





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 construidos y puestos en órbita por los seres humanos.

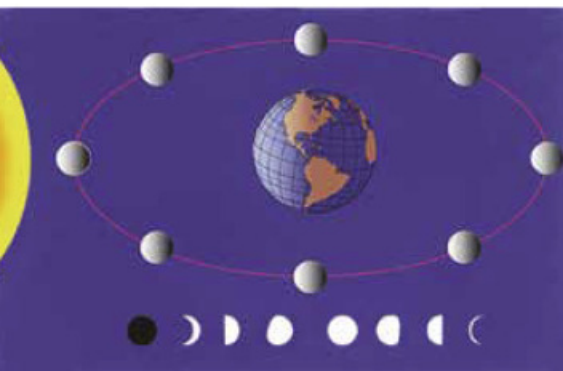
La Luna es el astro o cuerpo celeste más cercano a nuestro planeta y su único satélite natural.

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**.

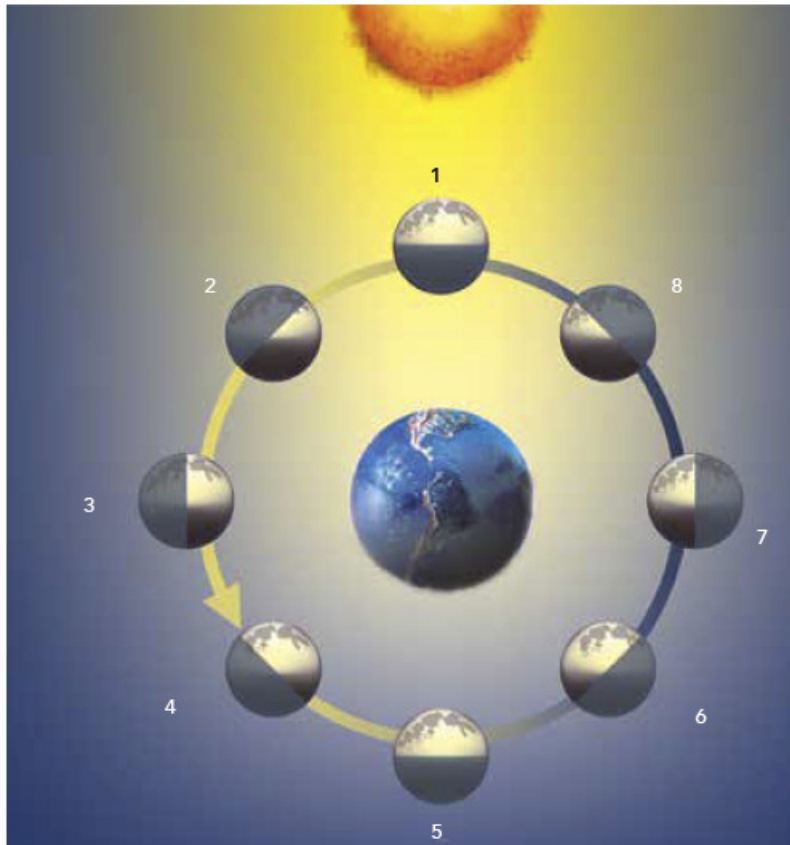


Fases de la Luna.

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.



Fases lunares. No podemos ver las caras de la Luna opuestas a la Tierra.



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



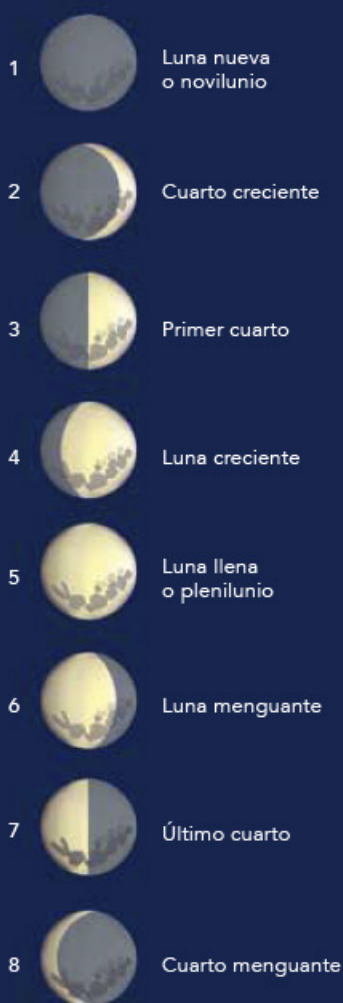
Primer cuarto de la Luna; se pueden ver montañas y mares lunares.



Luna nueva o novilunio.



Luna llena fotografiada desde el Apolo XI.



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 <<http://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.



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 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"/>	<hr/> <hr/>
Participé activamente en el desarrollo del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<hr/> <hr/>
Realicé satisfactoria y puntualmente las tareas que se me asignaron.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<hr/> <hr/>
Escuché y respeté la opinión de mis compañeros de equipo acerca del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<hr/> <hr/>

¿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 completan 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 a veces Difícilmente lo hago

Explico las fases de la Luna considerando el movimiento de ésta en relación con la Tierra.

☐
☐
☐

Aprecio la importancia que algunas culturas dan a las fases de la Luna como recurso para medir el tiempo.

☐
☐
☐

Aplico conocimientos acerca de los grupos de alimentos que componen el Plato del Bien Comer.

☐
☐
☐

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

Siempre Lo hago a veces Difícilmente lo hago

Participé de manera colaborativa en las actividades del proyecto.

☐
☐
☐

Expresé curiosidad e interés en plantear preguntas y buscar respuestas para el proyecto.

☐
☐
☐

Me esforcé para que en el equipo no sólo se hicieran más actividades, sino que se hicieran mejor.

☐
☐
☐

Respeté las opiniones de todos cuando realizamos el proyecto.

☐
☐
☐

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, Ediciones 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>.

Créditos iconográficos

p. 10: caja torácica y bíceps de niño de 6 años, © JACOPIN/Photo Stock; p. 13: músculos de la parte superior humana, el esqueleto axial y las venas, © Stocktrek Images, Inc, Alamy/INMAGINE.COM; p. 16: corredor, © Science Photo Library/INMAGINE.COM; p. 18: (arr.) anatomía de la mano, ©JACOPIN/Photo Stock; (ab.) vista lateral de un rostro humano con los huesos, músculos y sistema circulatorio, © Getty Images Latin America/Stocktrek Images; p. 20: (arr.) vista lateral de los músculos, huesos, articulaciones y piel de pierna y rodilla, © Nucleus Medical Art Inc, Alamy/INMAGINE.COM; 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 en el dedo de su hijo, © Markus Moellenberg/Getty Images; p. 31: aparato circulatorio humano, © PIXOLOGICSTUDIO-Science Photo Library/Photo Stock; p. 33: sistema respiratorio con pulmones y esqueleto, David Marchal, Alamy/INMAGINE.COM; 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 verde comiendo una libélula, © Gary Mezaros/Getty Images; (ab. izq.) oso y calabaza, fotografía de Tambako The Jaguar/Atribución No derivadas Compartir bajo la misma 2.0 Genérica (CC BY-ND 2.0); (der.) nutria europea, fotografía de Marek Kajfosh/Atribución No comercial-No derivadas Compartir bajo la misma 2.0 Genérica (CC BY-NC-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: tres orcas cazan una foca leopardo sobre el hielo, © Ralph Lee Hopkins/Getty Images; 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/Atribución No comercial-Compartir bajo la misma 2.0 Genérica (CC BY-NC 2.0); (ab.) río El Chiflón, Chiapas, fotografía de Javier Hinojosa/Banco de Imágenes Conabio; p. 72: yunque y pluma, © Guy Grenier/Other Images; p. 74: balanza, © Marc Simon/Other Images; 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 pesa alimentos, © RCS/Alinari Archives Management/Other Images; (centro de izq. a der.) medio kilo 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.) matraces, © Other Images; (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 del siglo XIX, © David Lees/Getty Images; p. 89: (arr.) termómetro, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; (ab. izq.) termómetro de azúcar, © Photo Stock, (ab. der.) termómetro digital, © Glowimages; 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 refrigerada, © Derek Shapton/Other Images; (ab. der.) refrigerador de laboratorio, © Working Lab/Other Images; p. 93: (arr.) lava, fotografía de Josh Schwartzman/Atribución No comercial-No derivadas Compartir bajo la misma 2.0 Genérica (cc

BY-NC-ND 2.0); (ab.) erupción del volcán Tungurahua, 17 de diciembre de 2012, fotografía de Luis Astudillo C.-Agencia Andes/Atribución No comercial Compartir bajo la misma 2.0 Genérica (CC BY-NC-SA 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/Atribución-No derivadas Compartir bajo la misma 2.0 Genérica (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.) a la orilla del océano, © Angela Cameron/Other Images; (ab.) sombra semitransparente, fotografía de Víctor Alain Ivañez/Petra Ediciones; p. 109: (arr. der.) empresario y empresaria detrás de pared, © Londondposit/Depositphotos; (centro) foco luz de neón, © Other Images; (ab.) brillo básico, © James Noble/Getty Images; 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 Toussaint 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/Atribución Compartir bajo la misma 3.0 (CC BY-SA 3.0); (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, © Nigel Cattlin/Other Image; (ab. izq.) olas rompiendo, © Other Images; (ab. der.) rana esculenta, © Stephan Huwiler/Other Images; p. 115: (arr.) xilófono, © Herbert Kehrer/Other Images; (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.) ejecución de la orquesta sinfónica, © Richard Hamilton Smith/Getty Images; (centro) músico toca el acordeón, © Jeremy Woodhouse/Glowimages; (ab. izq.) intérprete

de música tradicional, © Bruno Perousse/Photo Stock; (ab. der.) mariachis con violín, © Pacífica/Getty Images; 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.) magnetita, © Glowimages; 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, © Peter Arnold/Other Images; 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.) observatorio maya, © Peter Arnold/Other Images, 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; (der.) 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: Perú, Cusco, Quishuarani, gente local plantando árboles en proyecto de reforestación, © Universal Images Group/Getty Images.

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 2017.
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@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 Gratuito* con los adultos de tu casa?

☐ Sí

☐ No

9. ¿Consultas los Libros del Rincón 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 Adjunta de Materiales Educativos
Reforma 122, séptimo piso, col. Juárez,
delegación Cuauhtémoc, C. P. 06600,
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

DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA



MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

