

3. Escucha el siguiente texto que leerá tu maestra o maestro:



Fenómenos atmosféricos

Los **fenómenos atmosféricos** son aquellos que ocurren en la atmósfera o capa de aire que envuelve a la Tierra. Estos fenómenos como la **lluvia**, el viento, la humedad y la temperatura son estudiados por la ciencia llamada **Meteorología**.

Lluvia

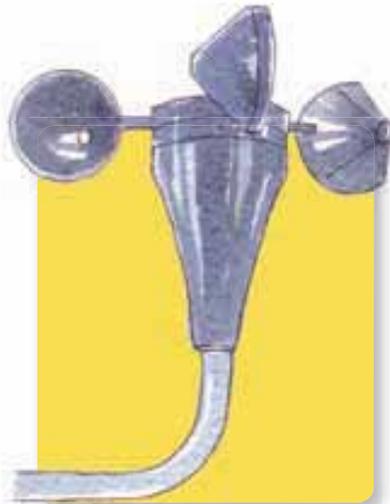
La **lluvia** se origina cuando el vapor que forma las nubes se condensa en gotas de agua que caen hacia el suelo. La cantidad de agua que cae durante la **lluvia** se mide con un instrumento llamado **pluviómetro**. Por ejemplo, puede ser que durante una tormenta hayan caído 10 milímetros de **lluvia**.



Viento

Los **vientos** son corrientes de aire que se mueven en forma horizontal debido a causas naturales. La velocidad del viento se mide por medio de un aparato conocido como **anemómetro**. Las medidas para la velocidad del viento pueden ser kilómetros por hora (km/h), metros por segundo (m/s), o nudos (1 nudo = 1,85 km/h).

La **dirección del viento** se mide con la **veleta**, que gira según la dirección del viento y está sobre una base con los puntos cardinales fijos, donde se puede determinar la dirección desde la cual sopla el viento.



Humedad

La **humedad** es la cantidad de agua en forma de vapor que contiene el aire que nos rodea. El vapor de agua se forma gracias al fenómeno de la evaporación, el cual es provocado por el calor del sol y la temperatura de la Tierra. El **higrómetro** es el aparato que mide la humedad del aire.



Temperatura

Abrígate cuando la temperatura ambiente es muy fría.

La **temperatura** mide el grado de calor o de frío que hay en el medio ambiente. Esta varía según el lugar en donde nos encontremos. Por ejemplo, en los polos la temperatura es muy fría y en los desiertos es muy caliente. Para medirla se utilizan termómetros que pueden ser de mercurio o de alcohol. Las unidades de medidas son: grados Centígrados, Fahrenheit o Kelvin.

4. *Conversa con tus compañeras y compañeros sobre la importancia de medir fenómenos atmosféricos como la lluvia, el viento, la humedad y la temperatura.*
5. *Elabora, en tu cuaderno de Ciencias, una ficha para cada uno de los instrumentos que miden los fenómenos atmosféricos. Toma en cuenta los siguientes datos:*

Nombre del instrumento:

Fenómeno que mide:

Unidades de medida:

Utilidades:



Cómo construir una veleta

- ▶ Corta de un trozo de cartulina de color, una punta de flecha de aproximadamente 4 a 5 cm de largo. Luego, corta una cola para la flecha de unos de 7 a 8 cm de largo, tal como se muestra en la figura.
- ▶ Haz cortes de 1 cm en los extremos de una pajilla. Introduce la punta de flecha y la cola de la flecha en los cortes que hiciste en la pajilla. Con un alfiler atraviesa la pajilla por la mitad, luego introduce el extremo que sobresale en el borrador del lápiz.
- ▶ Fija la punta del lápiz en una base de plastilina. Escribe las palabras Norte, Sur, Este y Oeste en un plato de cartón o en un círculo de cartón. Coloca la base de plastilina en el centro del plato. Sopla la veleta y asegúrate de que la flecha gira con el viento.
- ▶ ¿Cuál es la dirección predominante del viento?
- ▶ ¿Qué utilidad tiene medir la dirección del viento?





- La cantidad de lluvia se puede medir con el pluviómetro.
- Para medir la velocidad y la dirección del viento se utiliza el anemómetro y la veleta, respectivamente.
- El higrómetro es el aparato que mide la humedad del aire.
- La temperatura ambiente se mide mediante el termómetro.



6. Completa en tu cuaderno las siguientes frases.
- a. La _____ y _____ son ejemplos de fenómenos atmosféricos.
 - b. El _____ mide la cantidad de humedad que hay en el aire.
 - c. Por medio de la _____ se puede determinar la dirección del viento.
 - d. La temperatura se mide en grados _____, _____ y _____.



Travesía



El término meteorología proviene de las palabras griegas “meteoron” que significa objetos altos en el cielo y “logos” que significa estudio. Alrededor del año 340 a.C. El filósofo griego Aristóteles escribió el libro llamado *Meteorológica* que presenta observaciones sobre el origen de los fenómenos atmosféricos ■

• VENTANA CIENTÍFICA •



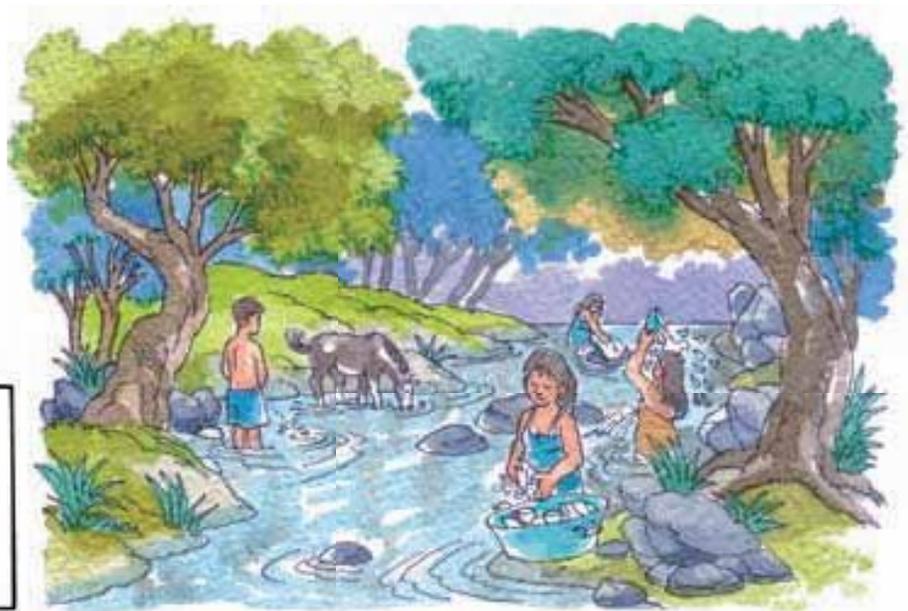
Origen de los tornados

Un tornado comienza con una fuerte tormenta. El viento que se une a ella comienza a arremolinarse y forma un embudo. El aire dentro del embudo gira cada vez con más rapidez y genera un área de muy baja presión, que succiona más aire y los objetos que se encuentren dentro de él. La mayoría de los tornados se forman en un área de los Estados Unidos conocida como el “Corredor de tornados”.





1. Observa la siguiente ilustración y comenta las respuestas de las preguntas con una compañera o un compañero.
 - a. ¿Qué importancia tiene el agua para las personas?
 - b. ¿Toda agua limpia y clara se puede beber? ¿Por qué?
 - c. ¿Pregunta a otras niñas o niños qué hacen para mantener el agua limpia?



2. ¿Cómo afecta a nuestra salud el agua contaminada? Discute la respuesta en pareja y escríbela en tu cuaderno de Ciencias.



3. Lee en voz baja la siguiente información:

El agua es esencial para la vida

El agua es vital para los seres humanos. Se estima que más del 60% de nuestro organismo está formado por agua. Nuestro cuerpo pierde agua en forma constante a través del sudor, la orina y la respiración. Por ello es importante que bebamos al menos ocho vasos de agua al día para reponer el líquido perdido y mantenernos hidratados a fin de que el organismo pueda realizar todas las funciones. De lo contrario pueden originarse graves enfermedades como la insuficiencia renal.

Contaminación del agua

El agua no solo es importante para la salud humana, sino también para la industria, la agricultura y la conservación de la vida silvestre. Sin embargo, las fuentes de agua como los ríos, lagos y mares están siendo contaminados por diversas causas. Algunas de ellas son las aguas servidas y los desechos sólidos. Las aguas servidas son aquellas que resultan del uso doméstico o industrial del agua. Se les llama también aguas residuales, aguas negras o aguas cloacales. Por lo general, estas son conducidas por la red de alcantarillas y luego son vertidas en alguna quebrada o río que las conducen a un lago, laguna o al mar.

Cuando las aguas servidas no han sido tratadas y llegan a los cuerpos de agua naturales los contaminan con desechos fecales y orina, detergentes, químicos, residuos de alimentos, entre otros. De esta manera, el agua ya no puede ser utilizada por otras personas.

4. Investiga algunas enfermedades que podrían generarse por beber agua sucia y contaminada. Comparte los resultados de tu investigación con la clase.
5. Escribe el nombre de algunos ríos o quebradas de tu comunidad que se encuentren contaminados por aguas servidas. Compara tu listado con el de una compañera o un compañero.



No tires basura en los ríos y quebradas.



¡Cuidado con el agua contaminada!

Los desechos sólidos como la basura, también, contaminan los cuerpos de agua. En el campo como en la ciudad, muchas personas lanzan la basura a los ríos y quebradas convirtiéndolos en basureros a cielo abierto.

El agua contaminada es perjudicial para la salud, por lo cual no debes beberla ni entrar en contacto con ella, ya que puedes adquirir graves enfermedades. Por ejemplo, si tomas agua de algún río o quebrada contaminada con aguas servidas puedes enfermarte de cólera, tifoidea o parasitosis.

Las personas que se bañan o lavan en ríos contaminados pueden adquirir enfermedades de la piel como: hongos, dermatitis, granos o erupciones y alergias de la piel.

6. Propón y comenta con toda la clase algunas medidas para evitar la contaminación del agua con desechos sólidos.



Peligro para la vida acuática

- ▶ Consigue un bote de vidrio pequeño.
- ▶ Llénalo con agua de un río, quebrada, estanque o charco que se encuentre cerca de tu comunidad. Procura que en el agua se incorporen algunas larvas de zancudos.
- ▶ Mezcla una cucharada de detergente con el agua del bote. Observa qué pasa con los organismos que se encuentran dentro de él. Anota tus resultados.
- ▶ ¿Por qué crees que sucede esto? ¿Qué pasaría si se incrementara la cantidad de detergente que se mezcla en el bote? ¿Qué efecto tienen estos tipos de contaminantes (presentes en las aguas servidas), en los ecosistemas acuáticos?
- ▶ ¿En lugar de detergente, qué otra sustancia podría usarse?





- El cuerpo humano necesita consumir al menos ocho vasos de agua al día para mantenerse saludable.
- La falta de agua puede provocar graves enfermedades como la insuficiencia renal.
- El agua de las quebradas, ríos, lagos y mares puede ser contaminada por aguas servidas y desechos sólidos, la cual ya no puede ser utilizada para usos domésticos, agrícolas, etc.



7. Investiga cuáles son los síntomas y tratamiento de las enfermedades producidas por contacto con agua contaminada. Lee tus resultados en clase.
8. Responde, en tu cuaderno de Ciencias, las siguientes preguntas y socialízalas con la clase:
 - a. ¿Por qué las aguas servidas contaminan el agua?
 - b. ¿De dónde provienen los desechos sólidos que contaminan los ríos, lagos y lagunas?
 - c. Explica qué enfermedades se pueden adquirir por estar en contacto con agua contaminada.

Travesía



En muchos países del mundo, como Alemania y Japón, existen leyes que obligan a las industrias y a las municipalidades a tratar las aguas servidas antes de descargarla en los ríos, lagos o mares. Quienes no cumplen estas disposiciones son multados o hasta corren el riesgo de que sus fábricas sean clausuradas ■



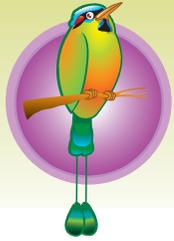
● VENTANA CIENTÍFICA ●



Plantas de tratamiento del agua

La "limpieza" del agua contaminada se logra mediante diversos procesos. Primero se separan las partículas sólidas como plásticos, rocas y madera suspendidas en el agua. Luego, se extrae el lodo o sedimento y el agua se pasa a través de grandes filtros. Por último, el agua de desecho fluye hacia un tanque en donde se agrega cloro para matar las bacterias, las cuales pueden causar enfermedades.

Unidad 8



La Tierra, nuestro gran hogar

Lección 1 En perfecta relación



1. *Observa con cuidado la ilustración y responde las preguntas en tu cuaderno de Ciencias.*
 - a. *¿Qué tipo de animales observas?*
 - b. *Los animales ¿se encuentran solos o en grupos de las mismas especies?*
 - c. *¿Qué otras acciones de los seres humanos ponen en peligro a los animales y plantas?*



2. *¿De qué manera la temperatura, la luz y la humedad afectan a los animales y las plantas? Escribe tus hipótesis en el cuaderno de Ciencias y compáralas con tus compañeras y compañeros.*



3. Lee en pareja la siguiente información:

¿Qué es una población?

En la naturaleza, por lo general, las plantas y los animales no se encuentran en forma aislada sino que conforman poblaciones. Una **población** es un conjunto de organismos de la misma especie que viven en un territorio específico y que pueden reproducirse entre sí.

4. Reúnete en pareja y escriban, en el cuaderno de Ciencias, un listado de diferentes poblaciones de plantas y animales que hay en tu comunidad.



Comunidades bióticas

Cuando las distintas poblaciones de plantas y animales se interrelacionan entre sí dentro de un área determinada forman **comunidades bióticas**. Las comunidades bióticas pueden ser acuáticas y terrestres.

Las **comunidades acuáticas** pueden localizarse en un lago, laguna, río o mar. Así, en una laguna de agua dulce podemos encontrar interactuando poblaciones de peces, cangrejos, insectos y algas.

Las **comunidades terrestres** se encuentran en los bosques, praderas, matorrales, etc. Por ejemplo, en un bosque se pueden encontrar comunidades compuestas por distintas poblaciones de plantas y animales como pájaros, monos, garrobo y árboles de ceibos, conacastes y maquilishuat.



Factores que limitan el crecimiento poblacional

Las poblaciones pueden ser grandes o pequeñas de acuerdo al número de individuos que las componen. El tamaño de una población depende de factores ambientales como la **temperatura**, la **humedad** y la **luz**.

La mayor parte de plantas y animales se reproducen en una época determinada del año cuando la temperatura les es favorable. Por ejemplo, los pingüinos pueden reproducirse en temperaturas muy frías, mientras que los camellos pueden reproducirse en zonas muy calientes.



La humedad puede favorecer o limitar el crecimiento de una población. Ambientes muy húmedos son propicios para el crecimiento de las poblaciones de hongos, moscas y zancudos; en cambio puede limitar el crecimiento de algunas plantas como el maíz.

La luz también incide en el tamaño de las poblaciones, sobre todo en las plantas, ya que estos organismos necesitan la energía del sol para que las semillas germinen. Además requieren de la luz solar para elaborar sus alimentos por medio de la fotosíntesis.



Debemos proteger a los animales y las plantas silvestres.



Impacto de las acciones humanas

Algunas acciones de los seres humanos pueden afectar en forma negativa a las poblaciones y comunidades bióticas, a tal grado que provocan la reducción del tamaño de las poblaciones o la extinción de algunas especies. Entre estas acciones se encuentran:

- Caza de animales silvestres.
- Pesca sin control en ríos, lagos y mares.
- Tala de bosques.
- Contaminación del aire, suelo y agua.



5. Investiga qué poblaciones de flora y fauna se encuentran en peligro de extinción en el país debido a las acciones del ser humano. Lee en clase los resultados de tu investigación.
6. Forma un equipo de trabajo y discute cómo la caza, la pesca, la tala y la contaminación afectan a las poblaciones y comunidades bióticas. Luego, escribe en tu cuaderno de Ciencias algunas medidas para contrarrestar estas acciones.
7. Elabora, en tu cuaderno de Ciencias, un listado de especies animales y vegetales que puedes encontrar en comunidades acuáticas y terrestres. Toma como base la siguiente tabla:



Comunidad acuática	Comunidad terrestre
Camarones	Palmeras



Construye un acuario

- ▶ Coloca en el fondo de un bote de vidrio grande y de boca ancha una capa de arena de dos o tres centímetros de espesor. Agrega piedras pequeñas y plantas acuáticas que servirán de refugio a los peces.
- ▶ Los peces y las plantas acuáticas puedes comprarlos en una tienda de mascotas. Si pasa una quebrada o río cercano, puedes pedir ayuda a tus padres para que los atrapen con un colador grande sujeto a una vara de madera. Además, puedes incluir otros animales como caracoles y cangrejos pequeños.
- ▶ Alimenta a los peces con pequeños trozos de pan y/o tortilla, o con alimento preparado para peces. No olvides cambiar el agua con frecuencia para mantener el nivel de oxígeno adecuado.
- ▶ Observa el comportamiento de esta comunidad biótica. ¿Qué características tiene?





- Al conjunto de organismos de la misma especie que comparten el mismo espacio y se reproducen entre sí se les llama población.
- Cuando varias poblaciones de diferentes especies de plantas y animales interactúan entre sí y viven en una misma área forman comunidades bióticas.
- Entre los factores que limitan el crecimiento de una población se encuentran la temperatura, la humedad y la luz.



8. Explica a una compañera o un compañero cuál es la diferencia entre una comunidad acuática y una terrestre.
9. Responde en el cuaderno de Ciencias las preguntas:
 - a. ¿Cómo incide la luz en el crecimiento de una población de plantas?
 - b. ¿Por qué la contaminación de los ríos afecta a las comunidades acuáticas?

Travesía



En algunas comunidades del país se utilizaba la raíz de una planta llamada "barbasco" para envenenar el agua de los ríos y poder atrapar de esta forma camarones de agua dulce. El veneno es tan fuerte que no solo mata a los camarones sino también a otros organismos acuáticos. En la actualidad, esta práctica está prohibida por la ley ■



• VENTANA CIENTÍFICA •

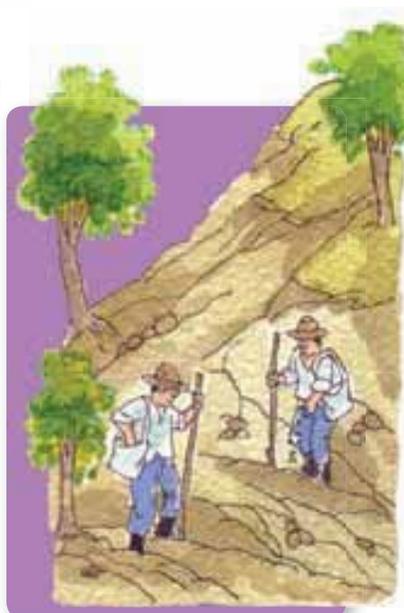
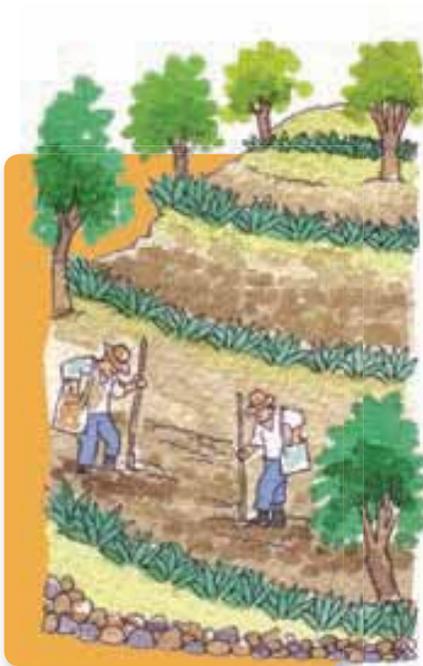


Rescate de poblaciones de tortugas

Cuando los barcos pescan camarones, atrapan por accidente miles de tortugas al año que mueren asfixiadas entre las redes. Para evitar que las tortugas mueran, los barcos deben utilizar redes especiales que llevan unos dispositivos llamados TED's (por sus siglas en inglés), que permiten que las tortugas escapen y de esta forma no se ahoguen en las redes.

Lección 2 | Protejamos el suelo

1. Observa las ilustraciones y discute con tus compañeras y compañeros las respuestas de las preguntas.
 - a. ¿Qué diferencias observan entre ambas tierras de cultivos?
 - b. ¿Cuál agricultor obtendrá mejor cosecha? ¿Por qué?
 - c. ¿Has visto en tu comunidad lugares similares a estos?

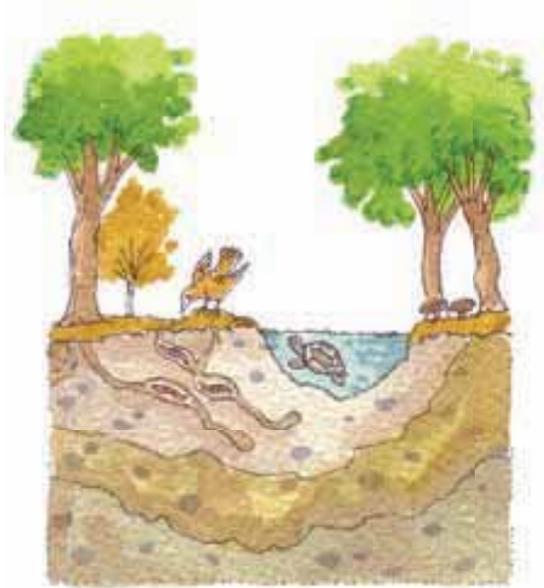


Ladera
Fertilidad
Minerales
Acequias



2. Reunidos en equipo de trabajo, analicen y respondan en el cuaderno de Ciencias la siguiente pregunta: ¿qué pueden hacer los agricultores para proteger el suelo y obtener mejores cosechas?





Sin el suelo no tendríamos alimentos.



3. Lee en silencio la siguiente información:

Importancia del suelo

El **suelo** es parte de la litósfera de la Tierra donde crecen las plantas que sirven de alimento para los seres humanos y los animales. Está formado por minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos como lombrices, hongos y bacterias.

La formación del suelo es un proceso que tarda mucho tiempo. Algunos tipos de suelo pueden tardar miles de años en formarse. Sin embargo, factores como la lluvia, el aire y las malas prácticas de cultivo pueden provocar la erosión.

4. *Conversa con una compañera o un compañero sobre las causas de la erosión del suelo e identifiquen algunos lugares de la comunidad en donde sea evidente el problema de la erosión.*

¿Qué es la rotación de cultivos?

La **erosión** puede evitarse mediante obras de conservación del suelo, como la construcción de **barreras vivas y muertas, terrazas y acequias**.

Otra forma de conservar el suelo es por medio de la **rotación de cultivos**. Esta consiste en alternar en el mismo terreno diferentes tipos de cultivos durante el año. Por ejemplo, si se sembró maíz en los primeros seis meses del año, en los siguientes se puede sembrar frijol o pepino y así sucesivamente.

Algunos beneficios que se obtienen de la práctica de la rotación de cultivos son: conservar la productividad, contribuir a controlar las plagas y mejorar la fertilidad del suelo.



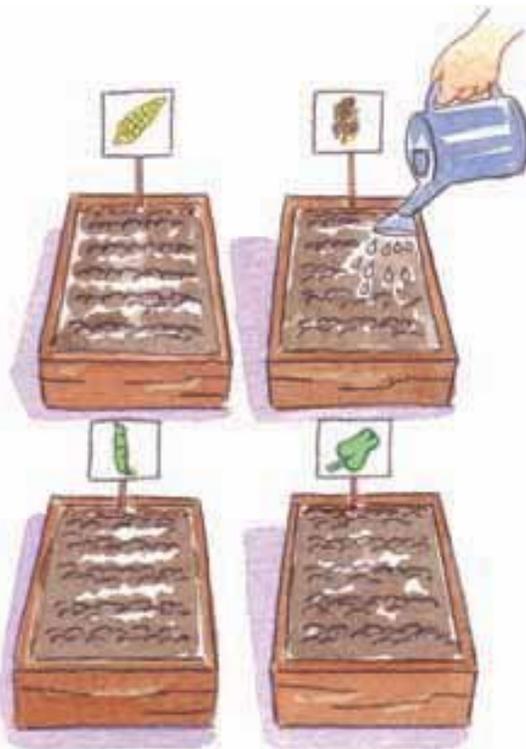
5. En pareja, investiguen por qué al sembrar plantas leguminosas como el frijol, mejora la fertilidad del suelo.
6. Escribe, en tu cuaderno de Ciencias, algunos tipos de cultivos que pueden rotarse o alternarse durante el año. Usa un diagrama como este.



Plantación de frijol



Parcelas demostrativas



- ▶ Consigue cuatro cajas pequeñas de cartón y llénalas de tierra negra.
- ▶ En la primera caja siembra semillas de maíz; en la segunda, semillas de frijol; en la tercera, semillas de maicillo, y en la cuarta semillas de chile verde. Identifica con un rótulo la clase de semillas que has sembrado en cada caja.
- ▶ Coloca las cajas en un lugar donde les dé el sol de la mañana y riega las parcelas con mucho cuidado cada dos días.
- ▶ Cuando germinen todas las semillas, explica a tus compañeras y compañeros cómo se realiza la rotación de cultivos. Para ello rota de posición las cajas, de tal forma que se cambie el orden de los cultivos.
- ▶ Consulta con las personas adultas de tu comunidad sobre la práctica de rotación de cultivos. ¿Se practica? ¿Por qué?



Travesía



En nuestro país, una práctica común de los campesinos antes de la época de siembra es quemar los rastrojos y malezas con el propósito de limpiar el terreno. Sin embargo, esta práctica es muy dañina para el suelo, ya que el fuego elimina la materia orgánica y destruye a los organismos que viven en él ■



- El suelo puede degradarse o perderse por efecto de la erosión de la lluvia y el viento o por prácticas inadecuadas de cultivo y pastoreo.
- Para proteger el suelo es necesario realizar prácticas y obras de conservación del suelo.
- La rotación de cultivos es una práctica agrícola que ayuda a conservar el suelo. Consiste en alternar en el mismo terreno diferentes tipos de cultivos durante el año.



7. Responde en el cuaderno de Ciencias las siguientes preguntas. Compara tu respuesta con el resto de la clase.
 - a. ¿Qué factores degradan el suelo?
 - b. ¿Cómo se puede conservar el suelo?
8. Explica a una compañera o un compañero cuáles son las ventajas de la rotación de cultivos.

• VENTANA CIENTÍFICA •



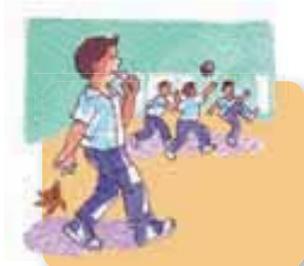
¿Qué es la desertificación?

La desertificación consiste en el deterioro progresivo del suelo hasta convertirse en tierras áridas o desérticas. Este proceso se origina por variaciones climáticas, el calentamiento global y las actividades humanas tales como el cultivo y el pastoreo excesivo, la deforestación y la falta de riego. Según la ONU, la desertificación amenaza a la cuarta parte de las tierras del planeta.

Lección 3 | Aprovechemos la basura

1. Lee la siguiente historieta:

Juan estaba en el patio de la escuela comiéndose un delicioso guineo. Cuando se lo terminó, tiró la cáscara al suelo y se fue a jugar fútbol con sus amigas y amigos. Al finalizar el recreo regresó corriendo al aula, y sin darse cuenta se deslizó en la cáscara de guineo que él mismo había dejado en el suelo. Debido a la caída se fracturó una pierna y dejó de ir por un mes a la escuela.



- ¿Qué le sucedió a Juan? ¿Por qué?
- ¿Cómo pudo evitarse el accidente?
- ¿Qué haces con la basura que generas en la escuela?



- ¿Qué acciones pondrías en práctica para mantener limpia la escuela o el hogar y evitar la contaminación por basura? Discute la pregunta con una compañera o un compañero y escribe, en tu cuaderno de Ciencias, las ideas que tengan.





3. Escucha el siguiente texto que leerá tu maestra o maestro:

¿Qué es la basura?

La **basura** o desechos sólidos son los desperdicios que proceden de las diferentes actividades humanas que se realizan en el hogar, la escuela, la industria, el mercado, entre otros. En la basura hay diferentes clases de desechos, los cuales se pueden clasificar en **biodegradables** y **no biodegradables**.

Desechos biodegradables u orgánicos

Son aquellos desperdicios que al descomponerse o podrirse por la acción de los hongos, las bacterias, los gusanos y otros organismos vivos, pueden incorporarse de nuevo al suelo. Entre estos se encuentran los desperdicios de comida, la hojarasca, el papel, el estiércol, entre otros.



Desechos no biodegradables o inorgánicos

Son aquellos que provienen de productos elaborados por los seres humanos a partir de procesos químicos, por lo que no pueden ser incorporados a la naturaleza o tardan mucho tiempo para hacerlo. Por ejemplo, las llantas de los autos, las latas de aluminio, las botellas de plástico, los vasos de vidrio, entre otros.

4. Escribe, en el cuaderno de Ciencias, un listado de los desechos sólidos que se producen en tu hogar y clasifícalos en biodegradables y no biodegradables. Compara tu listado con el del resto de la clase.

La basura provoca contaminación

Los basureros al aire libre son focos de infección que pueden ocasionar problemas de salud por los olores desagradables que se generan y porque son criaderos de ratas, zancudos, moscas, cucarachas y otros animales transmisores de graves enfermedades como el cólera y la tifoidea.

Además, el mal manejo de la basura puede contaminar el agua de los ríos, quebradas, lagos y mares. La quema de la basura incrementa la contaminación del aire por el humo tóxico y las cenizas que se producen, lo cual provoca serias afecciones a la salud humana.



¿Qué hacer con la basura?

Tú puedes contribuir a eliminar el problema de la basura en la escuela y en el hogar. Algunas acciones que puedes realizar son:

- No tires la basura en el suelo. Deposítala dentro de recipientes debidamente cerrados.
- Organiza con tus compañeras y compañeros un sistema de recolección y separación de la basura. Para ello coloquen recipientes con rótulos que separen los desechos.

Pongamos en práctica la regla de las 3 R's

La contaminación por basura es uno de los problemas ambientales más graves del país y del planeta. Para contribuir a solucionarlo, pongamos en práctica la regla de las tres "R": reducir, reutilizar y reciclar.

La primera acción debe conducirnos a "reducir" la basura que producimos, evitando comprar cosas que no son necesarias. Además, dile a tu familia que cuando vayan de compras no olviden llevar una cesta para traer los productos, así evitarán que les den tanta bolsa plástica.



Además de reducir, es importante "reutilizar" aquellas cosas que consideramos basura, como las bolsas plásticas, botellas, latas, cajas, entre otras. También, en lugar de tirar a la basura la ropa o zapatos que ya no te quedan, puedes regalarlos a alguna persona que los necesite.

Por último, debes tomar en cuenta "reciclar" los desechos que puedan recuperarse de nuevo como materias primas. Vende el papel, las latas, los recipientes de plástico y las botellas de vidrio para que puedan ser recicladas. Además, puedes elaborar abono orgánico con los desperdicios de la cocina, el rastrojo, la hojarasca y otros desechos biodegradables.

Reduce el uso de desechables.

5. Dibuja, en tu cuaderno de Ciencias, los siguientes residuos y clasifícalos en biodegradables y no biodegradables.



Objetos útiles



1

► Consigue unas latas de aluminio y pide la ayuda a tu maestra o maestro para quitarles la parte superior.

► Forra las latas con papel empaque o bond.

► Recorta pajillas de diferentes colores del tamaño de la lata.

► Pega las pajillas alrededor de la lata y guarda dentro de ellas lápices, crayolas, pinceles, etc.

3

► Muestra tu trabajo a tus compañeros y compañeras y explícales cómo has puesto en práctica la regla de las 3R's.





- La basura se origina de los desperdicios que proceden de las diferentes actividades humanas que se realizan en el hogar, la escuela, la industrias etc.
- Los desechos sólidos se clasifican en biodegradables y no biodegradables.
- Todas las personas debemos poner en práctica la regla de las 3"r": reducir, reutilizar y reciclar.



6. ¿Cuáles de las siguientes oraciones son verdaderas? Escribe y explica tu respuesta en el cuaderno de Ciencias.
 - a. Las botellas de vidrio y de plástico son desechos biodegradables. ¿Por qué?
 - b. Los basureros son focos de contaminación ambiental. ¿Por qué?
7. En equipo de trabajo, elabora carteles que estimulen a las y los alumnos de la escuela a depositar la basura en los basureros. Luego péguenlos en lugares visibles.

Travesía



En la naturaleza no existe la basura, ya que nada se desperdicia, todo se recicla e incorpora de nuevo a los procesos que mantienen la vida en la Tierra. Por ejemplo, las hojas secas son desintegradas por hongos y bacterias, convirtiéndolas en nutrientes que alimentan de nuevo a las plantas ■



● VENTANA CIENTÍFICA ●



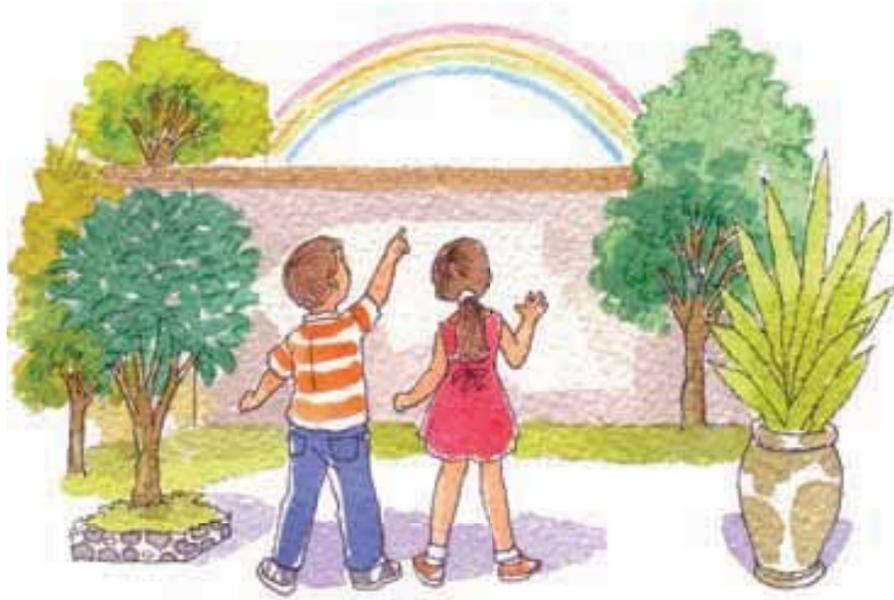
Plantas recicladoras de papel

El papel puede reciclarse. Para ello el papel usado se mezcla con agua y se muele en grandes molinos hasta convertirse en una pasta. Luego, se elimina el exceso de agua, se pasa por un molde y por unos grandes cilindros calientes para ser secado con una textura lisa y uniforme. La recuperación de una tonelada de papel evita el corte de unos diecisiete árboles medianos.

Lección 4 | Los colores de la luz



1. Observa la ilustración y responde las preguntas en el cuaderno de Ciencias.
 - a. ¿Qué observan los niños en el cielo?
 - b. ¿Cuándo se forma este fenómeno natural?
 - c. ¿A qué se debe que este fenómeno se forme solo cuando llueve?



2. ¿De qué colores está compuesto un rayo de luz? Discute con tus compañeras y compañeros la respuesta a esta pregunta y preséntenla en la clase.



3. Lee en pareja el siguiente texto:

¿Cómo está formada la luz?

La luz del sol pareciera ser de color amarillo o incolora. Sin embargo, está compuesta por diversos colores que no podemos ver a simple vista, pero si hacemos pasar un rayo de luz a través de un prisma de vidrio la luz del sol se dispersa y se separa en diferentes colores.

Si observas en forma atenta podrás ver siete franjas de colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil o índigo (una mezcla de azul y violeta) y violeta.



Los colores del arcoíris

Un ejemplo de la **descomposición** o **dispersión** natural de la luz es el **arcoíris**. Este se forma cuando las gotas de lluvia, que actúan como un prisma, son atravesadas por los rayos del sol. Mientras pasa a través de las gotas de lluvia, la luz se separa en los colores que la componen, con un efecto muy similar al de un prisma.

La condición para que aparezca un arcoíris es que el Sol brille en una parte del cielo y que esté lloviendo en la parte opuesta. Cuando das la espalda al Sol ves el espectro de colores formando un arcoíris.

4. En el patio de la escuela lancen con fuerza hacia arriba un poco de agua al aire. Noten cómo la luz del sol se dispersa y se observan los colores del arcoíris.

Composición de la luz

Además de la dispersión de la luz, también podemos ver el fenómeno contrario, es decir, cómo se forma la luz "blanca" al combinar los distintos colores del espectro. Esto podemos evidenciarlo mediante un artefacto conocido como **disco de Newton**, en honor a su inventor, el científico Isaac Newton.

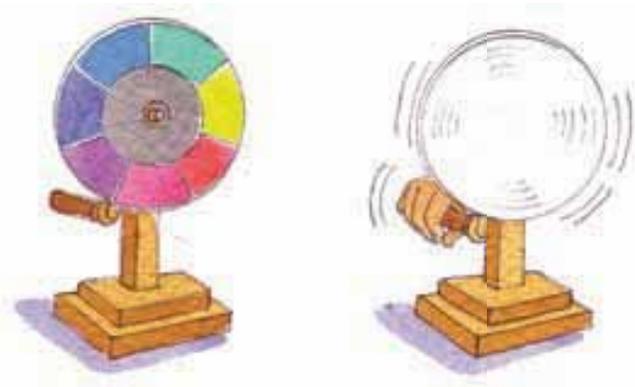
El disco de Newton está formado por franjas de colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta. Cuando se hace girar el disco a una gran velocidad, los colores se mezclan, por lo que el disco parece de color blanco.



Sin luz no existirían los seres vivos.



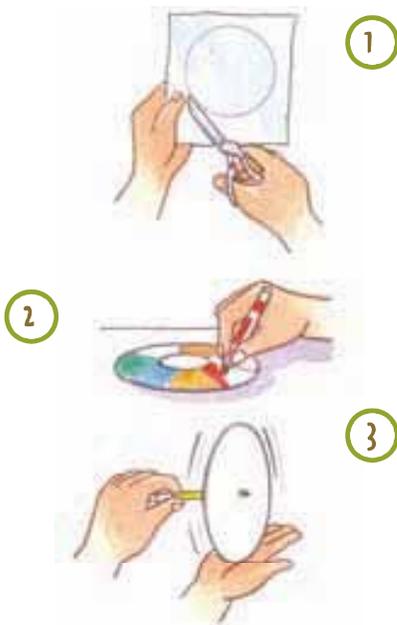
5. Escribe, en tu cuaderno de Ciencias, lo siguiente:
 - a. ¿Qué colores componen la luz blanca?
 - b. ¿Cuál es la diferencia entre dispersión y composición de la luz?
 - c. Cómo funciona el disco de Newton?



6. Explica a una compañera o un compañero cómo se forma el arcoíris y cuáles son los colores que lo componen.



El disco de Newton



- ▶ Traza con un compás un círculo de unos 5 cm de radio en una cartulina blanca y recórtala con mucho cuidado.
- ▶ Divide el círculo en siete sectores iguales, tal como se muestra en la ilustración. Para ello mide con un transportador, ángulos de 51° aproximadamente.
- ▶ Colorea o recorta muy bien cada uno de los sectores con los colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta.
- ▶ Inserta en el centro del círculo un lápiz de punta afilada. Luego, gira el círculo tan rápido como puedas.
- ▶ Observa qué sucede. ¿De qué color se pone el disco? ¿Por qué?





- La luz blanca está compuesta por los colores rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta.
- Para ver los colores que componen un rayo de la luz es necesario dispersarlo o separarlo por medio de un prisma.
- El arcoíris se forma por la dispersión de la luz del sol cuando pasa por las gotas de agua de lluvia, las cuales funcionan como prismas.



7. Copia y responde las preguntas en el cuaderno de Ciencias:
- a. Explica por qué se dice que el color blanco es la suma de todos los colores.
 - b. ¿De qué otra manera obtendrían un arcoíris?
 - c. ¿Por qué se necesita un prisma para ver los colores que forman la luz blanca?

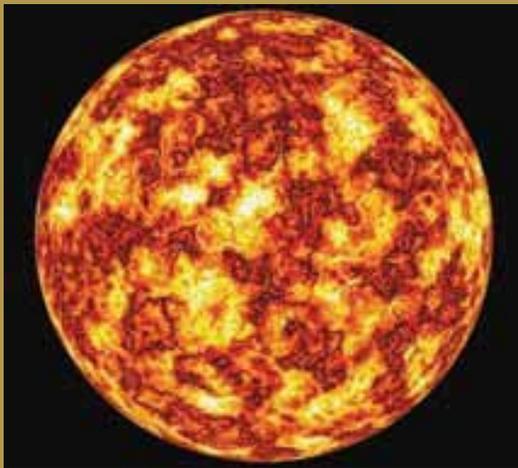


Travesía



En 1672, el físico inglés Isaac Newton descompuso la luz visible en colores haciéndola pasar por un prisma de cristal. Para realizar el proceso contrario, construyó un disco con los mismos colores, el cual al girarlo formaba la luz blanca. En la actualidad ese disco se conoce como disco de Newton ■

• VENTANA CIENTÍFICA •



Cómo se produce la luz del sol

La luz del sol se origina debido a su alta temperatura. Todas las sustancias y cuerpos calientes irradian luz. Esta es la forma en que producen luz una pieza de hierro sobrecalentado o la bombilla de una lámpara. Cuanto más caliente está el objeto, más brillará y más alejado estará su color del rojo. En el caso del Sol, el color de su superficie indica una temperatura de unos 5 500 grados centígrados.

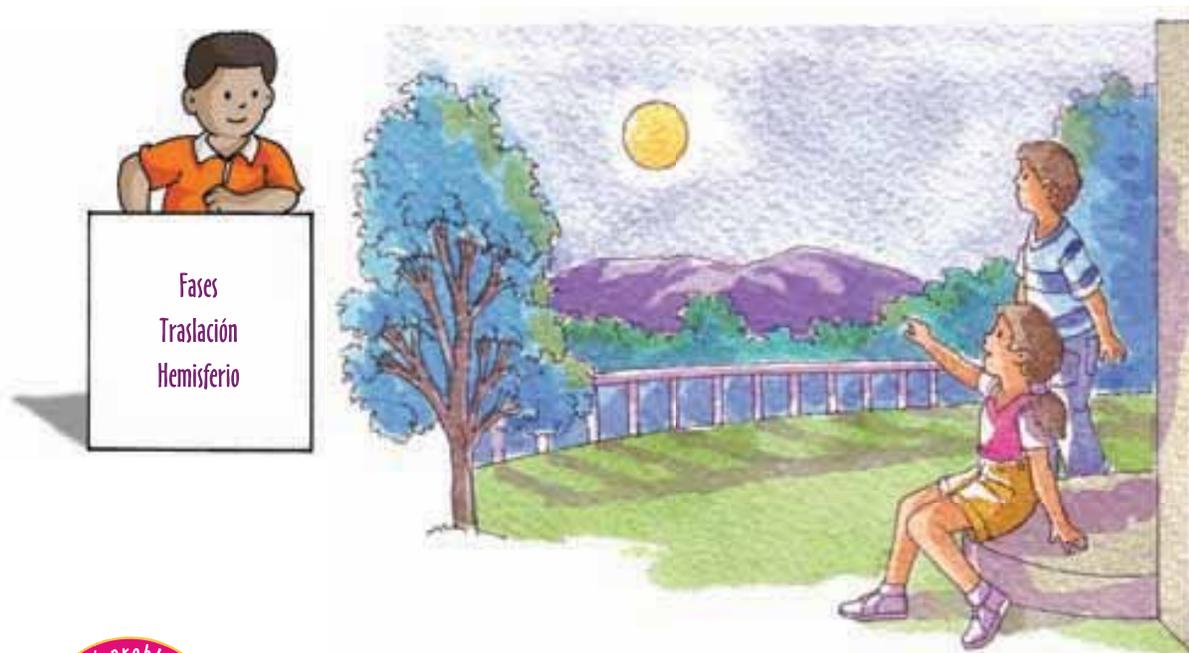


Lección 5 Los vestidos de la Luna



1. Observa la ilustración y describe lo que ves.
 - a. ¿Qué llama la atención de la niña y el niño al observar el cielo?
 - b. ¿Por qué la Luna no se ve completa?
 - c. ¿De qué otras formas has visto la Luna?

Escriban las respuestas de las preguntas en el cuaderno de Ciencias y comparen con el resto de la clase sus resultados.



2. Analiza la siguiente pregunta y respóndela en tu cuaderno de Ciencias: ¿por qué la Luna no siempre se ve iluminada de la misma forma? Piensa la respuesta en forma individual y luego comparte tus ideas con la clase.



3. Lee en voz baja la siguiente información.

Las fases de la Luna

La Luna es el astro que nos ilumina durante la noche. Esta no posee luz propia sino que refleja la luz que proviene del Sol. Durante cada mes, la Luna cambia de aspecto, a veces se ve por completo iluminada y en otras ocasiones apenas es perceptible. A estos cambios se les llama **fases lunares** y se deben al movimiento de traslación de la Luna con respecto a la Tierra. Se conocen cuatro fases lunares:

Luna nueva: se produce cuando la Luna se encuentra entre la Tierra y el Sol. La Luna no se puede ver.

Cuarto creciente: en esta fase solo se ve la mitad de la cara de la Luna que se encuentra iluminada. Se le llama creciente porque la parte iluminada se va ampliando.

Luna llena: se origina cuando la Luna está enfrente del Sol y este la ilumina por completo, por lo que la podemos ver.

Cuarto menguante: se produce cuando la Luna está de nuevo en una posición intermedia entre el Sol y la Tierra, por lo que solo se ilumina una parte de ella. Se le llama menguante porque comienza a disminuir la parte iluminada hasta que desaparece por completo.

4. Explica, en tu cuaderno de Ciencias, cómo se refleja la luz del Sol en la Luna. Socializa tus ideas con el resto de la clase.

5. Las fases de la Luna cambian aproximadamente cada semana, es decir que en un mes puedes ver las cuatro fases completas. Busca en un calendario esta relación y anota en el cuaderno de Ciencias las fechas en que aparecerá cada fase para el presente mes.



No debes bañarte en el mar cuando sube o baja la marea.



La Luna y las mareas

Las **mareas** son los movimientos del agua del mar provocados por la fuerza de atracción que la Luna y el Sol ejercen sobre la Tierra. Cuando la Luna está sobre un punto dado de la superficie terrestre, ejerce una fuerza de atracción sobre el agua elevándola sobre su nivel normal. Es así como se presenta la **marea alta**.

La **marea baja** ocurre cuando la Luna se encuentra en el otro hemisferio de la Tierra, por lo que no produce una influencia directa sobre el mar. Entonces el agua del mar baja poniendo al descubierto la playa.



6. Investiga cuánto es el tiempo de duración de cada marea y por qué es importante para los pescadores conocer cuando se producen.



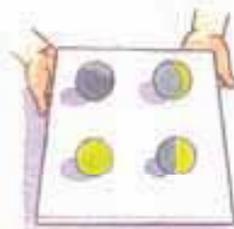
Representa las fases de la Luna

- ▶ Consigue cuatro bolitas de durapax, plástico o algunos morros secos y limpios, los cuales representarán a la Luna.
- ▶ Colorea las bolitas con témperas o anilina amarilla y negra de la siguiente manera:
 - La primera bolita de color negro, para representar la Luna nueva.
 - A la segunda y tercera coloréales de amarillo, la cuarta parte de una de sus caras y el resto de color negro. Estas representarán la Luna en cuarto menguante y cuarto creciente.
 - A la cuarta bolita píntale de amarillo una de sus caras, la mitad y la otra coloréala de negro.
- ▶ Cuando la pintura esté seca, pega las bolitas sobre una base de cartón o de madera en el siguiente orden: luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante. Escríbeles el nombre de la fase según corresponda, muestra y explica tu trabajo al resto de la clase.

1



2





- La Luna no posee luz propia, sino que refleja la luz del Sol.
- Las fases lunares se deben al movimiento de esta alrededor de la Tierra y son: luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante.
- La marea alta y baja que experimenta el mar se debe a la atracción que la fuerza de gravedad que la Luna y el Sol ejercen sobre la Tierra.



7. Observa en la noche e identifica la fase de la Luna de la que se está hablando.
- a. La parte iluminada empieza a disminuir, se observa después de la luna llena.
 - b. Solo la mitad de la cara de la Luna se encuentra iluminada.
 - c. La cara de la Luna está oscura, no se puede ver desde la Tierra.
 - d. La cara de la Luna se encuentra por completo iluminada.



Travesía



Galileo Galilei fue el primero en construir un telescopio a partir del invento de los anteojos. Con el telescopio observó las lunas de Júpiter y la Luna de la Tierra, vio que tenían valles y montañas, por lo que creyó que eran muy parecidas a la Tierra. Sus dibujos de la Luna pueden ser vistos en la Biblioteca Nacional de Florencia, Italia ■

• VENTANA CIENTÍFICA •



Nuestro satélite

La Luna no tiene atmósfera, es decir, que no hay vientos, lluvias o huracanes, por ello sus cráteres, rocas y polvo superficial no han cambiado en millones de años. Por esta misma razón durante el día su temperatura puede llegar a 120 grados centígrados y en la noche descender a 233 grados bajo cero. En definitiva un medio hostil para la vida como la conocemos en la Tierra.

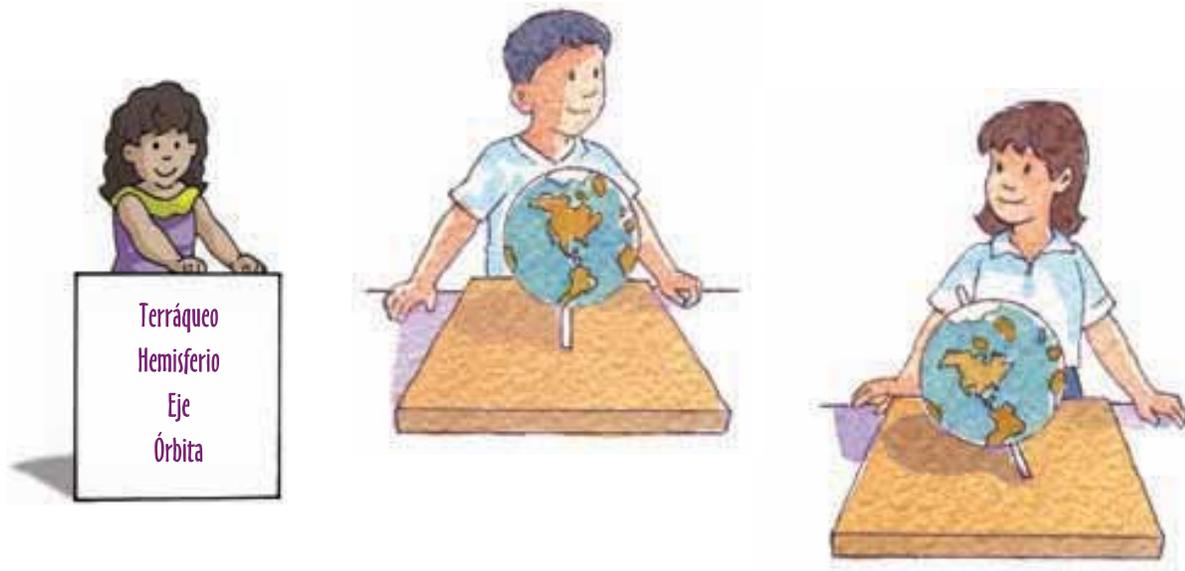


Lección 6 Un poco inclinados



1. Lee la siguiente experiencia y coméntala con tus compañeras y compañeros de clase.

Eduardo y Marta construyeron un globo terráqueo para presentarlo en la feria de Ciencias de la escuela. Cuando compararon ambos trabajos notaron que había una diferencia en la posición del eje terrestre, por lo que el globo de Juan estaba recto y el de Marta, inclinado.



- a. ¿Cuál globo terráqueo crees que está elaborado de manera correcta? ¿Por qué? ¿Qué debe hacer Eduardo?
- b. ¿Por qué se inclina el globo terráqueo?



2. Reúnete con una compañera o un compañero y respondan la pregunta: ¿qué efectos causa sobre el clima el eje de inclinación de la Tierra?



3. Lee en voz baja la siguiente información:

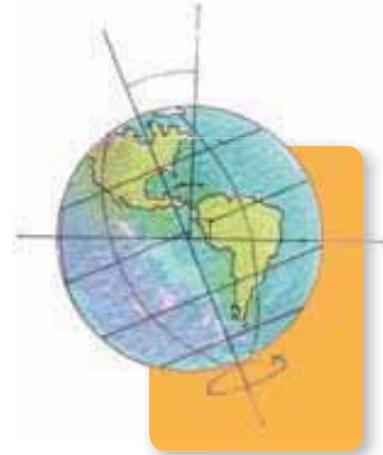
El eje terrestre

La Tierra presenta dos tipos de movimiento: el de **rotación** y el de **traslación**. El movimiento de traslación lo realiza alrededor del Sol, mientras que el de rotación lo lleva a cabo sobre su propio eje. Este eje es conocido como **eje terrestre**, el cual es una línea imaginaria que atraviesa el planeta en forma vertical.

El eje terrestre no se encuentra recto, sino un poco inclinado con respecto a la forma de la Tierra. El grado de inclinación es de aproximadamente $23,5^\circ$, tal como se muestra en la ilustración.

Este grado de inclinación de la Tierra hace que el planeta no reciba la misma cantidad de luz solar durante todo el año. El hemisferio que está inclinado hacia el Sol es más caliente porque la luz solar viaja en forma directa hacia esta parte de la Tierra. Esto significa que cuando es verano en el hemisferio norte, es invierno en el hemisferio sur y viceversa.

4. Dibuja, en tu cuaderno de Ciencias, el planeta Tierra con la inclinación del eje terrestre.



El eje terrestre y los polos

En los extremos del eje terrestre se encuentran el **Polo Norte** y el **Polo Sur**. Debido a la inclinación del eje terrestre, en los polos la duración del día y la noche es diferente al resto de la Tierra.

Así tenemos que cuando en el hemisferio norte es verano, en el Polo Norte no hay noche, solo día, porque el Sol no se oculta. Y cuando es invierno ocurre lo contrario: en la zona polar no hay día, solo noche porque no sale el Sol. Una situación similar sucede en el Polo Sur. En otras palabras, el Sol brilla durante la mitad del año y hay oscuridad durante la otra mitad del año.

Como consecuencia de este fenómeno, las zonas polares son regiones muy frías que se caracterizan por presentar casi en forma permanente temperaturas por debajo de cero grados centígrados.

El universo es un espacio por descubrir.



5. Conversa en pareja sobre las diferencias del clima de los polos y de nuestro país.
6. Investiga algunas características de las regiones del Polo Norte y Polo Sur, y escríbelas en fichas resumen como esta:

¿Cuál es su extensión?

¿Qué temperaturas presenta durante el año?

¿Qué animales viven en esta región?

¿Qué países de la Tierra están más cerca?



7. Dibuja, en el cuaderno de Ciencias, algunos paisajes de las regiones polares. Muéstralo a tus compañeras y compañeros.



Modelo del globo terrestre

- ▶ Forra una pelota de plástico mediana con tiras de papel de color blanco.
- ▶ Dibuja sobre la pelota forrada los cinco continentes de la Tierra. Toma como modelo un mapamundi de algún libro o enciclopedia. Luego, traza las zonas del Polo Norte y del Polo Sur.
- ▶ Inserta con mucho cuidado una varilla delgada de hierro o de madera que atraviese toda la bola. Esta representará el eje terrestre, por lo tanto, recuerda colocarlo un poco inclinado.
- ▶ Coloca tu globo terrestre sobre una base de madera para que puedas exhibirlo en el salón de clase.
- ▶ Explica a tus compañeras y compañeros cuáles son las características de cada una de las regiones polares.
- ▶ Explica a tus compañeras y compañeros cuándo será invierno y verano en cada hemisferio. Para ello utiliza una lámpara de mano que represente los rayos solares.





- La Tierra realiza el movimiento de rotación sobre un eje imaginario llamado eje terrestre.
- El eje terrestre tiene una ligera inclinación con respecto a la forma de la Tierra.
- El Polo Norte y el Polo Sur se encuentran ubicados en los extremos del eje terrestre y, por esta razón, en estas regiones se dan en promedio seis meses con luz solar y seis meses de oscuridad.



8. Lee las siguientes afirmaciones y reconoce cuáles son falsas y cuáles verdaderas. Justifica tu respuesta en el cuaderno de Ciencias.
- a. El eje terrestre se encuentra ubicado en forma vertical y recta.
 - b. Debido a la inclinación de la Tierra el planeta no recibe la misma cantidad de luz solar en todas partes.
 - c. Cuando es verano en el hemisferio norte, es invierno en el sur.

Travesía



El grado de inclinación del eje terrestre fue calculado por primera vez por el astrónomo y matemático griego llamado Eratóstenes (276-194 a. C.). Además realizó una medición muy exacta de la circunferencia de la Tierra. Los detalles se presentan en su tratado "Sobre las medidas de la Tierra" el cual está perdido hoy en día ■



• VENTANA CIENTÍFICA •



Los osos polares

Los osos polares viven en uno de los lugares más fríos del planeta, por eso dependen de su pelaje, que les cubre todo el cuerpo. Está formado de grasa que aísla el calor corporal y evita que se congelen. El pelo les crece hasta en las patas para no resbalarse en el hielo. Pero, bajo su blanco pelaje, su piel es negra, para poder absorber mejor los rayos del sol cuando los hay.



Lección 7 | La capa protectora de la Tierra



1. Realiza las siguientes actividades. Escribe las respuestas de las preguntas en el cuaderno de Ciencias y compara con el resto de la clase los resultados.



- a. Infla una vejiga y suéltala por el aire. ¿Qué sucede? ¿Por qué?
- b. Construye un abanico de papel y muévelo sobre tu rostro. ¿Qué sientes? ¿Por qué?
- c. ¿Qué se logra demostrar con las actividades anteriores?



2. Analiza la siguiente pregunta y respóndela en tu cuaderno de Ciencias: ¿para qué le sirve la atmósfera al planeta Tierra?



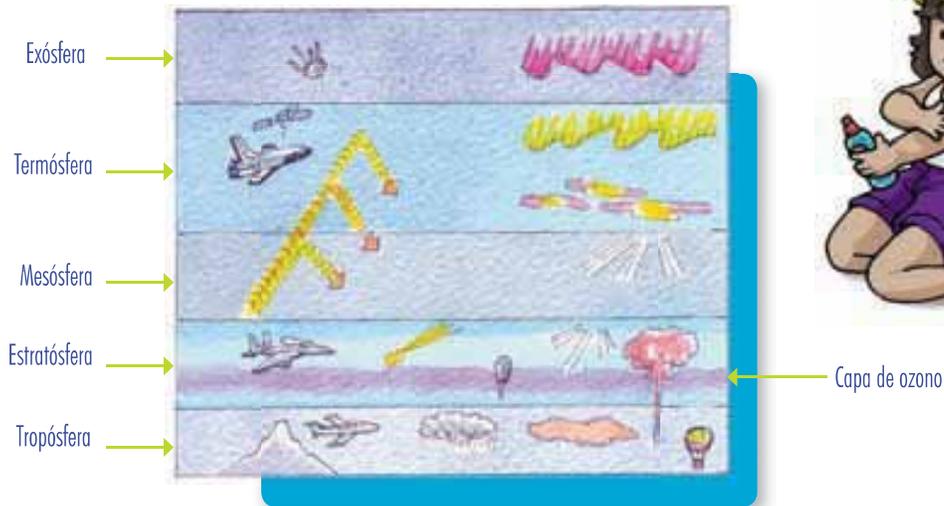
3. Lee en voz baja la siguiente información:

La atmósfera de la Tierra

La Tierra está rodeada por una capa de aire llamada **atmósfera**. Sin ella sería imposible respirar y la vida no existiría en el planeta. Además, gracias a la atmósfera se puede conservar el calor del sol y también nos protege de meteoritos que llegan del espacio al desintegrarlos cuando atraviesan las capas de aire.



Protejamos nuestra piel de los rayos ultravioleta.



La atmósfera está formada por varias capas. Una de las más importantes es la **capa de ozono**. Esta capa nos protege de los dañinos rayos ultravioleta del Sol, los cuales pueden producir cáncer en la piel, cataratas en los ojos y afectar el sistema de defensa contra infecciones y enfermedades.

Los científicos han descubierto que la capa de ozono se está adelgazando por efecto de la contaminación del aire con sustancias químicas como los clorofluorocarbonos contenidos en aerosoles y aparatos de aire acondicionado. Esto provoca que se incremente la cantidad de rayos ultravioleta que llegan a la Tierra. Para protegernos debemos evitar exponernos a los rayos solares y si lo hacemos debemos usar filtro solar en la piel, una gorra o sombrero y lentes para el sol.



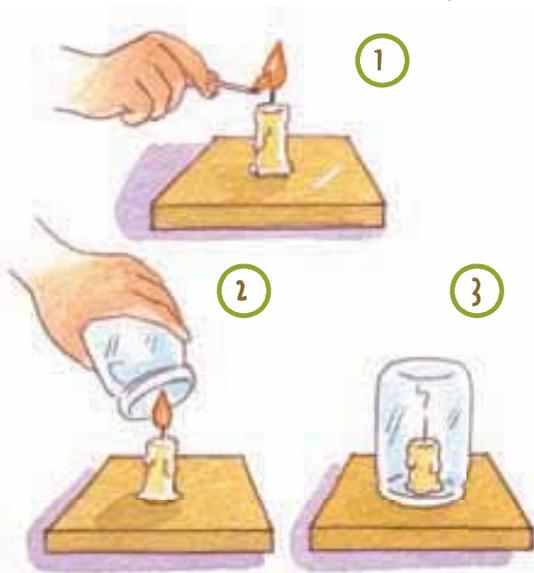
4. Indaga de qué forma podemos contribuir a proteger la atmósfera y la capa de ozono. Escribe un resumen en tu cuaderno de Ciencias y léelo en clase.



5. Responde, en tu cuaderno de Ciencias, las preguntas:
- ¿Cuáles son los beneficios que nos brinda la atmósfera para la vida en el planeta?
 - ¿Qué pasaría si no existiera la atmósfera?
6. Averigua si existe atmósfera en la Luna. Comparte la información con la clase.



Oxígeno en la atmósfera



- ▶ Enciende con precaución una vela pequeña y pégala sobre una tabla. Nota cómo se mantiene la llama gracias a la presencia del oxígeno. Sin este gas no podría haber combustión.
- ▶ Tapa con cuidado la vela con un bote o vaso de vidrio grande. Observa lo que sucede. ¿Por qué crees que ocurre esto?
- ▶ ¿Qué pasaría si no hubiera oxígeno en la atmósfera? Comparte tus resultados con el resto de la clase.





- La capa de aire que envuelve la Tierra se llama atmósfera. Gracias a ella nuestro planeta mantiene el calor y nos protege contra el bombardeo de meteoritos.
- La capa de ozono de la atmósfera nos protege contra los dañinos rayos ultravioleta del Sol.
- Para protegernos de los rayos ultravioleta se recomienda usar filtro solar, sombrero o gorra y lentes para el sol.



7. Responde las preguntas en el cuaderno de Ciencias.
- ¿Qué daños pueden ocasionar los rayos ultravioleta?
 - ¿Por qué se está adelgazando la capa de ozono?



Travesía



A finales de junio de 1908, una bola de fuego explotó sobre los bosques de la remota Tunguska, en Siberia (Rusia) aplastando y quemando más de 2 070 kilómetros cuadrados de árboles. Los investigadores piensan que esto se debió al impacto de un meteorito o un cometa que traspasó la atmósfera ■

• VENTANA CIENTÍFICA •



Las auroras polares

Las auroras son luces brillantes que aparecen sobre todo en el cielo de las zonas polares. Estas se originan cuando el viento solar choca con los polos Norte y Sur en la magnetósfera terrestre, produciéndose luces que se ven proyectadas en la ionósfera. Si el fenómeno ocurre en el hemisferio norte se denomina aurora boreal y si es en el hemisferio sur, aurora austral.



La presente edición consta de _____ ejemplares, se imprimió con fondos del Gobierno de la República de El Salvador provenientes del Fideicomiso para la Educación, Paz Social y Seguridad.

Impreso en _____ por _____
(fecha) _____