



# Ciencias Naturales

## Tercer grado



# Ciencias Naturales

## Tercer grado



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**Secretaría de Educación Pública**

Delfina Gómez Álvarez

**Subsecretaría de Educación Básica**

Martha Velda Hernández Moreno

**Dirección General de Materiales Educativos**

Marx Arriaga Navarro

*Autores*

Nelly del Pilar Cervera Cobos, Gustavo David Huesca Guillén, Luz María Luna Martínez, Luis Tonatiuh Martínez Aroche, Adolfo Portilla González, Juana Guadalupe Rodríguez Arteaga, Antonio Solís Lugo

*Diseño*

Petra Ediciones, S. A. de C. V.

*Coordinación técnico-pedagógica*

María Elvira Charria Villegas

*Revisión técnico-pedagógica*

Dirección de Desarrollo e Innovación de Materiales Educativos, Dirección General de Desarrollo Curricular y maestros frente a grupo de la Administración Federal de Servicios Educativos en la Ciudad de México

*Supervisión editorial*

Jessica Mariana Ortega Rodríguez

*Cuidado de la edición*

Erika María Luisa Lozano Pérez

*Producción editorial*

Martín Aguilar Gallegos

*Actualización de archivos*

Jaime Rosalío Sánchez Guzmán

*Iconografía*

Diana Mayén Pérez, Irene León Coxtinica, Emmanuel Adamez Téllez, María del Pilar Espinoza Medrano

*Ilustración*

Manuel Marín (pp. 8-9, 11, 24, 25, 62-65, 82, 90, 94-96); Jimmar Vásquez (pp. 12, 14, 15, 17, 51, 61, 66, 67, 81, 86, 96, 97, 110, 115, 116, 125, 133, 134); Ianna Andréadis (pp. 12, 36-37, 55, 56); Sara Arámburo (pp. 19, 20, 50, 106); Diana Mata (pp. 13, 21, 28, 29, 30, 32, 34); Fernando Guillén (pp. 46, 54, 55, 58, 59, 68); Archivo iconográfico DGME-SEP (p. 132).

Esta edición se basa en el proyecto de la primera edición (2010) y en las ediciones subsecuentes, con modificaciones realizadas por el equipo técnico-pedagógico de la Secretaría de Educación Pública, conforme a evaluaciones curriculares y de uso en aula.

*Portada*

Diseño: Martín Aguilar Gallegos

Iconografía: Irene León Coxtinica

Imagen: *El cenote* (detalle), 1924, Diego Rivera (1886-1957), fresco, 4.62 × 2.97 m, ubicado en el Patio del Trabajo, planta baja (vestíbulo de los elevadores), D. R. © Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Proyectos Editoriales y Culturales/fotografía de Gerardo Landa Rojano; D. R. © 2021 Banco de México, Fiduciario en el Fideicomiso relativo a los Museos Diego Rivera y Frida Kahlo. Av. 5 de Mayo No. 20, col. Centro, Cuauhtémoc, C. P. 06000, Ciudad de México; reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2021.

Primera edición, 2010

Segunda edición, 2011

Tercera edición revisada, 2014

Cuarta edición, 2019

Segunda reimpresión, 2021 (ciclo escolar 2021-2022)

D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2019,  
Argentina 28, Centro,  
06020, Ciudad de México

ISBN: 978-607-551-158-0

Impreso en México

DISTRIBUCIÓN GRATUITA-PROHIBIDA SU VENTA

En los materiales dirigidos a las educadoras, las maestras, los maestros, las madres y los padres de familia de educación preescolar, primaria y secundaria, la Secretaría de Educación Pública (SEP) emplea los términos: niño(s), adolescente(s), jóvenes, alumno(s), educadora(s), maestro(s), profesor(es), docente(s) y padres de familia aludiendo a ambos géneros, con la finalidad de facilitar la lectura. Sin embargo, este criterio editorial no demerita los compromisos que la SEP asume en cada una de las acciones encaminadas a consolidar la equidad de género.

**Agradecimientos**

La SEP extiende un especial agradecimiento a la Academia Mexicana de la Lengua por su participación en la revisión de la tercera edición revisada 2014.

# Presentación

---

Este libro de texto fue elaborado para cumplir con el anhelo compartido de que en el país se ofrezca una educación con equidad y excelencia, en la que todos los alumnos aprendan, sin importar su origen, su condición personal, económica o social, y en la que se promueva una formación centrada en la dignidad humana, la solidaridad, el amor a la patria, el respeto y cuidado de la salud, así como la preservación del medio ambiente.

En su elaboración han participado maestras y maestros, autoridades escolares, expertos y académicos; su participación hizo posible que este libro llegue a las manos de todos los estudiantes del país. Con las opiniones y propuestas de mejora que surjan del uso de esta obra en el aula se enriquecerán sus contenidos, por lo mismo los invitamos a compartir sus observaciones y sugerencias a la Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública y al correo electrónico: [librosdetexto@nube.sep.gob.mx](mailto:librosdetexto@nube.sep.gob.mx).



# Conoce tu libro

Al final de cada bloque aparecen una **Evaluación** y una **Autoevaluación**. En ellas valorarás qué has aprendido, y reflexionarás sobre la utilidad de tu aprendizaje y los aspectos que necesitas mejorar.

Además, tu libro presenta las siguientes secciones:

**Un dato interesante**  
Te presenta información adicional sobre el tema.

**La ciencia y sus vínculos**  
Sección que relaciona tu aprendizaje en torno a la ciencia con otros campos del conocimiento.

### Evaluación

Para contestar lo siguiente será necesaria toda tu atención. Concéntrate en cada enunciado y dígale la opción que lo completes correctamente.

- La unidad más usada para medir la masa de los objetos es el:
  - a) Metro
  - b) Kilogramo
  - c) Litro
  - d) Segundo
- El espacio que ocupa un objeto se llama:
  - a) Capacidad
  - b) Peso
  - c) Volumen
  - d) Masa
- La cantidad de materia que contiene un objeto se llama:
  - a) Kilogramo
  - b) Volumen
  - c) Masa
  - d) Litro
- Una unidad de medida de la capacidad es el:
  - a) Volumen
  - b) Litro
  - c) Centímetro cúbico
  - d) Centímetro
- Un instrumento que sirve para medir la temperatura es:
  - a) La regla
  - b) El termómetro
  - c) La balanza
  - d) La tijera
- Una unidad que sirve para medir la temperatura es el:
  - a) Grado Celsius
  - b) Centímetro
  - c) Segundo
  - d) Gramo
- Describe brevemente la respuesta. Al aplicar fuerza a un objeto, ésta puede producir un cambio en:
  - a) Forma
  - b) Masa
  - c) Volumen
  - d) Temperatura
- Enrique y Juan competirán en un concurso para atomillar el mayor número de pines a una tabla. Juan utilizará una moneda porque piensa que puede hacerlo más rápido, mientras que Enrique utilizará un desarmador. Explica quién tiene más posibilidades de ganar y por qué.

### Autoevaluación

Es momento de revisar lo que has aprendido en este bloque. Lee cada enunciado y marca con una 'X' el nivel que hayas logrado. Así podrás reconocer tu desempeño al realizar el trabajo en equipo y de manera personal.

	Siempre lo hago	Lo hago a veces	Difícilmente lo hago
Identifico la masa y el volumen de los objetos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reconozco que la masa, el volumen y la temperatura son propiedades medibles de los objetos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(¿En qué otras situaciones puedo aplicar lo que aprendí en el proyecto?)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participo de manera colaborativa en las actividades del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Expreso curiosidad e interés en plantear preguntas y hacer respuestas para el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propongo soluciones a los problemas que me encuentro al realizar el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me propongo mejorar en:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Consulta en...

Te proporciona la dirección de páginas electrónicas y datos de libros de la Biblioteca Escolar para que puedas ampliar tus conocimientos acerca del tema. Te sugerimos que cuando consultes en internet, lo hagas en compañía de un adulto.

**Un dato interesante**

En una ocasión el filósofo, inventor y matemático griego Arquímedes (287 a.C. a 212 a.C.) dijo que es un hecho notable la mayor cantidad de gente y animales, y que desde una vela, olores durante periodos, en la parte del mar (el mar lo hizo, utilizando sus técnicas de polea (la polea es una rueda acanalada con un eje en su centro la cual tiene movimiento por la que pasa una cuerda o cinta de acero). Podemos resgar objetos muy pesados, por ejemplo, el motor de un coche, utilizando un sistema de poleas llamado polipasto.

Las máquinas son herramientas que facilitan el trabajo. Algunas son tan simples como un martillo, un exprimidor de limones, una rueda, una polea, un tornillo o un rodillo.

**¿Sabes qué animal es este búfalo?**

**Clasificación animal y su hábitat**

El búfalo es un mamífero de la familia Bovidae. Es originario de Asia y África. Se adapta a vivir en ambientes acuáticos y terrestres. Su hábitat natural es el pantano y las zonas húmedas. Se alimenta de plantas acuáticas y terrestres. Es un animal social que vive en grupos llamados manadas. El búfalo es un animal muy resistente a las enfermedades y a los parásitos que afectan a otros animales.

Es importante tener presente en nuestra vida diaria el volumen de los sonidos que producimos o reproducimos. Cuando el volumen del sonido rebasa un valor determinado, se convierte en un contaminante acústico. El exceso de ruido puede afectar tus oídos y tu sistema nervioso. La unidad utilizada para medir la intensidad del sonido es el **decibel**. Cada país establece las normas que regulan los niveles de sonido permitidos en sus regiones, y todas las personas debemos conocer y respetar estas normas; así protegemos nuestro cuerpo.

En la siguiente tabla se señala el efecto en la salud de la exposición a una fuente de sonido durante varias horas al día.

### La ciencia y sus vínculos

Las técnicas de reproducción de música han mejorado considerablemente. Hace apenas tres décadas, para escuchar alguna melodía se utilizaban discos de vinilo, dispositivos de gran tamaño con mucha complejidad de operación.

En 1979 salieron al mercado los discos compactos, que permiten reproducir la música con mayor calidad y durabilidad.

En la actualidad puedes almacenar gran cantidad de música y escucharla las veces que quieras en discos compactos, memorias usb y reproductores mp3.

Decibeles	Fuente de sonido	Efecto que causa
20	Zona rural de noche.	Ideal de tranquilidad.
30	Conversación normal.	Aceptable al oído del ser humano.
40	Música radial moderada.	Máximo tolerable en la noche.
50	Representación teatral/Conversación normal. Lluvia.	Máximo tolerable en el día.
60	Voz demasiado alta. Circulación urbana.	Reducción de la capacidad de trabajo. Molestia y falta de concentración.
80	Calle con mucho tráfico. Reloj despertador.	Encubrimiento de la conversación. Molestia.
100	Motocicleta. Bocina de automóvil.	Perjudicial para el oído del ser humano.
120	Música en una discoteca.	Muy perjudicial durante largos periodos.
130	Martillo. Ramachador.	Umbral del dolor.
140	Taladro neumático.	Lesiones en el oído.
170	Amersalladora.	Lesiones graves en el oído.
180	Martillo.	Puede causar la muerte.

La contaminación acústica o auditiva por la exposición a ruidos superiores a 85 o 90 decibeles al día, durante varios días, provoca daños irreversibles en la salud.

Para complementar lo anterior, a lo largo del curso debes integrar:

- **Portafolio de ciencias:** carpeta para conservar los trabajos que realizarás en los bloques, de tal forma que te sirvan de material de apoyo para el diseño y presentación de tus proyectos.
- **Mi glosario de ciencias:** apartado de tu cuaderno, donde anotarás los significados de las palabras que desconozcas, que te resulten interesantes o que sean importantes para definir un tema.



# Índice

Presentación	3
Conoce tu libro	4
■ <b>BLOQUE I</b> ¿Cómo mantener la salud?	9
<b>Ámbitos: El ambiente y la salud, La vida, El conocimiento científico</b>	
■ <b>TEMA 1</b> Movimientos del cuerpo y prevención de lesiones	11
■ <b>TEMA 2</b> La alimentación como parte de la nutrición	28
■ <b>TEMA 3</b> Dieta: los grupos de alimentos	34
■ <b>PROYECTO</b> Las brigadas de seguridad escolar	38
■ <b>EVALUACIÓN</b>	40
■ <b>AUTOEVALUACIÓN</b>	41
■ <b>BLOQUE II</b> ¿Cómo somos los seres vivos?	43
<b>Ámbitos: La vida, El ambiente y la salud, El conocimiento científico</b>	
■ <b>TEMA 1</b> Interacciones de los seres vivos	45
■ <b>TEMA 2</b> La satisfacción de necesidades básicas	56
■ <b>TEMA 3</b> La importancia del cuidado del ambiente	60
■ <b>PROYECTO</b> La nutrición de las plantas y los animales	68
■ <b>EVALUACIÓN</b>	70
■ <b>AUTOEVALUACIÓN</b>	70
■ <b>BLOQUE III</b> ¿Cómo son los materiales y sus interacciones?	73
<b>Ámbitos: Los materiales, El cambio y las interacciones, La tecnología, El conocimiento científico</b>	
■ <b>TEMA 1</b> Propiedades de los materiales: masa y volumen	75
■ <b>TEMA 2</b> Temperatura	86
■ <b>TEMA 3</b> Efectos de las fuerzas en los objetos	94
■ <b>PROYECTO</b> Reto con los materiales y la temperatura	98
■ <b>EVALUACIÓN</b>	100
■ <b>AUTOEVALUACIÓN</b>	101





■ BLOQUE IV ¿Qué efectos produce la interacción de las cosas?	103
<b>Ámbitos: El cambio y las interacciones, La tecnología,     El conocimiento científico</b>	
■ TEMA 1 Características de la luz y su importancia	105
■ TEMA 2 Características del sonido y su aplicación	114
■ TEMA 3 Interacción de imanes y su aprovechamiento	120
■ PROYECTO Construcción de dispositivos musicales y magnéticos	126
■ EVALUACIÓN	128
■ AUTOEVALUACIÓN	129
■ BLOQUE V ¿Cómo conocemos?	131
<b>Ámbitos: El cambio y las interacciones, El ambiente y la salud,     El conocimiento científico</b>	
■ TEMA 1 La Luna	132
■ PROYECTO La importancia de la nutrición y la salud	138
■ EVALUACIÓN	142
■ AUTOEVALUACIÓN	143
Bibliografía	145
Referencias de internet	145
Créditos iconográficos	146
¿Qué opinas de tu libro?	151



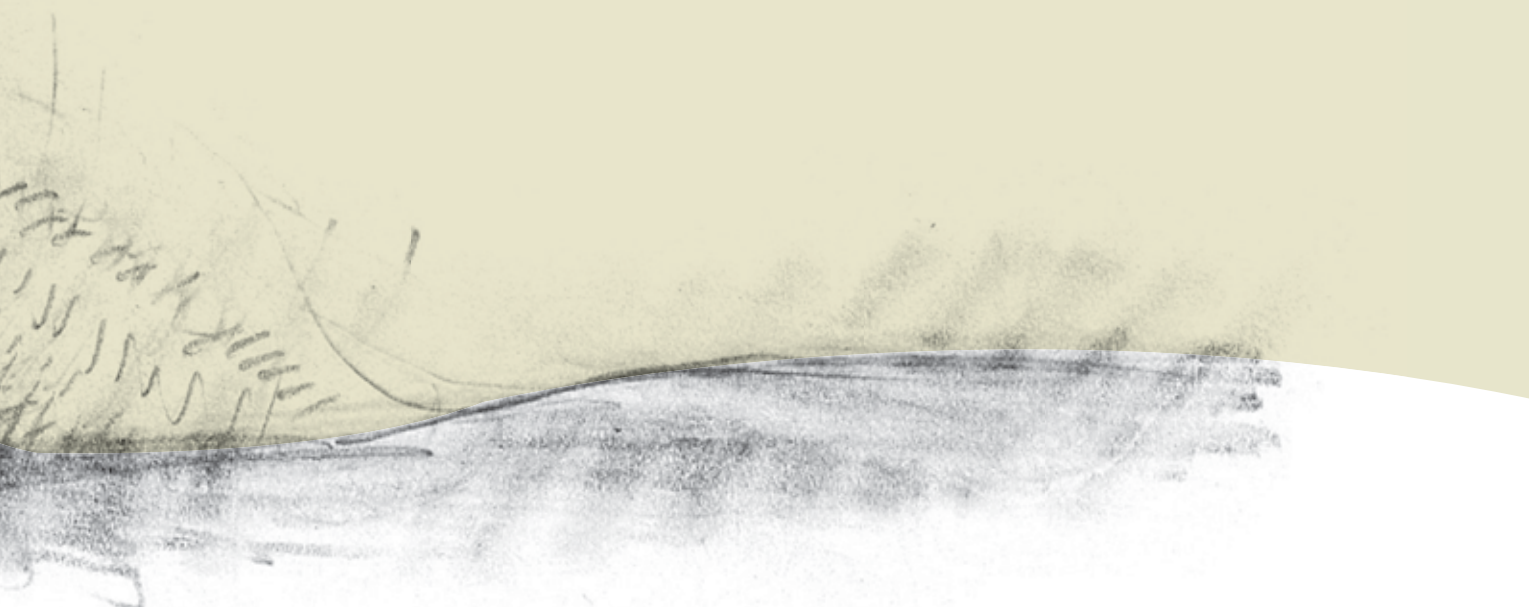


BLOQUE I

# ¿Cómo mantener la salud?

ÁMBITOS:

- EL AMBIENTE Y LA SALUD
- LA VIDA
- EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO



Observa la imagen. ¿Qué sistemas del cuerpo humano permiten el movimiento?



Durante el desarrollo de este tema identificarás la relación que existe entre los sistemas nervioso, óseo y muscular para realizar los movimientos de tu cuerpo.

Asimismo, reconocerás los daños que causan los accidentes en el aparato locomotor y la importancia de llevar a cabo medidas para su prevención y atención.

## TEMA 1

# Movimientos del cuerpo y prevención de lesiones

## El aparato locomotor

En tu vida diaria realizas un gran número de actividades que involucran movimiento corporal. Por ejemplo, cuando juegas basquetbol lanzas el balón con la fuerza necesaria para que un compañero lo reciba o para encestar; en un partido de futbol, al patear el balón puedes imprimirle un efecto para meter gol. También eres capaz de hacer movimientos tan finos como los necesarios para escribir o ensartar un hilo en una aguja. ¿Cómo puede nuestro cuerpo realizar todos estos movimientos? ¿Qué sistemas se involucran cuando sostienes el lápiz con que escribes? ¿Cómo puedes coordinar dos o más movimientos a la vez, por ejemplo cuando corres y botas un balón?

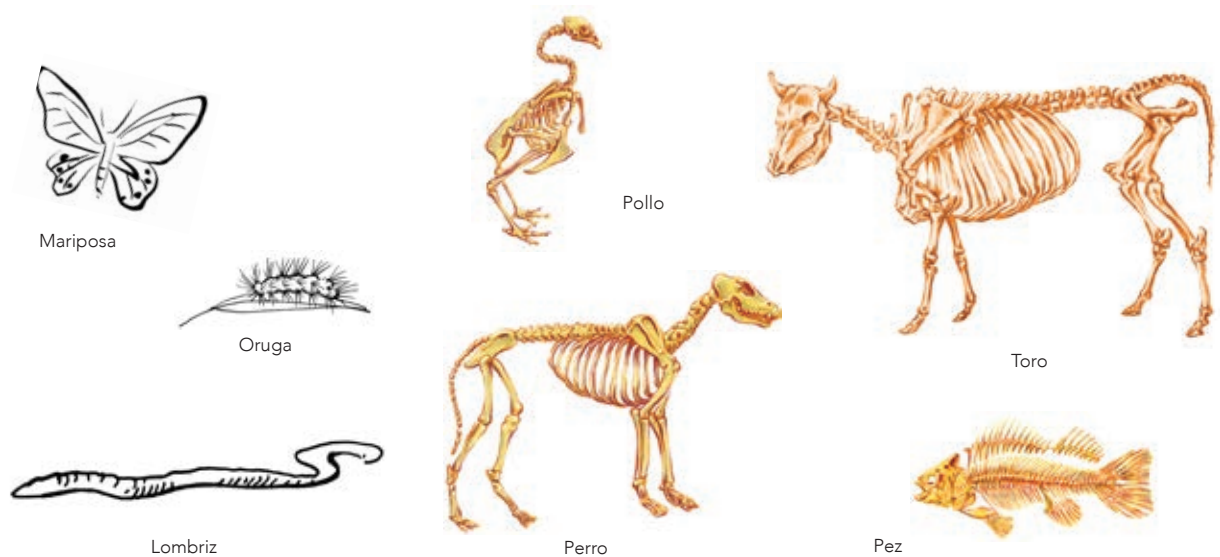


## El sistema óseo

Seguramente has escuchado la palabra **esqueleto**.

¿Qué te recuerda este término? El esqueleto forma parte del cuerpo de los seres humanos y de algunos animales, como perros, gatos y aves. También los peces tienen esqueleto, del que forman parte las espinas. ¿Conoces las espinas de los peces?, corresponden a sus costillas. Cuando comes pescado, debes ser cuidadoso para evitar tragarte una.

Otros animales carecen de esqueleto, como las lombrices de tierra y los gusanos.



Algunos animales no tienen esqueleto, como las mariposas y los gusanos. ¿Cómo se sostienen?

### El esqueleto

#### Reconoce y analiza.

En tu muñeca hay un huesito que sobresale; tócalo.

¿Es duro o blando? \_\_\_\_\_

Ahora toca los músculos de tu brazo. ¿Son duros o blandos? \_\_\_\_\_

Si no tuvieras huesos, ¿podrías sostenerte en pie? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

¿Podrías sujetar un lápiz o lanzar una pelota? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

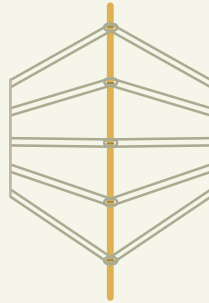
Compara tus respuestas con las de un compañero y en grupo concluyan cuál es una de las funciones del esqueleto. Anoten sus conclusiones en el cuaderno.

## La caja torácica

### Identifica y explica.

#### Materiales

- Un palo de 1.5 cm de ancho y 10 cm de largo
- Dos palos de 1.5 cm de ancho y 5 cm de largo
- Diez tramos de 20 cm de alambre galvanizado calibre 20
- Papel periódico
- Tres cucharadas de harina
- Un globo pequeño
- Agua
- Un recipiente para calentar



#### Manos a la obra

Primero, con ayuda de un adulto preparen engrudo. Para ello, disuelvan la harina en un cuarto de taza de agua. En el recipiente calienten una taza de agua; cuando hierva, agreguen la mezcla de agua con harina, revolviendo para evitar que se formen grumos. Cuando la mezcla espese, retírenla del fuego.

Con un lápiz hagan marcas cada dos centímetros de distancia en el palo más largo.

Doblen los tramos de alambre a la mitad. En cada marca del palo coloquen un alambre y enróllenlo por su parte media al palo, como se muestra en el dibujo. Hagan lo mismo con cada alambre.

Sujeten los extremos de los alambres a los palos más cortos para formar una especie de caja torácica.

Recorten el papel periódico en pequeños trozos.

Recubran su modelo con los trozos de periódico mojados en el engrudo. Dejen secar aproximadamente 4 horas.

Inflen el globo de manera que puedan introducirlo en su modelo. El globo semejará el corazón o los pulmones.

Con una mano, presionen el globo. Después, introdúzcanlo en su modelo y presionen nuevamente.

¿Qué diferencia notaron al presionar el globo fuera y cuando estaba dentro de la "caja torácica"?

---



---

¿Qué sucedería si una persona recibiera un golpe en el pecho y no tuviera los huesos de la caja torácica?

---



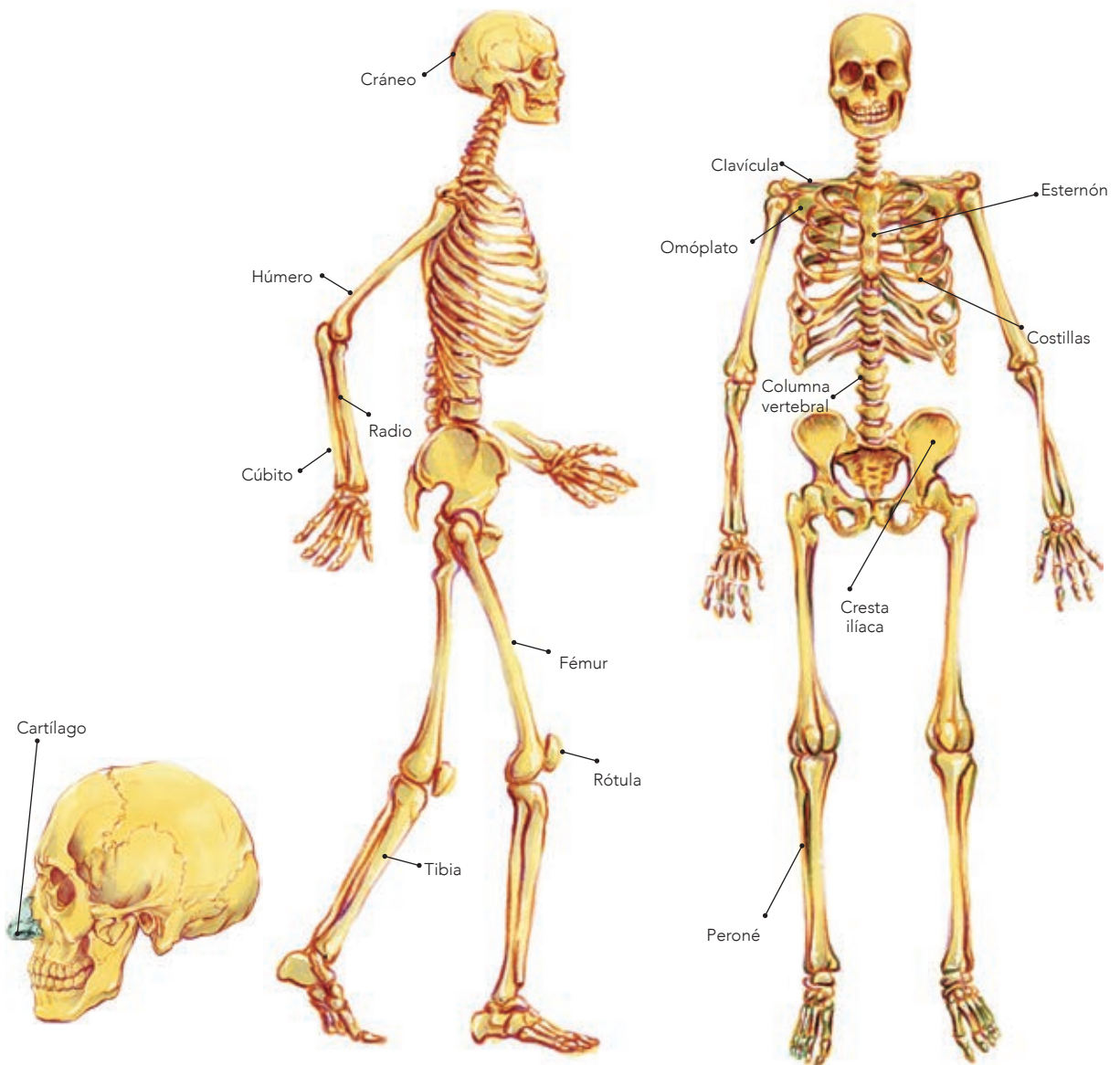
---

Entre todo el grupo concluyan cuál es la función de los huesos que cubren los órganos blandos. Escriban sus conclusiones en el cuaderno.

El esqueleto está formado por huesos. Los huesos son estructuras duras de nuestro cuerpo y permiten que el esqueleto dé soporte al cuerpo, además de brindar protección a órganos como el cerebro. Muchos de los movimientos que realizamos, como correr, caminar, saltar o agacharnos, son posibles gracias al soporte que nos dan los huesos.



Los cartílagos de la nariz, la oreja y la unión del esternón con las costillas forman parte del esqueleto.



### La nariz y las orejas

#### Reconoce e identifica.

Con cuidado toca y flexiona tus orejas y tu nariz.

¿Cómo es su consistencia? \_\_\_\_\_

¿Su dureza es igual a la de un hueso?

\_\_\_\_\_

¿Los huesos se pueden doblar igual que tus orejas? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tus orejas y la punta de tu nariz están formadas por **cartílago**. Como lo descubriste en la actividad anterior, el cartílago es un tejido flexible y blando, aunque con cierta rigidez. Además de las orejas y la punta de la nariz, también se encuentra en los extremos de algunos huesos. Seguramente cuando has comido una pierna de pollo lo has observado en los extremos del hueso; lo puedes distinguir porque es blanco y menos duro.





Muchas partes del esqueleto de los niños están formadas por cartílago. A medida que un niño crece, su esqueleto va creciendo también, y muchos de sus cartílagos se endurecen hasta transformarse en hueso. Casi todos los huesos dejan de crecer cuando la persona es adulta. En el esqueleto del adulto, el cartílago constituye una parte muy pequeña.



**Consulta en...**

Pregunta a tu profesor por el siguiente libro que se encuentra en la Biblioteca Escolar:

*El cuerpo. Huesos, músculos, sangre y mucho más*, de Richard Walker, México, SEP-Planeta, 2003.

Cadera de un bebé



Cadera de un adulto



**Un dato interesante**

El esqueleto de una persona adulta está constituido por 206 huesos, mientras que el de un recién nacido por 270. Esta diferencia se debe a que a medida que crecemos muchos huesos se unen; por ejemplo, los huesos de la cadera.



## Nuestros puntos flexibles: las articulaciones

Los puntos donde se unen los huesos se conocen como **articulaciones**, las cuales nos permiten flexionar y girar algunas partes de nuestro cuerpo. ¿Te imaginas cómo caminarías si no tuvieras articulaciones en la cadera?

Por lo general, en las articulaciones encontramos **ligamentos**; seguramente habrás escuchado en las noticias que los deportistas sufren lesiones en los ligamentos. Éstos son como ligas muy resistentes que sirven para unir un hueso con otro.

Los huesos, las articulaciones, los cartílagos y los ligamentos forman lo que conocemos como **sistema óseo**.

### El cuerpo se dobla

#### Reconoce e identifica.

Realiza varios movimientos con un brazo y toca los puntos donde éste se flexiona: codo, muñeca, hombro; también toca donde se flexionan los dedos.

¿Cuántos puntos del brazo que se pueden flexionar encontraste? \_\_\_\_\_

Si no tuvieras estos puntos, ¿qué movimientos no podrías realizar? \_\_\_\_\_

¿Qué tipos de movimientos puedes hacer en esos puntos? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

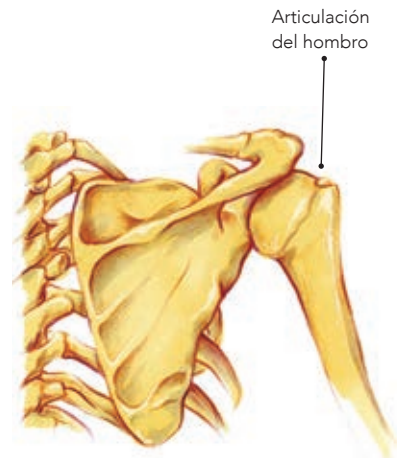
\_\_\_\_\_



Ligamentos de tobillo y pie



Articulación del codo



Articulación del hombro



Articulación de la rodilla

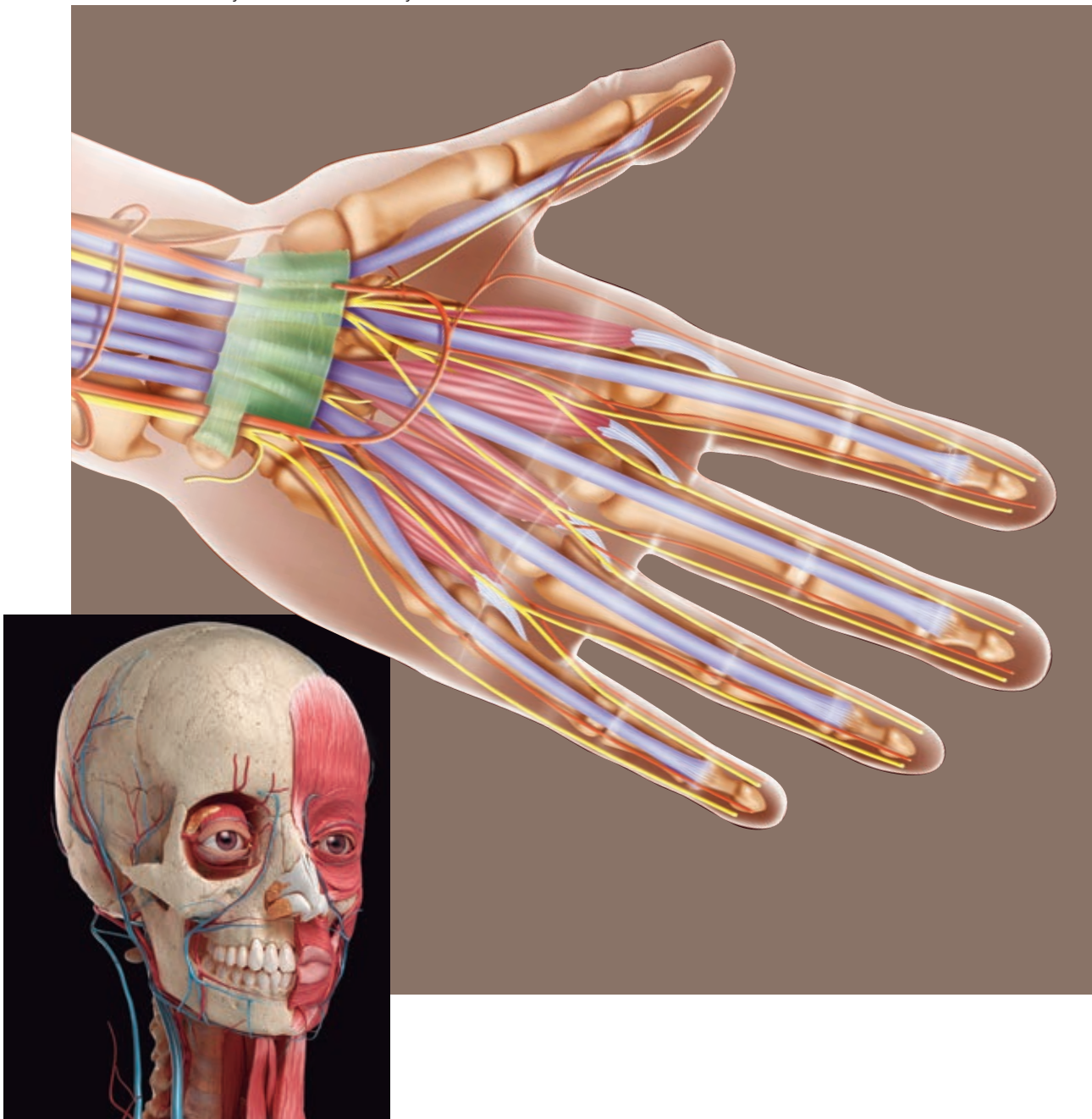
Identifica las articulaciones del cuerpo humano. ¿Qué movimientos observas?



## El sistema muscular

Los huesos dan rigidez al cuerpo, y las articulaciones nos permiten flexionar ciertas partes; pero, además de huesos y articulaciones, para movernos también necesitamos de los **músculos**, que son tejidos que se encogen y estiran, y recubren casi todo el esqueleto. Cuando un músculo se encoge, se contrae, y cuando se estira, se relaja.

Unión de músculos y huesos en la mano y el cráneo.



**Estira y afloja**

**Identifica y generaliza.**

Realicen la siguiente actividad en equipos de tres participantes.

Uno de ustedes deberá extender un brazo a la altura del pecho con el puño cerrado y otro le sujetará el puño con la mano. Tengan cuidado porque pueden golpearse sin querer.

El que tiene el brazo extendido intentará flexionarlo para que su puño toque su hombro, mientras que el otro tratará de impedir este movimiento.

Un tercer miembro del equipo identificará los músculos que están en tensión.

Ahora realicen el movimiento contrario: con el brazo flexionado, uno de ustedes intentará extenderlo, mientras que el otro lo impedirá, y el tercer integrante identificará los músculos que están trabajando.

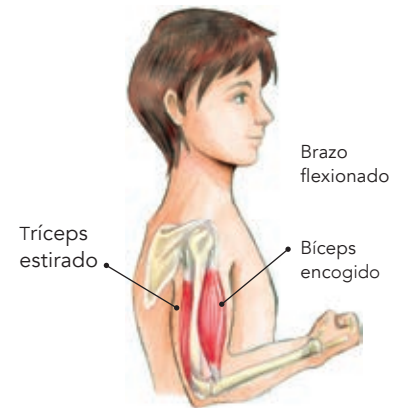
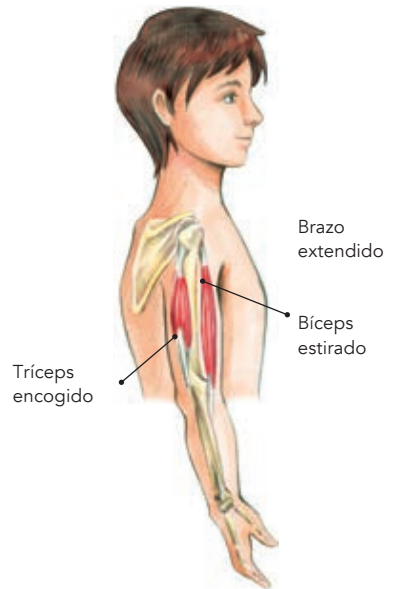
¿Cómo se sienten los músculos mientras hacen esfuerzo?

¿Cómo se sienten los músculos cuando no hacen esfuerzo?

En el movimiento de flexionar y extender el brazo, ¿qué músculos trabajan? (Observa la figura de la derecha).

Realicen otros movimientos, por ejemplo, flexionar y estirar la rodilla o girar el tronco o el antebrazo de izquierda a derecha, y viceversa. Investiguen para identificar cuántos y cuáles son los músculos que trabajan en estos movimientos.

De acuerdo con esta experiencia, concluyan entre todo el equipo cuántos músculos participan en un movimiento. Anoten sus conclusiones en el cuaderno.



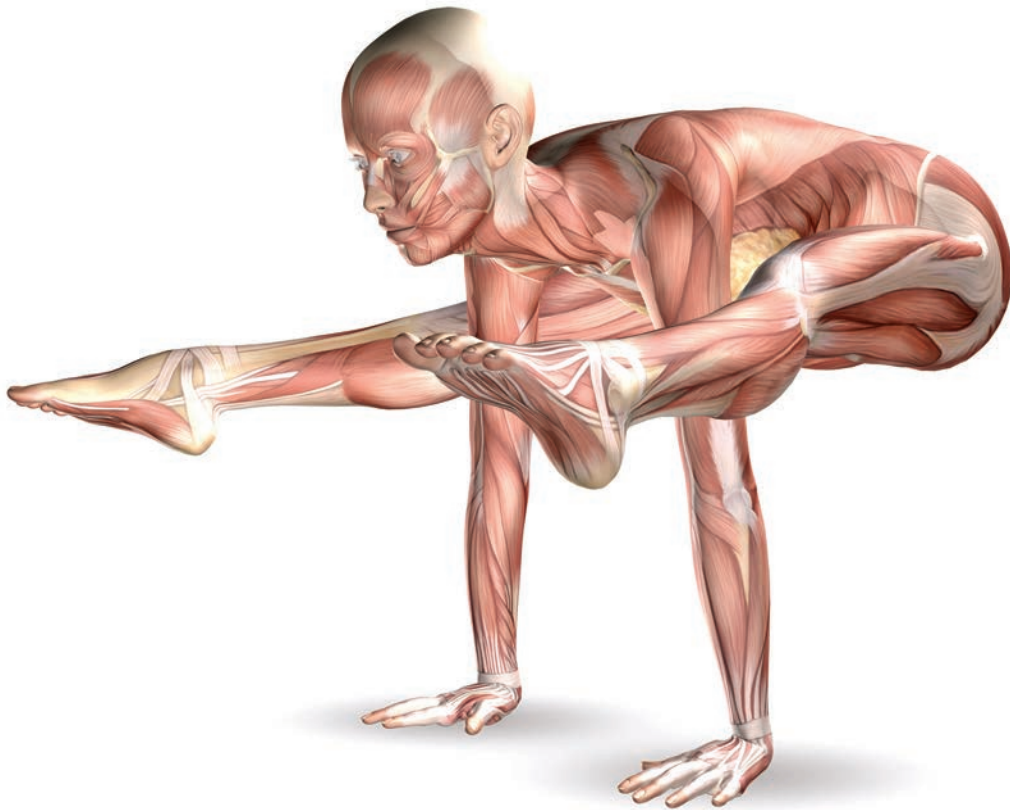
Músculos involucrados en la extensión y flexión del brazo.

**Un dato interesante**

Los músculos también nos ayudan a comunicarnos. En la cara tenemos alrededor de 80 músculos. Algunos sirven para mover la boca y la lengua; otros, para realizar expresiones faciales, como la sonrisa.



Músculos de la cara y del cuello.



Músculos, huesos y articulaciones trabajan en conjunto, y así logran el movimiento del cuerpo humano.



La mayoría de los músculos están fijos a los huesos. El estiramiento y el encogimiento de los músculos tira de los huesos y da movimiento a las articulaciones. Para realizar un movimiento o giro, los músculos trabajan en parejas: uno realiza la función contraria del otro; es decir, uno estira o gira una parte del cuerpo y el otro la encoge o realiza el giro inverso. De esta manera, músculos, huesos y articulaciones trabajan conjuntamente para que el cuerpo adopte distintas posiciones y podamos caminar, correr, hacer rutinas gimnásticas y realizar movimientos finos, como escribir o mover piezas muy pequeñas. Como puedes darte cuenta, para lograr el movimiento tanto el sistema óseo como el muscular trabajan en conjunto, pero ¿cómo coordinan ese trabajo?

**Juguemos**

**Analiza.**

Hagan espacio dentro del salón; cada quien lance y atrape una moneda; láncela en diferentes direcciones.

Ahora mantengan el equilibrio sobre un pie durante 30 segundos.

Analicen detenidamente los movimientos que realizaron.

¿Cómo hicieron para atrapar la moneda?

---

¿Cómo pudieron mantener el equilibrio?

---

¿Tuvieron que pensar para realizar los movimientos?

---

¿Cuánto tiempo les llevó hacerlos?

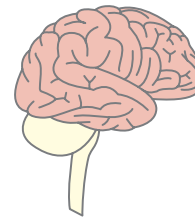
---

¿Qué parte del cuerpo dirige los movimientos?

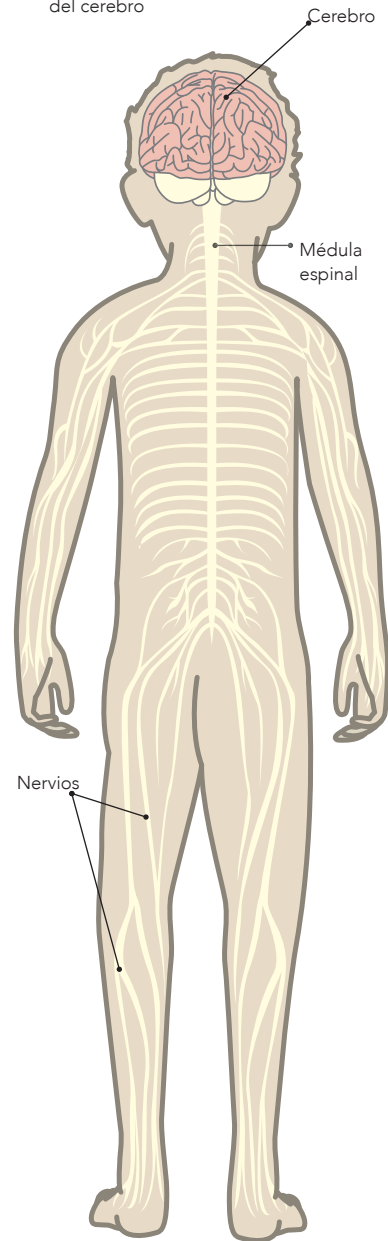
---

**El sistema nervioso**

Cuando juegas a lanzar la moneda, imaginas su recorrido para atraparla. Para mantener el equilibrio, identificas hacia dónde se inclina tu cuerpo y tratas de compensar su peso moviéndolo hacia el lado contrario. Para realizar los movimientos anteriores, el **sistema nervioso** analiza cada situación y coordina al sistema muscular. Esto sucede porque entre el cerebro y el resto del cuerpo hay una comunicación constante. Cuando queremos mover parte de nuestro cuerpo, el cerebro, por medio de los nervios, envía señales a los músculos para que actúen. Este mecanismo ocurre tan rápido que no te das cuenta.



Vista lateral del cerebro



Cerebro

Médula espinal

Nervios

La percepción y ejecución del movimiento muscular se logra por medio del sistema nervioso, que coordina al sistema muscular.

Los movimientos mencionados, como lanzar una moneda al aire o mantener el equilibrio, se llaman **voluntarios** porque son producto de nuestra voluntad. Pero también hay músculos en nuestro cuerpo que se mueven sin que lo decidamos; a estos movimientos se les conoce como **involuntarios**; un ejemplo son los latidos del corazón.

El sistema nervioso, además de coordinar nuestros movimientos, regula la percepción y las respuestas de nuestros órganos de los sentidos: la vista en nuestros ojos, el olfato en la nariz, el tacto en la piel, el gusto en la lengua y la audición en los oídos.

Como podrás darte cuenta, un simple movimiento involucra tres sistemas: óseo, muscular y nervioso. Al conjunto de los sistemas muscular y óseo se le llama **aparato locomotor** y está coordinado por el sistema nervioso.





## La ciencia y sus vínculos

Cuando un médico sospecha que una persona ha sufrido alguna fractura de huesos, solicita que le tomen una radiografía a la parte lesionada del cuerpo. La radiografía es algo parecido a una fotografía interna en blanco y negro en la que es posible ver los huesos. Así el médico puede determinar si existe una lesión. ¿Cómo es posible ver nuestros huesos en una radiografía? Esto se debe a los rayos X.

Los rayos X atraviesan la piel, los músculos y la grasa, pero no los huesos. Para sacar una radiografía, la parte del cuerpo que se desea observar se coloca entre un aparato que emite los rayos X y una placa fotográfica. Los rayos X traspasan los tejidos mencionados, llegan a la placa fotográfica y la oscurecen; mientras que si hay hueso, chocan, se absorben o rebotan. En una radiografía, las partes blandas del cuerpo se ven oscuras y las duras se ven claras.

El físico alemán Wilhelm Conrad Roentgen descubrió accidentalmente los rayos X en 1895. Este hecho se difundió por todo el mundo y varios investigadores se interesaron en desarrollar la tecnología para emplearla en el campo médico. Aunque los rayos X permiten detectar lesiones en los huesos, también pueden dañar nuestro cuerpo si son utilizados de forma inapropiada (tiempo y frecuencia excesivos). ■■■



### Un dato interesante

El latido del corazón es un movimiento involuntario. En algunas personas este mecanismo falla. En la actualidad, gracias al mayor conocimiento de nuestro cuerpo y al avance de la tecnología, a las personas con este padecimiento se les coloca en el corazón un pequeño aparato llamado *marcapasos*, encargado de que este órgano lata de manera normal.

**¡Sigue en movimiento!**

Imagina por un momento que no pudieras mover una de tus manos o doblar tus rodillas, ¿cuántas actividades no podrías realizar?

Una lesión en los huesos, los músculos o los nervios le resta movilidad al cuerpo, por eso es importante conocer algunas medidas para cuidarlo.



---

---



---

---

---

---



---

---

---

---



---

---

**Protegiendo nuestro cuerpo**

**Observa y explica.**

Observa las imágenes y explica en las líneas cuáles de ellas representan actividades o posturas adecuadas para conservar en buen estado tu aparato locomotor y cuáles pueden causarte daño.

Comenten en grupo por qué es importante el cuidado del aparato locomotor. ¿Qué medidas preventivas debes llevar a cabo para cuidar tu salud?





Consulta en...

Riesgos ergonómicos que pueden producirte algún daño: <[http://www.stps.gob.mx/anexos/propuestas\\_didacticas.pdf](http://www.stps.gob.mx/anexos/propuestas_didacticas.pdf)>.



El calentamiento de los músculos, antes de hacer ejercicio, evita lesiones.

### **Medidas de prevención para evitar accidentes**

Las lesiones en el aparato locomotor pueden incluir desde una torcedura, un desgarre, una luxación, hasta una fractura, es decir, el rompimiento de un hueso. Para prevenirlas, antes de hacer ejercicio debes calentar los músculos, evitar ejercicios extenuantes por tiempos prolongados e hidratarte antes, durante y después de la actividad física tomando suficiente agua simple potable.

Debes ser cuidadoso al realizar cualquier tipo de ejercicio físico y hacerlo como te indique alguien con experiencia en acondicionamiento físico, especialmente si tienes sobrepeso u obesidad, ya que estos trastornos provocan que el esqueleto y los músculos realicen más esfuerzo del normal.

También debes tener precaución para evitar lesiones, por ejemplo, al caer de una bicicleta, patineta o patines o sufrir accidentes de tránsito. Los golpes en los huesos pueden ocasionar fracturas que son especialmente peligrosas cuando suceden en el cráneo o en las costillas. No camines sobre bardas, azoteas ni lugares que puedan resultar peligrosos. Usar casco y protecciones en codos y

rodillas son medidas que disminuyen la posibilidad de sufrir una lesión grave.

Para mantener tus huesos sanos, es necesario consumir alimentos ricos en calcio, como leche, queso, tortillas de maíz, charales, sardinas y otros nutrimentos presentes en vegetales de hojas verdes, como berro, epazote y verdolaga. Practicar algún deporte al aire libre bajo el sol favorece que tu cuerpo produzca vitamina D, que ayuda a fijar el calcio en tus huesos y dientes para fortalecerlos.

Una dieta correcta, basada en el Plato del Bien Comer, y la actividad física necesaria te mantendrán sano y contribuirán al buen desarrollo de tus músculos y huesos.

### Medidas de atención en caso de accidentes

Deben evitarse las lesiones, pero si alguien o tú mismo presenta un problema que involucre daños como raspones, cortaduras, torceduras o golpes, debe acudir de inmediato con un adulto para que lo lleve al médico y le dé atención.

En caso de presentar heridas, es necesario lavarlas bajo la supervisión de un adulto. Si existe fractura o la persona lesionada pierde la conciencia, sigan estas instrucciones:

1. Si es evidente una fractura o se sospecha su presencia, no muevan al lesionado. Atiéndanlo sólo en caso de que sepan dar primeros auxilios y manténganlo cubierto con un suéter o cobija mientras llega la ayuda profesional.
2. Tengan a la mano un directorio de los servicios de emergencia para solicitar el apoyo de personal especializado (médicos, paramédicos y bomberos).



También es necesario lavar las heridas leves como raspones y cortaduras bajo la supervisión de un adulto.

Durante el desarrollo de este tema reconocerás la relación que existe entre los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y el sistema nervioso en el proceso de la nutrición.

Asimismo, identificarás la importancia de la nutrición en el crecimiento y buen funcionamiento de tu cuerpo.

## TEMA 2

# La alimentación como parte de la nutrición

## El aparato digestivo

Cada vez que consumes alimentos, incorporas a tu cuerpo los materiales necesarios para mantener en funcionamiento sus sistemas y aparatos. Los alimentos también son el combustible que te proporciona energía para que realices tus actividades diarias.

Tal como los consumes, los alimentos no pueden ser aprovechados por tu cuerpo; deben ser descompuestos en componentes más pequeños, llamados **nutrimentos**. El cuerpo absorbe los nutrimentos y todo lo que no se utiliza se desecha. Estas funciones las realiza el **aparato digestivo**. Desde que introduces un alimento en tu boca, el aparato digestivo inicia su trabajo: la digestión. **Digerir** los alimentos es transformarlos en materiales más sencillos para que el cuerpo pueda utilizarlos.

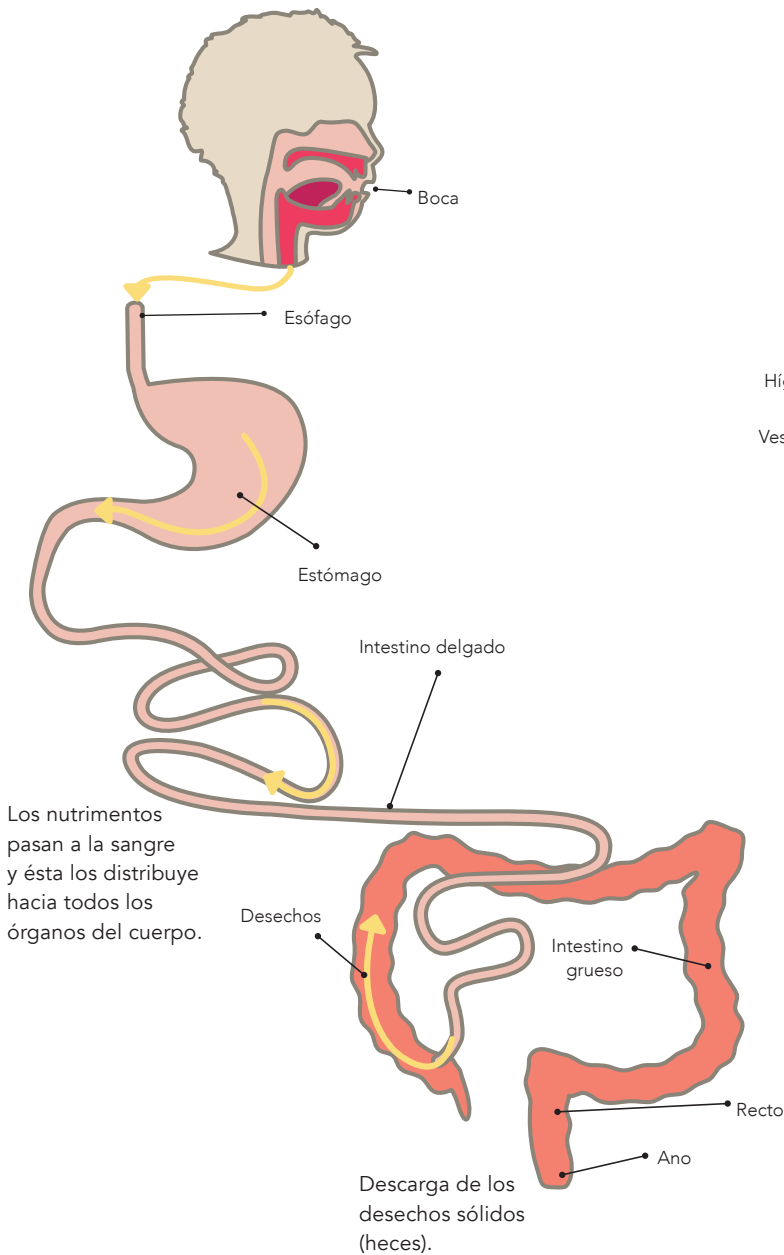
Masticar los alimentos es el primer paso de la digestión. Enseguida, el alimento es deglutido y pasa del esófago al estómago, donde se realiza una parte de la digestión gracias a los jugos gástricos y otras sustancias que convierten el alimento en una masa semilíquida llamada *quimo*. Esa masa pasa al intestino delgado, donde se absorben los nutrimentos. De ahí, los nutrimentos pasan al torrente sanguíneo, que los lleva



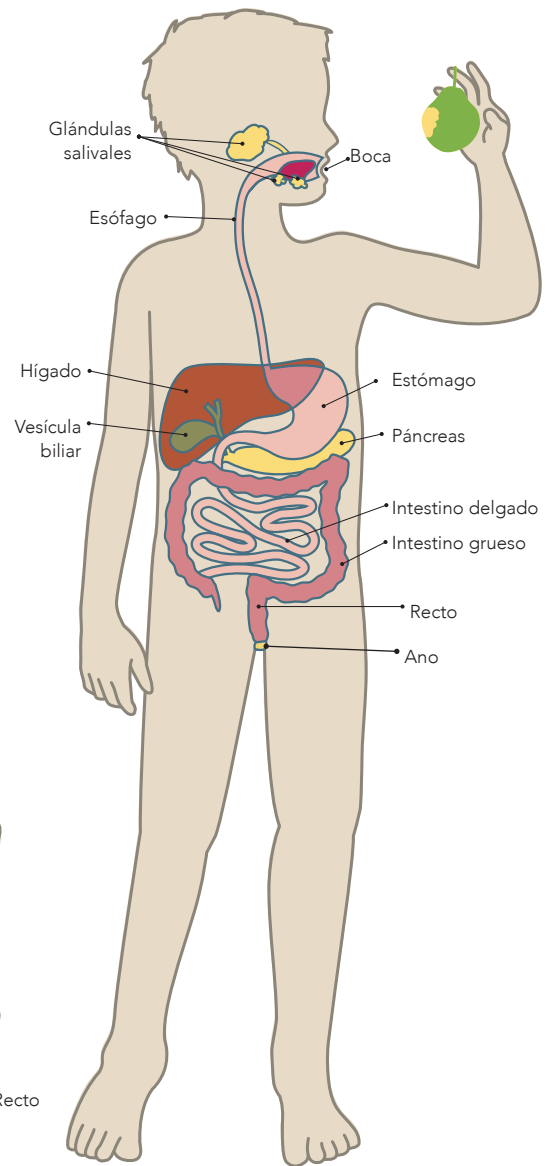
El ser humano tiene como hábito alimentarse tres veces al día. El horario varía según las costumbres y tradiciones del lugar donde vive.

a todo el cuerpo para que sean aprovechados donde se necesitan. Lo que no se aprovecha sigue su camino por el intestino grueso y de ahí se excreta en forma de heces por el ano.

### Proceso de nutrición



### Aparato digestivo

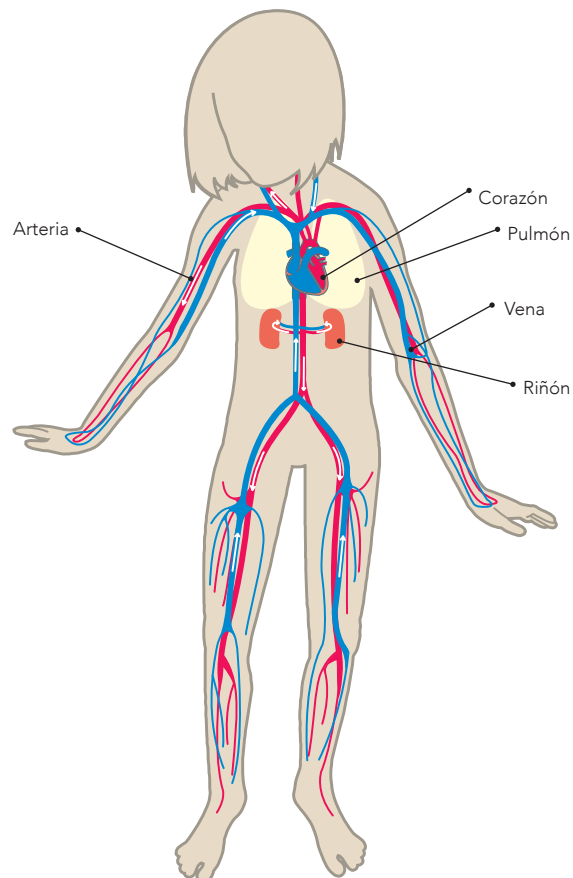
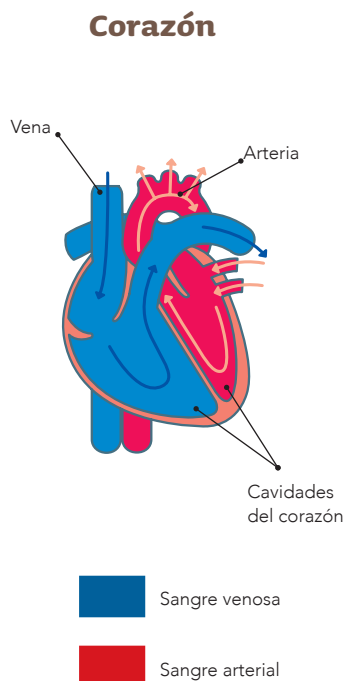




## El aparato circulatorio

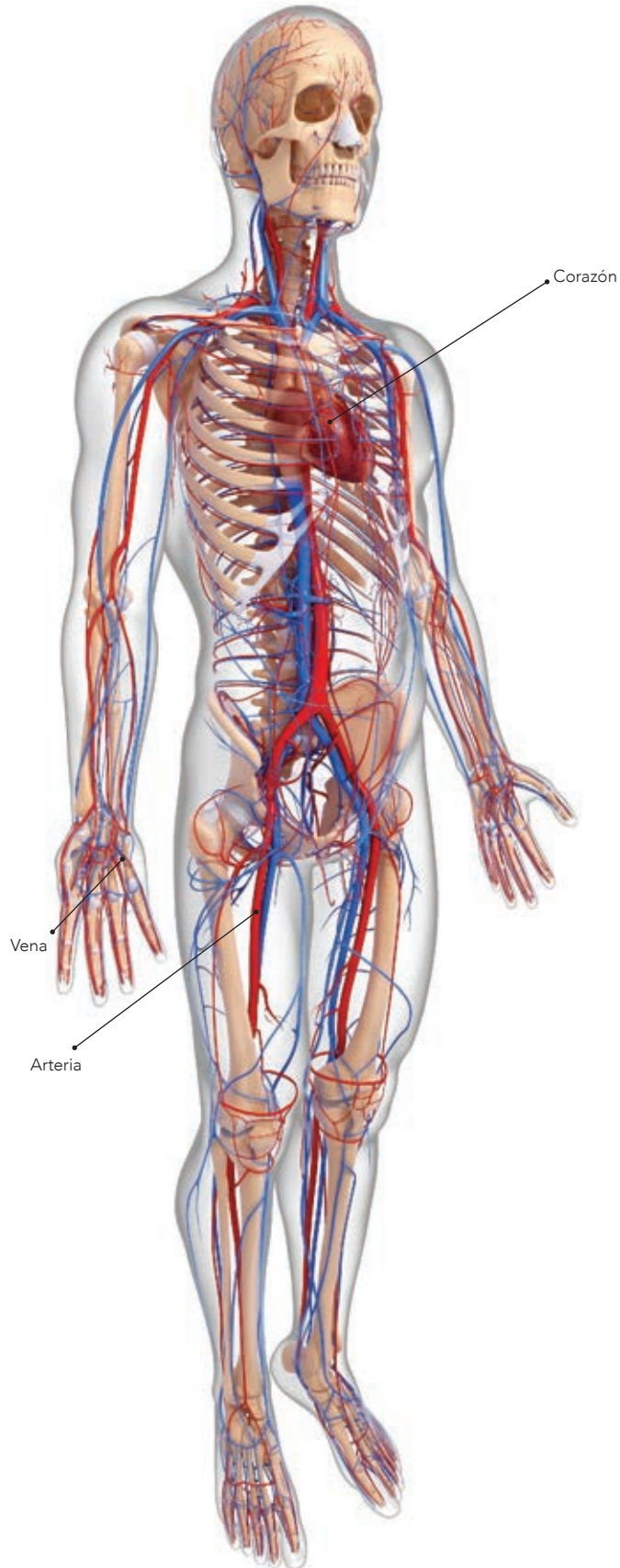
La sangre es el vehículo que lleva a todas las partes del cuerpo las sustancias que éste necesita para vivir. Asimismo, transporta algunos desechos para que sean eliminados. Las vías por donde viaja la sangre son las venas y las arterias. Las arterias, las venas y el corazón forman un circuito.

El corazón es un órgano que se encuentra en la parte media del tórax y se encarga de bombear la sangre para que llegue a todo el cuerpo. Las arterias llevan la sangre del corazón al resto del cuerpo con las sustancias que éste requiere, mientras que las venas llevan la sangre del cuerpo con algunas sustancias de desecho hacia el corazón. El corazón, las venas y las arterias forman parte del **aparato circulatorio**.



En la digestión de los alimentos, los nutrientes pasan al torrente sanguíneo, que los lleva a todo el cuerpo para ser aprovechados.





El corazón, las venas, las arterias y la sangre forman parte del aparato circulatorio.

## El aparato respiratorio

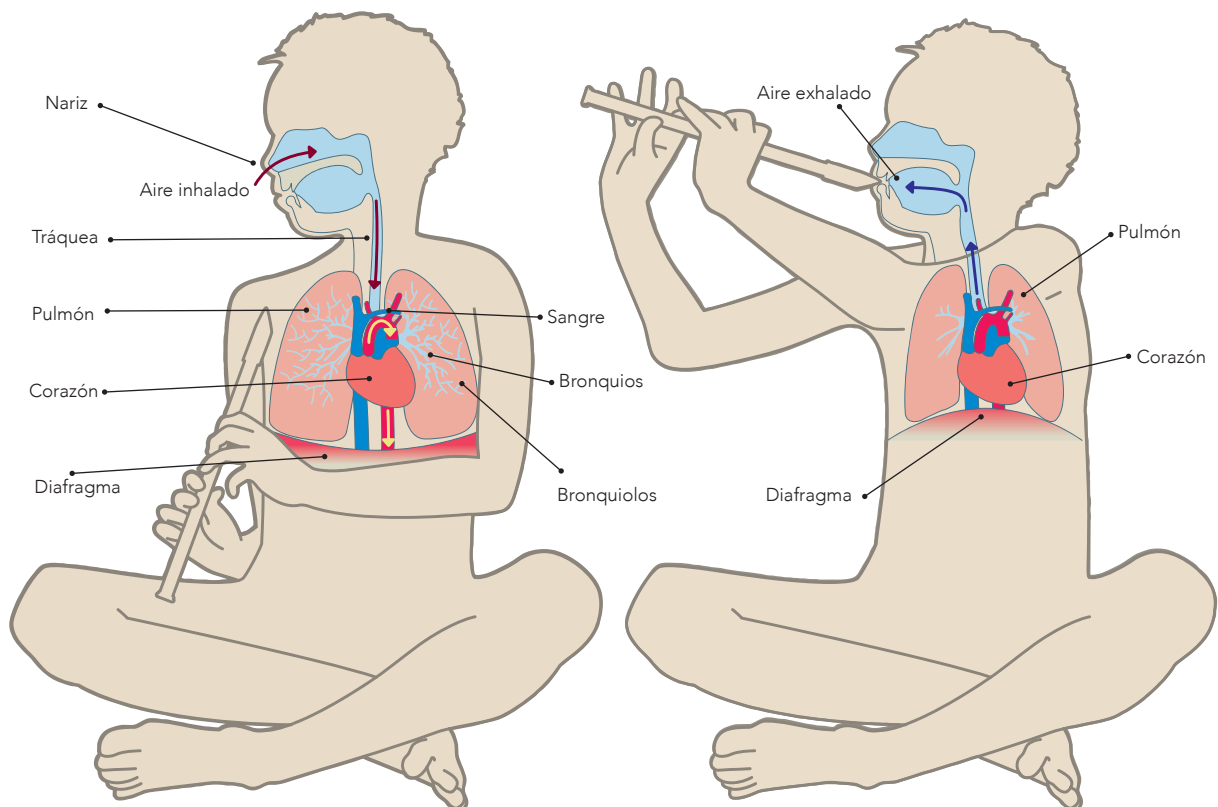
Ahora ya sabes cómo se obtienen los nutrientes y se distribuyen por el cuerpo; pero, ¿cómo extraemos la energía de los nutrientes? La sangre, además de transportar los nutrientes, también transporta oxígeno. ¿Cómo llega el oxígeno a la sangre? Al respirar utilizamos el aparato respiratorio, que está compuesto por varios tubos o conductos que se inician en la nariz, se conectan con la boca y continúan en la tráquea, los bronquios y bronquiolos, hasta llegar a unas estructuras microscópicas en forma de saco llamadas **alveolos**, situadas en el interior de los pulmones, donde se lleva a cabo el intercambio de gases: oxígeno y dióxido de carbono.

### ¿Cómo respiro?

#### Observa y explica.

En equipos, observen los siguientes esquemas de la respiración.

Expliquen en su cuaderno en qué consiste la respiración y cuáles órganos se involucran en ella.



En los pulmones se lleva a cabo el intercambio de gases: oxígeno y dióxido de carbono.

Al **inhalar** introducimos aire a nuestros pulmones con la ayuda de un músculo llamado **diafragma** y de los músculos intercostales que permiten el movimiento del tórax para la entrada de aire. El aire es una mezcla de gases entre los que se encuentra el **oxígeno**, gas indispensable para la vida.

Al **exhalar** expulsamos **dióxido de carbono**, una sustancia de desecho que se produce en nuestro organismo.

La sangre es bombeada por el corazón hacia los pulmones, donde toma el oxígeno que allí se encuentra y regresa al corazón, que la bombea hacia todo el cuerpo para repartir el oxígeno. Al pasar por los pulmones, la sangre también suelta el dióxido de carbono que ha recogido en su tránsito por todo el cuerpo.

Cuando el oxígeno se combina con los nutrimentos que hemos extraído de la digestión se obtiene la energía que nuestro cuerpo necesita para llevar a cabo todas sus actividades. Gracias a esta energía podemos caminar, correr, jugar, y nuestro cuerpo puede realizar todas sus funciones internas, como la digestión.

**Los sistemas y aparatos de nuestro cuerpo trabajan en equipo**

**Analiza, integra y esquematiza.**

En equipo, analicen cómo se relacionan los aparatos digestivo y circulatorio con el sistema nervioso.

Después, entre todos y con la ayuda de su profesor, construyan un modelo en el que representen la relación entre el sistema y los aparatos mencionados.



Aparato respiratorio, ¿reconoces los pulmones?

Durante el desarrollo de este tema reconocerás el aporte nutrimental de cada grupo de alimentos representados en el Plato del Bien Comer y los relacionarás con los que se producen en tu localidad.

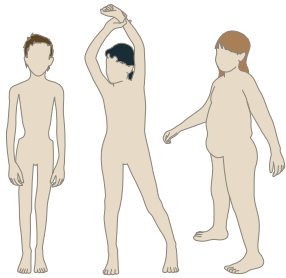
También aprenderás a comparar los alimentos que regularmente consumes con los que recomienda el Plato del Bien Comer para tener una dieta correcta.

 TEMA 3

# Dieta: los grupos de alimentos

Para que tu cuerpo pueda crecer, desarrollarse y funcionar adecuadamente, debes alimentarte de manera correcta. Los alimentos que ingieres te aportan los elementos necesarios para este fin. Por medio de la digestión, la respiración y la circulación obtienes las sustancias que requieren tus órganos para que realices todas las actividades.

En la variedad de alimentos existentes encuentras las sustancias necesarias para crecer y desarrollarte.



**¿Cuáles son los nutrimentos que necesita mi cuerpo?**

**Reconoce e identifica.**

En equipos, busquen información acerca de los tipos de nutrimentos que les proporcionan los grupos de alimentos del Plato del Bien Comer. Orienten su investigación para contestar en su cuaderno las siguientes preguntas: ¿Para qué sirve cada tipo de nutrimento? ¿En qué grupo de alimentos los encontramos? ¿En qué alimentos se encuentran los carbohidratos y las grasas? ¿En qué alimentos se hallan las vitaminas y los minerales? ¿En cuáles se encuentran las proteínas? Organicen la información en un cuadro como el que se muestra enseguida.

Grupo de alimentos y bebidas, principal nutrimento que aportan	Función	Alimentos y bebidas que los contienen

Ahora, individualmente escribe qué tipo de alimentos y bebidas crees que debes consumir en mayor cantidad.





## El Plato del Bien Comer

Ahora que conoces los nutrimentos que contienen los alimentos, quizá te preguntes qué tipo y qué cantidades de ellos debemos consumir para tener una dieta correcta.

Se llama **dieta** a la variedad y cantidad de alimentos que se consumen cada día. Para que ésta sea correcta, debe contener todos los nutrimentos en las proporciones indicadas en los grupos de alimentos que observas en el Plato del Bien Comer.

El **Plato del Bien Comer** es un esquema que ilustra los tres grupos de alimentos y establece recomendaciones acerca de su consumo. Sirve de guía nutrimental para los mexicanos; aconseja que en cada comida consumas por lo menos un alimento de cada grupo y bebas agua simple potable. Hay alimentos que debes comer más, como verduras y frutas, y otros menos, como productos de origen animal.

### ¿Mi dieta es correcta?

#### Identifica y analiza.

En tu cuaderno escribe una lista con todo lo que comes y bebes en un día, y anota las cantidades.

En equipo, relacionen los alimentos y bebidas presentes en su localidad con los del Plato del Bien Comer. Ubíquenlos en los grupos respectivos.

Diseñen una dieta. Elijan entre desayuno, comida o cena, de preferencia con los alimentos y bebidas propios de su localidad y que sean de temporada. Recuerden, en cada comida debe haber por lo menos un alimento de cada grupo.

Ahora, individualmente, compara la dieta correcta con tu dieta cotidiana (en la lista que escribiste al principio de esta actividad). ¿Cómo es tu alimentación? ¿Cómo podrías mejorarla? ¿Con qué bebidas ingieres tus alimentos? Elaboren en grupo una conclusión acerca de qué es una dieta correcta.



Como ves, los pastelillos, frituras y bebidas industrializadas (refrescos y jugos) no están en el Plato del Bien Comer, ya que estos alimentos contienen grandes cantidades de grasas y azúcares. Por esta razón su consumo debe ser esporádico y en cantidades mínimas. Comer en exceso o dejar de consumir alimentos de un grupo puede provocar desórdenes alimentarios, como el sobrepeso, la obesidad o la desnutrición.

### ¿Qué cantidad de alimentos necesita mi cuerpo?

#### Analiza y clasifica.

##### Materiales

- Una cartulina
- Hojas blancas
- Colores
- Pegamento
- Tijeras
- Regla
- Lápiz y goma

##### Manos a la obra

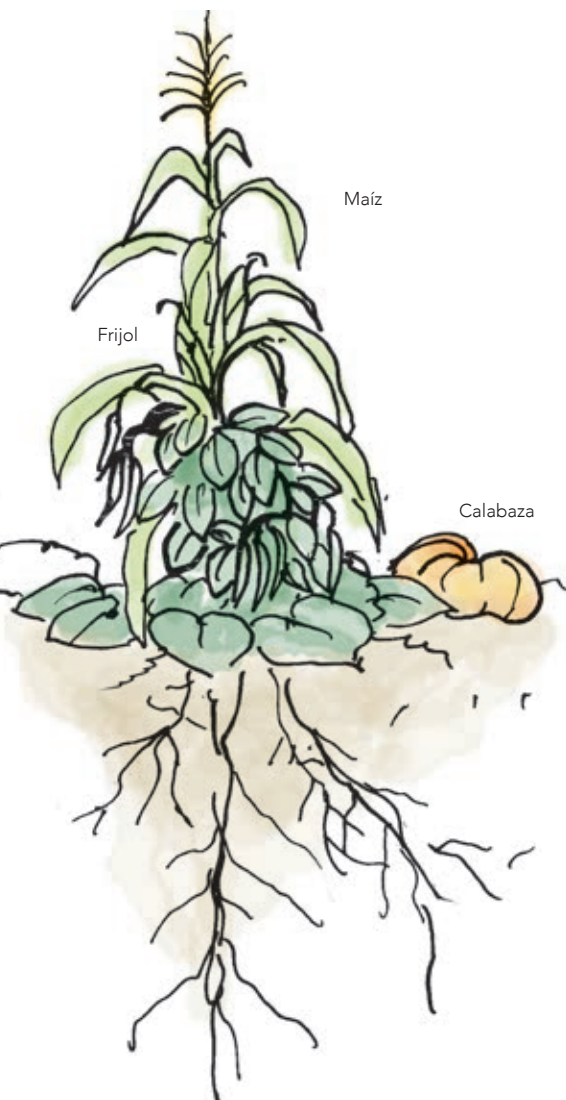
En equipo, y con la ayuda de su profesor, recorten la cartulina en forma de círculo para elaborar el Plato del Bien Comer.

En hojas blancas elaboren dibujos de los alimentos con los que diseñaron su dieta de la actividad anterior y ubíquenlos en los grupos que correspondan al Plato del Bien Comer:

1) verduras y frutas, 2) cereales y tubérculos y 3) leguminosas y alimentos de origen animal.

Expliquen en su cuaderno qué combinaciones pueden hacer con el grupo de cereales y leguminosas.

### Milpa



#### Consulta en...

Para saber más sobre el tema, entra a [http://basica.primariatic.sep.gob.mx/med/PA5\\_CN\\_B1\\_OA\\_10009/index.html](http://basica.primariatic.sep.gob.mx/med/PA5_CN_B1_OA_10009/index.html) y juega con el video interactivo.

## Cultivo lo que consumo

Cuando existen problemas para encontrar alimentos nutritivos en la localidad donde vivimos, una opción es cultivar nuestras propias hortalizas.



### El huerto escolar

#### Investiga y organiza.

En equipos, investiguen lo que necesitan para instalar un huerto escolar.

Si no tienen espacio suficiente en la escuela, busquen alternativas, como cultivar en cajones de madera o en cubetas.

Revisen su esquema del Plato del Bien Comer y decidan qué hortalizas cultivarán. Es importante que cada equipo escoja una diferente. Investiguen cuáles son los requerimientos de luz y agua de las hortalizas que cultivarán.

Si en su escuela ya existe un huerto escolar, introduzcan cultivos nuevos que se incluyan en el Plato del Bien Comer.



## PROYECTO

# Las brigadas de seguridad escolar

El interés por tu cuerpo es importante, por lo que, además de mantener una dieta correcta, debes protegerlo de los diferentes fenómenos perturbadores, naturales o provocados por los seres humanos, por medio de las brigadas de seguridad escolar. En este proyecto aplicarás tus conocimientos para saber qué hacer en caso de un siniestro.

Las brigadas de seguridad escolar se han creado para prevenir y saber cómo actuar en caso de que se presente algún siniestro, ya sea en la escuela o en el lugar donde vives. Con tu equipo de trabajo, organicen su brigada. Para conformarla, pidan asesoría a su profesor, a la directora o a la persona responsable del Programa Nacional Escuela Segura.

## Planeación

Elijan algún fenómeno perturbador o situación de riesgo que preferentemente atienda su brigada de seguridad escolar. Consideren los fenómenos o eventos que pueden ocurrir en el lugar donde viven, como sismos, incendios, inundaciones y deslaves. Las siguientes preguntas pueden servirles de guía.

¿A quién pueden preguntar sobre este tema? ¿Cuáles son los riesgos en la escuela y cómo pueden prevenirlos? ¿Cuáles son los fenómenos perturbadores que se presentan en la comunidad?

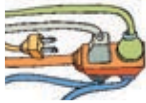
## Desarrollo

Para el desarrollo de su proyecto, investiguen las acciones que realiza una brigada de seguridad escolar para prevenir y atender este tipo de fenómeno. A continuación encontrarán una propuesta de proyecto y las preguntas que contribuyen a desarrollarlo.

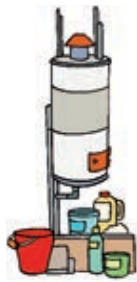
### PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN EL HOGAR

#### SITUACIONES QUE PUEDEN PROVOCAR INCENDIOS

- Conectar varios aparatos eléctricos en un mismo enchufe.



- Colocar sustancias como alcohol, thinner y gasolina, entre otras, cerca de la estufa o del calentador de agua.



- Utilizar cerillos cerca de materiales como cartón, papel o tela, entre otros.



- Dejar sin supervisión el horno o los quemadores encendidos de una estufa; veladoras, anafre u otro objeto con fuego.





**Nombre del proyecto:**

¿Cómo prevenir un incendio?

**Reflexionen y comenten:**

- ¿Qué situaciones pueden provocar incendios en el lugar donde viven o en la escuela?
- ¿Qué acciones se deben realizar para prevenir incendios en estos lugares?
- ¿Cómo actuar en caso de incendio?

Recuerden que para evitar confusión y temor ante cualquier situación de riesgo es importante seguir la recomendación básica: “no corro, no grito, no empujo”.

Comenten con su profesor y compañeros por qué es importante seguir las acciones recomendadas en caso de una situación de riesgo y qué pasaría si no se llevaran a cabo. Escriban en su cuaderno sus reflexiones.

**Comunicación**

Pueden exponer su información en el periódico mural de la escuela, elaborar trípticos para repartirlos entre sus familiares y vecinos, hacer una presentación oral del tema o elaborar un cartel como el de la derecha.

**Evaluación**

Al realizar este ejercicio, podrás conocer tu desempeño en el trabajo en equipo. Es importante que reflexiones al respecto para mejorar cada vez más.

	Sí	No	A veces	¿Cómo puedo mejorar?
Trabajé en equipo para atender una situación problemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Participé responsablemente en actividades para buscar y compartir información con mi equipo de trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Manifesté mi opinión y escuché la opinión de los miembros de mi equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____

**PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN EL HOGAR**

**ACCIONES PARA EVITAR INCENDIOS**

- Conectar sólo un aparato eléctrico por enchufe.



- Almacenar las sustancias inflamables lejos de las fuentes de calor.



- Vigilar el horno o los quemadores encendidos de una estufa; las veladoras, el anafre u otro objeto con fuego.



**Consulta en...**

Pregunta a tu profesor por el siguiente libro que se encuentra en la Biblioteca Escolar: *Los incendios*, de Lena García Feijoo y Horacio García Fernández, México, SEP-ADN Editores, 2002.



# Evaluación

Para contestar, será necesaria toda tu atención. Concéntrate en cada instrucción y realiza lo que se pide.

1. Lee las columnas y relaciona el nombre de los sistemas con la característica que los identifica.

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1. Está conformado por las estructuras duras del cuerpo.                          |                     |
| 2. Sus componentes trabajan en parejas: uno se estira mientras el otro se encoge. | a. Sistema óseo     |
| 3. Da estructura y soporte al cuerpo.   |                     |
| 4. Coordina y envía señales a los músculos para realizar los movimientos.         | b. Sistema muscular |
| 5. Está conformado por tejidos que se encogen y se estiran.                       | c. Sistema nervioso |
| 6. Regula la percepción y la respuesta de los órganos de los sentidos.            |                     |

2. Menciona los órganos que se involucran en la digestión y forman parte del aparato digestivo.

---

---

---

---

---

---

---

3. Subraya la respuesta correcta.

- De acuerdo con lo que aprendiste en este bloque, existen alimentos que proporcionan vitaminas y minerales. ¿Qué alimentos contienen estos nutrimentos?
  - Huevos y leche
  - Carne y nopales
  - Pan y mantequilla
  - Espinacas y zanahorias
- De acuerdo con lo que aprendiste en este bloque, prevenir accidentes es una forma de cuidar nuestro cuerpo. ¿Cuál es una medida para prevenir accidentes?
  - Alimentarte con lo que más te guste y agrade.
  - Hacer ejercicio hasta el cansancio.
  - Realizar un calentamiento previo antes de cada actividad física.
  - Correr para ponerse a salvo en caso de evacuación o simulacro.

# Autoevaluación

Es momento de revisar lo que has aprendido en este bloque. Lee cada enunciado y marca con una (✓) el nivel que hayas logrado. Así podrás reconocer tu desempeño al realizar el trabajo en equipo y de manera personal.

	<b>Siempre lo hago</b>	<b>Lo hago a veces</b>	<b>Difícilmente lo hago</b>
Identifico la relación entre los sistemas nervioso, óseo y muscular en los movimientos de mi cuerpo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reconozco la relación entre los aparatos digestivo, respiratorio y circulatorio en el proceso de la nutrición.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Logro buscar información en diferentes fuentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿En qué otras situaciones puedo aplicar lo que aprendí en este proyecto?

---



---

	<b>Siempre lo hago</b>	<b>Lo hago a veces</b>	<b>Difícilmente lo hago</b>
Participo de manera colaborativa en las actividades del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Expreso curiosidad e interés al plantear preguntas y buscar respuestas para el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizo todas las tareas que se me asignaron en el equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Respeto los acuerdos que se tomaron en mi equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Me propongo mejorar en:

---



---



---





BLOQUE II

# ¿Cómo somos los seres vivos?

ÁMBITOS:

- LA VIDA
- EL AMBIENTE Y LA SALUD
- EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Para numerosos organismos, las plantas son la base de la alimentación, que es una de las principales interacciones de los seres vivos.



Venado, animal herbívoro.



Nautilo, animal carnívoro nocturno que habita en el océano Pacífico.



Durante el desarrollo de este tema reconocerás que las plantas y los animales se nutren y respiran en diferentes formas de acuerdo con su interacción con el ambiente.

## TEMA 1

# Interacciones de los seres vivos

En el bloque anterior aprendiste que por medio de una alimentación correcta el ser humano obtiene los nutrimentos necesarios para crecer y desarrollarse, así como la energía para realizar todas sus actividades. Pero, ¿cómo obtienen su energía los demás seres vivos? ¿Todos se nutren igual? ¿Las plantas también se nutren y respiran? ¿Todos los seres vivos respiran de la misma manera?



El caracol de jardín es un animal que se alimenta de fragmentos de hojas.



Los helechos son plantas, tienen hojas que se llaman frondas y en ellas producen su alimento.

## Relación entre la alimentación de los animales y su ambiente

### ¿De qué se alimentan los animales?

El tipo de alimentación de un ser vivo está en función del lugar donde habita. Por ejemplo, el mono araña, que habita en las selvas de los estados de Veracruz, Tabasco y Chiapas, se alimenta de abundantes frutas, hojas tiernas, flores, semillas e insectos, recursos que encontramos en las selvas tropicales, su hábitat natural. Por otro lado, la tortuga del desierto, que habita en los estados de Coahuila, Chihuahua y Sonora sólo come cactáceas, como el nopal. ¿Podría la tortuga del desierto sobrevivir en la selva? ¿Y el mono araña podría sobrevivir en el desierto? Comenten en el grupo sus argumentos respecto a estas preguntas.

### Un dato interesante

El tiranosaurio medía de 10 a 14 m de altura y pesaba 7 000 kilogramos (kg). Aunque era carnívoro, en ocasiones se alimentaba de animales muertos o presas que otros dinosaurios cazaban, por lo que también era carroñero.

Los dinosaurios se extinguieron hace millones de años. Existen dos teorías que tratan de explicar este suceso. Una es la caída de un enorme meteorito en la Tierra; la otra, la gran actividad volcánica. Esto provocó fuertes cambios ambientales que afectaron a las plantas, base de las cadenas alimentarias, y a otros seres vivos, entre ellos los dinosaurios.



#### Consulta en...

Para saber más sobre el tema, entra a la página: <<http://www.revista.unam.mx/vol.2/num4/sabias1/tipos.html>>.



En el pasado también existían seres vivos carnívoros y herbívoros, ¿quién se comía a quién y cómo?





El mono araña, en peligro de extinción, se alimenta de plantas de las selvas húmedas del sur de México.



Tortuga del desierto, en peligro de extinción, se alimenta de pequeños tallos, pastos y nopales. Habita en el norte de México.

### Los animales del lugar donde vivo

#### Identifica y explica.

En equipos, elaboren en su cuaderno una lista de animales que habitan en el lugar donde viven o en un medio natural cercano. Escriban de qué se alimentan esos animales. Si tienen dudas, pregunten a su profesor.

Contesten lo siguiente.

¿Quién se come a quién?

---

---

¿Cómo lo hacen?

---

---

¿De qué se alimentan las plantas y los animales que observas?

---

---

¿A qué se deben las diferencias en su alimentación?

---

---

## Clasificación de los animales por su alimentación

En cada región del planeta la alimentación de los animales es muy variada. A los que se alimentan de la carne de otros se les llama **carnívoros**. Algunos animales se alimentan de plantas (frutos, hojas, brotes tiernos, corteza, etcétera) y hongos, por eso se les denomina **herbívoros**. Otros comen tanto plantas como hongos y otros animales, por eso se les llama **omnívoros**. Otros más consumen insectos y se les denomina **insectívoros**. Analiza el cuadro siguiente.

Tipo de alimento	Nombre
Plantas	Herbívoros
Carne (animales)	Carnívoro
Plantas, hongos, insectos, carne, etcétera	Omnívoro
Insectos	Insectívoro



La rana tiene una lengua pegajosa con la que atrapa a los insectos.



El oso es un animal omnívoro y puede abrir con sus garras frutos resistentes como la calabaza.



La nutria tiene la habilidad de sostener a su presa con las patas delanteras.



Algunas especies se alimentan de ramas u hojas de árboles y arbustos.

El lobo mexicano sorprende a sus presas para capturarlas.



### Dime qué comes y te diré qué eres

#### Clasifica, describe y analiza.

Observa las imágenes de estas páginas, y en tu cuaderno clasifica a los animales por su alimentación.

En equipos, investiguen en internet, enciclopedias, libros o revistas, tres ejemplos de cada tipo de animales: carnívoros, herbívoros y omnívoros, que habitan en México, y también anótenlos en su cuaderno.

Describan el ambiente donde habitan tanto los animales que clasificaron como los animales de los ejemplos que investigaron, y analicen qué relación tiene el ambiente con su alimentación.



#### Consulta en...

Para saber más sobre el tema, entra a la página <<http://basica.primariatic.sep.gob.mx>> y en la sección Busca anota **biodiversidad**. Da clic en el material interactivo titulado CONABIO.

### Rescate

#### Analiza.

Lee con atención el texto de la derecha y responde las siguientes preguntas.

¿De qué se alimentan las orcas? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Por su forma de alimentación, ¿cómo se clasifican las orcas?

\_\_\_\_\_

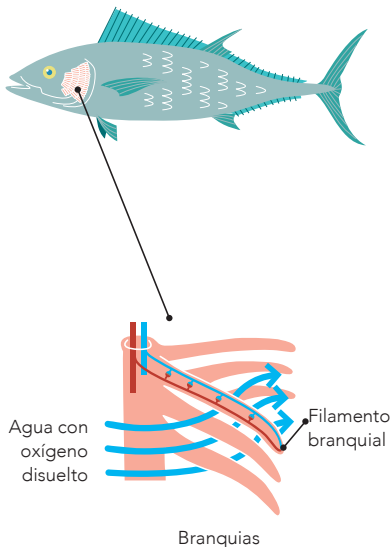
\_\_\_\_\_

¿Por qué las orcas suben a la superficie a respirar?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

El pez traga agua y filtra el oxígeno a través de las branquias.



Orcas saliendo entre las grietas del canal que abrió un rompehielos.

Al llegar la primavera a las regiones de Alaska, la temperatura se eleva y comienza el deshielo: grandes bloques de hielo que cubren el mar se rompen y dejan canales abiertos. Muchos animales aprovechan estos canales para nadar y alimentarse. En esta época del año las orcas llegan a las costas para comerse a las focas que permanecen en las zonas congeladas.

En una ocasión, las orcas se adentraron en las zonas de deshielo y de repente la temperatura bajó y la superficie de los canales se congeló de nuevo. Las orcas quedaron atrapadas debajo del hielo y corrían el peligro de ahogarse. Por suerte, un barco rompehielos ruso abrió un enorme canal hasta mar abierto; las orcas lo siguieron y lograron respirar.

### Cómo respiran algunos animales

Los seres humanos obtenemos oxígeno del aire mediante la respiración. Con cada inspiración el aire, que contiene oxígeno, entra a los pulmones y el oxígeno penetra a nuestro cuerpo; con la espiración sale de nuestro cuerpo el dióxido de carbono. Pero, ¿cómo respiran los animales que viven en el agua?, ¿y los que viven bajo tierra?

Para respirar, los peces absorben el oxígeno disuelto en el agua cuando ésta pasa por sus **branquias**, que son unas láminas muy delgadas irrigadas de sangre. A través de ellas también se desecha el dióxido de carbono.

En el caso de los insectos, éstos respiran por medio de **tráqueas**, que son una serie de tubos delgados que conectan con el exterior a través de poros.

Otros animales, como la lombriz de tierra, respiran por su piel. Para que esto ocurra, su piel siempre debe mantenerse húmeda.

No todos los animales acuáticos respiran por medio de branquias. Las orcas y ballenas, a pesar de ser acuáticas, respiran de manera similar a nosotros, ya que tienen **pulmones**. Toman aire a través de un orificio que tienen en la parte superior de su dorso.

Los delfines son otro ejemplo de animales acuáticos que respiran con pulmones.



La lombriz de tierra respira por su piel.

### Un dato interesante

La ballena azul pasa casi toda su vida bajo el agua y sube a la superficie sólo durante unos segundos por vez para llenar sus pulmones de aire; a diferencia de las ballenas, los seres humanos sólo aguantamos unos pocos minutos debajo del agua. ¿Cómo es posible que las ballenas aguanten tanto tiempo sumergidas sin respirar? La ballena azul tiene unos pulmones del tamaño de un autobús. En cada respiro se intercambia casi todo el aire de sus pulmones, mientras que el ser humano sólo intercambia una pequeña parte.



La ballena azul puede sumergirse hasta una profundidad de 200 metros.



## Las plantas: un caso especial

### La alimentación y respiración en las plantas

Para alimentarse, los animales salen en busca de su comida. Pero las plantas, ¿cómo lo hacen?

#### Alimento para crecer

##### Observa y analiza.

Realicen la siguiente actividad en equipos.

##### Materiales

- Tres vasos de plástico con tierra húmeda
- Nueve semillas de frijol

##### Manos a la obra

Coloquen tres semillas en cada uno de los vasos. Agreguen diariamente dos cucharadas de agua a cada vaso para mantener húmeda la tierra.

Coloquen un vaso en un lugar donde le dé la luz del sol; otro deberán colocarlo en la sombra, y el tercero deberá estar en un lugar totalmente oscuro. Dejen pasar 15 días.

Después de este tiempo, comparen el crecimiento de las plantitas de los tres vasos y dibújenlas en su cuaderno.

Si la tierra es del mismo tipo y la humedad en los tres vasos es similar, ¿cuál es la condición que varió en los tres vasos?

---



---



---

¿Cómo se relaciona esa condición con las diferencias en el crecimiento que observan en estas tres plantas?

---



---



---



---



---

Comenten sus resultados y compárenlos con las imágenes que aparecen a continuación. ¿Qué ambiente necesitan las plantas para crecer?

Menciona los materiales que necesitan las plantas para seguir creciendo. Dibújalos en tu cuaderno. ¿Qué parte de la planta absorbe los nutrientes de los materiales que necesita? ¿Cómo lo hace?



Frijoles que crecieron en un lugar al que le da luz solar.



Frijoles que crecieron bajo la sombra.



Frijoles que crecieron en ausencia de luz.

Plantas de frijol





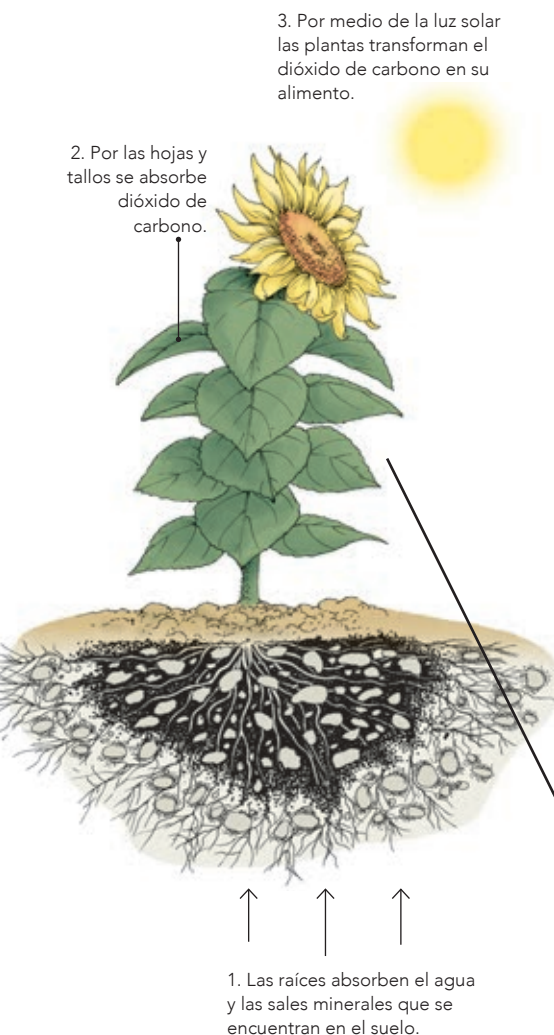
¿De dónde obtienen las plantas los recursos para nutrirse y crecer? La actividad anterior les permitió reflexionar acerca de esta pregunta.

Las plantas que elaboran su propio alimento se llaman **autótrofas** porque se alimentan por sí mismas. A los seres vivos que se alimentan de otros seres vivos se les llama **heterótrofos**, como los hongos y los animales.

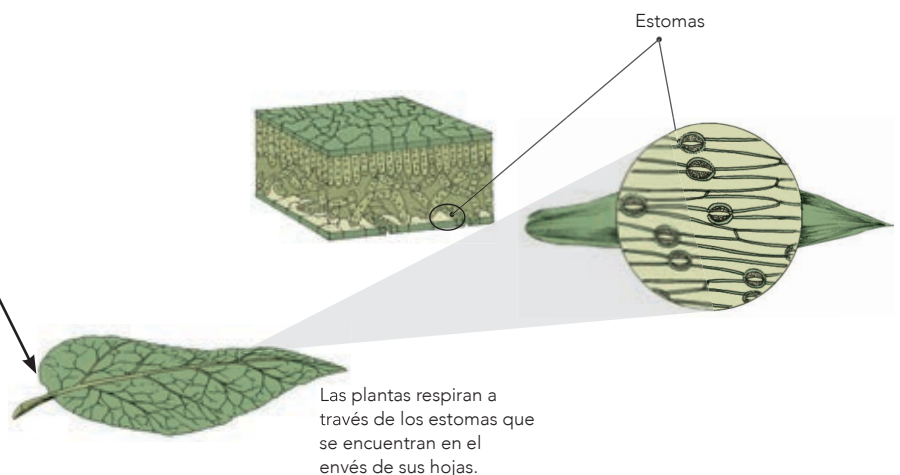
Al interactuar con el medio natural, las plantas se nutren a partir de la luz del sol, las sales minerales y el agua que son absorbidas del suelo a través de la raíz. Las plantas almacenan el alimento que producen y liberan energía y oxígeno, que otros seres vivos utilizan para su respiración. Como parte del proceso de respiración, las plantas consumen oxígeno y liberan dióxido de carbono. Las plantas producen mayor cantidad de oxígeno del que consumen.

En las plantas, el intercambio de gases se efectúa en las hojas. En la cara inferior de las hojas, llamada **envés**, se encuentran los **estomas**, pequeños poros que no se pueden ver a simple vista. Los estomas están encargados del intercambio gaseoso: entrada del oxígeno y salida del dióxido de carbono y de vapor de agua.

## Respiración y nutrición de las plantas



## Representación del corte de una hoja vista a través del microscopio





## Unos se comen a otros. Relación entre los seres vivos

### ¿Quién se come a quién?

#### Identifica y reconoce.

En equipos, relacionen y clasifiquen correctamente cada ser vivo en función del tipo de ambiente y alimento que consume. Coloreen las imágenes y contesten lo siguiente.

¿Qué pasaría con los seres vivos que se alimentan del venado si éste desapareciera?

---



---

Sin duda esos seres vivos también son alimento de otros, ¿qué les ocurriría a esos otros seres vivos?

---

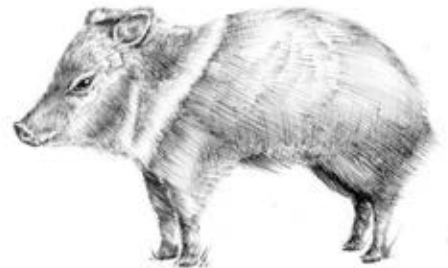


---



---

Elaboren una conclusión acerca de la importancia de conservar la diversidad de organismos que habitan la Tierra. Escríbanla en su cuaderno.



Durante el desarrollo de este tema describirás cómo los seres humanos transformamos el medio natural para obtener recursos que satisfagan nuestras necesidades.

Asimismo, explicarás algunas consecuencias del consumo de los recursos como la contaminación del agua, el aire y el suelo.

 TEMA 2



**Consulta en...**

Para saber más sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, entra a la página <<http://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/fans-del-planeta-163113>> y explora su contenido.

# La satisfacción de necesidades básicas

Algunas de nuestras necesidades las satisfacemos con los recursos naturales, es decir, con el conjunto de componentes de la naturaleza que aprovecha el ser humano en su estado natural. Ejemplos de recursos naturales son el aire, el suelo, el agua, el viento, las plantas y los animales.

**¿Qué necesito para vivir?**

**Reconoce, organiza y explica.**

En equipos, escriban en su cuaderno una lista de los objetos que usan en su vida cotidiana y de los alimentos que consumen a diario.

Escriban también cómo sería su vida si carecieran de uno o varios de estos recursos.

De su lista, ¿cuáles son más importantes? \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---



---



---

Investiga y analiza cómo se producen los bienes que satisfacen algunas necesidades de tu vida cotidiana (vestido, alimentación, vivienda y salud). ¿Cómo te imaginas que llegan a tu localidad? ¿Cómo llegan el agua y la electricidad? ¿Adónde se llevan los desechos de tu casa? Pregunta a tus compañeros, amigos, familiares o consulta en los libros de la Biblioteca Escolar; pide asesoría a tu maestro.



Como ya te habrás dado cuenta al realizar la actividad, muchos de los recursos que usamos diariamente provienen de la naturaleza. Al obtenerlos se modifica el ambiente natural de los otros seres vivos que también dependen de ellos. Por ejemplo, para obtener la madera se talan bosques y selvas, lo que ocasiona la desaparición de áreas verdes y un gran desequilibrio ambiental.

Por otra parte, una vez que utilizamos un producto, generalmente lo desechamos. Es importante depositar los desechos en lugares destinados para tal fin, ya que muchos terminan en las calles, los parques, los bosques, las barrancas y los ríos, y esto contamina el agua, el aire y el suelo.

### ¿De dónde provienen mis recursos para vivir?

#### Relaciona y analiza.

Observa las figuras de la página anterior y relaciona los productos con los recursos naturales de donde provienen, y colorea algunas imágenes.

Discutan entre todos cómo se podrían utilizar los recursos naturales de manera que se afecte lo menos posible el ambiente.

Escriban en su cuaderno su conclusión.

Bosque de pino, sierra Tarahumara.





### Los desechos

#### Analiza y argumenta.

Observa las imágenes de esta página y la siguiente. Contesta en tu cuaderno.

¿Cuáles consideras que muestran lo que es apropiado para mantener la vida en el planeta?

¿Qué acciones propones para disminuir la contaminación?

¿Cómo las llevarías a cabo?



### El mural

#### Reconoce, organiza y comunica.

Realicen un periódico mural que incluya la siguiente información relacionada con la contaminación:

- Efectos negativos
- Principales fuentes
- Acciones que se han tomado en su localidad para disminuirla.
- Acciones personales que deben realizar para contrarrestar sus efectos.

En equipos, investiguen cuál es el problema más grave de contaminación en el lugar donde viven. Con toda la información que investigaron, analicen y concluyan, con ayuda de su profesor, cuáles serían algunas posibles soluciones a su alcance.

#### Consulta en...

Entra a la página <<http://www.paismaravillas.mx/cantos.html>>, selecciona Actividades y da clic en El llamado, busca "El son de las Erres". Escucha esta canción y conoce más sobre el cuidado del ambiente.





Durante el desarrollo de este tema explicarás la importancia que tiene el cuidado de la naturaleza para el mantenimiento de la vida.

Asimismo, apreciarás la importancia de ciertas prácticas como el reuso, la reducción y el reciclaje para contribuir al cuidado del ambiente, con el fin de aplicarlas en tu vida cotidiana.

### TEMA 3

## La importancia del cuidado del ambiente

El cuidado del ambiente es de gran importancia. Todos los seres vivos formamos parte de él, y alterarlo pone en riesgo la supervivencia de distintas formas de vida.



La contaminación de las aguas de ríos y lagunas provoca la muerte de numerosos organismos.

### ¿En qué mundo prefiero vivir?

#### Observa y analiza.

Observa las siguientes imágenes y nota las diferencias.

¿En cuál de los dos lugares preferirías vivir?

¿Qué podrías hacer para transformar el lugar que no te agrada en uno donde sí te gustaría vivir?

---



---



---



---



Los ríos de aguas limpias y cristalinas permiten la vida de muchos organismos.

Los desechos sólidos que generamos diariamente contaminan el ambiente, pero se pueden tomar medidas para disminuir este problema, como clasificarlos y separarlos para que puedan tener un segundo uso.

Veamos cómo se clasifican los desechos sólidos.

### Clasificación de los desechos

#### Identifica y clasifica.

En equipos, observen las imágenes que se muestran a continuación y contesten las preguntas.

¿Qué tienen en común los desechos de la imagen a)?

---

¿Y los de la imagen b)?

---



---

Los desechos de la imagen a) se llaman orgánicos y los de la imagen b) inorgánicos. Discutan por qué es conveniente separar los desechos sólidos de esta manera y escriban una conclusión en sus cuadernos.



Cáscaras de fruta.



Periódico, botellas de plástico y vidrio, latas.

### Antes y ahora

#### Reflexiona.

Pregunta a tus abuelos o a las personas de mayor edad del lugar donde vives cómo era el ambiente cuando tenían tu edad, si entonces consumían los mismos productos que ahora y su opinión al respecto. Registra la información en tu cuaderno.

¿El ambiente actual del lugar donde vives es similar al que te describieron tus abuelos? ¿Por qué? Responde en tu cuaderno.

¿Hay algún componente natural que antes consumían y que ahora ya no exista o que sea muy difícil de conseguir? ¿Cuál?

¿Qué opinan ellos al respecto?

Imagina que desaparece algún producto alimentario que ahora consumes. ¿Qué cambios en tu alimentación tendrías que hacer?

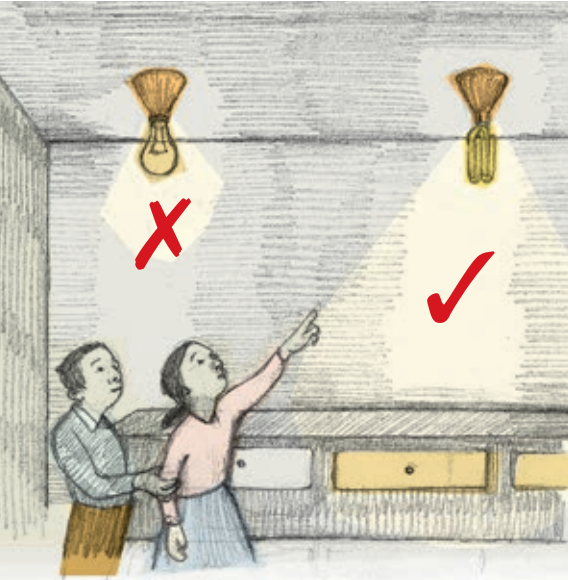
Comenten en grupo si consideran que es importante cuidar el ambiente y quiénes son responsables de hacerlo; además, cómo se relacionan el consumo de recursos naturales y la producción de desechos. Anoten sus conclusiones en su cuaderno.

La mayor parte de nuestros desechos se puede aprovechar si los separamos en **orgánicos** e **inorgánicos**. Por ejemplo, los desechos orgánicos se pueden utilizar para hacer composta (abono para las plantas y cultivos).

La mayor parte de los desechos inorgánicos es reciclable; por ejemplo, los objetos de vidrio se pueden fundir para hacer otros objetos; lo mismo se puede hacer con algunos desechos metálicos. El **reciclaje** es una práctica que ayuda a evitar que se agoten los recursos naturales. Todo lo anterior no es posible si tiramos todos los desechos en un mismo contenedor; hay que separarlos.

Tú puedes ayudar a conservar nuestro ambiente si adquieres una práctica llamada “estrategia de las tres erres”: **reducir**, **reusar** y **reciclar**.

**Reducir** significa disminuir el consumo de productos y servicios. En la siguiente página, se presentan algunas medidas que puedes llevar a cabo para ponerlo en práctica.



Usa focos ahorradores.



Separa los desechos en orgánicos e inorgánicos.



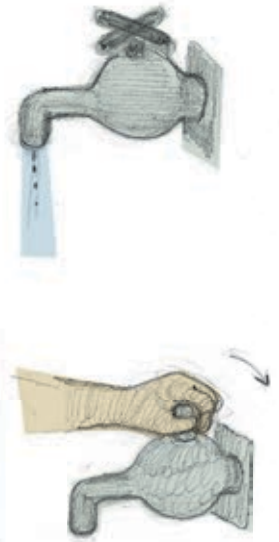
Ayuda a proteger el ambiente, reduce el consumo de productos con envolturas y empaques.



Dos medidas para cuidar el ambiente.

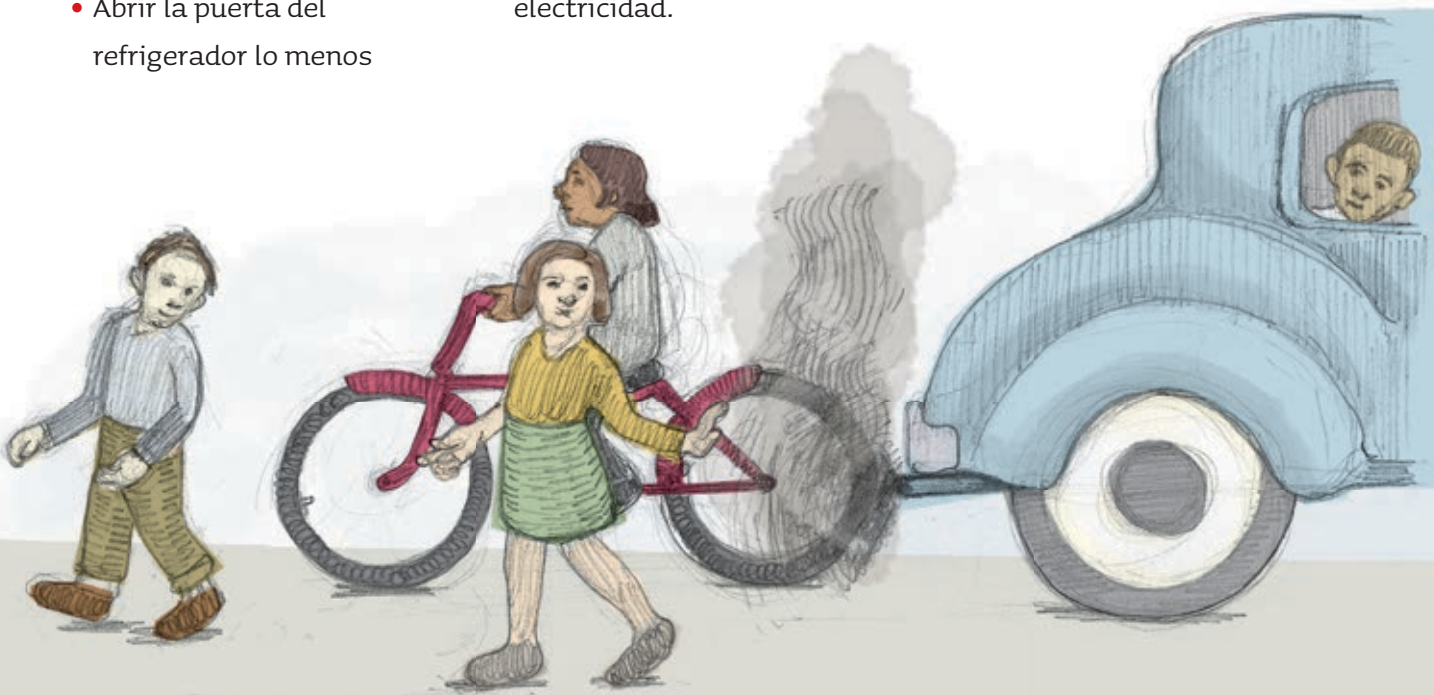


Usa pilas recargables.



No desperdices el agua.

- Utilizar bicicleta o caminar en lugar de usar automóvil.
- Apagar focos y aparatos cuando no los estás utilizando.
- No desperdiciar agua y reparar las fugas o goteras de las llaves.
- Abrir la puerta del refrigerador lo menos posible y no guardar alimentos calientes.
- Preferir productos que tengan pocos empaques o que éstos sean de cartón o papel.
- Usar focos ahorradores, porque consumen menos electricidad.
- Utilizar pilas recargables en lugar de ordinarias.
- Utilizar papel reciclado.
- Usar y consumir productos reciclados o que al desecharse puedan reciclarse.



**Reusar** significa volver a utilizar.

Antes de desechar algún producto, considera que si está en buen estado se puede usar otra vez. A continuación se muestran algunas recomendaciones para reusar los materiales.



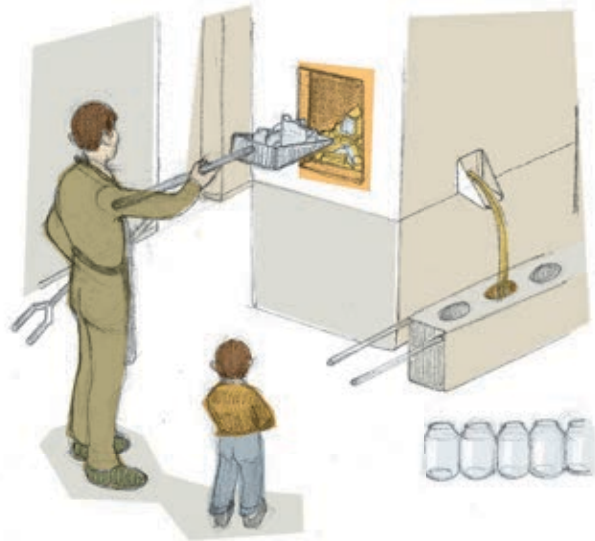
- Las hojas de papel pueden utilizarse por ambos lados.
- El agua con la que se lavó la ropa puede aprovecharse para el inodoro o para lavar el patio.
- Los envases de plástico, metal y vidrio pueden usarse como recipientes para almacenar. No olvides etiquetarlos.
- La madera que está en buenas condiciones puede utilizarse para reparar cercas o habilitar muebles, entre otros usos.



**Reciclar** significa que algunos materiales de los desechos pueden procesarse para hacer otros productos. Por ejemplo, el vidrio es un material completamente reciclable, ya que se puede fundir muchas veces y hacer una gran diversidad de objetos sin que pierda sus propiedades.

Tú puedes participar en la fase inicial del reciclado separando materiales, como el vidrio; metales, como el aluminio y el cobre; envases de agua y refresco, entre otros.

Poner en práctica las “tres erres” hará que duren más los recursos naturales y que nuestras actividades dañen menos el planeta.





Consulta en...

Para saber más sobre el tema, visita la página: <<http://www.paismaravillas.mx/cuidas.html>>, selecciona Conoce, elige Consume responsablemente y da clic en el video Residuos.

Los desechos orgánicos pueden transformarse en composta, un abono rico en nutrimentos para las plantas.



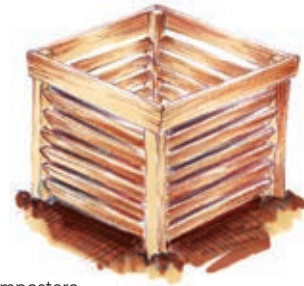
Cáscaras de fruta



Cascarón de huevo



Desechos de verduras



Compostero

Materiales para elaborar una composta.

Una de las formas de reintegrar los desechos orgánicos a la naturaleza es la elaboración de composta; así se genera menos basura.

Por otra parte, si se ponen los desechos sólidos inorgánicos en lugares propios para su reciclado, el impacto que deje el ser humano en la naturaleza será menor.

## La composta

### Clasifica y elabora.

Esta actividad la puedes realizar en la escuela con tu equipo de trabajo o en casa con tu familia.

### Materiales

- Caja de madera donde se transportan las verduras (huacal)
- Desechos de comida (cáscaras de plátano, papa, zanahoria, sandía, entre otras frutas u hortalizas)
- Tierra
- Hojas secas y pasto

### Manos a la obra

Coloca la caja de madera en el jardín de tu casa o en el de tu escuela, en un lugar sombreado.

Agrega suficiente tierra a la caja de madera para formar una capa de 10 cm de alto; después, 10 cm de hojas y, por último, 10 cm de desechos orgánicos. Es importante evitar tocarte los ojos con las manos sucias y debes lavarlas después de hacer la actividad. Repite

la secuencia anterior hasta llenar la caja de madera. La última capa debe ser de tierra. Humedece cada semana la mezcla.

La composta estará lista después de tres meses; con ella podrás abonar el huerto escolar, el jardín y las macetas de tu casa o algún parque cercano.

### Recomendaciones

- No incluyas en el huacal carne, huesos o alimentos grasos, tales como queso y aceite para cocinar. Así evitarás malos olores.
- Evita excrementos de animales domésticos, ya que pueden ser focos de infección y causar enfermedades.
- Al elaborar la composta, recuerda que también allí pueden existir animales peligrosos como alacranes, serpientes y arañas, que por su veneno representan un riesgo.
- Si despiden mal olor, el material puede estar demasiado húmedo o muy compacto. Remuévelo frecuentemente para que esté bien aireado y agrega hojas secas o tierra.

## La ciencia y sus vínculos

Si observas a tu alrededor, te darás cuenta de que hay muchos artículos de plástico: bolígrafos, muebles, juguetes, recipientes, textiles y un sinnúmero de objetos más. El plástico es un material que ofrece muchas ventajas: es ligero, resistente, se puede moldear, colorear fácilmente y tiene la característica de ser transparente u opaco. Sin embargo, también tiene una enorme desventaja: no se desintegra o tarda mucho tiempo en reintegrarse al ambiente.

En la actualidad, casi la mitad de los desechos que se generan corresponden a materiales plásticos. Éstos se pueden reciclar para hacer productos como telas, filamentos para escobas y cepillos, láminas, flejes y nuevas botellas. Desafortunadamente, en México sólo se recicla 20% de los envases de desecho.

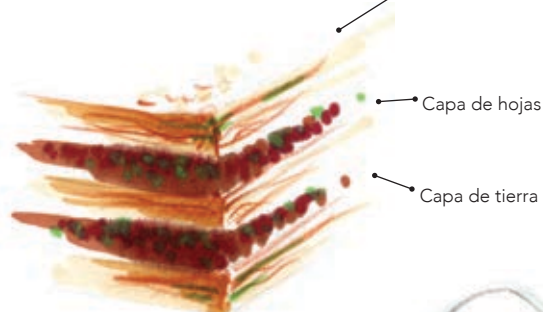
El proceso de reciclado es complicado y utiliza mucha agua, por eso es importante separar los envases del resto de los desechos sólidos para que estén limpios; de esta manera se ahorra gran cantidad de agua en el reciclaje. Actualmente existen contenedores especiales para recolectar los envases de un plástico especial llamado *pet*, búscalos en el lugar donde vives. Si no los hay y quieres contribuir a su recolección, puedes buscar información en la página electrónica [www.ecoce.org.mx](http://www.ecoce.org.mx).



Los residuos de plantas, ramas y hojas secas también se agregan a la composta.



Capa de residuos orgánicos



Capa de hojas

Capa de tierra

Apilado de materiales.



Agua



Es necesario humedecer la composta cada semana. Estará lista en tres meses.



## PROYECTO

# La nutrición de las plantas y los animales

Para realizar acciones orientadas a cuidar el ambiente, es necesario que conozcan qué organismos existen en el lugar donde viven, de qué se alimentan y qué elementos del ambiente son indispensables para su supervivencia.

Elaboren un proyecto cuyo producto final sea un texto, esquema o modelo en que den a conocer cómo se relacionan los seres vivos del lugar donde viven. Utilicen los conocimientos que aprendieron en el bloque y soliciten la ayuda de su profesor.

## Planeación

En equipos, y con la asesoría de su profesor, determinen de qué forma desarrollarán su proyecto.

Recorran el lugar donde viven para identificar plantas y animales, su alimentación y su interacción con el ambiente.

Pueden visitar lugares como:

- Parques
- Lotes baldíos
- Jardines
- Granjas
- Potreros
- Estanques
- Riachuelos

Tengan precaución al realizar su recorrido, pues existen plantas y animales que pueden representar un riesgo.





## Desarrollo

La información recabada te ayuda a comparar, reflexionar y elaborar conclusiones; formula y contesta preguntas como las siguientes.

¿Cómo interactúan las plantas y los animales con los otros elementos del ambiente en tu localidad?

¿Cuáles son las diferencias entre la nutrición de las plantas y la de los animales?

Elaboren un cuadro de los animales y plantas que encontraron, su fuente de alimentación y la importancia del ambiente para su supervivencia.

Si es posible, acudan a un invernadero o jardín botánico, áreas protegidas o bosques cercanos. También pueden investigar en museos, bibliotecas, revistas o sitios de

internet acerca de las plantas carnívoras: cómo es su alimentación comparada con las demás plantas y cuáles son sus mecanismos para obtener alimento.

Elaboren un esquema o tabla donde comparen la forma de alimentación de los animales y plantas que encontraron.

## Comunicación

Pueden presentar el resultado de su investigación en un informe escrito, periódico mural, esquema, modelo (maqueta) o cartel. En éstos, debe plasmarse la explicación de las interacciones entre los organismos y el ambiente.

## Evaluación

Mediante este ejercicio, podrás conocer tu desempeño en el trabajo en equipo.

Es importante que reflexiones al respecto para mejorar cada vez más.

	Sí	No	A veces	¿Cómo puedo mejorar?
Manifesté mis conocimientos sobre la nutrición de los seres vivos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Busqué, seleccioné y ordené la información acerca del proceso de nutrición de las plantas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Utilicé diversos medios de comunicación, como textos, esquemas y modelos, para dar a conocer tanto la información como los resultados del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Compartí la información y escuché la opinión de los miembros de mi equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____

# Evaluación

1. Relaciona ambas columnas mediante líneas.

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. Herbívoro     | a. Se alimenta de plantas y carne.                        |
| 2. Reciclado     | b. Permite que disminuya la contaminación.                |
| 3. Respiración   | c. Afecta negativamente la vida de todos los seres vivos. |
| 4. Contaminación | d. Se alimenta de plantas.                                |
| 5. Omnívoro      | e. La realizan las plantas y los animales.                |

# Autoevaluación

Es momento de revisar lo que has aprendido en este bloque. Lee cada enunciado y marca con una (✓) el nivel que hayas logrado. Así podrás reconocer tu desempeño al realizar el trabajo en equipo y de manera personal.

	<b>Siempre lo hago</b>	<b>Lo hago a veces</b>	<b>Difícilmente lo hago</b>
Reconozco que las plantas y los animales se nutren y respiran de diferentes formas en interacción con su ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Describo cómo los seres humanos transformamos el medio natural al obtener recursos para satisfacer necesidades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Explico algunas consecuencias del consumo de los recursos referentes al agua, aire, suelo, plantas y animales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reconozco lo importante que es reusar, reducir y reciclar los materiales de desecho como formas de contribuir al cuidado del ambiente, con el fin de aplicarlas en mi vida cotidiana.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>





	<b>Siempre lo hago</b>	<b>Lo hago a veces</b>	<b>Difícilmente lo hago</b>
Planteo preguntas acerca del proceso de nutrición de plantas y animales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Busco, selecciono y sistematizo información acerca del proceso de nutrición de las plantas y animales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizo diversos recursos para explicar y comunicar información, resultados y conclusiones relacionadas con el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿En qué otras situaciones puedo aplicar lo que aprendí en este proyecto?

---

---

---

	<b>Siempre lo hago</b>	<b>Lo hago a veces</b>	<b>Difícilmente lo hago</b>
¿Busco información relacionada con el tema en diferentes medios impresos y electrónicos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Trabajo en equipo de manera ordenada y organizada?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Propongo alternativas de solución a los problemas planteados por mí y mis compañeros?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Respeto y valoro las aportaciones hechas por mis compañeros?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Me propongo mejorar en:

---

---

---





BLOQUE III

# ¿Cómo son los materiales y sus interacciones?

ÁMBITOS:

- LOS MATERIALES
- EL CAMBIO Y LAS INTERACCIONES
- LA TECNOLOGÍA
- EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Los materiales en la naturaleza son muy diferentes, desde una roca pesada hasta una pluma muy ligera.



Durante el desarrollo de este tema compararás la masa de diferentes objetos para identificarla como una propiedad medible.

Asimismo, reconocerás que los objetos tienen volumen y lo identificarás como una propiedad medible.

## TEMA 1

# Propiedades de los materiales: masa y volumen

Todos los objetos que te rodean tienen propiedades que puedes percibir con los sentidos, como el color, el sabor o la dureza, entre otras. Sin embargo, hay propiedades que no puedes apreciar fácilmente, al menos no de manera precisa. ¿Cuáles son estas propiedades?

## Masa

La balanza es un instrumento que se utiliza para medir la masa de los objetos.

La cantidad de material que contienen los objetos se conoce como **masa**. Para determinar la masa de los objetos, se utiliza la **balanza**.





El dispositivo que a continuación van a armar se llama *balanza*, con ella podrán medir y comparar la masa de distintos objetos.

### La balanza

#### Elabora.

#### Materiales

- Un palo delgado de 35 a 40 cm de largo y grosor aproximado de medio centímetro, o un gancho de alambre para colgar ropa
- Siete tramos de hilo de 15 cm
- Dos tapas iguales de frascos o dos recipientes iguales de plástico o de cualquier otro material, de más o menos 10 cm de ancho cada uno

#### Manos a la obra

Formen equipos para trabajar.

Con mucho cuidado, hagan tres perforaciones en las orillas de cada tapa, tratando de que la distancia entre ellas sea igual, tal y como se muestra en la imagen.

En los extremos de seis hilos hagan un nudo más grande que los orificios que hicieron en las tapas.

Pasen cada hilo por los orificios de las tapas (tres por tapa) y amarren los hilos de cada tapa a uno de los extremos del palo, procurando que las tapas queden horizontales.

Amarren un extremo del hilo restante al centro del palo o del gancho para ropa. Alcen el hilo para sostener la balanza; el palo debe quedar horizontal y ambas tapas a la misma altura.

**¿Cuál tiene más masa?**

**Observa, compara y registra.**

**Materiales**

- Balanza de la actividad anterior
- Cuatro cubos de madera de las siguientes medidas:  
 Uno de 2 cm por cada lado (núm. 1)  
 Uno de 3 cm por cada lado (núm. 2)  
 Uno de 4 cm por cada lado (núm. 3)  
 Uno de 5 cm por cada lado (núm. 4)

En caso de que se les dificulte obtener los cubos, pueden elaborarlos con plastilina o arcilla.

**Manos a la obra**

Formen equipos para trabajar.

Marquen cada cubo de madera con el número que le corresponde (1, 2, 3 y 4).

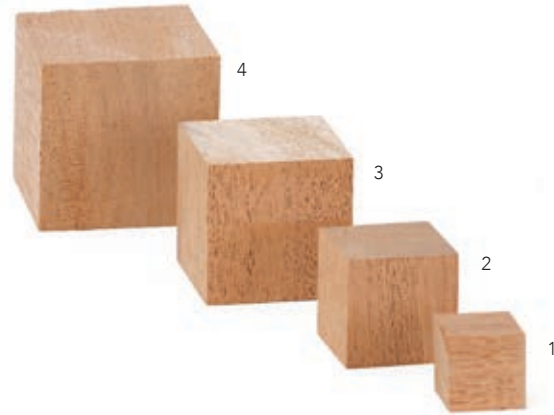
Coloquen el cubo 1 en una tapa de la balanza, y el 2 en la otra. Describan qué ocurre.

¿Por qué se inclina la balanza?

Comprueben qué ocurre con otras combinaciones y registrenlas en la tabla siguiente.

Combinación	¿Qué ocurrió?

Anoten en su cuaderno, ¿qué relación hay entre el tamaño y la masa de los cubos?



En la actividad anterior usaste objetos del mismo material, en ese caso puedes saber cuál tiene mayor masa por su tamaño; sin embargo, si dos objetos tienen un tamaño parecido y son de distinto material, resultará difícil saber cuál de ellos tiene más masa; por esta razón lo más indicado es determinar la masa con una balanza.

La unidad más usada para medir la masa es el **kilogramo** (kg).

Hasta ahora sólo has comparado cuál objeto tiene más masa con respecto a otro, pero no has determinado cuánta tiene cada uno. Para ello tienes que comparar la masa del objeto que desconoces con otro de masa conocida al que se le llama **patrón**; es decir, un modelo que sirve de muestra o medida para comparar y obtener otra medida igual. La masa del objeto es equivalente al patrón cuando la balanza permanece equilibrada, es decir, cuando los platos están a la misma altura, por ejemplo, al comparar la masa de una papa con una medida ya establecida llamada **pesa**.

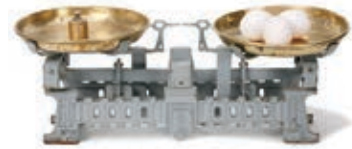
## La masa de los objetos y el espacio que ocupan

Si has acompañado a alguien de tu familia al mercado, habrás notado que algunos de los productos que compra ocupan más espacio que otros, aunque ambos tengan las mismas masas.

Con tu equipo de trabajo realiza la siguiente actividad, en la que compararás la masa de distintos materiales.



Indígena pesando tomates en el mercado, Sololá, Guatemala



### Compara masas

#### Observa y analiza.

#### Materiales

- Balanza que construyeron
- 100 g de plastilina o arcilla
- Un trozo de madera de aproximadamente 2 cm de ancho por 2 cm de largo y 5 cm de alto
- Una hoja de papel
- Rocas de distintos tamaños
- Dos globos
- 100 g de algodón



#### Experiencia 1

#### Manos a la obra

Con la balanza comparen la masa de los objetos y registren sus resultados en un cuadro como el siguiente.

#### Objetos

#### La balanza se inclina hacia...


En esta actividad, ¿qué relación hay entre tamaño y masa?, ¿a qué piensas que se debe?

\_\_\_\_\_

¿Qué determina la masa de un objeto?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Experiencia 2

Tomen tres porciones iguales de plastilina o arcilla. Formen diferentes figuras y comparen las masas con la balanza. Registren sus observaciones en su cuaderno.

¿Cómo influye la forma de un objeto en su masa?

---



---

Experiencia 3

¿El aire tiene masa? \_\_\_\_\_

Diseñen un experimento en el que comprueben su respuesta; para ello pueden usar globos. Presenten su propuesta al profesor para su aprobación, y con su ayuda llévenla a cabo.

Al finalizar su experimento, contrasten sus resultados con su respuesta anterior y contesten la siguiente pregunta.

¿Qué pueden decir de la relación entre el tamaño de un objeto y su masa? Consideren sus observaciones para todas las experiencias de esta actividad y la anterior.

---



---

Como observaste en la experiencia 2, la masa de un objeto no depende de su forma, ya que podemos tener dos objetos de diferente forma, pero con igual masa. También, al comparar objetos de diferentes tamaños, observaste que los más grandes no siempre tienen más masa, sino que esto depende del tipo de material del que están hechos.



## Volumen

Los objetos también ocupan un espacio, tienen volumen. Por ejemplo, si comparamos un balón de basquetbol y uno de futbol podemos ver que el primero ocupa más espacio que el segundo, por lo tanto, tiene más volumen.



### ¿Cuál es el volumen?

Observa, mide y registra.

#### Materiales

- Un biberón de 240 ml
- Arena
- Semillas de frijol
- Azúcar
- Agua



#### Manos a la obra

Integren equipos para trabajar.

Viertan cuatro cucharadas de arena en el biberón y registren en el siguiente cuadro el nivel que alcanzaron en él.

Material	Nivel del biberón (ml)
Arena	
Semillas de frijol	
Azúcar	
Agua	

Vacíen el biberón y agreguen un puñado de semillas de frijol.

Repitan lo anterior con seis cucharadas de azúcar y, por último, con 10 cucharadas de agua.

Registren el nivel que alcanza el contenido del biberón al agregar cada material.

¿Qué diferencias de nivel observaron al realizar el experimento?

¿Cuál material tuvo mayor volumen? ¿Cómo lo saben? \_\_\_\_\_

¿Cuál material de los cuatro tuvo el menor volumen? \_\_\_\_\_

¿Cómo medirían el volumen de los gases, sólidos y líquidos? \_\_\_\_\_

La unidad de volumen es el **metro cúbico** ( $m^3$ ); esta unidad es muy grande para medir cosas que utilizamos cotidianamente, por lo que se prefiere usar una menor: el **decímetro cúbico** ( $dm^3$ ). Para que te des una idea, una caja de 10 cm de ancho, 10 cm de largo y 10 cm de alto es un decímetro cúbico.

El decímetro cúbico ocupa el mismo espacio que un **litro** (l), unidad que se utiliza frecuentemente para medir la **capacidad** de los recipientes.

Es importante que no confundas el concepto de volumen con el de capacidad. Ambos se relacionan, pero no son lo mismo. Como habíamos analizado, el volumen tiene relación con el espacio que ocupa un objeto, mientras que la capacidad es la medida de lo que le cabe a un recipiente. Por ejemplo, al realizar el experimento anterior observaste en el biberón el nivel que alcanzaron la arena, el azúcar, las semillas de frijol y el agua, esto es la medida del volumen de esos materiales. Ahora bien, el biberón tiene una medida de 240 mililitros (ml), ésta es una medida de capacidad. Sin embargo, es posible establecer equivalencias entre ambos tipos de unidades:

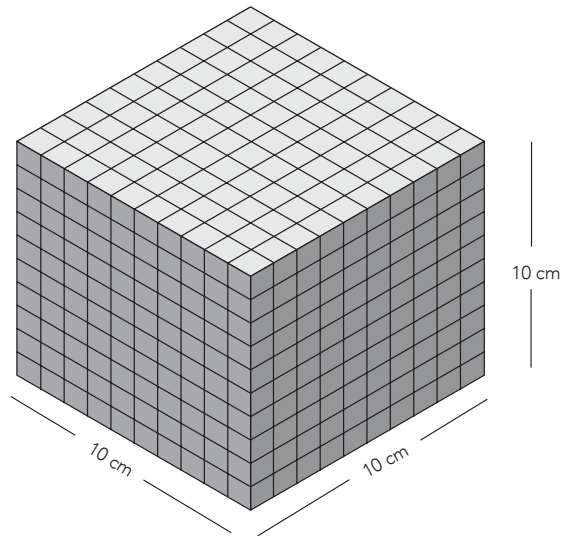
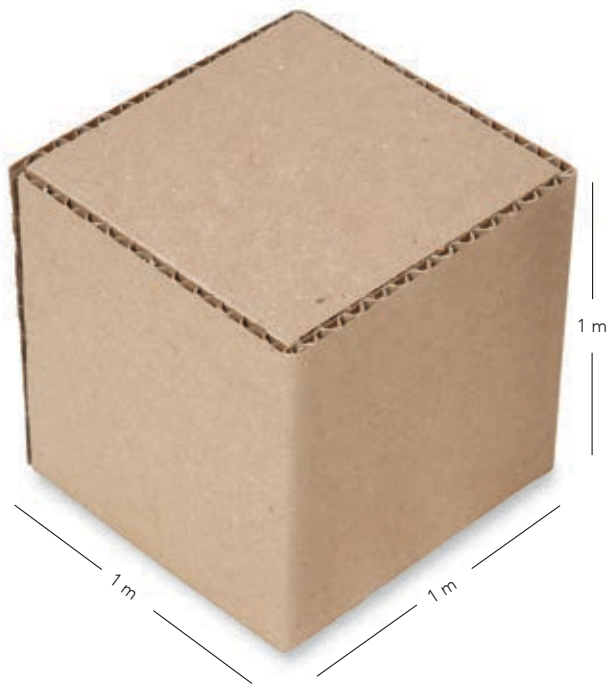
---


$$1 \text{ dm}^3 \text{ (un decímetro cúbico)} = 1 \text{ l (un litro)}$$


---

$$1 \text{ cm}^3 \text{ (un centímetro cúbico)} = 1 \text{ ml (un mililitro)}$$


---

Decímetro cúbico ( $dm^3$ )Metro cúbico ( $m^3$ )

### Las unidades de medida de volumen y capacidad

#### Investiga y compara.

Formen equipos para investigar en comercios, farmacias, centros de salud, mercados y en sus casas, cómo se usan los utensilios o instrumentos que ayudan a medir la capacidad.

Recuerda que para ello deben acudir ante el responsable del lugar en compañía de una persona adulta.

Repártanse entre los equipos las diferentes actividades: entrevistas, recopilación de la información, elaboración de carteles, folletos o periódico mural para exponer la información a sus compañeros.

¿Cómo se llaman esos utensilios o instrumentos?

---



---



---



---



---



---

Explica en tu cuaderno la utilidad que tienen los instrumentos de medición en la vida cotidiana.





**¿Cuál ocupa mayor espacio?**

**Observa y analiza.**

**Materiales**

- Una caja de cartón grande, de preferencia de las que se utilizan para transportar huevos
- 15 globos grandes
- 15 globos chicos
- Un marcador

**Manos a la obra**

Formen equipos para trabajar, y con la supervisión de su profesor:

- Inflen los globos lo más que puedan.
- Marquen los globos pequeños con el número 1 y los grandes con el número 2.
- Llenen la caja con los globos marcados con el número 1. Anoten en el siguiente cuadro cuántos necesitaron para llenarla.

Repitan el experimento con los globos marcados con el número 2. Registren su resultado.

Tipo de globo	Núm. de globos utilizados para llenar la caja
Globos número 1	
Globos número 2	

¿De cuáles globos necesitaron menor cantidad para llenar la caja? ¿Por qué?

¿Los globos ocupan todo el espacio de la caja?

¿Podrían usar los globos como unidad de medida? ¿Por qué?

Comenta tus respuestas con el grupo.

Como puedes notar, si usaras los globos como unidades de medida, sería difícil determinar el volumen, ya que habría espacio sin medir: el que queda entre los mismos globos. Por esta razón se utilizan, como ya se dijo antes, las unidades de metro cúbico para el volumen y los litros para la capacidad.

Los instrumentos de medida son importantes en nuestra vida cotidiana; sin ellos no podríamos saber, por ejemplo, qué cantidades de azúcar, sal o leche se necesitan para preparar los alimentos.



Material para medir volúmenes en el laboratorio: probeta y matraces.





### El pastel

**Reconoce.**

#### **Manos a la obra**

Formen equipos para trabajar.

Consigan una receta de cocina para hacer un pastel.

Pidan ayuda a un adulto y elabórenlo en casa.

Respondan en su cuaderno las siguientes preguntas.

¿Qué sucedería si agregaran los ingredientes "al tanteo"?

¿El pastel saldría igual?

¿Qué instrumentos de medida utilizaron?

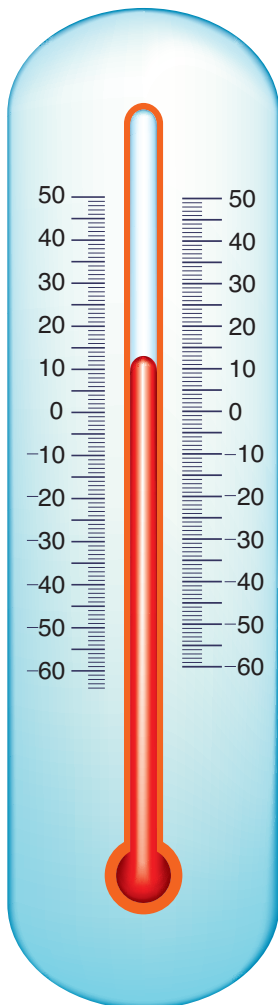
Durante el desarrollo de este tema compararás la temperatura de diferentes objetos mediante el uso de un termómetro.

Asimismo, reconocerás la importancia de los termómetros para medir la temperatura en diversas actividades.

## TEMA 2

# Temperatura

En alguna ocasión, ¿has escuchado comentar que alguien tiene fiebre, es decir, que su temperatura se ha elevado como un signo de enfermedad? La **temperatura** es la medida del calor de los cuerpos y se expresa en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ). En esta sesión aprenderás a medir la temperatura y su importancia en la vida cotidiana, por ejemplo, en la casa, la medicina, la industria y el comercio. También identificarás que los materiales y objetos presentan diferente temperatura y que existen instrumentos para medirla.



Termómetro





**La temperatura de los cuerpos**

**Compara y registra.**

De manera individual, toca los materiales y objetos que se enlistan en el cuadro y complétalo poniendo una (✓) en la columna que estimes conveniente, según tu experiencia.

Objeto/material	Temperatura muy baja	Temperatura baja	Temperatura media	Temperatura alta
Trozo de hielo				
Agua de la llave				
Mi frente				
Agua con la que me baño				
La mesa				

Compara tus respuestas con las de tus compañeros.



Es probable que algunas de tus respuestas no hayan coincidido con las de tus compañeros. Esto se debe a que a una persona puede parecerle caliente lo que para otra no lo es; lo anterior dependerá de su sentido del tacto y de su percepción personal. Por eso, para medir la temperatura de los objetos de una manera que no esté sujeta a una apreciación personal, utilizamos un instrumento llamado **termómetro**.



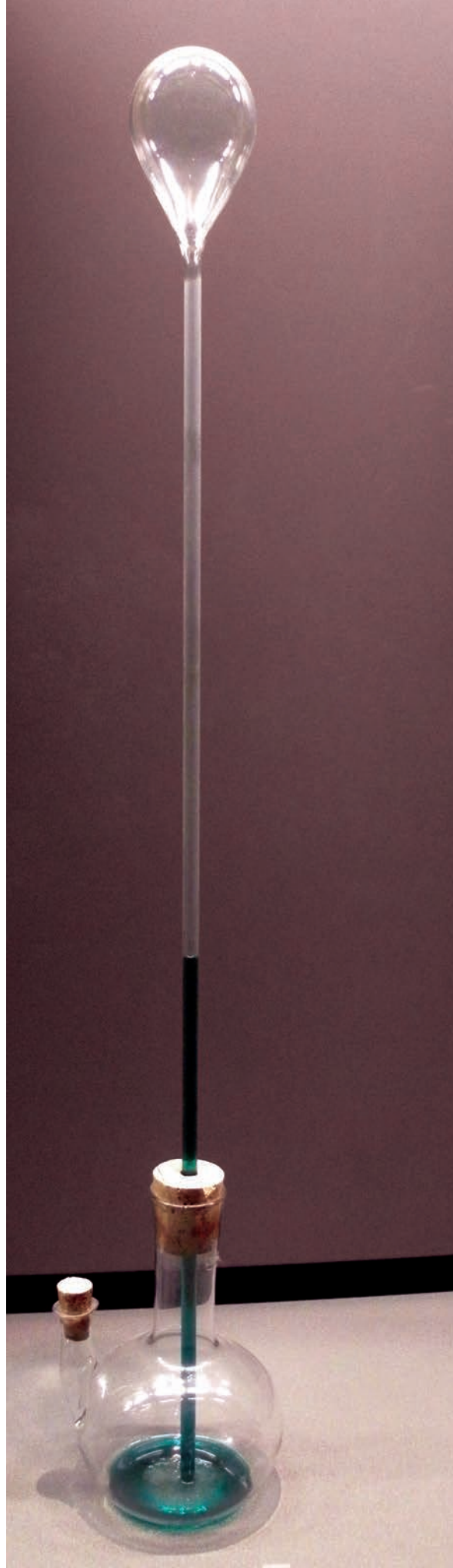
## La ciencia y sus vínculos

Antes, los científicos no tenían un método para medir las diferencias de temperatura de los objetos. En 1592 Galileo Galilei (1564-1642) inventó el primer instrumento con el cual se apreciaba el cambio de temperatura de los objetos, lo llamó **termoscopio**.

Este instrumento consistía en una especie de bulbo de cristal que se prolongaba en un tubo largo y estrecho. Galileo calentaba el bulbo con las manos y sumergía la punta del tubo en un recipiente con agua coloreada. A medida que el termoscopio y el aire que contenía se enfriaban, el agua subía por el tubo y alcanzaba un nivel. Sin embargo, este científico no logró determinar una escala que le ayudara a proponer valores específicos de esta magnitud.

Posteriormente, en 1631, Jean Rey (1583-1645) modificó el instrumento hecho por Galileo añadiéndole una escala de medida. En 1640 los científicos de la Academia de Ciencias de Italia construyeron el modelo del termómetro moderno que hoy conocemos y utilizamos. ■■■

Termoscopio inventado por Galileo Galilei.



El termómetro clínico es un instrumento que consiste en un tubo muy fino de cristal cuyo extremo inferior tiene un depósito que contiene mercurio. En el tubo están señaladas las unidades de medida, llamadas **grados Celsius** ( $^{\circ}\text{C}$ ), a las que con frecuencia se nombra grados centígrados. Usamos este tipo de termómetro para medir la temperatura corporal.

Ahora ya sabes qué es un termómetro; pero, ¿sabes cómo usarlo? Realiza la siguiente actividad para aprender a hacerlo.



Termómetro clínico analógico y gotas de mercurio.



El termómetro de cocina mide temperaturas altas de cocción.



Termómetro clínico digital.



### Un dato interesante

La disminución de temperatura (hipotermia) y la elevación de temperatura (fiebre) son signos de que no se está bien de salud.

La fiebre es un mecanismo de defensa de nuestro cuerpo para combatir una infección provocada por microorganismos o por algunas inflamaciones. La fiebre superior a 40°C es muy peligrosa, ya que puede dañar el sistema nervioso.

## La temperatura corporal

**Mide.**

### Materiales

- Un termómetro clínico
- Alcohol

### Manos a la obra

Con el termómetro mide la temperatura de algunos compañeros y anota los resultados en la siguiente tabla.

Nombre	Temperatura observada (°C)

Ten cuidado al manejar el termómetro, es muy frágil y puede romperse, lo que ocasionaría la salida del mercurio. Es importante que sepas que el mercurio es tóxico.

Para medir la temperatura de un compañero coloca el termómetro en una de sus axilas por debajo de la ropa y pídele que mantenga el brazo junto al cuerpo durante cinco minutos. Después observa los grados que marca el termómetro; ésa será la temperatura corporal. Ahora sacude el termómetro hasta que descienda el mercurio por debajo de la primera medición, hazlo entre una y otra toma de temperatura.

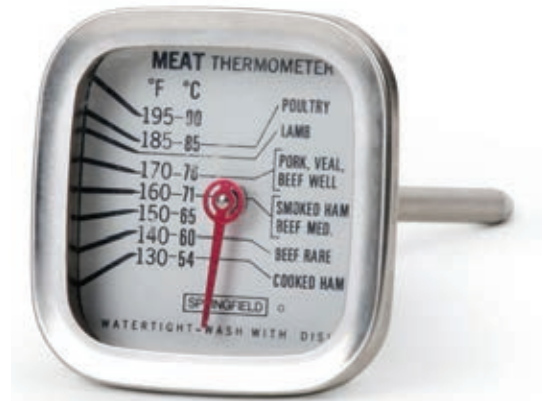
Si tienes dudas pregúntale a tu maestro.

Como medida de higiene, limpia el termómetro con alcohol cada vez que tomes la temperatura. Con base en los resultados de la tabla, contesta las siguientes preguntas.

¿Cuál fue la temperatura más alta que tomaste?

¿Cuál fue la temperatura más baja?

Como identificaste en la actividad anterior, el rango de temperatura normal del cuerpo humano varía entre 36 y 37°C. Si la temperatura de un compañero está fuera de ese rango, es importante que acuda al médico.



Termómetro para carne.



Termómetro de autoclave.



Termómetro industrial.



Termómetro industrial.

### La temperatura

#### Investiga.

Investiga en comercios que trabajen con alimentos frescos (leche, queso, carne, etcétera) y en centros de salud, así como en tu propia casa, qué temperatura mantiene el refrigerador. Registra los datos en tu cuaderno.

Averigua por qué es importante que los alimentos, algunas medicinas y otros productos estén refrigerados. Comenta tus respuestas con el grupo.



Los alimentos frescos se conservan mejor refrigerados.

Carne de cerdo en refrigeración.

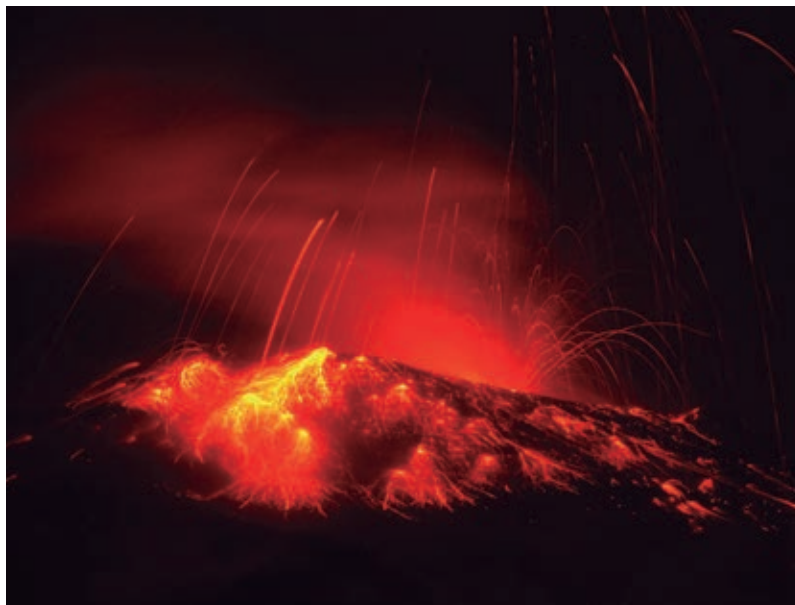


Botellas y recipientes de laboratorio en refrigeración.





Las altas temperaturas de la lava se deben al calor generado en el interior del volcán.



Por la alta temperatura de la lava, el paisaje se modifica, ya que la vegetación se destruye y los animales emigran.

### Un dato interesante

Durante la erupción, es común que un volcán expulse lava, un material fundido e incandescente que sale del interior de la Tierra. La lava alcanza un rango de temperatura entre los 800 y 1200 °C y al enfriarse se convierte en roca. Para que puedas comparar dicha temperatura, el agua que hierve en una olla en la cocina alcanza aproximadamente 100 °C.



#### Consulta en...

Para saber más sobre el tema, entra a la página <<http://www.areciencias.com/fisica.htm>>, busca la sección "El calor y la Temperatura".

Durante el desarrollo de este tema aprenderás a relacionar la fuerza aplicada sobre los objetos con algunos cambios producidos en ellos.

Asimismo, reconocerás la aplicación de fuerzas en distintos dispositivos o instrumentos de uso cotidiano.

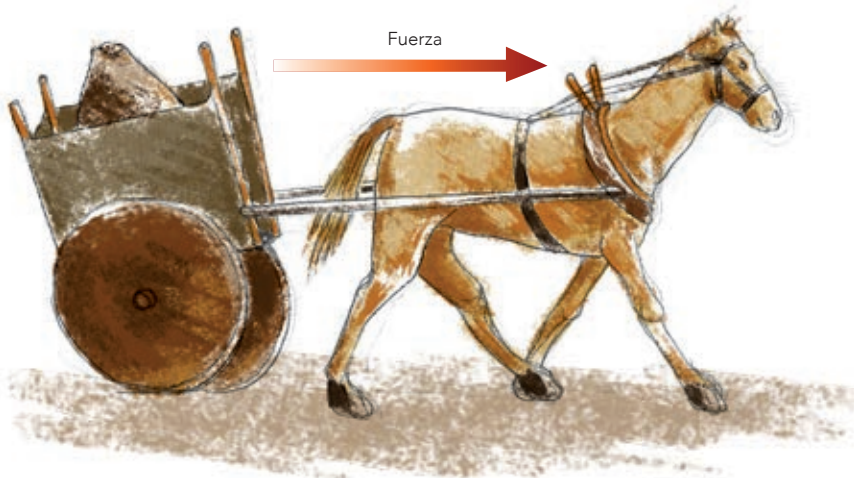
### TEMA 3

## Efectos de las fuerzas en los objetos

¿Por qué los objetos cambian de movimiento, posición o dirección? ¿Cómo podemos modificar la forma de algunos objetos? Comenta tus respuestas con tu grupo y elabora en tu cuaderno algunos dibujos para ilustrar las ideas que intercambiaron.

Todos los días aplicas una fuerza al realizar distintas actividades, por ejemplo, al cargar tu mochila, al lanzar una pelota, al empujar una caja.

En la siguiente actividad comprobarás, junto con tu equipo de trabajo, qué efectos tienen las fuerzas sobre los objetos.





**¿Qué ocurre cuando aplico una fuerza?**

**Observa, reconoce y analiza.**

**Materiales**

- Liga
- Pelota de esponja
- Globo
- Cubeta
- Trozo de plastilina o masa para tortillas

**Manos a la obra**

Tomen la liga con sus dedos por ambos extremos y júenla; estiren cada vez más fuerte, cuidando de no romperla.

¿Qué le sucede a la liga?

---

Presionen con las manos la pelota de esponja y observen.

¿Qué le sucede a la pelota?

---

Llenen la cubeta de agua hasta tres cuartas partes e introduzcan el globo inflado.

¿Qué sienten al sumergir el globo?

---

Una vez que está en el fondo, ¿qué sucede al soltarlo?

---

Tomen el trozo de plastilina o masa para tortillas, presiónenlo con un dedo y luego dejen de presionar. ¿Qué le sucedió a la masa?

---

En cada caso aplicaron una fuerza a un objeto y observaron distintos efectos. Expliquen qué efectos tuvo la fuerza en cada uno de los cuerpos y comenten en grupo sus respuestas.

---



---



---

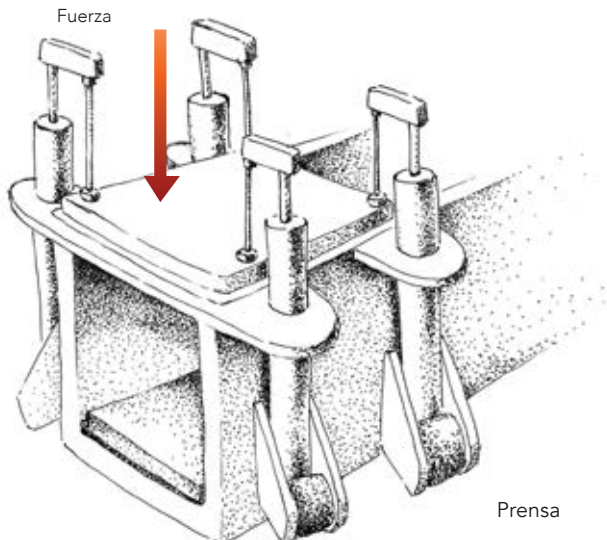


Al aplicar una fuerza a un objeto, éste puede deformarse, es decir, cambiar su forma. Sucedió cuando jalaste la liga, presionaste la pelota de esponja y la plastilina. Si un objeto está en reposo y se le aplica fuerza, puede comenzar a moverse; por ejemplo, cuando empujas una caja o levantas tu mochila.



En la experiencia del globo, al sumergirlo sentías la resistencia del agua para llevarlo hasta el fondo, y tuviste que aplicar mayor fuerza para hacerlo; al soltarlo regresó de inmediato a la superficie.

Aplicas fuerza en todas las actividades que realizas, tanto en los juegos como en las labores diarias. Existen diferentes herramientas que nos facilitan el trabajo haciendo que apliquemos menos fuerza al realizarlo. En equipo, lleva a cabo la siguiente actividad para comprobarlo.



### Útiles y necesarias... las herramientas

#### Comparo, observo y reflexiono.

##### Materiales

- Dos limones cortados en mitades
- Exprimidor de limones
- Recipiente

##### Manos a la obra

Expriman dos mitades de limón con la mano.

Ahora utilicen el exprimidor de limones para exprimir las otras dos mitades.

¿Cómo fue más fácil, con la mano o con el exprimidor?

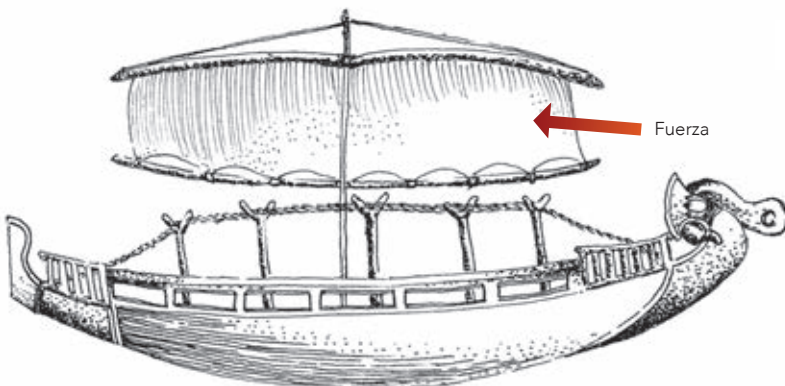
¿Por qué el uso de herramientas es importante en la vida diaria?

Comenta con tus compañeros qué herramientas conocen en las que se aplique una fuerza. Anótalas en tu cuaderno.



**Un dato interesante**

En una ocasión, el filósofo, inventor y matemático griego Arquímedes (287-212 a. C.) dijo que en un barco subiría la mayor cantidad posible de gente y armamento, y que desde una silla, cómodamente sentado, lo sacaría del mar. ¡Y así lo hizo!, utilizando un sistema de poleas (la polea es una rueda acanalada con un eje en su centro, la cual tiene movimiento y por la que pasa una cuerda o línea de acero). Podemos cargar objetos muy pesados, por ejemplo, el motor de un coche, utilizando un sistema de poleas llamado **polipasto**.



Las **máquinas** son herramientas que facilitan el trabajo. Algunas son tan simples como un martillo, un exprimidor de limones, una rueda, una polea, un tornillo o un rodillo.

## PROYECTO

# Reto con los materiales y la temperatura

Al realizar este proyecto, aplicarás tus conocimientos sobre las características de los materiales, seleccionarás aquellos que sean más adecuados para construir un barco a escala o un termómetro, y evaluarás los procesos empleados en la elaboración de estos artefactos.

En la realización de tu proyecto debes considerar la naturaleza de los materiales que usarás. Recuerda que el barco debe flotar y el termómetro servirá para medir la temperatura del ambiente.

Para la realización del proyecto, solicita la ayuda de tu profesor.

## Planeación

Organízate con tu equipo de trabajo para realizar el proyecto, asignen distintas funciones a cada miembro. Decidan cuál de los dos dispositivos realizarán y con qué materiales lo harán. Se sugiere que tracen un plano o dibujo del dispositivo que van a hacer. Investiguen en diferentes fuentes, como libros, revistas e internet; pidan orientación a su profesor.

El siguiente cronograma puede ayudarles a planear su proyecto, complétenlo con las necesidades particulares de éste.

Tarea	Tiempo que le dedicarán
Investigar en libros, enciclopedias e internet cómo hacer el dispositivo.	
Conseguir el material para elaborar el dispositivo.	
Elaborar el dispositivo.	
Presentarlo ante el grupo.	

## Desarrollo

Al elaborar su dispositivo, es importante que manejen con cuidado los materiales, ya que algunos requieren una manipulación delicada; por ejemplo, si emplean el vidrio, consideren que es frágil, que se rompe y que se pueden cortar.



Termómetro casero de alcohol.

De acuerdo con el tipo de materiales que escogieron, anticipen qué sucederá con su dispositivo respondiendo preguntas como éstas.

¿El material que escogieron para hacer el barco permitirá que flote?

¿El material que eligieron para hacer su termómetro hará que funcione?

En el caso de la elaboración de un termómetro, ¿cómo podrían establecer una escala?

Con el termómetro pueden, por ejemplo, realizar mediciones de la temperatura ambiental en la mañana, a mediodía y en la tarde. Completen la siguiente tabla.

Lectura del termómetro			
	Mañana	Mediodía	Tarde
Primer día			
Segundo día			
Tercer día			

Comparen las mediciones de su termómetro casero con otras realizadas con uno comercial. ¿Qué tan preciso es su termómetro?

Antes de hacer su barco pueden probar varias veces diversos materiales para

## Evaluación

Al realizar este ejercicio podrás conocer tu desempeño en el trabajo en equipo.

Es importante que reflexiones al respecto para mejorar cada vez más.

	Sí	No	A veces	¿Cómo puedo mejorar?
Propuse ideas para elaborar el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Apliqué mis conocimientos acerca de las características de los materiales en el desarrollo del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Seleccioné los materiales más adecuados para construir un barco o un termómetro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Evalué los procesos empleados y los productos obtenidos en el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Compartí mis sugerencias y escuché las de mis compañeros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Comprendí y expliqué el funcionamiento del dispositivo que ayudé a construir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____

conocer su resistencia al agua: si flota, si al humedecerse deja de flotar o si al agregar peso sigue flotando. Pueden reunir la información en una tabla como la siguiente:

Tipo de material
Resistencia al agua
¿Flota?
Peso que soporta al flotar

Escojan el material más adecuado para su barco.

## Comunicación

Presenten sus trabajos frente al grupo.

Expliquen por qué escogieron esos materiales y no otros.

Con base en las mediciones de temperatura realizadas, expresen qué tan preciso es su termómetro.

Después de construir su barco, presenten la tabla de las pruebas a que sometieron los materiales utilizados.

Por último, digan cómo podrían mejorar sus dispositivos. Justifiquen sus propuestas.



# Evaluación

Para contestar lo siguiente será necesaria toda tu atención. Concéntrate en cada enunciado y elige la opción que lo complete correctamente.

1. La unidad más usada para medir la masa de los objetos es el:

- a. Metro
- b. Kilogramo
- c. Litro
- d. Segundo

2. El espacio que ocupa un objeto se llama:

- a. Capacidad
- b. Peso
- c. Volumen
- d. Masa

3. La cantidad de materia que contiene un objeto se llama:

- a. Kilogramo
- b. Volumen
- c. Masa
- d. Litro

4. Una unidad de medida de la capacidad es el:

- a. Volumen
- b. Litro
- c. Centímetro cúbico
- d. Decímetro cúbico

5. Un instrumento que sirve para medir la temperatura es:

- a. El reloj
- b. La regla
- c. El termómetro
- d. La máquina

6. Una unidad que sirve para medir la temperatura es el:

- a. Grado Celsius
- b. Centímetro
- c. Segundo
- d. Gramo

7. Describe brevemente la respuesta. Al aplicar fuerza a un objeto, ésta puede producir un cambio en:

---

---

---

8. Enrique y Juan competirán en un concurso para atornillar el mayor número de piezas a una tabla.

Juan utilizará una moneda porque piensa que puede hacerlo más rápido, mientras que Enrique utilizará un desarmador. Explica quién tiene más posibilidades de ganar y por qué.

---

---

---



# Autoevaluación

Es momento de revisar lo que has aprendido en este bloque. Lee cada enunciado y marca con una (✓) el nivel que hayas logrado. Así podrás reconocer tu desempeño al realizar el trabajo en equipo y de manera personal.

	Siempre lo hago	Lo hago a veces	Difícilmente lo hago
Identifico la masa y el volumen de los objetos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reconozco que la masa, el volumen y la temperatura son propiedades medibles de los objetos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿En qué otras situaciones puedo aplicar lo que aprendí en el proyecto?

---



---

	Siempre lo hago	Lo hago a veces	Difícilmente lo hago
Participo de manera colaborativa en las actividades del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Expreso curiosidad e interés en plantear preguntas y buscar respuestas para el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propongo soluciones a los problemas que encontramos al realizar el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

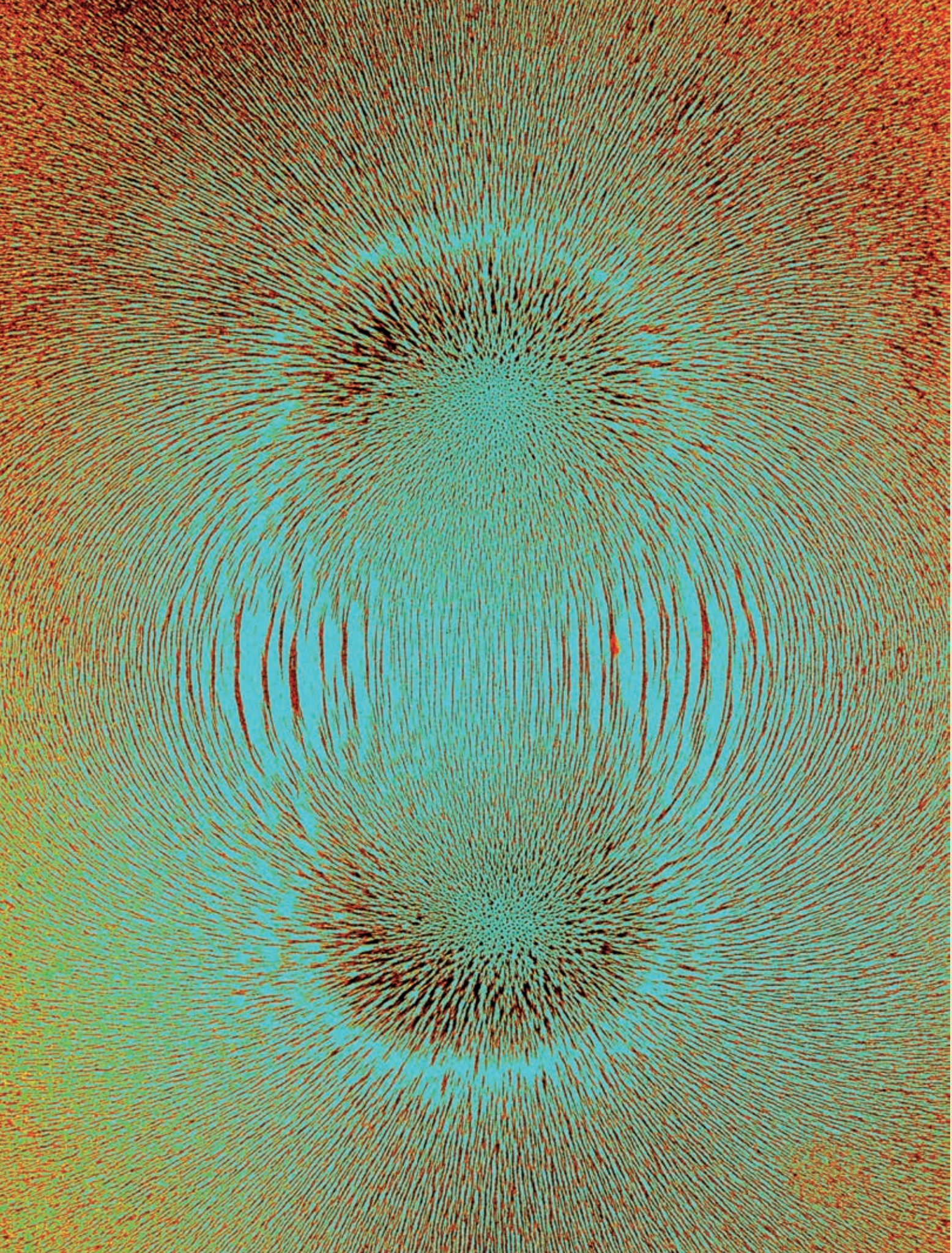
Me propongo mejorar en:

---



---







# ¿Qué efectos produce la interacción de las cosas?

## ÁMBITOS:

- EL CAMBIO Y LAS INTERACCIONES
- LA TECNOLOGÍA
- EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Imán de barra con limadura de hierro. El imán crea un campo magnético que atrae la limadura.



Durante el desarrollo de este tema deducirás algunas características de la luz a partir de su interacción con los objetos.

Asimismo, aprenderás a reconocer la aplicación de algunas características de la luz en el funcionamiento de diversos aparatos para satisfacer nuestras necesidades.

## TEMA 1

# Características de la luz y su importancia

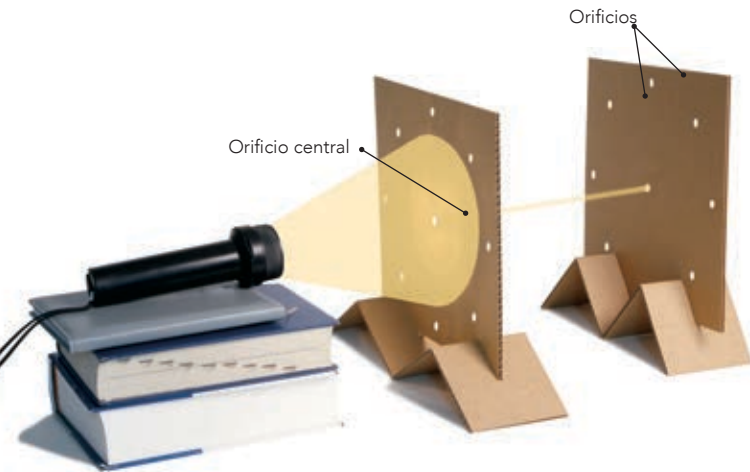
Si cerraras los ojos, ¿podrías caminar por el salón sin caerte ni golpearte con alguna banca? ¿Cómo localizarías un lápiz?

Podemos apreciar los objetos gracias a la interacción de la luz con ellos. ¿Qué fenómeno nos permite ver los objetos cuando la luz los toca o pasa a través de ellos? ¿Qué otras interacciones existen entre los objetos y la luz? Comenta tus respuestas con tus compañeros.

La luz solar nos permite desarrollar diferentes actividades durante el día.

La luz puede atravesar los cuerpos translúcidos.





### La trayectoria de la luz

#### Elabora, observa y explica.

En equipos, y con la dirección de su profesor, realicen los siguientes experimentos.

#### Materiales

- Linterna
- Dos cartulinas de  $15 \times 15$  cm
- Dos tiras de cartón de  $25 \times 5$  cm
- Algunos libros (servirán de soporte para la linterna)
- Tela negra o cartoncillo negro, suficiente para cubrir las ventanas del salón
- Hoja de cuaderno

#### Manos a la obra

Cubran las ventanas del salón con la tela o el cartoncillo negro.

Construyan dos soportes con las tiras de cartón, como se observa en la ilustración.

Con la punta de un lápiz hagan un orificio en el centro de las cartulinas; para localizar el centro tracen dos diagonales en forma de X desde las esquinas, el punto de intersección será el centro.

Hagan otros orificios aproximadamente a 15 cm del centro.

Coloquen cada cartulina en los soportes y alineen éstos lo más posible entre sí, uno detrás del otro, con una separación de 20 a 25 cm.

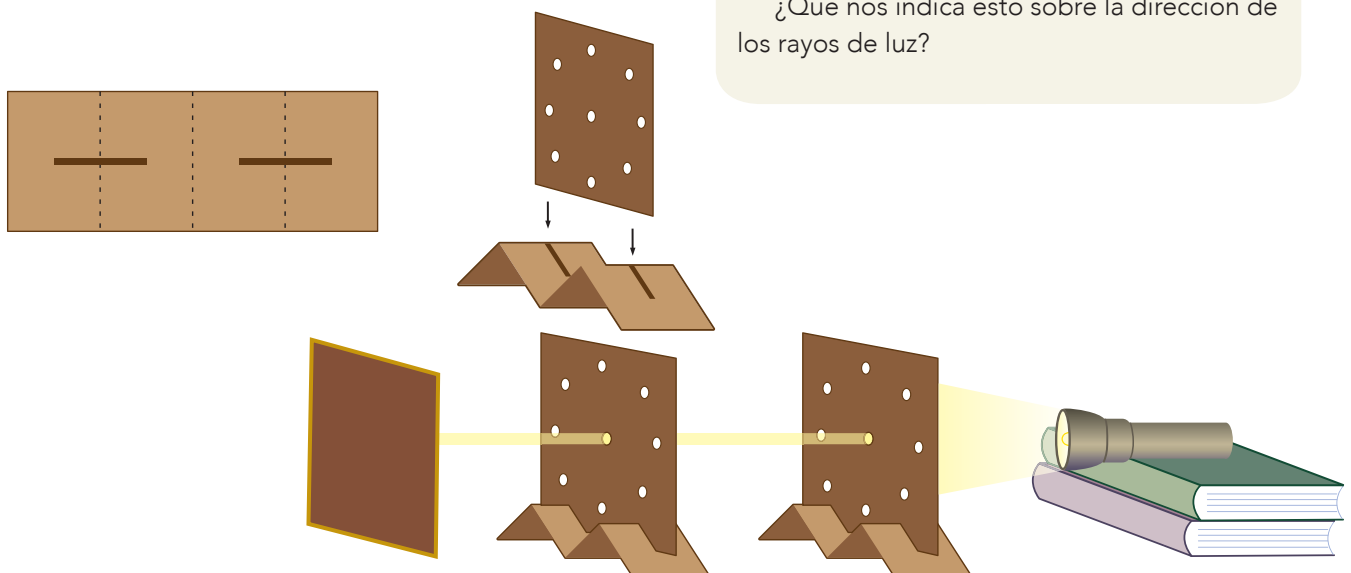
Apilen suficientes libros para que, al poner sobre ellos la linterna, ésta quede justo en el orificio del centro de una de las cartulinas.

Acomoden la pila de libros y la linterna frente a esa cartulina. Enciendan la linterna.

Un miembro del equipo deberá localizar el rayo de luz por el orificio central, colocando la hoja del cuaderno o la palma de su mano, para ello puede ajustar la posición de la cartulina. Una vez que lo haya localizado, ya no debe moverla. Observen por los otros orificios. Comenten y escriban sus respuestas en su cuaderno.

¿Cómo es posible ver el rayo de luz por los otros orificios?

¿Qué nos indica esto sobre la dirección de los rayos de luz?



La luz viaja en línea recta, por eso no pudiste ver el rayo de luz en los orificios que no estaban alineados. Al camino que recorre la luz se le llama **trayectoria**. En la actividad anterior no hubo ningún objeto que impidiera el camino de la luz; ésta siempre viajó en el mismo medio: el aire. ¿Qué sucede cuando un objeto se interpone en la trayectoria de la luz?

**¿Hay obstáculos para la luz?**

**Experimenta, observa y clasifica.**

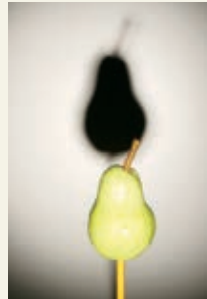
**Materiales**

- Linterna
- Vaso de vidrio
- Trozo de plástico transparente rígido (mica)
- Forro de plástico transparente de algún libro
- Bolsa de plástico inflada con aire y cerrada
- Hoja de papel albanene
- Hoja de papel de china blanco
- Rama de árbol
- Balón
- Libro
- Tela negra o cartoncillo negro, suficiente para cubrir las ventanas del salón (una opción es usar una caja de cartón pintada de negro)

**Manos a la obra**

Trabajen en equipo.

Cubran las ventanas de su salón con la tela o el cartoncillo. Coloquen todos los objetos frente a una pared despejada. Con la linterna iluminen uno por uno cada objeto, de tal manera que queden entre la fuente luminosa y la pared. Para cada objeto acerquen y alejen la linterna.



Sombra definida



Sombra parcial

Contesten:

¿Qué observan en la pared?

---



---

Completen el cuadro de abajo; indiquen qué ocurrió con la luz al llegar a los objetos.

¿Qué relación hay entre el tipo de material y el comportamiento de la luz?

---

Objeto	¿Lo atraviesa la luz? Sí/No	¿Forma una sombra definida? Sí/No	¿Forma una sombra parcial? Sí/No
Vaso de vidrio			
Mica			
Forro de plástico			
Bolsa de plástico inflada			
Papel albanene			
Papel de china blanco			
Rama de árbol			
Balón			
Libro			



Los objetos opacos proyectan una sombra definida: la umbra.

Como pudiste observar, existen objetos que no dejan pasar la luz y forman una sombra definida; a estos objetos se les conoce como **opacos**. Otros dejan pasar parcialmente la luz y producen una sombra muy tenue (sombra parcial); a éstos se les llama **translúcidos**, y los que dejan pasar la luz casi totalmente se denominan **transparentes**.

Los objetos opacos proyectan una sombra más definida, conocida como **umbra**. La palabra “umbra” señala la parte más oscura de una sombra.

En la umbra la fuente de luz es completamente bloqueada por el objeto que causa la sombra.

Los objetos translúcidos proyectan una sombra parcial conocida como **penumbra**, que se da porque la fuente de luz es bloqueada parcialmente por el objeto. La palabra penumbra significa casi-sombra.



Los objetos translúcidos proyectan una sombra parcial: la penumbra.

### Translúcido o transparente

#### Observa, clasifica e identifica.

Observen los objetos que están a su alrededor y enlístenlos en la tabla, indiquen con una (✓) si son opacos, translúcidos o transparentes.

Objeto	Opaco	Translúcido	Transparente
1			
2			
3			

Ahora, con sus propias palabras, expliquen por qué son opacos, translúcidos o transparentes algunos objetos.

Las propiedades de los materiales opacos, translúcidos y transparentes nos permiten utilizarlos para un fin determinado. Por ejemplo, para impedir el paso de la luz exterior al salón de clases, utilizaste el cartoncillo negro, un material opaco. Para fabricar lentes se usa un material transparente, como la mica o el vidrio, y en casa se usan algunas veces cortinas de materiales translúcidos para evitar que del exterior se vea el interior pero entre suficiente luz.

La fuente principal de luz es el Sol, pero existen otras fuentes, como el fuego, los focos y los tubos de luz o focos de neón. Desde estas fuentes, la luz se propaga iluminando todo a su paso.



Foco de luz fría.



Foco incandescente.



Pared translúcida a través de la cual pasa la luz.

### Un dato interesante

Las características de los objetos translúcidos se utilizan en algunos espejos que se instalan en los centros comerciales, centros de detención y algunas sucursales bancarias. Son espejos translúcidos en los cuales las personas que están detrás del espejo pueden observar a las personas que están frente al espejo, sin que los vean.

¿Te ha pasado que en la noche caminando por una calle solitaria viste la sombra de lo que parecía ser un animal enorme o un gigante? Si no te hubieras espantado y te hubieras quedado en el mismo lugar, te habrías dado cuenta de que se trataba de un animal o una persona de tamaño normal, sólo que en un momento su sombra se proyectó más grande. ¿A qué se debe que un mismo objeto proyecte sombras de distinto tamaño?



### Teatro de sombras

#### Experimenta, identifica y reconoce.

##### Materiales

- Una linterna
- Una cartulina negra
- Tijeras
- Cinta adhesiva
- Un palito de madera de unos 30 cm

##### Manos a la obra

En equipo, dibujen en la cartulina la figura que deseen, recórtela con las tijeras y péguenla al palo con la cinta adhesiva.

Coloquen la figura entre la linterna y una pared, como lo hicieron con los objetos en la actividad anterior.

Acerquen y alejen la figura de la linterna y de la pared.

¿Qué sucede en la pared cuando la figura está cerca de la linterna?

---

¿Qué pasa cuando alejan la figura?

---

¿Qué sucede cuando mueven la figura en distintas direcciones respecto de la linterna?

---

Experimenten también con las sombras de su cuerpo, acercándose o alejándose de una fuente de luz. En su cuaderno dibujen y expliquen cómo varió el tamaño de las sombras.

El tamaño de la sombra de un mismo objeto varía dependiendo de su cercanía o lejanía respecto a la fuente de luz. Cuando el objeto opaco se encuentra cercano a la fuente de luz, proyecta una sombra más grande que cuando se encuentra lejos. ¿Por qué sucede esto si la trayectoria de la luz va en línea recta? En la actividad, al utilizar las cartulinas, bloqueaste prácticamente toda la luz que emitía la linterna y sólo dejaste pasar un haz, con lo que observaste la trayectoria recta de la luz. Pero de la linterna no sólo sale un haz de luz, sino muchos y en distintas direcciones, es decir, en forma radial. Así, cuando el objeto se encuentra cerca de la linterna impide el paso de gran parte de la luz que ésta emite, por eso proyecta una sombra grande. A medida que el objeto se aleja, bloquea menos haces de luz y por eso proyecta una sombra pequeña.

Posición del objeto y la fuente de luz



Objeto lejos de la fuente de luz.

Objeto en posición intermedia respecto a la fuente de luz.

Objeto cerca de la fuente de luz.

Sombra que proyecta



La forma y el tamaño de la sombra dependen de la posición de la fuente de luz.







Eclipse solar. Se observan los rayos dispuestos en forma radial.

### Un dato interesante

Los eclipses son fenómenos de la naturaleza. Los antiguos mayas los predecían con precisión. Hoy día estos eventos nos siguen maravillando.

Los eclipses son resultado de la alineación de los astros, los cuales obstruyen el paso de la luz del Sol.

Un eclipse solar ocurre cuando la Luna se interpone entre el Sol y la Tierra, formando una sombra que se proyecta sobre nuestro planeta. Mientras que, en un eclipse lunar la Tierra interfiere entre el Sol y la Luna, produciendo dos sombras llamadas *penumbra* y *umbra*. La penumbra es la región donde quedan parcialmente bloqueados los rayos solares y la umbra es la zona donde la luz se obstruye totalmente.

La sombra que se produce por un eclipse solar se proyecta sobre una área determinada en nuestro planeta.





Reloj solar.

¿Te has fijado que en el transcurso del día las sombras que proyectan los árboles, casas y edificios cambian de posición? Esta variación permitió medir el tiempo antes de que existieran relojes como los que utilizamos ahora.



### El reloj solar

#### Elabora y explica.

##### Materiales

- Disco de cartón del tamaño de un plato
- Varita de madera de 10 a 15 cm de longitud
- Tijeras
- Lápiz
- Reloj

##### Manos a la obra

En equipo, con la ayuda de un adulto, hagan un agujero en el centro del disco e introduzcan en él una varita de madera, como se muestra en la figura superior.

Colóquenlo con cuidado en un área donde haya luz solar la mayor parte del día; claven el disco en la tierra por el lado del palo que sobresale del disco (el más pequeño).

Cuando el reloj marque una hora en punto, señalen con el lápiz la posición de la sombra que proyecta la varita en el disco y escriban a un lado la hora.

Repitan la operación cada hora. No olviden anotar la hora que corresponde. Comenten las respuestas a las siguientes preguntas.

¿Por qué la posición de la sombra proyectada cambió al pasar el tiempo?

---



---

Si dejan el disco en el lugar donde lo colocaron, ¿podrían usarlo para saber la hora del día siguiente?

¿Qué pasaría si lo cambiaran de lugar?

---



---

Durante el día la posición de la Tierra cambia respecto a la del Sol; en consecuencia, cambia también la dirección de los rayos solares. De ahí que en el caso del experimento anterior la sombra del palo del reloj de sol se desplace. Cuando el Sol se percibe en su punto más alto (mediodía), se proyectan sombras cortas, mientras que cuando está abajo (en el amanecer o atardecer) las sombras se proyectan más largas.

El ser humano ha aprovechado las características de la luz; un ejemplo es el reloj de sol, como el que acabas de construir, pero existen aparatos que utilizan estas características en situaciones diarias y comunes. ¿Qué aparatos son?, ¿para qué se utilizan?, ¿cuántos aparatos conoces que funcionan con base en estos principios?

Como te das cuenta, la luz, las sombras, la transparencia u opacidad de los objetos se aprovechan en diferentes artefactos para satisfacer necesidades del ser humano. Ejemplo de ello son las linternas utilizadas como fuentes portátiles de luz, los faros que sirven para guiar a los barcos hasta el puerto cuando se acercan a la costa, los focos de todo tipo, los relojes de sol, los vidrios opacos y translúcidos para ventanas y muchos otros.



El reloj solar es uno de los instrumentos inventados por el ser humano para medir el transcurso del tiempo, aplicando sus conocimientos sobre las características de la luz.

### La función de la luz

#### Investiga e identifica.

En equipos, busquen información de aparatos que emitan luz. Organicen su información en un cuadro.

Comparen su cuadro con el de sus compañeros y elaboren entre todos uno solo que contenga toda la información. ¿Cuáles de estos aparatos utilizan regularmente? ¿Cuál les parece más útil? ¿Por qué?

---



---



---



La luz de un faro guía a los barcos hasta el puerto.



Durante el desarrollo de este tema describirás algunas características del sonido a partir de la interacción de los objetos.

Asimismo, reconocerás las aplicaciones del sonido en aparatos e instrumentos de uso cotidiano.

## TEMA 2

# Características del sonido y su aplicación

Los seres humanos nos comunicamos con sonidos, emitimos palabras para expresar nuestros pensamientos, estados de ánimo y deseos. Pero no sólo nos comunicamos con palabras: cuando un bebé tiene apetito lo comunica con su llanto y sabes que comienza el recreo por el sonido de una campana. Además, cuando el sonido está organizado en forma de música te entretiene, alegra, relaja o te invita a bailar.

También en la naturaleza existen sonidos como los que emiten las aves, los producidos por un río, el mar y el aire cuando pasa por los árboles. ¿Cómo podemos generar un sonido? ¿Cuáles son sus características?



Tanto el agua como los animales de estas imágenes producen sonidos.





Al tocar el xilófono con las baquetas, se produce un sonido; lo mismo ocurre al soplar aire a través de la boquilla de la flauta.



**Sonidos diversos**

**Reconoce e identifica.**

**Materiales**

- Dos reglas de madera de 30 cm
- Dos reglas de metal de 30 cm
- Dos reglas de plástico de 30 cm
- Cinta adhesiva
- Un popote largo
- Tijeras



**Manos a la obra**

Formen equipos para trabajar. En el borde de una mesa fijen las reglas con la cinta adhesiva de la siguiente manera: las reglas del mismo material deben quedar una al lado de la otra con una separación de 5 cm entre ellas; una de cada material debe sobresalir del borde de la mesa 18 cm, y la otra, 26 cm.

Hagan vibrar cada regla, primero la más corta y después la más larga de cada material, empujando hacia abajo con el dedo índice su borde exterior y soltándolo; un compañero puede presionar con la palma de su mano la parte de la regla que está fija en la mesa para que no se caiga. Escuchen con atención.

Formen una boquilla con el popote apretando uno de sus extremos. La boquilla deberá ser de aproximadamente 2 cm.

Soplen fuerte por la boquilla. Escuchen con atención.

Corten 2 cm del extremo contrario a la boquilla y vuelvan a soplar. Escuchen. Repitan la operación hasta que el popote sea de 14 cm. Escuchen con atención.

¿Qué se produce al hacer vibrar las reglas y soplar por el popote?

---



---

¿Qué diferencias perciben al vibrar las reglas cortas y las largas?

---



---

¿Cómo influye el material del que están hechas las reglas?

---



---

¿Qué diferencias notan al reducir la longitud del popote y soplar?

---



---



---



Como observaste en el experimento anterior, al hacer vibrar las reglas y soplar por el popote se produce un sonido que percibes porque viaja a través del aire hasta tus oídos.

El sonido no sólo viaja por el aire, también lo hace en materiales sólidos y líquidos, por eso puedes escucharlo cuando estás bajo el agua y con los teléfonos hechos con vasos de plástico o con latas y unidos entre sí por un hilo.

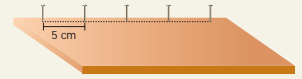
Cuando escuchas música, puedes distinguir los sonidos de distintos instrumentos musicales, también si los sonidos son graves o agudos, y en ocasiones bajas el volumen del radio cuando te resulta molesto.

Esto se debe a que el sonido tiene ciertas características. ¿Sabes cuáles son?

## Sonidos

### Elabora, demuestra y describe.

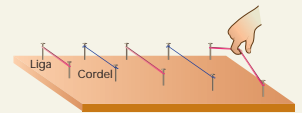
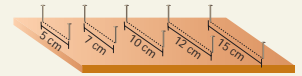
En equipo, realicen una de las siguientes experiencias; procuren que la mitad del grupo haga la primera y el resto la segunda.



### Materiales

#### Experiencia 1

- Tabla de madera de 30 × 20 cm
- 10 clavos
- Tres ligas de diferentes tamaños
- Tres cuerdas o cordeles de diferentes tamaños



### Manos a la obra

Con la ayuda de un adulto, martillen una fila de clavos en uno de los extremos largos de la tabla con una separación de 5 cm entre ellos. Deben tener mucho cuidado para evitar accidentes con el martillo.

Frente a cada clavo de la hilera anterior, claven otro. La separación entre ellos deberá disminuir: el primero a 15 cm, después a 12, 10, 7 y 5 cm. Vean la ilustración.

En los clavos que quedaron uno frente al otro, sujeten una liga y un cordel alternadamente; deben quedar tensos.

Levanten y suelten cada liga y cordel.

### Materiales

#### Experiencia 2

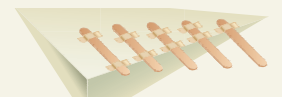
- Cinco abatelenguas o segmentos de madera de 14.5 cm
- Cinta adhesiva
- Martillo

Coloquen los abatelenguas en la orilla de una mesa de tal forma que el primero sobresalga de la mesa 2.5 cm; el segundo 5 cm; el tercero, 7.5 cm; el cuarto, 10 cm, y el último, 12.5 cm (vean la ilustración). Sujétenlos a la mesa con la cinta adhesiva y presiónenlos con una mano.

Como lo hicieron con las reglas, hagan vibrar los abatelenguas.

¿Qué diferencias aprecian entre el sonido que produce la vibración de las ligas y el de los cordeles?

¿Qué diferencias notan entre los sonidos producidos al vibrar los abatelenguas que sobresalen a diferentes distancias?





Intérpretes de música jarocho.

En la actividad anterior produjiste distintos sonidos. Podemos distinguir sonidos por las siguientes características: tono, intensidad y timbre. El **tono** puede ser agudo, como la voz de un niño de tu edad o de un silbato de cartero; o grave, como la voz de un hombre adulto. La **intensidad** se refiere al volumen de ese sonido: puede ser alto o bajo. El **timbre** depende de las características físicas de la fuente que emite el sonido y de cómo se produce: es el sonido particular de un objeto o persona, por ejemplo: el que emite un violín o una trompeta. En el experimento que acaban de realizar, se produjeron tantos timbres como instrumentos elaboraron y emitieron sonidos diferentes.



El violín es un instrumento de cuerdas, mientras que la trompeta es un instrumento de viento.



**¿Qué tipo de sonido es?**

**Identifica y clasifica.**

De acuerdo con los instrumentos que elaboraron y que hicieron sonar, describan las siguientes características. Grave/agudo:

---

Mayor intensidad/menor intensidad:

---



En una orquesta se utilizan diferentes tipos de instrumentos musicales: de viento, de cuerda, de percusión, entre otros.



Un músico toca el acordeón.



Los mariachis también tocan varios instrumentos.

Un conchero toca un instrumento musical en una festividad mexicana.



### Los instrumentos musicales

#### Investiga, elabora y clasifica.

La música que se produce en las distintas regiones de nuestro país es característica y forma parte de nuestra cultura. En equipo, investiguen qué instrumentos musicales se usan en las festividades del lugar donde viven. Clasifíquenlos en instrumentos de viento, de cuerda, de percusión y eléctricos; describan la forma en que producen el sonido y dos de sus características: tono e intensidad.

Por último, elaboren un instrumento musical con materiales de reúso. Puede ser sencillo o tan complejo como quieran. Recuerden que la imaginación no tiene límites.



Es importante tener presente en nuestra vida diaria el volumen de los sonidos que producimos o reproducimos. Cuando el volumen del sonido rebasa un valor determinado, se convierte en un contaminante acústico. El exceso de ruido puede afectar tus oídos y tu sistema nervioso. La unidad utilizada para medir la intensidad del sonido es el **decibel**. Cada país establece las normas que regulan los niveles de sonido permitidos en sus regiones, y todas las personas debemos conocer y respetar estas normas; así protegemos nuestro cuerpo.

En la siguiente tabla, se señala el efecto en la salud de la exposición a una fuente de sonido durante varias horas al día.

### La ciencia y sus vínculos

Las técnicas de reproducción de música han mejorado considerablemente. Hace apenas tres décadas, para escuchar alguna melodía se utilizaban tornamesas o tocadiscos, dispositivos de gran tamaño con mucha complejidad de operación.

En 1979 salieron al mercado los discos compactos, que permiten reproducir la música con mayor calidad y durabilidad.

En la actualidad, puedes almacenar gran cantidad de música y escucharla las veces que quieras en discos compactos, memorias USB, reproductores MP3 y plataformas digitales. ■■■

Decibeles	Fuente de sonido	Efecto que causa
20	Zona rural de noche.	Ideal de tranquilidad.
30	Conversación amable.	Aceptable al oído del ser humano.
40	Música de radio moderada.	Máximo tolerable en la noche.
50	Representación teatral. Conversación normal. Lluvia.	Máximo tolerable en el día.
60	Voz demasiado alta. Circulación urbana.	Reducción de la capacidad de trabajo. Molestia y falta de concentración.
80	Calle con mucho tráfico. Reloj despertador.	Encubrimiento de la conversación. Molestia.
100	Motocicleta. Bocina de automóvil.	Perjudicial para el oído del ser humano.
120	Música en una discoteca.	Muy perjudicial durante largos periodos.
130	Martillo. Remachador.	Umbral del dolor.
140	Taladro neumático.	Lesiones en el oído.
170	Ametralladora.	Lesiones graves en el oído.
180	Misil.	Puede causar la muerte.

La contaminación acústica o auditiva por la exposición a ruidos superiores a 85 o 90 decibeles al día, durante varios días, provoca daños irreversibles en la salud.

Durante el desarrollo de este tema describirás algunas características de los imanes a partir de sus interacciones.

Asimismo, clasificarás los materiales de acuerdo con sus propiedades magnéticas y explicarás su aprovechamiento en el entorno.

 TEMA 3

## Interacción de imanes y su aprovechamiento

Después de jugar en un día muy caluroso no se te antoja más que agua bien fría; abres el refrigerador, tomas el agua y justo antes de cerrarlo por completo sientes un pequeño jalón, como si la puerta se cerrara automáticamente. Esto llama tu atención, así que abres por completo el refrigerador y sueltas la puerta; verificas que el refrigerador en realidad no tiene un sistema de cierre automático. Cierras lentamente la puerta, pero a pocos centímetros de completar la acción, nuevamente sientes que se cierra por sí misma. ¿Por qué ocurre esto?



El disco duro de una computadora trabaja con magnetismo.

**Me atraes**

**Experimenta, observa y clasifica.**

**Materiales**

- Clavo de hierro
- Tornillo de acero
- Alambre de cobre de 5 cm
- Moneda de 50 centavos
- Moneda de 5 pesos
- Objeto de latón
- Vaso de vidrio
- Trozo de madera
- Envase de plástico
- Hoja de papel
- Trozo de tela
- Objeto de hule
- Imán
- Lata de refresco

**Manos a la obra**

En equipo, acerquen lentamente el imán a cada uno de los materiales y completen el cuadro de la derecha con sus observaciones.  
¿Cómo clasificarían los objetos?

¿Qué características tienen en común los objetos que son atraídos por el imán?

¿Qué sensación perciben cuando el imán está muy cerca de los objetos que atrae?

Objeto	¿Es atraído por el imán?	
	Sí	No
Clavo de hierro		
Tornillo de acero		
Alambre de cobre		
Moneda de 50 centavos		
Moneda de 5 pesos		
Objeto de latón		
Vaso de vidrio		
Trozo de madera		
Envase de plástico		
Hoja de papel		
Trozo de tela		
Objeto de hule		
Lata de refresco		

Cuando acercas un imán a algunos objetos metálicos, éstos son atraídos hacia él; a esta propiedad se le conoce como **magnetismo**. Como notaste en la actividad, para que la atracción ocurra, el imán y el metal deben estar a poca distancia.

Los imanes son objetos que tienen la propiedad de atraer metales como el hierro, el níquel y el cobalto. Existen dos tipos de imanes: los naturales, como la magnetita, mineral que se encuentra en la naturaleza y que tiene la capacidad de atraer pedazos de hierro aun sin tocarlos directamente; los imanes artificiales, que adquirieron la capacidad de atraer otros objetos metálicos al ser frotados con ellos.

Existen muchos imanes de diferentes formas y tamaños, pero ¿todas las partes de un imán tienen la misma capacidad de atracción? Averígualo a continuación.





### Fuerzas alineadas

**Experimenta, observa y concluye.**

#### Materiales

- Imán rectangular o de herradura
- Limadura de hierro (residuos de metales que se consiguen en una herrería o una ferretería)
- Hoja de papel

#### Manos a la obra

En equipo, coloquen el imán sobre una mesa o superficie plana y encima de él pongan la hoja de papel.

Con la punta de sus dedos esparzan la limadura de hierro sobre la hoja y observen. Cuiden no mover la hoja de papel.

¿Qué sucede con la limadura de hierro?

---

¿La limadura de hierro se distribuye igualmente en toda la hoja?

---

¿En qué partes del imán se concentra más la limadura de hierro?

---

Observa la figura que se forma al acomodarse la limadura de hierro sobre el papel y compárala con la imagen superior derecha de tu libro. Comenten las diferencias o semejanzas.



Limadura de hierro orientada alrededor de los polos del imán. El campo magnético fluye en curvas y la limadura se alinea con él.

Como observaste en el experimento, la mayor parte de la limadura de hierro se concentró en los extremos del imán y en menos cantidad en el resto. La mayor capacidad de atracción de los imanes se concentra en sus extremos, llamados **polos**. ¿Cómo interactúan los polos de diferentes imanes?



**¿Se atraen o se rechazan?**

**Experimenta e identifica.**

**Materiales**

- Dos imanes de barra
- Cinta adhesiva

**Manos a la obra**

Trabajen en equipo. Marquen uno de los extremos de un imán con el número 1, y el otro extremo, con el número 2, y fíjenlo a la mesa con la cinta adhesiva.

**Experiencia 1**

Acerquen un extremo del imán suelto al extremo 1 del imán fijo.

¿Qué sucede? \_\_\_\_\_

Ahora, acérquenlo al extremo 2.  
¿Qué sucede? \_\_\_\_\_

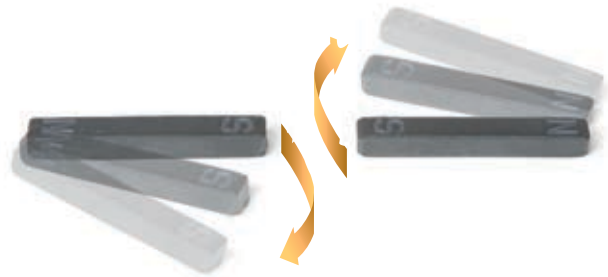
**Experiencia 2**

Hagan lo mismo con el otro extremo del imán suelto: primero, acérquenlo al extremo 1 y luego al extremo 2.

¿Qué diferencias notaron con respecto a la experiencia anterior? \_\_\_\_\_

Tú y tu equipo de trabajo nombraron a los polos de un imán como 1 y 2. Usando esta misma terminología, ¿cómo designarían a los polos del otro imán? \_\_\_\_\_

Presenten su respuesta a su maestro y después propongan un experimento para explicar cómo interactúan los polos de los imanes.



Al aproximar polos iguales de los imanes de barra, éstos se repelen o rechazan.

En un mismo imán existen dos polos con comportamiento distinto. Cuando se acercan dos imanes por el mismo polo se rechazan, pero si los polos son diferentes se atraen. A los polos de un imán se les identifica como **polo norte** y **polo sur**.



La magnetita es un mineral magnético natural que atrae objetos metálicos como los clips.

**La utilidad de los imanes**

**Investiga y relaciona.**

Busca en tu casa, en tu escuela y en lugares públicos, dispositivos y aparatos que tengan imanes, e investiga cuál es su función. Regístralos en el siguiente cuadro.

Dispositivo o aparato	Uso del imán en el dispositivo o aparato

En clase, compara tu cuadro con el de tus compañeros y, con la guía de tu profesor, analicen juntos el uso de imanes en la vida cotidiana.



La brújula es un instrumento que sirve para orientarse y utiliza el magnetismo para su funcionamiento. La aguja siempre señala el norte magnético de la Tierra.



En los refrigeradores se utilizan imanes para que se cierren sus puertas.

El ser humano aprovecha el magnetismo de diferentes maneras; por ejemplo, la puerta de los refrigeradores tiene un hule en cuyo interior hay un imán, por eso cuando la puerta está casi cerrada sientes la atracción. Algunos bolsos y estuches utilizan imanes para cerrarse y evitar que se abran accidentalmente; se imprime publicidad en imanes que se adhieren a superficies metálicas; también se utilizan potentes imanes para levantar objetos metálicos de gran peso, como la chatarra de hierro. Un instrumento muy antiguo que aprovecha el magnetismo es la brújula, que consiste en una aguja imantada que gira libremente, pero siempre termina señalando hacia el polo norte terrestre.



**Un dato interesante**

Las bocinas tienen en su interior un imán con un cable enrollado (bobina). Al pasar electricidad por el cable, el imán atrae con diferente fuerza la pequeña membrana que tiene enfrente y la hace vibrar. La vibración genera sonido, que es amplificado en un cono de cartón.



Tren superconductor Maglev, que funciona por medio de imanes, Yamanashi, Japón.

**Un dato interesante**

En 2003 el Maglev, un tren japonés de alta velocidad, alcanzó 581 km/h. Este particular tren no tiene ruedas; funciona con imanes colocados en la parte inferior del tren y en las vías. Los imanes tienen el mismo polo dirigido uno frente al otro, de tal manera que se rechazan y el tren flota sobre las vías. Los imanes del tren son activados y desactivados eléctricamente.



## PROYECTO

# Construcción de dispositivos musicales y magnéticos

En este proyecto pondrás en práctica los conocimientos del bloque para construir un dispositivo musical o uno magnético. Las siguientes preguntas te servirán de guía.

De los instrumentos musicales que conoces, ¿cuál te gustaría construir?, ¿cómo lo harías? Investiga.

De los dispositivos magnéticos que conoces, ¿cuál te gustaría elaborar?, ¿cómo lo harías? Investiga.



Brújula casera.

## Planeación

Con tu equipo de trabajo decidan qué tipo de dispositivo van a construir: musical o magnético.

Asignen las tareas necesarias para la realización del proyecto y consideren el tiempo que les llevará cada una; para ello pueden tomar como base el siguiente cronograma.



Juego de mesa que funciona con imanes.

Tarea	Tiempo que le dedicarán
Investigar, en compañía de un adulto, en libros e internet cómo elaborar el dispositivo.	_____
Conseguir el material para elaborar el dispositivo.	_____
Elaborar el dispositivo.	_____
Presentarlo ante el grupo.	_____

Si eligen el dispositivo musical, deben considerar sus características, los materiales con que lo elaborarán, la forma de construirlo y cómo lo harán producir distintos sonidos.

En caso de elegir el dispositivo magnético, pueden elaborar un portallaves, un portamonedas, un sujetapapeles, brújulas o sistemas para mantener bolsas cerradas. Piensen qué necesidad cubrirán y el tipo de materiales que utilizarán.



## Desarrollo

Una vez que terminen su investigación, construyan su dispositivo. Pueden hacer planos o dibujos. Consideren las ventajas, las desventajas y los costos de los materiales que utilizarán. Prefieran materiales de reúso. Recuerden que los proyectos son trabajos colaborativos, por lo que todos los miembros del equipo deben participar en su realización.

## Comunicación

Una vez que terminen su dispositivo, preséntenlo ante el grupo. Digan cuál es su uso, cómo lo elaboraron y cómo funciona. Muestren los planos que trazaron.

## Evaluación

Al realizar este ejercicio, podrás conocer, tu desempeño en el trabajo en equipo. Es importante que reflexiones al respecto para mejorar cada vez más.



*Violín de Veichio.* Escultura de Mario Martín del Campo, 2009.

	Sí	No	A veces	¿Cómo puedo mejorar?
Propuse ideas para elaborar el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Participé activamente en la elaboración del dispositivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Realicé satisfactoria y puntualmente las tareas que me asignaron.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Escuché y respeté la opinión de mis compañeros de equipo durante el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Comprendí y expliqué el funcionamiento del dispositivo que ayudé a construir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____



# Evaluación

Para contestar lo siguiente, será necesaria toda tu atención. Concéntrate en cada instrucción y realiza lo que se te pide.

1. Relaciona los siguientes objetos (columna izquierda) con su clasificación según sus características para permitir el paso de la luz (columna derecha).

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Vaso de vidrio        |                        |
| 2. Cuaderno              |                        |
| 3. Forro de plástico     | a. Objeto opaco        |
| 4. Paleta de una banca   | b. Objeto translúcido  |
| 5. Papel de china blanco | c. Objeto transparente |
| 6. Mica                  |                        |

2. Menciona las características del sonido.

---

---

---

---

3. Contesta las siguientes preguntas.

- ¿Qué características tienen los imanes?
  - Poseen tono, intensidad y timbre.
  - Presentan un polo norte y un polo sur.
  - Funcionan con la vibración de los objetos.
  - Aprovechan la transparencia y la opacidad de los objetos.
- La propiedad de los imanes que permite emplearlos en la vida cotidiana es que:
  - Todas sus partes tienen la misma capacidad de atracción.
  - Cuando sus polos son iguales, se atraen y cuando son diferentes se repelen.
  - Cuando sus polos son diferentes, se atraen y cuando son iguales se repelen.
  - Atraen a los materiales plásticos si éstos se encuentran a poca distancia.

# Autoevaluación

Es momento de revisar lo que has aprendido en este bloque. Lee cada enunciado y marca con una (✓) el nivel que hayas logrado. Así podrás reconocer tu desempeño al realizar el trabajo en equipo y de manera personal.

	<b>Siempre lo hago</b>	<b>Lo hago a veces</b>	<b>Difícilmente lo hago</b>
Reconozco algunas características de la luz a partir de su interacción con los objetos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Describo algunas características de los imanes a partir de sus interacciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿En qué otras situaciones puedo aplicar lo que aprendí en el proyecto?

---



---

	<b>Siempre lo hago</b>	<b>Lo hago a veces</b>	<b>Difícilmente lo hago</b>
Participé de manera colaborativa en las actividades del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Expresé curiosidad e interés en plantear preguntas y buscar respuestas para el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escuché con atención las explicaciones de los otros equipos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Respeté las opiniones que hicieron de mi proyecto los otros equipos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Me propongo mejorar en:

---



---



---



---





BLOQUE V

# ¿Cómo conocemos?

ÁMBITOS:

- EL CAMBIO Y LAS INTERACCIONES
- EL AMBIENTE Y LA SALUD
- EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Fotografía  
satelital de la  
Tierra y la Luna.

Durante el desarrollo de este tema explicarás las fases de la Luna al considerar su movimiento respecto de la Tierra.

Asimismo, apreciarás las aportaciones de algunas culturas para medir el tiempo a partir de las fases de la Luna.

## TEMA 1

# La Luna



Telescopio del Observatorio Astronómico Nacional, San Pedro Mártir, Baja California.

Los satélites son cuerpos opacos que giran alrededor de un planeta. Los hay de origen natural y artificial; estos últimos son contruidos y puestos en órbita por los seres humanos.

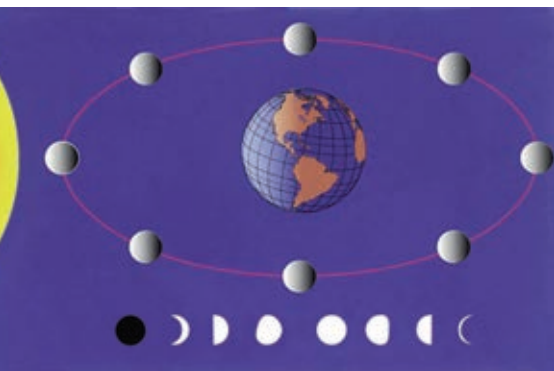
La Luna es el astro o cuerpo celeste más cercano a nuestro planeta y su único satélite natural.

## Los movimientos de la Luna

La Luna se desplaza alrededor de la Tierra y realiza dos movimientos. Uno lo lleva a cabo sobre su propio eje, se llama **movimiento de rotación** y dura aproximadamente 29 días. El otro lo realiza alrededor de la Tierra, también tarda 29 días y se conoce como **movimiento de traslación**.

Debido a que la Luna tarda el mismo tiempo en dar una vuelta sobre su eje que en dar una vuelta alrededor de la Tierra, nos presenta siempre una misma cara. También realiza pequeñas oscilaciones que nos permiten apreciar algunas porciones de su cara oculta. Sin embargo, para observar completamente la otra cara de la Luna se tendría que viajar al espacio.

La Luna tarda exactamente 29 días y 12 horas en dar una vuelta completa a la Tierra (movimiento de traslación); a este tiempo se le conoce como **lunación**.



Fases de la Luna.

## Las fases de la Luna

La Luna refleja la luz que recibe del Sol, por eso podemos verla en las noches despejadas; sin embargo, no siempre se ve igual: algunas veces observamos su imagen completa, otras la vemos incompleta e incluso hay noches en que simplemente no la vemos. ¿Por qué la imagen de la Luna cambia? Comenta lo que sabes sobre este tema con tus compañeros y maestro.

En el transcurso de cada mes podemos advertir que la imagen de la Luna presenta variaciones; a estos cambios se les llama **fases de la Luna** y los determina la cantidad de luz del Sol que la Luna refleja hacia la Tierra según su posición.



La Luna en cuarto creciente. A la derecha se ubica el gran mar oscuro Crisium.



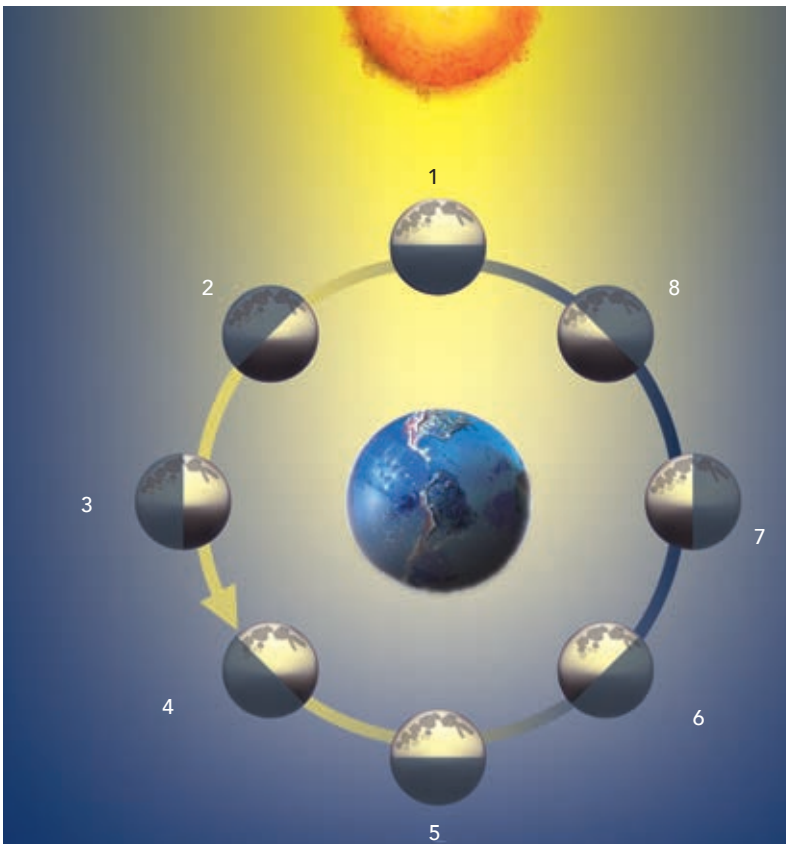
Primer cuarto de la Luna; se pueden ver montañas y mares lunares.



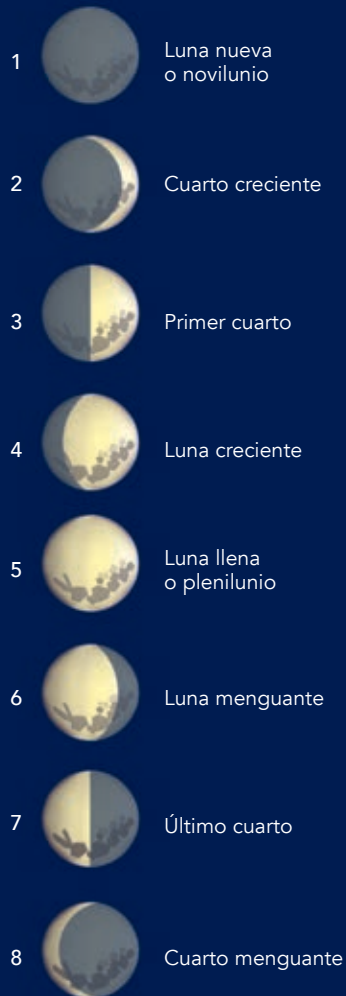
Fase cercana a la Luna nueva o novilunio.



Luna casi llena fotografiada desde el Apolo XI.



Fases lunares. No podemos ver la cara de la Luna opuesta a la Tierra.



Cuando la Luna se encuentra entre la Tierra y el Sol, sólo su cara opuesta a la Tierra se ilumina (el número 1 en la imagen), por tal motivo nosotros no podemos verla. A esta fase se le conoce como **Luna nueva**.

Transcurridos 7 días, aproximadamente, podemos observar una zona muy pequeña de la Luna iluminada (el número 2 en la imagen), la cual cada día se hace mayor. A esta fase se le llama **cuarto creciente**.

Al cabo de una semana, si miramos al cielo, veremos que la Luna está totalmente iluminada, es el momento en que nuestro planeta se encuentra entre la Luna y el Sol, por lo que la cara de la Luna visible desde la Tierra recibe la luz solar en su totalidad. A esta fase se conoce como **Luna llena**.

En la cuarta semana, la cara iluminada de la Luna deja de verse paulatinamente, hasta el momento en que se observa sólo una pequeña parte. Esta fase se llama **cuarto menguante**.

Después del cuarto menguante, otra vez es Luna nueva. Como te darás cuenta, las fases de la Luna son cíclicas y consecutivas, es decir, se producen en un mismo orden, desde la Luna nueva hasta el cuarto menguante.



#### Consulta en...

Para saber más sobre la Luna, entra a la página de la NASA <<https://www.lanasa.net/>>, busca en la parte inferior la sección "Para chicos de todas las edades", da clic en Sistema Solar y selecciona ¿Por qué la Luna tiene tantos cráteres?



## Las fases de la Luna

### Experimenta, observa y analiza.

#### Materiales

- Pelota de color claro
- 15 cm de estambre
- Cinta adhesiva
- Linterna

#### Manos a la obra

Formen parejas.

Peguen con cinta adhesiva un extremo del estambre a la pelota.

Uno de los integrantes representará a la Tierra y sostendrá del estambre la pelota, que representará la Luna, de tal manera que quede colgando frente a él, a una altura arriba de su cabeza. El otro integrante sostendrá la linterna y dirigirá la luz hacia la Luna.

El integrante que tiene la pelota gire poco a poco hacia la izquierda, de tal manera que dé una vuelta completa y observe cómo se va iluminando la Luna.

Ahora, intercambien papeles y realicen las mismas actividades, iniciando el recorrido hacia la izquierda. Después, elaboren un dibujo y comenten lo que observaron a partir de las siguientes preguntas.

¿Se puede ver siempre iluminada la Luna?

¿En qué posición la Luna se ve parcialmente iluminada?

¿En qué posición no se ve iluminada?

Algunas culturas antiguas, como la maya, utilizaron el conocimiento sobre las fases lunares para medir el tiempo y calcular el mejor momento para realizar ciertas actividades o predecir fenómenos naturales; por ejemplo, lo usaban como referencia para saber el momento adecuado para la siembra.

En las zonas rurales algunas personas recurren a ese tipo de conocimiento. En ciertas regiones de México se mide el tiempo que dura el embarazo de las mujeres desde el inicio hasta el parto con diez ciclos lunares. Ésta es una costumbre muy antigua que ha pasado de padres a hijos por generaciones.



Vestigios del observatorio maya, El Caracol, Chichén Itzá, Yucatán.



Ix Chel, diosa de la Luna.  
Representación del Código Dresde.

Las culturas antiguas explicaban con leyendas los fenómenos de la naturaleza; por ejemplo, los mayas asociaron la Luna con la abundancia o la carencia de agua y vegetación; era su diosa del vestido y protectora de las embarazadas y los partos. También la consideraban un símbolo del transcurso del tiempo.

Los mayas construyeron templos dedicados a la Luna en los cuales quedaron plasmadas estas creencias, así como en las ceremonias que realizaban en su honor; también construyeron lugares para estudiarla, llamados *observatorios*.

### Un dato interesante

La diosa Ix Chel era para los mayas la deidad de la Luna. La representaban de distintas maneras, según las fases de la Luna: como una mujer joven durante la fase creciente y como anciana en la fase menguante.

## Mitos

### Investiga y explica.

Formen equipos para trabajar. Pregunten a las personas mayores del lugar donde viven si conocen algún mito sobre la Luna. También pueden investigar en libros de la Biblioteca Escolar y la de Aula. Lean el mito ante el grupo. Contesten lo siguiente.

¿Cuál de los mitos que se narraron les gustó más?

¿En el mito se intenta explicar algún fenómeno natural?

¿Esa explicación se relaciona con lo que acaban de aprender acerca de la Luna?

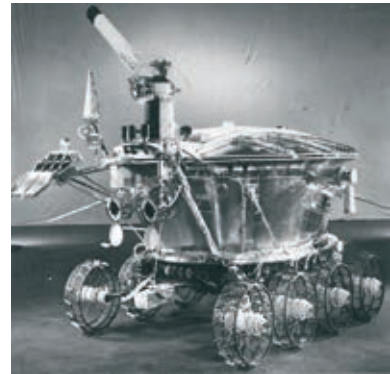
Como conclusión, expliquen en sus cuadernos lo que aprendieron durante el estudio del tema Las fases de la Luna y compárenlo con lo que dicen los mitos acerca de este satélite natural.



En las culturas mesoamericanas se representaba a la Luna devorada por el Sol (en forma de serpiente).

## La ciencia y sus vínculos

La ciencia ha ayudado a incrementar el conocimiento que tenemos de la Luna. Las naves espaciales sólo habían podido tomar fotografías de su superficie, pero en 1969, gracias al avance de la ciencia y la tecnología, los estadounidenses lograron posarse sobre la superficie de la Luna, convirtiéndose en los primeros seres humanos en llegar a ella. En la década de los setenta, la Unión Soviética (de la que era parte Rusia) envió un robot (Lunajod-1) a explorar la superficie lunar. ■■■



Lunajod-1, robot lunar.



### Consulta en...

Para saber más sobre el tema, pregunta a tu maestro por el siguiente libro que se encuentra en la Biblioteca Escolar:

*Cuentos del Sol, la Luna y las estrellas: mitos, leyendas y tradiciones de todas las culturas*, de Mary Hoffman, México, SEP-Art Blume, 2007.



El astronauta John Young iza la bandera de Estados Unidos sobre la superficie de la Luna durante la misión Apolo XVI, en abril de 1972.





## PROYECTO

# La importancia de la nutrición y la salud

Durante la realización de este proyecto, tendrás oportunidad de aplicar todos los conocimientos que lograste, no sólo durante el bloque, sino durante el curso escolar. Para ello, junto con los demás integrantes de tu equipo de trabajo, escojan uno de los siguientes temas.

### PROYECTO 1

## El cuidado del ambiente

La contaminación del agua, aire y suelo, así como el cuidado de la riqueza natural serán los temas para realizar el proyecto; elijan el que sea de su interés.

Para ayudar al desarrollo de los temas sugeridos, pueden responder las siguientes preguntas.

¿Qué acciones de conservación de la riqueza natural se pueden llevar a la práctica de manera cotidiana en su localidad?

¿Cómo afectan los desechos producidos en la casa y la escuela el ambiente de su localidad?



Las pilas contienen materiales altamente dañinos para los seres vivos. Deben desecharse en un lugar seguro. Encuentra u organiza en el lugar donde vives un centro de acopio de pilas.

PROYECTO 2

## La importancia de la nutrición y la salud

Todas las personas debemos preocuparnos por mantener una buena salud, y un factor importante para ello es adoptar una dieta correcta.

Hace sólo unas décadas, en nuestro país predominaba la creencia de que estar obeso era símbolo de buena salud, por eso las personas no se preocupaban por tener una dieta sana.

Hoy se sabe que el sobrepeso y la obesidad afectan la salud, y que para evitar estos trastornos se debe tener una alimentación adecuada y realizar actividad física.

Para saber cómo planear una dieta correcta, puedes consultar el Plato del Bien Comer (página 35), que muestra la variedad y la cantidad de alimentos que debemos consumir.

Otro de los factores que influyen en una buena salud es la realización constante de actividad física. Actividades tan sencillas como caminar, correr o nadar nos ayudan a conservar un peso adecuado, lo cual es importante para mantenernos sanos.

Los temas sugeridos para este proyecto son:

¿Cuál es el aporte nutrimental de los alimentos típicos del lugar donde vivimos?

¿Qué alimentos de la región y de temporada se pueden aprovechar para elaborar diversas opciones de alimentación en la dieta familiar?

¿Cuál es el aporte nutrimental de los alimentos que se venden en la cooperativa escolar?

### Planeación

Decidan cuál de los proyectos realizarán. Recuerden que pueden elegir uno de los temas sugeridos u otro que ustedes propongan, relacionado con ellos. Piensen qué información necesitarán, en qué lugares investigarán y cómo podrían organizar la información.

Asignen tareas a cada miembro del equipo y elaboren un cronograma como los que han realizado en los proyectos de bloques anteriores.

**Actividad**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Tiempo**

---

---

---

---

---

---

---

---



## Desarrollo

A continuación encontrarán preguntas que les serán útiles para diseñar su proyecto. Para responder estas preguntas investiguen en la Biblioteca Escolar, en revistas y sitios de internet. También pueden consultar a personas que trabajen en el sector salud, del ambiente o del deporte.

### PROYECTO 1

## El cuidado del ambiente

¿Cuáles son los problemas ambientales en el lugar donde viven?

¿Cuáles son las actividades del lugar donde viven que afectan el ambiente?

¿Cuáles son las riquezas naturales de su localidad?

¿Qué acciones se pueden llevar a cabo para proteger las especies?

¿Qué relación existe entre los hábitos de consumo y los desechos que se producen en el lugar donde viven?

¿Cómo afectan los desechos el ambiente del lugar donde viven?

¿Cómo pueden reducir los desechos en el hogar, en la escuela y en su comunidad en general?

¿Por qué es importante cuidar el ambiente?

### PROYECTO 2

## La importancia de la nutrición y la salud

¿Cuáles son los productos naturales que se producen en el lugar donde viven y a qué grupo de alimentos corresponde cada uno en el Plato del Bien Comer?

¿Qué alimentos de la región y de temporada se pueden aprovechar para diversificar la dieta familiar?

¿Qué tipo de alimentos consumen tanto en la casa como en la escuela?

¿Cuáles de ellos son saludables y nutritivos?

¿Cuáles alimentos dañan su salud?

Antes de desarrollar el proyecto, preséntenlo a su maestro y juntos reflexionen acerca de las posibilidades de llevarlo a cabo.

Redacten un informe de su investigación.

## Comunicación

Con los datos que recabaron, pueden organizar una campaña en la que distribuyan folletos o trípticos con información acerca de la nutrición y la salud, elaborar un periódico mural o escribir un artículo para el periódico escolar, entre otras opciones.

## Autoevaluación del proyecto

Es tiempo de que evalúes lo que has aprendido en este proyecto. Lee cada enunciado y marca con una (✓) el nivel que hayas logrado alcanzar.

	Sí	No	A veces	¿Cómo puedo mejorar?
Propuse ideas para elaborar el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Participé activamente en el desarrollo del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Realicé satisfactoria y puntualmente las tareas que se me asignaron.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Escuché y respeté la opinión de mis compañeros de equipo acerca del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____

¿En qué otras situaciones puedo aplicar lo que aprendí en este proyecto?

---



---



# Evaluación

Pon mucha atención y realiza la siguiente actividad. Escribe la respuesta en el espacio correspondiente. Verifica con tu maestro y con el grupo que la respuesta sea la adecuada; si es necesario, lee de nuevo la sección del libro donde se expone el tema, subraya la respuesta y vuelve a contestar la pregunta.

1. Realiza lo que se te pide:

- a. Con base en lo aprendido en este bloque, explica por qué las fases de la Luna son cíclicas.
- b. Representa en tu cuaderno mediante un dibujo las fases de la Luna. Recuerda incorporar la Tierra y el Sol como referencias.
- c. Indica la importancia que han tenido los movimientos de la Luna en el conocimiento tradicional.

2. Escribe en las líneas las palabras que completen el párrafo siguiente:

traslación      rotación      29 días      refleja      Luna

La \_\_\_\_\_ es el satélite natural de la Tierra. Es un astro que \_\_\_\_\_ la luz del Sol. Durante el movimiento de \_\_\_\_\_, la Luna da una vuelta sobre su propio eje, la cual tarda aproximadamente \_\_\_\_\_. Con el movimiento de \_\_\_\_\_ se producen las fases lunares. Éste se lleva a cabo en \_\_\_\_\_, aproximadamente.



# Autoevaluación

Es momento de revisar lo que has aprendido en este bloque. Lee cada enunciado y marca con una (✓) el nivel que hayas logrado. Así, podrás reconocer tu desempeño al realizar el trabajo en equipo y de manera personal.

	Siempre lo hago	Lo hago a veces	Difícilmente lo hago
Explico las fases de la Luna considerando el movimiento de ésta en relación con la Tierra.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprecio la importancia que algunas culturas dan a las fases de la Luna como recurso para medir el tiempo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplico conocimientos acerca de los grupos de alimentos que componen el Plato del Bien Comer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿En qué otras situaciones puedo aplicar lo que aprendí en este proyecto?

---



---

	Siempre lo hago	Lo hago a veces	Difícilmente lo hago
Participé de manera colaborativa en las actividades del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Expresé curiosidad e interés en plantear preguntas y buscar respuestas para el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me esforcé para que en el equipo no sólo se hicieran más actividades, sino que se hicieran mejor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Respeté las opiniones de todos cuando realizamos el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Me faltó aprender:

---

Me propongo mejorar en:

---



## Bibliografía

- Alonso, Marcelo y Edward J. Finn, *Física*, t. 3, México, Addison-Wesley Interamericana, 1995.
- Cetto, Ana María, *La luz: en la naturaleza y en el laboratorio*, 3ª ed., México, Fondo de Cultura Económica, 2003.
- Claybourne, Anna, *El gran libro del cuerpo humano*, México, Usborne, 2003.
- Ganong, William F., *Fisiología médica*, 20ª ed., México, El Manual Moderno, 2005.
- Gettys, Edward, Frederick Keller y Malcom Skove, *Física clásica y moderna*, Madrid, McGraw-Hill, 1992.
- Hammond, Richard, *¿Sientes la fuerza?*, México, SM Ediciones, 2007.
- Hewitt, Paul, *Física conceptual*, 10ª edición, México, Pearson Educación, 2007.
- Mader, Sylvia, *Biología*, 9ª ed., México, McGraw-Hill, 2008.
- Martínez, Vicent, *Astronomía fundamental*, Valencia, Universidad de Valencia, 2005.
- Meiani, Antonella, *El gran libro de los experimentos*, México, SEP-Euroméxico, 2007.
- Oster, Ludwig y José Chabás, *Astronomía moderna*, Barcelona, Reverté Editores, 1984.
- Parker, Janet y Albertine Kurth, *El atlas del cuerpo humano*, México, SEP-Panamericana, 2007.
- Serway, Raymond, *Física*, México, Prentice Hall-Pearson, 2001.
- Sisson, Septimus et al., *Anatomía de los animales domésticos*, 5ª ed., Barcelona, Salvat, 1986.
- Smith, Alastair, *El gran libro de los experimentos*, México, Usborne, 1996.
- Walker, Sally M. y Andy King, *La luz*, México, Lerner, 2007.

## Referencias de internet

- <<http://www.ambienteplastico.com>>
- <<http://www.conabio.gob.mx>>
- <<http://www.giresol.org>>
- <<http://www.semarnat.gob.mx/estados/morelos/Documents/Proyecto%20composta.ppt>>
- <<http://www.circuloastronomico.cl/cielo/eclipseluna.html>>
- <<http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas/leyes-federales>>.
- <[http://www.stps.gob.mx/ANEXOS/PROPUESTAS\\_Didacticas.pdf](http://www.stps.gob.mx/ANEXOS/PROPUESTAS_Didacticas.pdf)>.

## Créditos iconográficos

p. 10: caja torácica y bíceps de niño de 6 años, © JACOPIN/Photo Stock; p. 13: esqueleto humano, músculos y vasos sanguíneos, © LEONELLO CALVETTI/SPL/Science Photo Library RF/Photo Stock; p. 16: corredor, © ANDRZEJ WOJCICKI/SPL/ Science Photo Library RF/Photo Stock; p. 18: (arr.) anatomía de la mano, ©JACOPIN/Photo Stock; (ab.) cabeza humana con calavera y músculos, © LEONELLO CALVETTI/SPL/Science Photo Library RF/Photo Stock; p. 20: músculos del cuerpo humano, fotografía de kjpgargetter, Freepik.es p. 22: piragüista, © SCIEPRO-Science Photo Library/Photo Stock; p. 23: corazón humano, © PhotosVac/Photo Stock; p. 26: jóvenes entrenan en escuela rural, © Photo Stock; p. 27: (arr.) niño en patineta, © Photo Stock; (ab.) padre pone un vendaje a su hijo, © Feverpitched/Fotosearch LBRF/Photo Stock; p. 31: aparato circulatorio humano, © PIXOLOGICSTUDIO-Science Photo Library/Photo Stock; p. 33: pulmones, © SCIEPRO/SPL/Science Photo Library RF/Photo Stock; p. 34: (de izq. a der.) leche, tortillas, jitomate, frijoles, champiñones, huevos, naranja, fotografías de Petra Ediciones; p. 35: El Plato del Bien Comer, Secretaría de Salud; pp. 38-39: Prevención de incendios en el hogar, cartel, 2009, Secretaría del Trabajo y Previsión Social; p. 42: río Frío, Tamaulipas, Secretaría de Cultura del Gobierno del Estado de Tamaulipas; p. 44: (arr.) venado cola blanca, Washington, Estados Unidos, fotografía de Carlos Galindo Leal/Banco de Imágenes Conabio; (ab.) nautilo común (*Nautilus pompilius*) bajo el agua, © Dmitry Rukhlenko/www.parangaimages.com (consulta: 2009); p. 45: (izq.) caracol de jardín, Ciudad de México, fotografía de Carlos Galindo Leal/Banco de Imágenes Conabio; (der.) helecho, sierra Picacho, Sabinas Hidalgo, Nuevo León, fotografía de Carlos Gerardo Velazco Macías/Banco de Imágenes Conabio; p. 47: (arr. izq.) mono araña centroamericano, Quintana Roo, fotografía de Carlos Javier Navarro Serment/Banco de Imágenes Conabio; (arr. der.) galápago tamaulipeco, Sonora, fotografía de Julio Lemos Espinal/Banco de Imágenes Conabio; p. 48: (arr. izq.) rana devorando saltamontes, © Marevision/agefotostock/Photo Stock; (ab. izq.) oso y calabaza, fotografía de Tambako The Jaguar, bajo licencia CC BY-ND 2.0; (der.) nutria europea, fotografía de Marek Kajfosz, bajo licencia CC BY-ND 2.0; p. 49: (arr.) ganado vacuno, fotografía de Manuel Grosselet/Banco de Imágenes Conabio; (ab.) lobo gris mexicano, Nuevo León, fotografía de Carlos Javier Navarro Serment/Banco de Imágenes Conabio; p. 50: manada de orcas cerca de la Península Antártica, © Michael S. Nolan/agefotostock/Photo Stock; p. 51: ballena azul, NOAA Photo Library, álbum Delfines y ballenas; p. 53:

planta de frijol en tres condiciones de luz, fotografías de Arturo Curiel Ballesteros; **p. 57:** río, Sierra Tarahumara, Chihuahua, fotografía de Alejandro Boneta/Banco de Imágenes Conabio; **p. 60:** (arr.) contaminación en río, fotografía de Susan Frazier, bajo licencia CC BY-ND 2.0; (ab.) río El Chiflón, Chiapas, fotografía de Javier Hinojosa/Banco de Imágenes Conabio; **p. 72:** piedras apiladas con una pluma, © emotive images/Emotive/Photo Stock; **p. 74:** balanza, © CSP\_jgroup/Fotosearch LBRF/Photo Stock; **p. 75:** rocas, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 76:** balanza de bules, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 77:** (arr.) cubos de madera, (ab.) balanza con cubos, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 78:** (arr.) mujer en traje tradicional maya pesando tomates en escala en el mercado, Sololá, Guatemala, © DANITA DELIMONT STOCK/Danita Delimont Agency/Photo Stock; (centro de izq. a der.) medio kilogramo de algodón, espinacas y huevo; (ab.) madera y plastilina, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 79:** (arr.) figuras de plastilina, fotografía de Emmanuel Adamez/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; (der.) balanza desequilibrada, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 80:** (arr.) balones, (ab.) materiales sólidos y líquido, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 81:** (ab.) cubo de cartón, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 82:** (ab. der.) botes de leche, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 83:** globos, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 84:** (arr.) jeringas, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; (ab. izq.) cristalería de laboratorio químico, © GIPhotoStock/Cultura/Photo Stock; (ab. centro) taza medidora; (ab. der.) biberón, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 85:** ingredientes y materiales de pastelería, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 86:** taza de té, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 87:** (ab. izq.) cafetera y taza, © Photo Stock; (ab. der.) hielo, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 88:** termoscopio de Galileo, 1592, fotografía de Chatsam, bajo licencia CC BY-SA 3.0, Museo de Artes y Oficios; **p. 89:** (arr.) termómetro, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; (ab. izq.) termómetro de azúcar, © Photo Stock, (ab. der.) termómetro digital, CC0 Public Domain; **p. 91:** (arr.) termómetro de carne, (centro izq.) termómetro de autoclave, (centro der.) termómetro industrial, (ab.) termómetro industrial, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 92:** (arr.) refrigerador con puerta abierta, © Bernhard Winkelmann/Photo Stock; (ab. izq.) carne en refrigerador, © Derek Shapton/Masterfile; (ab. der.) almacenamiento de células humanas cultivadas in vitro, para estudiar la regulación de ciertos genes, © A. NOOR/BSIP/Photo Stock; **p. 93:** (arr.) lava, fotografía de Josh Schwartzman, bajo licen-

cia CC BY-ND 2.0; (ab.) erupción del volcán Tungurahua, 17 de diciembre de 2012, fotografía de Luis Astudillo C.-Agencia Andes, bajo licencia CC BY-ND 2.0; **p. 95:** (arr.) plastilina, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 96:** limón y exprimidor, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 97:** (arr. izq.) pedal de bicicleta, (centro de izq. a der.) pinza, martillo y desarmador, (ab.) tornillos, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 98:** termómetro de alcohol, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **pp. 100-101:** barcos de material de reúso, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 102:** campo magnético, © Photo Stock; **p. 104:** sombras, Reserva, Buenos Aires, Argentina, fotografía de Jesús Dehesa, bajo licencia CC BY-ND 2.0; **p. 105:** horizonte de Osaka, Japón, © José Fuste Raga/Photo Stock; **p. 106:** (arr.) libros, linterna y cartón, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 107:** (izq.) sombra opaca, (der.) sombra traslúcida, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 108:** (arr.) sombra de bicicletas en la calle, © Craig Easton/ImageSource/Photo Stock; (ab.) sombra semitransparente, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 109:** (arr. der.) empresario y empresaria detrás de pared, © Londondposit/Depositphotos; (centro) foco de luz fría, Freepng.es; (ab.) foco incandescente, Freepng.es; **p. 110:** figuras de sombras, fotografía de Gerhild Zwimpfer/Petra Ediciones; **p. 111:** (arr.) eclipse solar total, © F. Espenak/Photo Stock; (ab.) eclipse, 1991, fotografía de Jesús Galindo Trejo/Archivo Fotográfico Manuel Tous-saint del Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM; **p. 112:** (arr.) reloj solar; (ab.) sombra de muelle, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 113:** (arr.) reloj de sol horizontal en la reserva Dunningham, Sydney, Australia, bajo licencia CC BY-ND 2.0; (ab.) faro de Mazatlán, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 114:** (arr. izq.) ganso, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; (arr. der.) grillo, Pixabay 1870905; (ab. izq.) olas rompiendo, Pixabay 175313; (ab. der.) ranas de agua con reflejo, © Stefan Huwiler/imageBROKER/imageBROKER/Photo Stock; **p. 115:** (arr.) xilófono y dos mazos, © kornienko/Fotosearch LBRF/Photo Stock; (ab.) flauta dulce, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 116:** (arr.) silbato, (ab.) latófono, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 117:** (arr.) intérpretes de música jarocho, © Leonardo Díaz Romero/Photo Stock; (centro) violín, (ab.) trompeta, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; **p. 118:** (arr.) orquestas, Pixabay 1815711; (centro) músico toca el acordeón, © Targa/agefotostock/Photo Stock; (ab. izq.) intérprete de música tradicional, © Bruno Perousse/Photo Stock; (ab. der.) mariachis, Oaxaca, México, © Kobby Dagan/VWPics/agefotostock/Photo Stock; **p.**

120: disco duro, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; p. 121: (de izq. a der. y de arr. ab.) cable de cobre, tornillos, clavos y pesa de latón, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; p. 122: (arr. izq.) imán de herradura; (arr. der.) imán y limadura de hierro, (ab.) polos de imán con limadura de hierro, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; p. 123: (arr.) polos iguales se repelen, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; (ab.) piedra imán, © SCIENCE STOCK PHOTOGRAPHY/Science Photo Library/Photo Stock; p. 124: (arr.) brújula; (ab.) refrigerador, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; p. 125: tren superconductor Maglev, © Photo Stock; p. 126: (arr.) brújula de corcho y agua, (ab.) juego con imanes, fotografías de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; p. 127: *Violín de Veichio*, 2009, Mario Martín del Campo (1945), escultura y arte objeto en madera, 62 x 29.5 x 18 cm, colección particular; p. 130: Tierra y Luna, PIA00342/NASA/JPL/USGS; p. 132: edificio de telescopio, 2.1 m, septiembre de 2009, Observatorio Astronómico Nacional, fotografía de Juan Carlos Yustis/Acervo del Instituto de Astronomía de la UNAM; p. 133: (arr.) luna creciente, © Eckehard Slawik/Photo Stock; (centro) luna del primer trimestre, © Eckehard Slawik/Photo Stock; (centro) la Luna, © Viledevil/Depositphotos; luna llena fotografiada desde el *Apolo XI*, 1969, NASA; p. 135: (ab.) El caracol de Chichén Itzá, fotografía de Noyolcont, bajo licencia CC BY-SA 3.0, Secretaría de Cultura-INAH-Méx., reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia; p. 136: (arr.) *Códice Dresde*, p. 68, Biblioteca Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Cultura-INAH-Méx., reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia; (ab.) relieve que representa un eclipse total de sol en el año 664 d. C., zona arqueológica de Xochicalco, Morelos, fotografía de Mauricio Valencia Escalante/Proyecto arqueológico de investigación de Xochicalco, Morelos, Secretaría de Cultura-INAH-Méx., reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia; p. 137: (arr. der.) Lunojod-1, robot lunar, fotografía cortesía de la Asociación Lavochkin; (centro) astronauta John W. Young, comandante de la misión lunar del *Apolo XVI*, fotografía de Charles M. Duke Jr./NASA; (ab.) astronauta caminando sobre la Luna, © Photo Stock; p. 138: pilas, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; p. 141: bodegón con pera, manzana y plátano, © Jörg Nißen/Photo Stock; p. 144: niña plantando, Christine Schneider/Cultura/Photo Stock.

*Ciencias Naturales. Tercer 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 2019.  
El tiro fue de \_\_\_\_\_ ejemplares.



## ¿Qué opinas de tu libro?

Tu opinión es importante para que podamos mejorar este libro de *Ciencias Naturales. Tercer grado*. Marca con una palomita ✓ el espacio de la respuesta que mejor exprese lo que piensas. Puedes escanear tus respuestas y enviarlas al correo electrónico librosdetexto@nube.sep.gob.mx.

1. ¿Recibiste tu libro el primer día de clases?

Sí

No

2. ¿Te gustó tu libro?

Mucho

Regular

Poco

3. ¿Te gustaron las imágenes?

Mucho

Regular

Poco

4. Las imágenes, ¿te ayudaron a entender las actividades?

Mucho

Regular

Poco

5. Las instrucciones de las actividades, ¿fueron claras?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

6. Además de los libros de texto que son tuyos, ¿hay otros libros en tu aula?

Sí

No

7. ¿Tienes en tu casa libros que no sean los de texto gratuito?

Sí

No

8. ¿Acostumbras leer los Libros de Texto Gratuitos con los adultos de tu casa?

Sí

No

9. ¿Consultas los de la biblioteca de tu escuela?

Sí

No

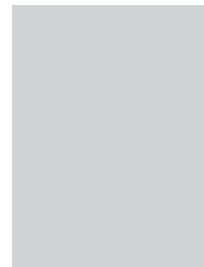
¿Por qué?: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Si tienes alguna sugerencia para mejorar este libro, o sobre los materiales educativos, escríbela aquí:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



¡Gracias por tu participación!



## Dirección General de Materiales Educativos

Avenida Universidad 1200, Colonia Xoco,  
Benito Juárez, C.P. 03330, Ciudad de México

---

Doblar aquí

### Datos generales

Entidad: \_\_\_\_\_

Escuela: \_\_\_\_\_

Turno:      Matutino     Vespertino     Escuela de tiempo completo

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Domicilio del alumno: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_

---

Doblar aquí

---

---

---

---

---