

fijaron el telescopio espacial Hubble. En varias oportunidades, un transbordador estadounidense y una nave espacial rusa llamada *Mir* se han encontrado en el espacio, con el fin de que los astronautas de ambas naves puedan trabajar juntos.

Casi todas las misiones de los transbordadores espaciales llevan un experimento diseñado por estudiantes. Los estudiantes han diseñado experimentos para ver qué le pasa al moho, a los hongos, a las semillas de las plantas y a la levadura en el espacio exterior. A ti, ¿qué experimento te gustaría enviar al espacio en un transbordador al espacio?

Ecología

El mundo natural

Cierra los ojos e imagínate que es un tibio día de verano y tú estás sentado en un muelle que se proyecta sobre un estanque. Haz volar tu imaginación. ¿Cuántos diferentes seres vivos hay en el ambiente de este estanque?

Puedes ver ranas y sapos, tortugas y salamandras. Puedes ver libélulas rozando la superficie de tu estanque imaginario. ¿Oyes ese zumbido? ¿Es una mosca o un mosquito? Ambos pueden ser encontrados cerca de un estanque. Si el agua es clara y quieta, puede que veas los peces que viven bajo el agua.

FOTOGRAFÍA. *Si estuvieras caminando por el borde de este estanque, ¿qué seres vivos oírías y verías? Todos ellos comparten el ambiente del estanque.*

Y no te olvides de las plantas. Las plantas también son seres vivos. Piensa cuántas plantas viven en las cercanías e incluso en el mismo estanque. Hay pequeñas plantas que crecen en la superficie y otras plantas pueden incluso crecer debajo del agua.

También hay pequeños seres que no puedes ver, que viven en el lodo y en el agua. Todos estos seres dependen unos de otros y del tipo de mundo que un medio como el del estanque les proporciona. En otras palabras, estas plantas y estos animales comparten el estanque como su *hábitat*.

Los seres vivos dependen unos de otros

Veamos cómo algunas de las criaturas que viven en el estanque y cerca de él, dependen unas de otras. En el borde del estanque crecen verdes helechos. Los helechos absorben la luz del sol. Sus raíces toman agua y nutrientes del lodo y materias que hay bajo el agua. Los helechos utilizan la luz del sol, el agua y los nutrientes, creciendo así grandes y saludables.

Un renacuajo sale nadando hacia la superficie del estanque y mordisquea una de las raíces. Pero, ¡cuidado, pequeño renacuajo! ¿Qué viene detrás de ti? Es un robalo hambriento. ¡Chomp! El pez se comió al renacuajo de un solo bocado.

Meses más tarde, el robalo se envejece y muere. Su cuerpo se hunde hasta el fondo del estanque. Muy en el fondo del agua, pequeños gusanos y bacterias, esas criaturas tan pequeñas que no puedes ver, desmenuzan el cuerpo del pez y lo utilizan como alimento. Los nutrientes que tienen la carne y huesos descompuestos del robalo se quedan en el suelo, al fondo del estanque. Esos nutrientes son absorbidos por las raíces de los helechos que crecen al borde del estanque. Y estamos nuevamente donde empezamos.

Observa de cuántas maneras los seres vivos de este estanque dependen unos de otros—y no hemos hablado de los peces grandes que se comen a los peces chicos, o de cómo los mapaches y los osos atrapan peces para comérselos, o cómo los venados pastan en las plantas del borde del estanque. Todas estas criaturas, viviendo juntas, son parte de un *ciclo de la naturaleza*.

Cómo funcionan los ciclos naturales

El ciclo natural del estanque depende de tres grupos de seres vivientes, llamados:

productores
consumidores
desintegradores

Los *productores* fabrican su propia comida. ¿Puedes nombrar un tipo de ser viviente que hace su propia comida? No se trata de tu mamá en la cocina, sino de un ser en la naturaleza que utiliza la luz solar y el agua y nutrientes del suelo. Una planta produce su propio alimento. Las plantas son productoras. En nuestro estanque, las plantas al borde del estanque, son productoras.

ILUSTRACIÓN. *¿Puedes señalar el ciclo de consumidores y desintegradores en este estanque?*

Todos los seres vivos necesitan energía para vivir y todos los seres vivos necesitan obtener energía del alimento. En nuestro estanque, el renacuajo come plantas. Luego el pez se come al renacuajo. El renacuajo y el pez son *consumidores*, en vista que ambos consumen (o comen) otros seres vivos. ¿Eres tú un consumidor? Sí, por supuesto. Tú comes plantas y tal vez comas también animales. Si te comes un sándwich de tocino, lechuga y tomate, estás comiendo plantas (la lechuga, el tomate, y el trigo del que está hecho el pan) y animales (el tocino). Tanto tú como los demás animales del mundo son consumidores, porque consumen alimento para obtener la energía que necesitan.

Cuando las plantas y los animales mueren, les proporcionan alimento a los *desintegradores*. “Desintegrar” significa dividir algo en pedazos más pequeños. En el estanque, los gusanitos y las bacterias son desintegradores, puesto que para buscar alimento, ellos

descomponen el cuerpo del pez muerto y lo dividen en pedacitos. Algunos pedazos se los comen, pero otros se caen. Estos últimos se integran al suelo en el fondo del estanque.

Puedes ver cómo los productores, consumidores y desintegradores están conectados en una clase de ciclo natural. Las plantas producen alimento. Los animales se comen esas plantas o se comen a otros animales que han comido esas plantas. Cuando las plantas y los animales mueren, los desintegradores dividen sus restos, dejando nutrientes en el suelo. Las plantas usan esos nutrientes para producir su propio alimento. Y así, como un círculo, este ciclo natural sigue y sigue.

Dependiendo unos de otros

FOTOGRAFÍA. *En el norte de Arizona, cuando los granjeros matan a los lobos para proteger sus vacas y ovejas, están cambiando el equilibrio de la naturaleza.*

Si una parte del ciclo de la naturaleza cambia, las otras partes pueden sentir el impacto del cambio. Esto sucedió no hace mucho en el suroeste de los Estados Unidos, en Arizona. Durante siglos, los lobos y los venados han vivido lado a lado en los bosques del norte de Arizona. Los lobos, que son carnívoros (comen carne), matan y se comen los venados. Los venados, que son herbívoros (comen plantas), comen musgo, hojas, frutos y ramitas. Pero entonces la gente se estableció en Arizona y empezó a sembrar y criar animales en esa parte de Arizona. Los lobos empezaron a comerse las vacas y las ovejas de las granjas. Para proteger sus animales, los granjeros mataban los lobos. Siguieron cazando lobos hasta que no quedaron más.

¿Qué crees que pasó entonces? Sin lobos para comerse algunos venados, había más venados vivos. Como había más venados buscando comida, se comieron todas las plantas verdes que pudieron encontrar. Se comieron inclusive los árboles muy tiernos. Al pasar los años, no habían crecido suficientes árboles que dieran las semillas suficientes para que crecieran nuevos árboles. Finalmente, no quedaron más plantas para que comieran los venados. El bosque quedó destruido y los venados empezaron a morir de hambre.

La gente no creía que los lobos fueran una parte tan importante del ciclo natural en su hábitat. Cuando desapareció este eslabón, el equilibrio natural se alteró. Desde entonces, la gente ha llevado lobos al norte de Arizona y los ha dejado libres. El número de venados está disminuyendo y los árboles han empezado a crecer nuevamente.

Una red de seres vivos

Has estado aprendiendo acerca de los ciclos de la naturaleza. Has leído sobre los productores, consumidores y desintegradores y cómo es que ellos dependen unos de otros.

Has leído también sobre los granjeros, lobos y venados en Arizona y has visto lo que pasa cuando cambia una parte del ciclo natural.

Al aprender sobre estas cosas, has estado estudiando *ecología*. La ecología es el estudio de las relaciones entre los seres vivos y su *medio ambiente*—el mundo que los rodea.

En la naturaleza, los seres vivientes dependen unos de otros en un *ecosistema*, que es otra palabra para “medio ambiente.” El estanque en el cual has estado pensando es un ecosistema. Éste incluye el estanque mismo, el arroyo que fluye hacia él y el bosque circundante, así como la comunidad de criaturas vivientes en el estanque y cerca de él, todos afectándose mutuamente y dependiendo unos de otros.

ILUSTRACIÓN. *Todos estos animales comparten un ecosistema. ¿Quién come qué? Mira de cuántas maneras un animal depende de otro.*

Tú te imaginarás un ecosistema como una red delicada e invisible que sostiene la vida en común de un grupo de seres vivos. Ésta cambia cada vez que algo nuevo ingresa a la red o algo antiguo la deja. Si uno o dos hilos de la red se dañan, ésta se puede seguir manteniendo, pero si se rompen demasiados hilos, la red cambia toda su forma. Eso es lo que pasó en el ecosistema de Arizona cuando los granjeros se deshicieron de los lobos.

Como puedes ver con el ejemplo de los lobos en Arizona, los seres humanos también forman parte de los ecosistemas. La gente es parte del mundo de la naturaleza y pueden hacer cosas que lo afecten. Veamos algunas cosas que la gente le hace al medio ambiente.

¡Aguanta la respiración!

343

¿Alguna vez has olido los gases que despiden el escape de un camión o autobús escolar? ¿Has visto alguna vez un humo espeso saliendo de la chimenea de una fábrica?

FOTOGRAFÍA. *El humo de esta fábrica de papel contamina el aire.*

Los gases de los escapes y el humo contienen con frecuencia químicos nocivos que contaminan el aire. “Contaminar” significa hacer algo sucio o impuro o inseguro.

Los automóviles, camiones y autobuses son una de las causas de contaminación ambiental. Los motores queman combustible, por lo general gasolina. Por sus tubos de escape, estos vehículos sueltan emisiones nocivas. (Emisiones son lo que los automóviles y otros vehículos sueltan al aire como resultado de la combustión en sus motores). Ahora imagínate una ciudad llena de automóviles, camiones y autobuses, cada uno de ellos quemando combustible y soltando gases. Esa es una de las principales razones por las que el aire en muchas grandes ciudades está contaminado. Cuando el aire de una ciudad se ensucia tanto que el cielo empieza a lucir marrón, se llama *smog*, que es un término formado por las palabras “smoke” (humo, en inglés) y “fog” (niebla, en inglés). Si la gente respira mucho smog, se les puede dañar los pulmones.

¿Debes beber esa agua?

Acércate a un lavamanos, abre el grifo y verás salir un agradable chorro de agua clara. ¿Sabes de dónde viene esa agua?

La gente obtiene casi toda el agua que consume, de los lagos, ríos y de fuentes subterráneas. Si vives en el campo, el agua que consumes tal vez provenga de un pozo subterráneo. Esta agua es generalmente muy pura, debido a que ha pasado a través de diversas capas de arena, tierra y roca, que filtran las partículas y dejan el agua limpia y clara.

En las ciudades, el agua se obtiene por lo general de los ríos y lagos. Los ingenieros de las ciudades usan filtros hechos por el hombre para limpiar el agua y además, le añaden pequeñas cantidades de productos químicos, como cloro, para matar los gérmenes. (Es probable que hayas olido el cloro en el agua de una piscina).

FOTOGRAFÍA. *La basura también contamina el ambiente.*

344

Por supuesto, sólo nos gusta beber agua que esté limpia y pura. Pero el agua se puede contaminar. Algunas fábricas contaminan el agua vertiendo sustancias químicas y productos de desecho en lagos y ríos. Algunas veces los agricultores ponen en el suelo productos químicos, como fertilizantes e insecticidas y luego la lluvia arrastra estas sustancias hacia los ríos y lagos cercanos y hacia las fuentes de agua subterráneas. Estos productos químicos y otras partículas contaminan el agua y la pueden hacer insalubre para la gente y otros animales.

Conservación y reciclaje

FOTOGRAFÍA. *¿Tú ayudas a reciclar en tu vecindario?*

Tú puedes ayudar a luchar contra la contaminación. ¿Tienes alguna idea de cómo hacerlo?

Una manera es mediante la *conservación*, que significa usar algo con cuidado y no derrocharlo. Cuando tú no dejas que el grifo de tu baño gotee, estás conservando. Las luces y el televisor utilizan electricidad y la electricidad es producida con frecuencia en fábricas que queman combustible y sueltan emisiones al aire. Al apagar las luces y el televisor, cuando no los estás usando, estás conservando, y por lo tanto, ayudando a luchar contra la contaminación.

¿Estás practicando la conservación en tu casa o en tu escuela? Por ejemplo, ¿tú reciclas? Cuando reciclas alguna cosa, ésta se puede utilizar nuevamente.

El reciclaje puede ayudar a reducir la contaminación del agua y el aire. Si reciclas recipientes de vidrio y aluminio, por ejemplo, las fábricas no tendrán que quemar tanto combustible para fabricar nuevos recipientes. Si una fábrica quema menos combustible, lanzará menos sustancias nocivas al aire y al agua.

ILUSTRACIÓN. *Tal vez hayas visto este símbolo en una botella, en una caja de*

cartón o en una lata de basura. Este símbolo significa “¡Recicle!” y nos recuerda que en vez de botar las cosas, las podemos volver a utilizar, o utilizar otra vez los materiales de los que están hechas.

Se pueden reciclar muchas cosas: latas de aluminio, latas de estaño, botellas de vidrio, botellas de plástico, cartón, periódicos y hasta correspondencia pasada. El reciclaje nos ayuda a asegurarnos de no agotar lo que la naturaleza nos ofrece.

La vida de científicos famosos

345

Nicolás Copérnico

Hoy en día conocemos la verdadera razón por la que el Sol parece moverse alrededor de la Tierra cada día. Es debido a que la Tierra gira sobre su eje y la vista del Sol desde cualquier punto de la Tierra cambia, según va girando. Es la Tierra la que se mueve.

Pero hace quinientos años, la gente creía que la Tierra permanecía quieta y que el Sol giraba alrededor de ella. Nicolás Copérnico fue lo suficientemente valiente como para cuestionar esas creencias.

Copérnico nació en Polonia en 1473. Estudió astronomía en una universidad polaca. Luego, queriendo aprender más, viajó a Italia. Si puedes encontrar Polonia e Italia en el mapa, verás que para realizar el viaje hay que cruzar los Alpes. Algunos dicen que él y su hermano hicieron todo el viaje a través de los Alpes a pie, sólo para llegar a Italia a estudiar. En la ciudad italiana de Bologna estudió, no sólo astronomía, sino medicina y leyes.

ILUSTRACIÓN. *Nicolás Copérnico (1474 – 1543).*

En 1492, gran año para la gente interesada en la ciencia, Copérnico tenía diecinueve años. ¿Qué pasó en 1492? Cristóbal Colón cruzó el Atlántico y llegó a América. ¿Por qué interesaría eso a un astrónomo, como Copérnico? Porque la experiencia de Colón ayudó a más gente a entender que la Tierra es un planeta de forma esférica que gira alrededor del Sol.

El viaje de Colón debe haber dejado a Copérnico pensando. Para entonces, ya él había regresado a Polonia, donde su trabajo no le permitía dedicarse al estudiar astronomía todo el tiempo. Él era un canónigo (o sacerdote) de la iglesia y también ayudaba a gobernar la parte del país donde vivía. Pero sin importar el trabajo que realizara, él seguía pensando en los planetas y estudiándolos.

Copérnico escribió sus evidencias de por qué la Tierra debía girar alrededor del Sol y se las envió al Papa. Otras personas también se enteraron de sus ideas. Unos amigos le dijeron a Copérnico que debía publicar sus ideas en un libro para que llegaran a más