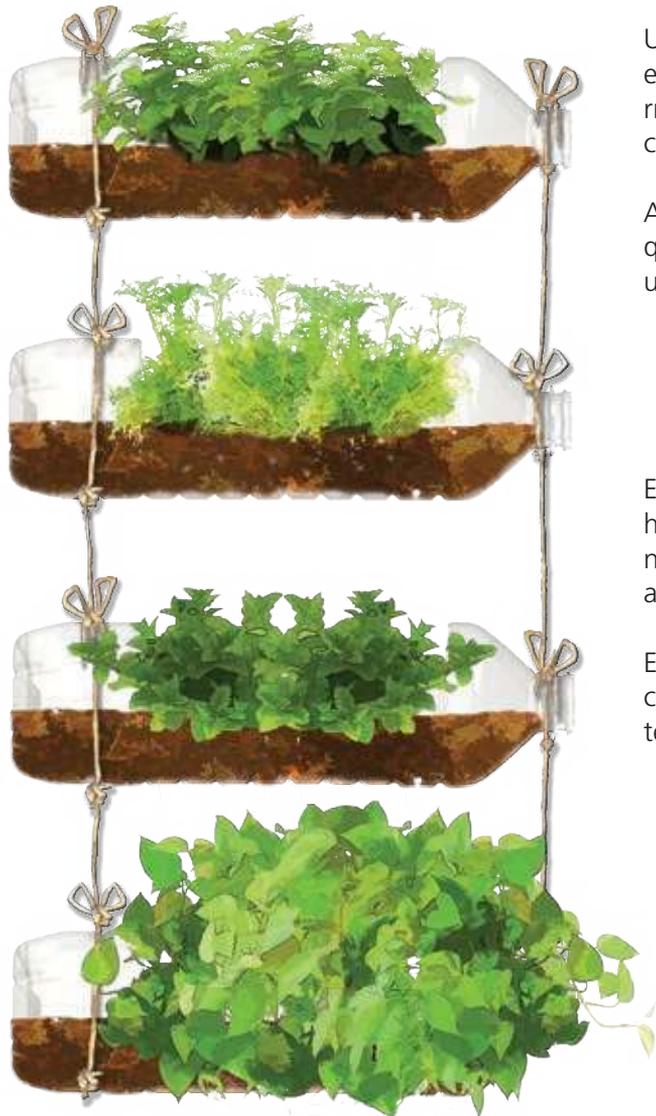


Figura 9.

Una alimentación balanceada es la base de la salud. En el bloque 3 analizaste la importancia de una dieta correcta, en la que el consumo de vegetales tiene un valor complementario muy importante.

Ahora, en la escuela o en casa, cultiva algunos vegetales que complementen tu alimentación. El huerto vertical es una buena opción para ese propósito.

¿Qué es un huerto vertical?

Es una estructura vertical que permite cultivar verduras, hortalizas y legumbres. No requiere de mucho espacio, necesita luz solar, ventilación y pequeñas cantidades de agua (figura 9).

Existe gran variedad de estructuras para el huerto vertical. Aquí se propone reutilizar botellas de plástico, sostenidas a la pared.

¿Cómo hacer un huerto vertical?

Materiales

- 4 botellas de plástico de 3 litros
- Cuerda y tijeras
- Tierra de maceta

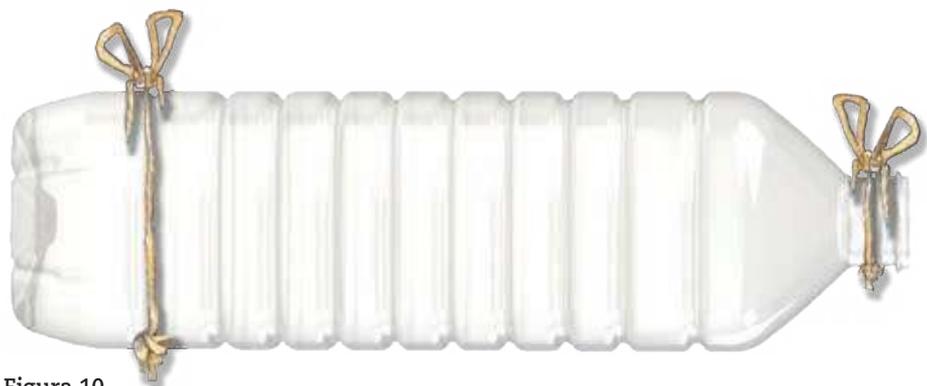


Figura 10.

Procedimiento

1. Corten en el centro de la botella una ventana de aproximadamente 7 × 15 cm.
2. Perforen la base de la botella.
3. Pasen la cuerda por el orificio de la base y la boca de la botella. Amarren los extremos de la cuerda (figura 10).
4. Llenen la botella con tierra de maceta y cuélguenla en la pared.
5. Repitan el proceso con el número de botellas que quieran (figura 11).
6. Siembren semillas o plántulas (plantas recién nacidas) de epazote, cilantro, yerbabuena, zanahoria, rábano, tomate o chile. Pueden ser otras semillas que se encuentren en su localidad (figura 12).

Tomen en cuenta que el tiempo de crecimiento es diferente para cada cultivo. Investiguen la mejor época para sembrar cada uno y el tipo de abono que pueden agregar para mejorar la cosecha. El huerto debe estar en un lugar soleado y ser regado y protegido de insectos dañinos. Es importante que remuevan la tierra periódicamente.

Registren el proceso de crecimiento de las semillas o plántulas que sembraron, por ejemplo, días que tarda en aparecer el primer brote, forma de crecimiento, es decir, hacia arriba o hacia abajo, cambio de tamaño y color, tipo de hojas y tallo y aparición de frutos y flores.



Figura 11.



Figura 12.

Difusión en la escuela y la comunidad

En grupo, elaboren una antología con los registros de todos los compañeros sobre el proceso de crecimiento de las plantas. Compartan su antología y presenten sus huertos a la comunidad escolar.

Con base en la cosecha del huerto, preparen una ensalada para compartir con la comunidad escolar.

Evaluación

En grupo, valoren lo que aprendieron con la construcción del huerto vertical, para ello, completen los siguientes enunciados:

- Lo que sabía sobre el cultivo es...
- Lo nuevo que aprendí fue...
- Aprendí a hacer...
- Los problemas que enfrenté y la forma de resolverlos...



4 Cultivo de moscas de la fruta

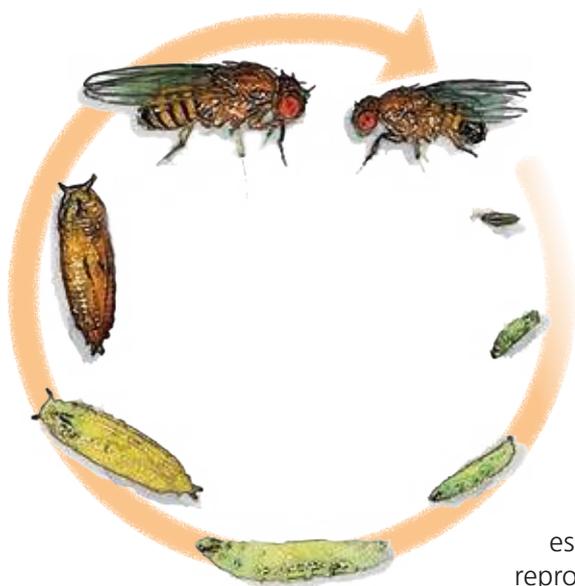


Figura 13.

Como estudiaste en el bloque 1, las especies animales tienen diversas estrategias para reproducirse y sobrevivir. Recuerda que la reproducción es un proceso mediante el cual se generan nuevos individuos que heredan las características de sus progenitores y las de la especie. Realiza un experimento sobre la reproducción de un insecto, para que observes su crecimiento y las distintas fases de su ciclo de vida.

¿Qué es el cultivo de moscas?

Es un método para reproducir la mosca de la fruta, la cual es utilizada para hacer experimentos genéticos. Esta mosca se reproduce con facilidad porque se alimenta de cualquier materia orgánica en descomposición, no requiere cuidados especiales, es fácil de conseguir y su ciclo de vida es corto (menos de dos meses), por lo que se pueden observar los resultados de cualquier experimento en breve tiempo (figura 13).

¿Cómo hacer un cultivo de moscas?

Materiales

- Frasco hondo de vidrio con boca ancha con capacidad de un litro
- Gasa, media de nylon o tela de mosquitero
- Liga de hule
- 1 plátano maduro u otra fruta de la localidad
- 4 gotas de vinagre
- 1 tenedor



Figura 14.

Procedimiento

1. Machaquen el plátano con el tenedor y agréguele el vinagre, esto acelerará la fermentación (figura 14).
2. Agreguen la pasta del plátano con vinagre al fondo del frasco.
3. Coloquen el frasco en una ventana, preferentemente donde llegue la luz del sol.
4. Observen diariamente y tomen notas durante cinco días (verán resultados más rápido si hace calor). Podrán observar cómo rondan las moscas de fruta alrededor del frasco, lo que indica que comenzaron a depositar sus huevecillos al interior. No muevan el frasco de su lugar hasta observar varias larvas (figura 15).
5. Una vez que observen las larvas, cubran el frasco con la gasa y sujétenla con la liga. Dejen el frasco tapado durante cinco días, luego retiren la gasa para permitir que escapen todos los insectos y vuelvan a tapar el frasco.
6. Observen durante dos semanas. Tomen nota diariamente de lo que sucede con las larvas, ilustrándolo con dibujos (figura 16).



Figura 15.



Figura 16.

Difusión en la escuela y la comunidad

Compartan en grupo las observaciones que realizaron y discutan acerca de la reproducción de la mosca de la fruta, lleguen a una conclusión comparando sus resultados.

Organicen una conferencia sobre el tema; inviten a los padres de familia y otros integrantes de la comunidad.

Evaluación

En grupo, reflexionen sobre los siguientes aspectos:

- Lo que sabía sobre la reproducción de las moscas antes de realizar el experimento.
- Lo que aprendí una vez realizado el experimento y analizados los resultados.
- Importancia de la observación, el registro y el análisis de la información en la investigación científica.



5 Pomada para proteger la piel



Figura 17.

Como estudiaste en el bloque 3, entre los 11 y 12 años se da un incremento de grasa en la piel y la aparición de acné (figura 17). También aprendiste que es importante cuidar la alimentación para prevenir problemas. A continuación conocerás una forma sencilla de elaborar una pomada para proteger tu piel.

¿Cómo ayuda la manzanilla a la piel?

Investiga en revistas, libros o, si es posible, en internet, qué es una pomada y cuáles son las características de la manzanilla. Las siguientes preguntas te pueden ayudar: ¿para qué se recomienda usar la manzanilla?, ¿cuáles son sus propiedades medicinales?, ¿qué efectos tiene en la piel?

¿Cómo se elabora la pomada de manzanilla?

Materiales

- Flor de manzanilla (seca o fresca)
- Coladera de cocina
- 1 cucharada de cera de abeja rallada
- 7 cucharadas de aceite de oliva extra virgen
- 1 cucharada de miel
- 2 cucharadas de glicerina vegetal
- Agua purificada (la suficiente)
- Frascos de vidrio esterilizados con tapa
- Etiquetas adhesivas
- Plumones



Figura 18.

Procedimiento

1. A media taza de agua añade dos cucharadas de flor de manzanilla y colócala al fuego en un recipiente. Cuando esté hirviendo, tapa y deja a fuego lento por tres minutos. Cuela la infusión y retira las flores, sólo ocupará el líquido (figura 18).
2. Mientras se enfría, en otro recipiente derrite, en baño maría, la cera de abeja rallada junto con el aceite de oliva y la miel. Añade poco a poco la glicerina vegetal y revuelve bien la mezcla (figura 19). Una vez que todo está derretido, retira del fuego y añade la infusión de manzanilla; mezcla bien todos los ingredientes.
3. Vierte la mezcla en el frasco y deja enfriar (figura 20), posteriormente tápalo y coloca una etiqueta para identificar: escribe qué es, fecha de elaboración y de caducidad, que es de dos meses posteriores a la producción.



Figura 19.

Uso de la pomada de manzanilla

Se aplica una ligera capa de pomada de manzanilla diariamente por la mañana, después de lavarte con agua y jabón la zona afectada con acné. El tratamiento es de un mes. Antes de su aplicación es importante investigar, con ayuda de un adulto, si eres alérgico a las sustancias que contiene.



Figura 20.

Difusión en la escuela y la comunidad

Elaboren un tríptico o un cartel en el cual den a conocer el procedimiento para hacer la pomada de manzanilla y algunas recomendaciones para su uso.

Evaluación

En grupo, comenten:

- Lo que aprendieron sobre las propiedades y uso de la manzanilla.
- La posibilidad de aplicar el procedimiento empleado para hacer otra pomada con fines diferentes. Discutan qué harían para llevarlo a cabo.



6 Frutas en conserva



Figura 21.

En el bloque 3 aprendiste cómo conservar la salud con una dieta correcta y un consumo de calorías relacionado con tu gasto de energía. Las frutas en conserva se pueden integrar a tu dieta en cantidades adecuadas.

¿Qué son las frutas en conserva?

Son frutas carnosas que se preparan en almíbar, en frascos esterilizados. Se pueden preparar enteras, en trozos o rodajas, algunas frutas se pelan (como las peras) y otras se deshuesan (como los chabacanos). Las frutas en conserva son nutritivas, ricas en vitaminas, sales y minerales, no representan riesgo para la salud y son deliciosas.

¿Cómo se preparan?

Materiales

- 1 olla grande de acero inoxidable
- 1 cuchara larga de madera
- 1 pelador de frutas
- 1 fruta (al gusto)
- 1 limón
- Canela
- 1 frasco de vidrio para envasar
- Azúcar (½ kg por cada kilo de fruta)



Figura 22.

Procedimiento

1. Selección de la fruta. Elijan fruta fresca, en buen estado, sin golpes ni manchas. Esto facilita la conservación, por la mayor acidez del fruto.
2. Lavar y pelar la fruta. Laven con cuidado las frutas, quiten la piel con pelador (figura 21) o sumérlas en agua hirviendo y después en agua fría, sólo unos segundos, para pelarlas fácilmente. Después, sumérlas en agua con gotas de limón para evitar la oxidación u oscurecimiento.
3. Suavizar la fruta. Coloquen en un recipiente la fruta para extraer la pectina (fibra) a fuego lento. Según la fruta, será la cantidad de agua que deberán incorporar, así como el tiempo de cocción. Las frutas más duras requieren hasta 45 minutos (figura 22).
4. Incorporar azúcar. Agreguen azúcar, la cantidad debe ser la mitad del peso de la fruta, por ejemplo $\frac{1}{2}$ kg de azúcar por 1 kg de higos (el exceso de azúcar endurece el fruto, lo deforma y oscurece). Mezclen suavemente hasta conseguir que se disuelva por completo el azúcar. Se puede agregar canela y gotas de limón (figura 23).
5. Envasar y almacenar. Desinfecten el frasco sumergiéndolo en agua hirviendo de 15 a 20 minutos, séquenlo muy bien y manténganlo tibio. Viertan en él la fruta caliente y el almíbar hasta el borde (figura 24). Coloquen la tapa y dejen enfriar por completo. Coloquen el frasco en lugar seco, oscuro y ventilado.



Figura 24.

Difusión en la escuela y la comunidad

Elaboren las conservas en casa con apoyo de sus padres. Organicen una degustación en la escuela, definan la fecha e inviten a padres, familiares y otras personas de la comunidad. Pueden hacer trípticos para difundir los procedimientos de elaboración y los beneficios de los alimentos en conservas.

Evaluación

Primero en grupo y después en forma individual, reflexionen acerca de:

- Lo que ya sabían sobre conservas.
- Lo que aprendieron acerca del proceso de conservación de frutas.
- Los problemas que enfrentaron y la forma de resolverlos.
- Elaboren un texto con sus conclusiones.



Figura 23.



7 Rincón de la Ciencia



Figura 25.

Trabajar en este espacio fomenta una actitud de investigación y genera un ambiente autónomo y colaborativo, porque se podrá utilizar de acuerdo con las necesidades que surjan al estudiar un tema. El uso constante de este espacio favorece tu capacidad para observar, experimentar, registrar y plantear preguntas que te lleven a la investigación.

Durante el curso de Biología has estudiado temas relacionados con la biodiversidad, el uso de la tecnología para estudiar los seres vivos y la salud. Asimismo, has utilizado diversos instrumentos (lupa, cinta métrica, recipientes) y elaborado materiales y trabajos con los que puedes integrar el Rincón de la Ciencia.

¿Qué es el Rincón de la Ciencia?

Es un espacio del aula en el que se organizan materiales y recursos que son de utilidad para el estudio de los temas de la asignatura de Biología y otros que sean de tú interés.

Materiales que contiene el Rincón de la Ciencia

- Diversos materiales y recursos del entorno que sean de tu interés y que puedan clasificarse, por ejemplo, rocas, hojas que encuentren en el suelo, animales desecados, pedazos de tronco, conchas, fósiles, arcillas diversas (figura 25).
- Microscopio, lupas, reloj de manecillas, lámpara, pinzas, cubreobjetos, portaobjetos.
- Herbario, terrario, formicario (construcción para observar hormigas), preparaciones húmedas, animales y plantas de la comunidad (figura 26).



Figura 26.

El Rincón de la Ciencia contiene materiales permanentes y temporales, por lo que es importante darle mantenimiento y actualizar constantemente el acervo.

Organización del Rincón de la Ciencia

1. El grupo se pone de acuerdo en la forma de organizar el espacio y los materiales que tendrá.
2. Se nombra una comisión de alumnos responsable de cuidar y mantener este espacio en buenas condiciones para su uso (figura 27).

3. En grupo se elabora una lista de los recursos que se pueden adquirir por donación y que sean útiles.
4. Con el maestro y compañeros se revisa el libro de texto para identificar qué otros materiales o recursos se pueden incluir.
5. En grupo se establecen las reglas para el uso de los instrumentos, materiales y recursos, por ejemplo, momentos para acudir al rincón, uso de materiales y recursos, limpieza y cuidado del espacio.
6. Los productos elaborados durante el curso pueden formar parte de este rincón.

Difusión en la escuela y la comunidad

Después de un tiempo de trabajo con el Rincón de la Ciencia, es conveniente invitar a otros grupos de la escuela y a miembros de la comunidad para que conozcan el trabajo que se realiza en este espacio. Para ello organicen equipos que explicarán la conformación, uso y utilidad de este rincón (figura 28).



Figura 27.



Figura 28.

Evaluación

El Rincón de la Ciencia es resultado del trabajo colectivo, por lo que es conveniente que realicen un seguimiento periódico de su funcionamiento. Consideren actualizarlo frecuentemente. Para facilitar la valoración guíense con los siguientes puntos:

- Lo que conocían del Rincón de la Ciencia y lo que han aprendido.
- Los temas que han tratado y qué saben ahora de ellos.
- El papel de la comisión responsable de este espacio.
- La actualización frecuente de materiales y recursos.
- El cuidado de plantas y animales para su adecuada conservación.



8 Conferencia escolar

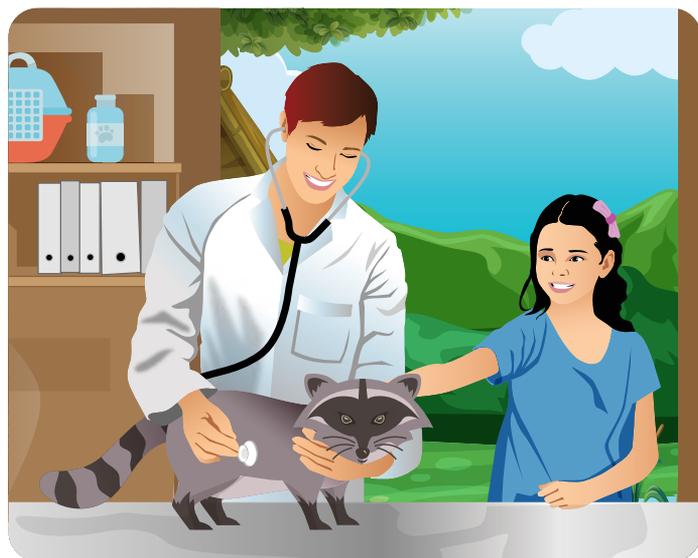


Figura 29.

A lo largo del curso abordaste temas como especies en peligro de extinción, alimentos con alto valor calórico, la anorexia, animales microscópicos, los avances sobre el ADN, la adolescencia. Quizá te gustaría conocer más sobre alguno de ellos, por ejemplo, sus características, la relación que tienen con tu vida diaria o las causas que los originan. Con apoyo de tu maestro, investiga sobre un tema de tu interés y compártelo con el grupo.

¿Qué es la conferencia escolar?

Es una técnica que te permite investigar, ampliar tus conocimientos y compartir tus hallazgos. Al preparar y presentar una conferencia desarrollas habilidades para seleccionar un tema, investigar en diferentes fuentes, organizar información, expresar tus ideas frente a un público, elaborar preguntas y recibir una valoración de tu trabajo por parte de quienes te escuchen.

¿Cómo se organiza?

1. Elección del tema

- Debe ser un tema de tu interés, para ello revisa lo que has visto en clase e identifícalo; elabora una lista de los aspectos sobre los que quieras profundizar.
- Comenta con tu maestro y un familiar sobre el tema para que te acompañen en el proceso de investigación, orientándote, ayudando a aclarar tus dudas y que escuchen lo que has aprendido.

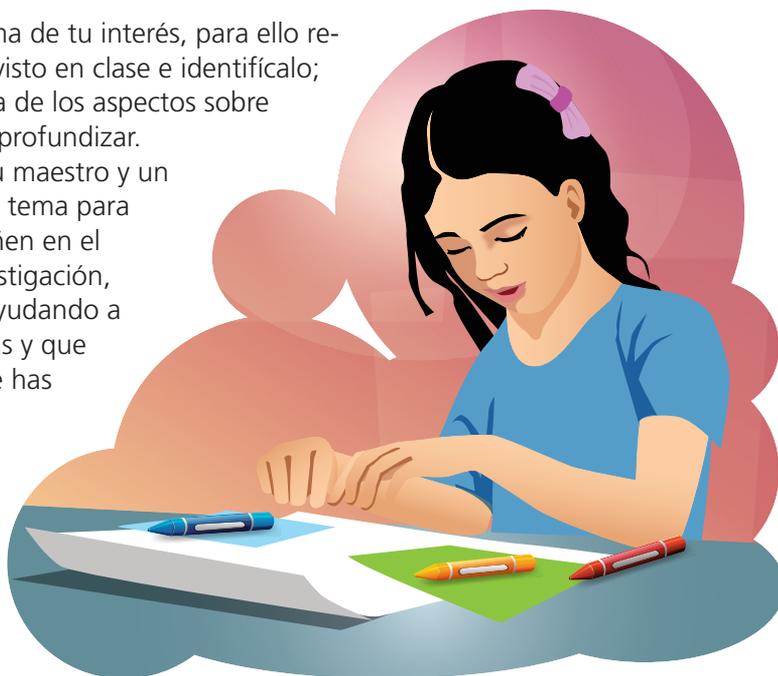


Figura 30.

2. Preparación

- Busca información en libros, revistas o, si es posible, en internet, organízala y sintetízala. Puedes conocer más detalles si entrevistas a alguien que conozca del tema (figura 29).
- Haz una síntesis de los aspectos a exponer, apóyate con fichas de trabajo: en tarjetas escribe el encabezado y la síntesis de la información, en el ángulo superior anota el nombre del autor y la fuente informativa (figura 30).
- Ponte de acuerdo con tu maestro acerca del orden en que será expuesta la información obtenida.
- Estudia la síntesis que hiciste y practica tu conferencia con algún familiar.
- Para apoyar tu exposición elabora un cartel, mapas, dibujos, maqueta o un experimento sencillo (figura 31).



Figura 31.

3. Presentación

- Recuerda al inicio saludar, decir tu nombre y mencionar el título de tu conferencia; es importante que te acompañe el familiar que te apoyó en el proceso de investigación.
- Al concluir tu exposición, invita al público a preguntar sobre el tema del que hablaste; plantea preguntas al público si lo consideras conveniente.
- Invita a los asistentes a que valoren tu exposición tomando en cuenta los siguientes aspectos: preparación, explicación, entonación, materiales usados (suficientes, atractivos, de buen tamaño).
- Finaliza agradeciendo la presencia y atención del público y en un espacio del salón coloca, con apoyo de tus compañeros, el material que elaboraste (figura 32).

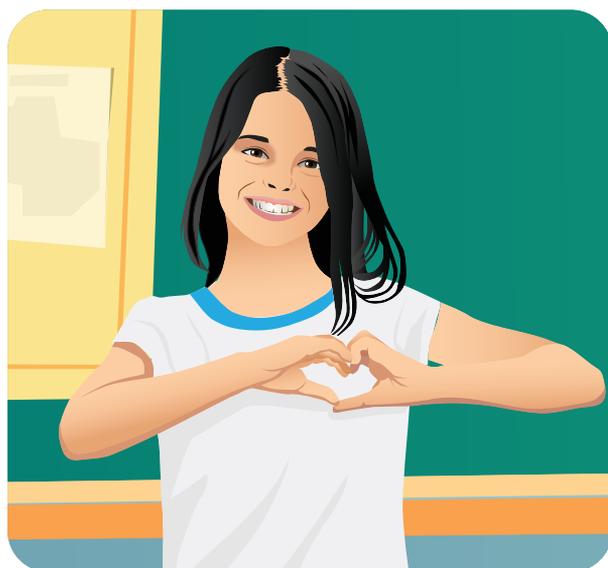


Figura 32.

Difusión en la escuela y la comunidad

Además de compartir con tus compañeros el tema de investigación, es importante difundirlo entre otros miembros de la comunidad, por ello es conveniente que con tu maestro definan la fecha y el lugar para realizar nuevas presentaciones de tu conferencia.

Evaluación

Es muy importante que en cada exposición que realices reflexiones sobre los siguientes puntos:

- Lo que sabía del tema a investigar.
- Lo que aprendí sobre el tema de la conferencia.
- Los principales problemas que enfrenté para armar y presentar mi exposición.
- Los aspectos que debo atender para mejorar mis exposiciones.



Fuentes consultadas

- Audesirk, Teresa et al. (2013). *Biología. La vida en la Tierra*, México: Pearson Prentice Hall.
- Barahona, Ana y Torrens, Érica (2011). *Para entender a Darwin*, México: Castillo.
- Botia, Fidela (2007). *Sexualidad, identidad y afectividad. Cómo tratarlos desde la escuela*, Barcelona: Graó.
- Camacho Anguiano, Iván (2009). *Ecología y medio ambiente*, México: ST Editorial.
- Cázares Aponte, Leslie (2011). *Estrategias educativas para fomentar competencias: crearlas, organizarlas, diseñarlas y evaluarlas (CODE)*, México: Trillas.
- Cohen, Ana Cecilia et al. (2009). *Nuestro planeta Tierra*, Monterrey: Fondo Editorial de Nuevo León.
- Cohen, Dorothy (2008). *Cómo aprenden los niños*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Cruz, Martín de la (1991). *Libellus de Medicinalbus Indorum Herbis*, México: Fondo de Cultura Económica-Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Curtis, Helena (2006). *Invitación a la biología*, México: Médica Panamericana.
- Díaz Barriga, Frida (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*, México: McGraw-Hill.
- _____, et al. (2010). *Estrategias docentes*, México: McGraw-Hill.
- Díaz Coutiño, Reynol (2011). *Desarrollo sustentable*, México: McGraw-Hill Interamericana.
- Driver, Rosalind (2000). *Dando sentido a la ciencia en secundaria: Investigaciones sobre las ideas de los niños*, México: SEP.
- El huerto familiar biointensivo. Introducción al método de cultivo biointensivo, alternativa para cultivar más alimentos en poco espacio y mejorar el suelo* (2010). México: Semarnat.
- Freeman, Scott (2010). *Fundamentos de biología*, México: Pearson.
- Freitas, Cristal de (2000). *Claves para una sexualidad de tus hijos*, Buenos Aires: Errepar.
- Hormonas y neurotransmisores esenciales en la atracción sexual y el apego (2013). En *Boletín UNAM DGCS*, disponible en http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2013_151.html (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- Lacueva, Aurora (2006). *Ciencia y tecnología en la escuela*. México: SEP.
- Mayr, Ernst (2000). *Así es la biología*, México: SEP-Debate.
- Meece, Judith (2000). *Desarrollo del niño y del adolescente*, México: McGraw-Hill Interamericana.
- Miller, Kenneth R., et al. (2010). *Biología*, México: Pearson.
- Monereo, Carles, et al. (2005). *Aprender autónomamente*, Barcelona: Grao.
- Monroy, Anameli (2002). *Salud y sexualidad en la adolescencia y la juventud*, México: Pax.
- Ortega, Morcillo (2013). *Biotecnología y alimentación*, Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Proyecto 2061, American Association for the Advancement of Science (2001). *Ciencia: Conocimiento para todos*. México: SEP-Universidad de Oxford Harla.
- Snell, Richard S. (2007) *Neuroanatomía clínica*, Buenos Aires: Médica Panamericana, pp. 4753; 86104, 307311.
- Starr, Cecie, et al. (2008). *Biología. La unidad y la diversidad de la vida*. México: Thomson.
- Tobón Tobón, Sergio, et al. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*, México: Pearson.
- Torre, Saturnino de la (2010). *Buscando la calidad e innovación*, Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Villee, Claude A. (2014). *Biología*, México: McGraw-Hill Interamericana.
- Waldegg, Guillermina (coord.) (2003). *Retos y perspectivas de las ciencias naturales en la escuela secundaria*, México: Unesco.
- Watson, James (2006). *Biología molecular del gen*, México: Médica Panamericana.

Páginas web

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2009). ¿Por qué se pierde la biodiversidad? Disponible en <http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque.html> (Consultado el 25 de mayo de 2018).

- ____ (2013). Maíces mexicanos. Disponible en http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janiumbin/janium_zui.pl?jzd=/janium/Documentos/ETAPA01/AP/Maices_2013/d.jzd&fn=6775 (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- ____ (2014). Tierra de dalias. Disponible en http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janiumbin/janiumzui.pl?jzd=/janium/Documentos/ETAPA06/AP/6947/Dalias_imprensa.jzdfn=6947 (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- ____ (2017). Ecosistemas. Arrecifes. Disponible en <http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/arrecifes> (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- Esparza Soria, Martha Susana (2009). Los senderos de Darwin. En *Revista Digital Universitaria*, vol. 10, núm. 6, disponible en <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num6/art33/art33.pdf> (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- Iturriaga, José (2017). Biodiversidad y diversidad cultural de México: una cocina históricamente nutritiva y sustentable. Disponible en <http://www.ccgmx.com/ccgm/es/biodiversidad-y-diversidad-cultural-de-mexico-una-cocina-historicamente-nutritiva-y-sustentable/> (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- Mayorga Castañeda, Francisco (2011). Seguridad y sustentabilidad alimentaria. Disponible en <http://docplayer.es/75262573-Seguridad-y-sustentabilidad-alimentaria-lic-francisco-mayorga-castaneda-titular-del-ramo.html> (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- Rodríguez Manzo, Gabriela (2015). Sexo y cerebro. En *Revista Ciencia*, octubre-diciembre de 2015, disponible en http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/66_4/PDF/SexoYCerebro.pdf (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- Ministerio de Educación de España (s.f.). Proyecto Biosfera, Relación y coordinación. Disponible en <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Relacor/actividades.htm#> (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- Nutrición en México: <http://www.nutricionenmexico.com> (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- Organización para el Crecimiento y el Desarrollo Económico. Centre for Education Research and innovation (1995). Environmental learning for the 21st Century. Disponible en https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/ensi/publikationen/environmentallearning_24301.pdf?61edd7 (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- Paz, Susana (2015). CONACYT. Día Mundial de la Diversidad Cultural: México, país multicultural. Disponible en <http://www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/humanidades/1583diamundialdeladiversidadculturalmexicopaismulticultural> (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- UNAM, *Revista Ciencias*, disponible en <http://www.revistaciencias.unam.mx/es/> (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- U.S. National Library of Medicine (s.f.). Hormonas. Disponible en <https://medlineplus.gov/spanish/hormones.html> (Consultado el 25 de mayo de 2018).
- ____ (s.f.) Sensación de dolor. Disponible en <https://medlineplus.gov/spanish/ency/anatomyvideos/000054.htm> (Consultado el 25 de mayo de 2018).

Fuentes recomendadas para los estudiantes

- Arnau, Eduard (2003). *Cuida tu cuerpo*, México: SEP-Parramón (Libros del Rincón).
- Asimov, Isaac (1986). *Cómo descubrimos los gérmenes*, Barcelona: Molino.
- Bramwel, Martyn (2003). *Alerta, océanos. Una guía para proteger el mundo en que vivimos*, México: SEP-SM (Libros del Rincón).
- Burnie, David (2002). *Alerta, evolución. Cómo se adaptan y subsisten los seres vivos*, México: SEP-Planeta (Libros del Rincón).
- ____ (2003). *Alerta, microvida*, México: SEP-Planeta (Libros del Rincón).
- ____ (2003). *Alerta, Tierra. Una guía para proteger el mundo en que vivimos*, México: SEP-SM (Libros del Rincón).
- Cardona, Pascual Lluís (2005). *Genética. De Darwin al genoma humano*, México: SEP-Océano (Libros del Rincón).
- Cassan, Adolfo (2012), *Atlas básico de anatomía*, México: SEP-Parramón (Libros del Rincón).
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) (2008). *Capital natural de México. Vol. 1. Conocimiento actual de la biodiversidad*, México.



Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, <https://www.gob.mx/cdi/> (Consultado el 25 de mayo de 2018).

Daudel, Raymond, *et al.* (2001). *El sida*, México: SEP-Siglo XXI (Libros del Rincón).

Díaz, Alberto (2007). *Bio... ¿qué? Biotecnología: el futuro llegó hace rato*, México: SEP-Siglo XXI (Libros del Rincón).

Frenk, Julio (2008). *Triptofanito. El viaje por el cuerpo humano*. México: Joaquín Mortiz.

Fresan, Magdalena (1992). *Louis Pasteur, el vencedor del mundo invisible*, México: Pangea Editores.

Gallardo Cabello, Manuel (1991). *Atrapados en la doble hélice: James Watson y James Crick*, México: Pangea Editores.

Gasca, Joaquín (2003). *El cuerpo humano*, México: Ediciones Culturales Internacionales (Libros del Rincón).

Giacoman, Claudia, *et al.* (2002). *Sexualidad y derechos reproductivos*, México: GIRE.

Gómez, Eburne (2004). *Los transgénicos*, México: SEP-Libros del Escarabajo (Libros del Rincón).

González-Fierro, Aurora (2004). *La diversidad de los seres vivos*, México: SEP-Santillana (Libros del Rincón).

Kruijff, Paul de (2002). *Los cazadores de microbios*, México: Diana.

Lazcano, Antonio (1992). *La chispa de la vida: Alexander I. Oparin*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Luna Plascencia, Rocío, *et al.* (2011). *La biodiversidad en México: su conservación y las colecciones biológicas*. Revista de cultura científica. México: UNAM.

Muñoz Tenllado, Antonio, *et al.* (2003). *Cuida tu cuerpo*, SEP-Parramón (Libros del Rincón).

Navarrete, Néstor (2003). *Atlas básico de tecnología*. México: SEP/Parramón (Libros del Rincón).

Rodríguez, Gabriela (1995). *Hijo de tigre... pintito. Hablemos de sexualidad*. México: SEP (Libros del Rincón). Disponible en <http://www.revistaciencias.unam.mx/en/103revis>

[tas/revistaciencias101/843labiodiversidadenmexicosuconservacionylascoleccionesbiologicas.html](http://www.revistaciencias.unam.mx/en/103revis) (Consultado el 25 de mayo de 2018).

Rogers, Kirsteen (2007). *El gran libro del microscopio*. México: SEP-Océano (Libros del Rincón).

Ruiz Loyola, Benjamín, *et al.* (2015). *¿Cómo ves? Las drogas*. México: UNAM.

Salamanca, Fabio (1988). *El olvidado monje del huerto: Gregor Mendel*. México: Pangea Editores.

Walter, Richard (2003). *El cuerpo, huesos, músculos, sangre y mucho más*. México: SEP-Planeta (Libros del Rincón).

Páginas web

Biodiversidad mexicana, disponible en <http://www.biodiversidad.gob.mx/> (Consultado el 25 de mayo de 2018).

Capital natural de México, biodiversidad, disponible en <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/capitalNatMex.html> (Consultado el 25 de mayo de 2018).

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, disponible en <https://www.gob.mx/conabio> (Consultado el 25 de mayo de 2018).

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, disponible en <https://www.gob.mx/cdi/revista-ciencias-101/843-la-biodiversidad-en-mexico-su-conservacion-y-las-colecciones-biologicas.html> (Consultado el 25 de mayo de 2018).

Instituto Nacional de Medicina Genómica. *De qué estamos hechos*. Disponible en <http://www.dequeestamoshechos.com/#dequeestamoshechos> (Consultado el 25 de mayo de 2018).

Revista *¿Cómo ves?*, UNAM, disponible en <http://www.como-ves.unam.mx/> (Consultado el 25 de mayo de 2018).

Rodríguez, Gabriela (1995). *Hijo de tigre... pintito: Hablemos de sexualidad*. México: SEP (Libros del Rincón). Disponible en <http://www.revistaciencias.unam.mx/en/103-revistas/> (Consultado el 25 de mayo de 2018).

Ilustración

Mariana Águila: **pp.** 11 (izq.), 13 (a), 124-125 (centro), 135 (arr. y ab.), 139 (arr.), 140, 142 (ab.), 151, 192-193, 199 (centro), 232-233, 247.

Edmundo López: **pp.** 17, 89, 152 (ab.).

David Chavez: **pp.** 264-265.

Chanti Editores/Elvia Leticia Gómez: **pp.** 11 (der. y ab.), 12, 13 (c), 26-27 (fondo), 36-38 (arr.), 39-41, 44-47, 49, 53, 55, 57, 59, 60-61, 68 (arr. y ab.), 76 (ab.), 80, 82-86, 94-95, 108, 109, 110 (e), 111, 123 (ab.), 128-129, 130, 132, 135 (centro), 137, 138, 142 (arr.), 158 (d y e), 185-187, 190, 199 (izq. y der.); 204-206, 214, 218 (ab.), 219 (ab.), 226-227, 230-231, 236-239, 241-243, 247 (marco), 250-264.

Fotografía

p. 10: (arr.) La noche de los Alebrijes, © schiyx*; (centro) comida mexicana, © Tono Balaguer*; (centro) altar de Día de muertos, © AGCuesta*; (ab.) Tiranosaurio Rex, © GeoffHardy*; **p. 11:** (arr. izq.) flores, © BrandyKrouthotogot*; (arr. der.) mujer campesina, © Leon Rafael*; **p. 12:** (arr. izq.) concha marina, © SmileStudio*; (arr. der.) quetzal, Costa Rica, © Vaciv Sebek*; (centro izq.) jarra y vaso, fotografía de Santiago Azuela; (centro) hongo rojo, © Vitaly Korovin*; (centro ab. izq.) manzana, fotografía de Santiago Azuela; (centro ab. der.) frijoles, fotografía de Santiago Azuela; **p. 13:** (arr. a y b) comida, fotografía de Santiago Azuela; (ab. b) glóbulos rojos, © Foxstudio*; **pp. 14-15:** mujer tarahumara, Chihuahua, México, © Svetlana Bykova*; **p. 17:** zona arqueológica de Palenque, © Diego Grandi*; **pp. 18-19:** *Atlas de Geografía del Mundo*, SEP, Tercera reimpresión, 2017 (ciclo escolar 2017-2018), página 61; **p. 20:** (arr.) dalia, © Benson HE*; (centro izq.) tucán, © Christopher Becerra*; (centro der.) iguana verde, © leungchopan*; (ab.) mariposa monarca, © James Laurie*; **p. 21:** (arr.) Cascada de Misol Ha, México, © Maciek A*; (centro) dos delfines, © vkilikov*; (ab.) Oso hormiguero, © Whytock*; **p. 22:** (arr.) peses tropicales y coral, © Discovod*; (centro) *Pilar coral*, Colección Coral Kingdom de NOAA, Santuario Marino Nacional Florida Keys, Biblioteca Central NOAA, reef2552, fotografía de Comandante William Harrigan, NOAA Corps (ret.); **p. 23:** manglar, © Nature Capture Realfoto*; **pp. 24-25:** *México Tierra de Dalías*, cartel, Banco de imágenes Conabio; **p. 26:** (arr.) Bolsón del Mapimí, Durango, fotografía de Alejandro Boneta/Banco de imágenes Conabio; (centro izq.) San Pedro Mártir, Baja California, fotografía de Miguel Ángel Sicilia Manzo/Banco de imágenes Conabio; (centro der.) cardón gigante de Tehuacán, Puebla, fotografía de Oswaldo Oliveros Galindo/Banco de imágenes Conabio; (ab. izq.) Chamela, Jalisco, fotografía de Gerardo Ceballos González/Banco de imágenes Conabio; (ab. der.) Santiago Comaltepec, Oaxaca, fotografía de Miguel Ángel Sicilia Manzo/Banco de imágenes Conabio; **p. 27:** (arr.) manglares, Tabasco, fotografía de Felipe Bonilla Aguilar/Banco de imágenes Conabio; (centro) Yum Balam, Quintana Roo, fotografía de Tania Escobar Orihuela/Banco de imágenes Conabio; (ab.) Montebello, Chiapas, fotografía de Javier Hinojosa/Banco de imágenes Conabio; **p. 28:** residuos de plástico en playa, Pixabay 3552363; **p. 29:** agua contaminada, © De Visu*;

p. 30: ceremonia Cerro de Dios, El Nayar, Nayarit, fotografía de Laura de L. Cárdenas Flores/Banco de imágenes Conabio; **p. 31:** (arr.) Chatinas, Oaxaca, Pixabay 1093088; (centro) Danza de los Guaguas en la peregrinación a la Basílica de Nuestra Señora de Guadalupe en la Ciudad de México, © Chico Sanchez/age fotostock/Photo Stock; (ab. izq.) mujer tarahumara, Pixabay 770403; (ab. der.) mayos, fotografía de Raúl Barajas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 32:** (arr.) *Códice Florentino*, libro IV f. 72r, Biblioteca Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Cultura-INAH-Méx., reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia; (ab.) maíz Cuarenteño Olotón, fotografía de Juan Valadéz Gutiérrez/Banco de imágenes Conabio; **p. 33:** (arr.) *La cosecha de maíz*, 1958, Ezequiel Negrete Lira (1902-1961), óleo sobre tela, © D.R. Museo Nacional de Arte/Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2021; (ab.) *Códice De la Cruz-Badiano*, 1552, f. 38v, Biblioteca Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Cultura-INAH-Méx., reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia; **p. 35:** cascada de Tamul, San Luis Potosí, © Bea Carcamo*; **p. 38:** iguana de Galápagos, © jodaarba*; **p. 39:** (arr.) tortuga de Galápagos, © Theresa OKeefe*; **p. 41:** (arr.) liebre en invierno, © Jim Cumming*; (centro) liebre en primavera, © Jim Cumming*; (ab. izq.) conejo escondido en rocas, © Jukka Jantunen*; **p. 42:** bosque de abedul, © JanBussan*; **p. 43:** (arr.) polilla marrón, © Pandur*; (ab.) polilla moteada, © IanRedding*; **p. 49:** león con una pequeña gacela en la boca, © Steffen Foerster*; **p. 50:** (arr.) bambú verde, © Michael Mong*; (centro) armillaria, © Lonspera*; (ab.) dos mosquitos en mano, © RIDTHISING*; **p. 51:** (arr.) lombriz, © Han maomin*; (ab.) crustáceo terrestre en una bola, © IanRedding*; **p. 52:** árboles forestales, © vovan*; **p. 54:** (arr.) ardilla, © Menno Schaefer*; (centro) colibrí, © Ondrej Prosimsky*; (ab.) grillo, © dangdumrong*; **p. 55:** (arr.) águila, © Martin Prochazkacz*; **p. 56:** (arr.) araña, © siloto*; (centro) araña de pesca, © Ingo Arndt/Nature Picture Library/Gettyimages; (ab.) araña hembra atrapa mosca, © Cathy Keifer*; **p. 57:** (arr.) Didelphis virginiana (adulto); (arr. centro) Didelphis virginiana (crias), fotografías de Yolanda Hortelano Moncada; **p. 58:** fecundación, © ktsdesign*; **p. 59:** (arr.) patos salvajes, © Artex67*; (ab.) pareja de mariquitas, © Kletr*; **p. 62:** (centro izq.) antilopes, © Jason Patrick Ross*; (centro der.) buitres, © Anita SKV*; (ab. izq.) rana de ojos rojos, © Linas T*; (ab. der.) jaguar, © Yatra*; **p. 64:** escarabajos hambrientos, © PHOTO FUN*; **p. 65:** cabeza de Tenia, © Juan Gaertner*; **p. 66:** (arr.) iguana mexicana, © Fine Art Photos*; (ab.) guepardo tras presa, © Bruce Ellis*; **p. 68:** tiburones balleneros, © wildestanima*; **p. 69:** (arr.) *Axolotl*, 2012, Carlos Alejandro González Barroso, Gerardo Adrián Valdez Pérez, Eduardo Florero Olivares, Christian Eduardo Ortiz Valdez y Carlos Andrés León Hernández, pintura vinílica sobre muro, 5.78 x 5.40 cm, Plantel Bernardino de Sahagún, IEMS Xochimilco, fotografía de Santiago Azuela Gómez/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; (ab.) Axolotl mexicano, © Lapis2380*; **p. 71:** pavorreal blanco, © Dirk M. de Boer*; **p. 72:** bosque verde nogal y roble, © Robert Kamalov*; **p. 73:** Río Descabezadero, Xalapa, Veracruz, México, © Tobia Maddalena*; **p. 74:** (arr.) bosque de pinos, © Oleg Nesterov*; (centro) pareja de osos, © Erik Mandre*; (ab.) búfalos, lago Kerkiní, Grecia, © dinosmichail*; **p. 75:** (arr. izq.) hienas devora el cadáver de una jirafa, Parque Nacional Kruger, Sudáfrica, © LouieLea*; (arr. der.) lucha de ciervos, © Menno Schaefer; (ab. izq.) parque, © Vladimír; (ab. der.) paloma y gorrión comen migas, © AnnaAiva*; **p. 76:** (arr.) tiburón, © Michael Bogner*; **p. 79:** (arr.) ilustración de gran asteroide en la Tierra, cortesía de NASA-<http://visiblearth.nasa.gov/>, © AuntSpray*; (ab.) representación en 3D de Tiranosaurio Rex © Herschel Hoffmeyer*; **p. 83:** El Tepozteco, Estado de

México, Morelos, © Authentic trave*; **p. 90:** (arr.) niña zapoteca, fotografía de Raúl Barajas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; (ab.) mujeres, San Pedro, Chiapas, Pixabay_ 1354224; **p. 91:** (arr.) Fiesta Niwetsika, El Roble, Nayarit, fotografía de Laura Rojas Paredes/Banco de imágenes Conabio; (ab.) Mayos, fotografía de Raúl Barajas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 92:** (arr.) explotación forestal del árboles de pino, © Marten_House*; (centro) mujer recogiendo tomates, © Dipak Shelare*; (ab.) niños con perro, © frank60*; **pp. 96-97:** composta, © Marina Lohrbach*; **p. 98:** (arr.) cocodrilo, © Ethan Daniels*; (centro) iguana verde, © Gaschwald*; (centro ab.) martin pescador, © Johan Kok*; (ab.) tortuga, © tropicdreams*; **p. 99:** (arr.) bosque de manglares, © Elis Blanca*; (centro) Bajío de caballa en el océano, © Rich Carey*; **pp. 100-101:** Fresh bugs (*Shieldbug nymphs*; *Heteroptera: Pentatomidae*), fotografía de la doctora Milan Janda; **p. 101:** Flores, plantas y motivos prehispánicos, en Serie de información gráfica, Archivo General de la Nación, p 39, 1979; **p. 103:** (arr. izq.) medusa de colores, © sivilovk*; (arr. der.) ácaro de polvo, © Dabarti CGI*; (centro izq.) mano con lupa, regla, cámara fotográfica, mano con cronómetro y linterna, fotografía de Santiago Azuela Gómez; **p. 104:** (arr.) científica con microscopio, © Likoper*; (centro) científicos ambientales, © pixelrain*; (ab.) científico microbiólogo con placas de bacterias, © Khamkhilai Thanet*; **p. 105:** (arr.) estudiante de biología, © goodluz*; (centro izq.) biólogo de peces Enric Sala, © zaferkizilkaya*; (centro der.) microscopio, Chanti Editores/Grupo Chanti Editores; **p. 106:** microscopio científico, © OlegDoroshin*; **p. 107:** (centro) frotis de sangre bajo el microscopio, © Tewan Banditrukkanka*; (ab.) glóbulos rojos, © RomanenkoAlexey*; **p. 110:** (de arr. ab.) mosca, © Serg64*; frijoles, fotografía de Santiago Azuela Gómez; coral, © arka38*; pollo, fotografía de Santiago Azuela Gómez; ameba proteus, © Lebendkulturen.de*; perro, © eric isselee*; champiñones, fotografía de Santiago Azuela Gómez; **p. 111:** células Suber y hojas de mimosa, 1665, Robert Hooke (1635-1707), bajo la licencia CC0 Creative Commons; **p. 112:** (arr. izq.) bacteria Escherichia coli, © dreamerb*; (arr. der.) hoja magnificada 800 veces en un microscopio electrónico, © kavring*; (ab. izq.) migración de células cancerosas, © Juan Gaertner*; (ab. der.) espermatozoide, SEM, © Science RF/Adobe Stock; **p. 113:** (arr. y ab.) fotografía de Santiago Azuela Gómez; **p. 114:** (arr.) colocación de cubreobjetos sobre muestra, fotografía de Santiago Azuela Gómez; (centro) vista microscópica de epidermis de cebolla, © D. Kucharski K. Kucharska*; (centro) caracol y elodea en acuario, © Vladimir Arndt*; (ab.) mano con pinza y porta objeto; mechero, fotografía de Santiago Azuela Gómez; **p. 115:** vista microscópica de frotis bucal de humano, © Kateryna Kon*; **p. 116:** protozoos (organismos eucariotas unicelulares), publicación del libro "Meyers Konversations-Lexikon", Volumen 7, Leipzig, Alemania, 1910, © Sergey Kohl*; **p. 117:** (arr.) sección de raíz de frijol bajo el microscopio, © D. Kucharski K. Kucharska*; (arr. centro) sección transversal de un conducto colector, ubicado en la región medular del riñón, © Jose Luis Calvo*; (ab. centro) estomas en una hoja. Cience, vida, © Yunxiang987/Dreamstime.com; (ab. izq.) sección transversal de la hoja de pino, © Arkadiusz Wos*; (ab. der.) fondo orgánico de la sección longitudinal de lengua humana, © Microgen*; (ab.) rama de árbol de pino, © Coprid*; **pp. 118-119:** (centro) anatomía humana, © Anatomy Insider*; **p. 118:** (de arr. ab.) microfotografía de luz del tejido cerebral humano, © Kateryna Kon*; microfotografía de luz de tejido adiposo blanco teñido con hematoxilina y eosina, © Jose Luis Calvo*; frotis de sangre que muestra neutrófilos, © plenoy m*; histología de las fibras musculares, © Wilson's Vision*; **p. 119:** (de arr. ab.) epitelio del intestino delgado, © Jose Luis Calvo*; células hepáticas, © Jose Luis Calvo*; histología del tejido conectivo del cartilago humano, © Tinydevil*; células hepáticas, © Jose Luis Calvo*; microfotografía de luz de un osteón en hueso compacto que muestra lagunas de osteocitos y numerosos canalículos radiales, © Jose Luis Calvo*; **p. 120:** fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 122:** (de izq. a der. de arr. ab.) Sol, NASA, © Trif*; parque, ©

Sunny Forest; * setas rojas venenosas, © Aostojska*; mariquita, © Gerisima*; cielo, © SKY 2017*; niña, © ESB Professional*; **p. 123:** (centro) estructura de la célula animal, © eranicle*; **p. 125:** (arr.) ciliates y euglena, © 3d_man*; (ab.) epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado de la tráquea, © Jose Luis Calvo*; **p. 126:** célula vegetal, © BlueRingMedia*; **p. 127:** (arr.) célula animal, © BlueRingMedia*; (ab.) materiales de reúso, fotografía de Santiago Azuela Gómez; **p. 130:** célula vegetal con cloroplasto, © Hack_bsh*; **p. 131:** fotografía de Ana Laura Delgado Rannau/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 133:** (de arr. ab.) bacteria Neisseria gonorrhoea, © royaltystockphoto.com*; células de algas verdes, © PongsadhornJR*; setas de ostra, © spaxiast*; spirulina filamentosa, © PongsadhornJR*; iguana mexicana, © Tono Balaguer*; cactus de barril dorado, © NaNae*; **p. 134:** rostros de personas, © oneinch-punch*; **p. 135:** (centro) núcleo de la célula eucariótica, © urfin*; **p. 136:** centro de commando futurista, © i3d*; **p. 139:** (ab. izq.) lobos, © Wildlife World*; (ab. der.) cono y flores masculinas de pino, © Ivanajankovic*; **p. 141:** licuadora; botella de jabón; nopales; carne; papaya; coladera; taza medidora y vaso, fotografías de Santiago Azuela Gómez; **p. 143:** (arr. izq.) joven, © Stephanie Swartz*; (arr. der.) niño, © Stuart Monk*; (ab.) tiro de los cromosomas de la metafase de los ciprínidos, © Gorshkov13/Dreamstime.com; **p. 144:** (arr. izq.) rosas, fotografías de Santiago Azuela Gómez; (arr. der.) diversos ojos, © Taiga*; (centro) diversas mazorcas, © Goran David/Dreamstime.com; (ab.) diversos pericos australianos, © photomaster*; **p. 146:** desfile del 20 de noviembre, Tamazulapam del Progreso, México, © Byelikova Oksana*; **p. 147:** (izq.) sistema nervioso, © sciencepics*; (der.) resonancia magnética del cerebro, © MriMan*; **p. 148:** hemisferios técnicos y artísticos del cerebro humano, © Evgenii Bobrov*; **p.149:** sistema nervioso somático y automático, © stihii*; **p. 150:** sistema nervioso masculino, © Sebastian Kaulitzk*; **p. 151:** neuronas y sinapsis, © vitstudio*; **p. 152:** (arr.) formación de úlcera estomacal, © BlueRingMedia*; **p.153:** Control del músculo que muestra las vías nerviosas desde el cerebro a través de la médula espinal y los nervios periféricos, © Blamb*; **p. 155:** sistemas reproductivos masculino y femenino, © BlueRingMedia*; **p. 156:** niños, © Andy Dean Photography*; **p. 157:** Día mundial de la juventud, 2016, © kravka*; **p. 158:** (arr. izq.) ameba proteus, © Rattiya Thongdumhyu*; (arr. der.) estrella mar, © Kletr*; (centro izq.) flor de calabaza, © Anastasiia Malinich; (ab. der.) adolescente, © Asier Romero*; **p. 159:** (arr. izq.) gato bebiendo agua, © jack_photo*; (arr. der.) lagarto monitor del Nilo, © Peter Wollinga*; (centro izq.) lobos, © Bildagentur Zoonar GmbH*; (centro der.) germinación de un frijol, © The Germination Of A Bean*; (ab. der.) serpiente ataca a una rana, © Artem Onoprienko*; **p.160:** (de arr. ab. de izq. a der.) cianobacterias en el agua, © Dr. Norbert Lange*; enfermedad de borreliosis, © fotovapl*; bacterias esféricas en la superficie de la piel, © Kateryna Kon*; bacterias epidérmicas, © nobeastsofierce*; paramecium caudatum, © Lebendkulturen.de*; célula única Protista, © Lebendkulturen.de*; Euglena spirogyra, © Lebendkulturen.de*; un organismo microscópico Euglenids Phacus pleuronectes, © Lebendkulturen.de*; algas verdes unicelulares, © Por*; coral venenoso, © Pixeljoy*; seta gorra de duende escarlata, © tee262*; shaggy scalycap (Pholiota squarrosa), © Jaromir Klein*; setas de parasol, © Jaroslav Girovsky*; **p. 161:** (de arr. ab. de izq. a der.) pino lorón mexicano, © Reality-Images*; colibrí, © Glass and Nature*; hoja de helecho, © Breslavtsev Oleg*; anémonas rojas, © Offscreen*; caracol, © nrey*; árbol del Tule, © Anton_Ivanov*; cangrejo, ©Melissa Hanes*; orquídea tropical, © Ondrej Prosimsky*; violeta azul pontederia, © Gordana Sermek*; monos, © Pakhnyushchy*; **p. 162:** pareja de niños, © pixel-headphoto digitalskillet*; **p. 165:** niña sosteniendo un geranio de la raíz, © Fedorov Ivan Sergeevich*; **p. 166:** adolescente, © pathdoc*; **p. 167:** célula vegetal, © Achiichili*; **pp. 168-169:** fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 169:** Flores, plantas y motivos prehispánicos, Serie de información gráfica, Archivo General de la Nación, p. 28, 1979; **p. 170:**

(de arr. ab. de izq. a der.) caldo de pollo; vasos con agua, agua de sabor y refresco; tacos dorados; ensalada; chile en nogada; arroz; frijoles; pescado; queso Oaxaca; plátanos; naranja, fotografías de Santiago Azuela Gómez; **p. 171:** (de arr. ab.) huevos rojos; aceite de oliva; tortillas; frutas; espinacas, fotografías de Santiago Azuela Gómez; **p. 173:** fotografía de Santiago Azuela Gómez; **p. 174:** Plato del Bien Comer, Secretaría de Salud, con adaptación Chanti Editores; **p. 176:** Asado de boda, en <https://www.zacatecas.gob.mx/gastronomia/> (Consultado el 16 de junio de 2018); **p. 177:** panuchos, fotografía de Santiago Azuela Gómez; **p. 178:** etapas de obesidad Índice de masa corporal, © Moremar*; **p. 182-183:** fotografías de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 188:** adolescente en biblioteca, © Andy Dean Photographys,* **p.189:** fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 191:** fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 195:** (arr.) niña pensando, © Andy Dean Photography*; (ab.) fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 197-198:** fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 200:** (arr. izq.) Chlamydia trachomatis, © fotovapl*; (arr. der.) fotomicrografía de la forma de hifas del hongo patógeno Candida albicans, © Andre Nantel*; (centro) microorganismos de transmisión sexual, protozoos, © Kateryna Kon*; **p. 201:** (arr.) virus del VIH, © Spectral-Design*; (ab.) vacunación, © sirtravelalot*; **p. 203:** (arr. izq.) condón femenino, © Fotos593*; (arr. der.) fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; (centro) fotografía de Santiago Azuela Gómez; **p. 207:** madre joven, © Pikul Noorod*; **p. 211:** joven preocupada, © antoniodiaz*; **p. 212:** doctora, © Geo Martinez*; **p. 213:** chico solitario, © Media

Whalestock*; **p. 216:** fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 217:** (arr.) materiales para práctica, fotografías de Santiago Azuela Gómez; (ab.) grupo de personas, © Lipik Stock Media*; **p. 218:** (arr.) siluetas de agresión familiar, © Africa Studio*; (ab.) efectos a largo plazo del alcohol, © MSSA*; **p. 219:** fumar en lugares públicos, © CuteCute*; **p. 220:** adolescente rechaza bebida, © Lorelyn Medina*; **p. 225:** (arr. izq.) *Teocintle*, fotografía de Pedro Tenorio Lezama/Banco de imágenes Conabio; (arr. der.) *Códice Borgia*. Lámina 52v, Biblioteca Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Cultura-INAH-Méx., reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia; (centro) Maíces mexicanos, cartel, Banco de imágenes Conabio; (ab.) *La molendera*, 1924, Diego Rivera (1886-1957), óleo sobre lienzo, 105.4 x 132.5 cm, D.R. © 2021 Banco de México, fiduciario en el Fideicomiso relativo a los Museos Diego Rivera y Frida Kahlo, av. Cinco de Mayo 2, col. Centro, Cuauhtémoc, 06059, Ciudad de México, © D.R. Museo Nacional de Arte/Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2021; **p. 226:** (ab. izq.) cultivo de tejidos vegetales, © chatree saensuk*; (ab. centro) cultivo de maíz, © Alf Ribeiro*; (ab. der.) gusano comiendo maíz de hoja, © Alf Ribeiro*; **pp. 234-235:** (centro) padre ayuda a hija con la tarea, © Blend Images*; (centro ab.) vista de la selva tropical, Yucatán, © Sven Hansche*; (centro der.) padre e hijo en el campo, © Golden Pixels LLC*; (ab. der.) fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 238:** fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 240:** fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 245:** cocinero mexicano, © Frau Tori*.

* Shutterstock.com



Ciencias y Tecnología. Biología. Telesecundaria. Primer grado
se imprimió por encargo
de la Comisión Nacional de
Libros de Texto Gratuitos, en los
talleres de , con domicilio en
en el mes de de 202 .
El tiraje fue de ejemplares.