Lección: ¿Por qué no crece el mismo tipo de árboles en todas partes?

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola! Soy Esther del equipo de Mystery Science.
Hagamos un ejercicio mental. Si gustas, puedes cerrar los ojos.
Quiero que imagines un árbol.
Tómate un momento para visualizar bien tu árbol y sus partes. Visualiza su tronco… esa parte gruesa de en medio. Luego imagina sus ramas… y sus hojas…
Y aunque por lo regular no las podemos ver, también sabes que tu árbol tiene raíces, así que también imaginalas.

Bueno, ¿ya tienes tu árbol en mente? Puedes abrir los ojos.
Claro que no sé qué árbol te imaginaste, pero aquí está el árbol en el que yo pensé. Es un roble; uno de mis árboles favoritos que crece en donde yo vivo.

Pero quizás tu árbol se parecía más a este.
O a lo mejor, pensaste en un árbol cómo este.
O quizás era un árbol así.
O ¿qué tal este?

Aunque todos los árboles tienen las mismas partes básicas, ya sabes que no todos son iguales. Cada tipo de árbol se ve diferente.

Este roble tiene una forma ovalada… y este abeto tiene una forma triangular.

Cuando observas la forma que tienen estos árboles (es decir, cómo están acomodadas todas sus partes) estás observando sus estructuras. Y si las vemos más de cerca, podrás ver aún más diferencias en sus estructuras.

¡Mira estas hojas! Las hojas de los robles tienen una estructura ancha y plana con bordes redondeados. Mientras las hojas de los abetos… bueno, puede ser sorprendente saber que

estas son hojas. Quizás las conoces como “agujas,” pero las agujas son un tipo de hoja. Son más pequeñas, y tienen una estructura delgada y puntiaguda.

Entonces, aunque los árboles tienen las mismas partes básicas (cómo sus hojas y sus ramas), esas partes pueden tener estructuras muy diferentes. Y esas estructuras son lo que hacen que varios tipos de árboles se vean tan diferentes.

Por ejemplo, mira este árbol. Yo nunca he visto un árbol como este, pero mi amigo Jay me dijo que este tipo de árbol existe cerca de donde vive.
Me gustaría saber si has visto un árbol como este. Tómate un momento para observarlo cuidadosamente y notar sus estructuras.

¿En qué se parece a los árboles que has visto? ¿Cómo es diferente?

¿Qué partes se parecen a las de otros árboles que has visto? ¿Qué partes son diferentes?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2:

Al ver este árbol, lo primero que noté es que la mitad de arriba tiene cosas que sí reconozco. Estas son hojas. Son planas, ovaladas, y verdes.
Y a lo mejor tu notaste que estas hojas salen de las muchas ramas delgadas.

Pero cuando vemos la mitad de abajo… ¿¡ Qué es esto?!
Parece que este árbol tiene ramas que están al revés… o varios troncos. Es difícil saber exactamente qué son estas partes.

Probablemente ya sabes que las diferentes partes de un árbol tienen funciones diferentes. Las hojas, por ejemplo, atrapan la luz solar que un árbol necesita para crecer. Sus raíces absorben agua y otros nutrientes.
La tarea de cada parte es su función. Y la estructura de esa parte la ayuda a hacer su trabajo para que el árbol pueda sobrevivir.

Veamos esas partes curvas del árbol misterioso. Quizás su estructura nos puede dar una pista sobre su función.
Basándote en su estructura, ¿qué crees que estás partes curvas hacen para ayudar a este árbol a sobrevivir?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Para descubrir los secretos de cómo funcionan las estructuras extrañas de este árbol, primero tendrás que desarrollar tus habilidades como detective de árboles.
Por ahora, vamos a poner el misterio de este árbol a un lado… y vamos a empezar una nueva investigación sobre unas estructuras que quizás te resulten más conocidas.

En la actividad de hoy, investigarás cómo las estructuras de un árbol lo ayudan a sobrevivir en un hábitat particular.
El reto será averiguar qué tipo de árbol es más probable que crezca en el bosque Anchortown. ¿Será un árbol como este? ¿O uno como este? O quizás este.

Para averiguarlo, estudiarás detenidamente las partes individuales de estos árboles, como sus ramas y sus raíces. Estas partes son como las piezas de un rompecabezas.

Explorarás cómo estos tipos diferentes de estructuras funcionan bajo varias condiciones.
Y ya que no tienes un montón de ramas y de raíces en tu salón, usaremos varios modelos para hacer esta actividad.

Luego, aprenderás por qué el bosque Anchortown es un lugar tan único. Al final, analizarás todas las pistas que juntaste para armar tu rompecabezas y determinarás qué tipo de árbol es más probable que crezca en el bosque Anchortown. Te diré como hacerlo, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

En la actividad de hoy, vas a trabajar con un compañero o una compañera. Si vas a trabajar solo o sola, también está bien. Cuando termines este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Obtén estos materiales. Recibirás otros más adelante.

ACTIVIDAD PASO 3

Las primeras estructuras que vas a explorar son las raíces.

En tu hoja de Raíces, hay dibujos de 6 tipos de árboles y de sus raíces subterráneas. Cómo puedes ver, también hay números al lado de cada dibujo. Estos números te dicen lo profundo que llegan las raíces.

Estudiarás detenidamente todas estás raíces y tratarás de encontrar todas las similitudes y diferencias entre las raíces que puedas. Escribe y dibuja tus observaciones directamente en la hoja, de esta forma.

ACTIVIDAD PASO 4

Lee todas las observaciones que hiciste y platica con tu compañero o compañera sobre lo que notaste.

¿Cuáles fueron las diferencias principales que notaste entre las raíces? ¿Hubo algunas que tenían algo en común?

ACTIVIDAD PASO 5

Ya que observaste todos los tipos de raíces, ahora veámos el tipo de suelo en el que crecen. Todas las raíces que viste crecen en uno de dos ambientes. Los llamaremos el ambiente A y el ambiente B.

Como ya sabes, el trabajo de las raíces es absorber agua y nutrientes del suelo.

En un minuto, verás un video que te mostrará lo que sucede bajo tierra cuando llueve en estos dos lugares. Luego, contesta las preguntas 1a y 1b en tu hoja de Evidencia.

ACTIVIDAD PASO 6

Considera todo lo que has visto hasta ahora. Platica con tu compañero o compañera.

ACTIVIDAD PASO 7

Ahora contesta las preguntas 2a y 2b en tu hoja de trabajo. Encierra en un círculo todas las raíces que crees que ayudarían a un árbol a sobrevivir en el ambiente A.
Luego, haz lo mismo pensando en el ambiente B. Asegúrate de usar la evidencia que obtuviste para respaldar tus afirmaciones.

ACTIVIDAD PASO 8

Ya tienes una buena idea sobre qué tipo de raíces ayudan a un árbol a sobrevivir en ciertos ambientes. Esta es una pieza importante del rompecabezas de Anchortown.
Ahora, consideremos otra pieza del rompecabezas: las ramas.
Las ramas también ayudan a un árbol a sobrevivir, pero quizás no es muy obvio cómo lo hacen.
Platica con tu compañero o compañera. ¿Cómo crees que las ramas ayudan a un árbol a sobrevivir?

ACTIVIDAD PASO 9

No sé cómo respondiste, pero algo que se nos ocurrió a nosotros es que las ramas soportan el peso de varias cosas: cosas como hojas, frutos, y animales. Las ramas sostienen el peso de ellos.

Pero, ¿acaso todas las ramas soportan el peso de la misma forma? Vas a explorar cómo funcionan diferentes tipos de ramas cuándo tienen peso sobre ellas.

El limpiapipas será tu modelo de un tipo de rama. Le diremos la Rama A.
Y este palito de madera será tu modelo de otro tipo de rama. Será la Rama B.
Ahora, obtén estos materiales.

ACTIVIDAD PASO 10

Trabaja con tu compañero o compañera para preparar tu experimento.
Compañero #1: Sostén ambos modelos de las ramas sobre la orilla de tu escritorio de esta forma.

La parte de la rama que está saliendo del escritorio tiene que ser de la misma medida para las dos ramas.

Compañero #2: Pon un libro pesado sobre las dos ramas en el escritorio para que no se muevan, así.

Asegúrate de que ambas ramas sean de la misma medida.
Una vez hecho eso, estamos listos y listas para empezar a experimentar.

ACTIVIDAD PASO 11

Haremos la primera prueba juntos. Para empezar, añadiremos un poco de peso en la punta de nuestros modelos.

Pon un clip (o sujetapapeles) en la punta de cada rama, así. Trata de que quede aquí.

Platica con tu compañero o compañera: ¿Qué notaste sobre cómo funcionan las dos ramas cuando tienen un poco de peso sobre ellas?

Luego, contesta la pregunta #3 en tu hoja de Evidencia.

ACTIVIDAD PASO 12

Ahora vamos a experimentar, añadíendole más peso a nuestros modelos. ¿Qué sucede cuando cuelgas 3 clips en cada una de las ramas? Y ¿Cuando le pones 5… o más? Mientras experimentas, haz observaciones y platica sobre lo que ves con tu compañero o compañera.

Pondré un cronómetro de 5 minutos por si te es útil.

¡Listo! Se acabó el tiempo.

ACTIVIDAD PASO 13

En nuestros experimentos, pusimos a prueba varias cosas. Probablemente tu lo hiciste de una manera similar.
Esto fue lo que pasó cuando le agregamos más clips a cada rama.

Usa las observaciones que hiciste para contestar la pregunta #4 en tu hoja de Evidencia.

ACTIVIDAD PASO 14

Experimentaste poniendo una cantidad pequeña y una cantidad media de peso en las dos ramas. Nosotros intentamos ponerle aún más peso a las ramas. Pon atención para ver lo que sucedió. Platica con tu compañero o compañera. Luego, contesta la pregunta #5 en tu hoja de trabajo.

ACTIVIDAD PASO 15

Tómate un momento para pensar más sobre los modelos y la evidencia que recolectaste. Cómo ya sabes, un modelo es una versión de mentiras de algo real. En la vida real, ¿qué es lo que podría ponerle peso a las ramas? Conversemos.

¿Qué cosas de la vida real crees que representan los clips y la mano que empujó las ramas?

ACTIVIDAD PASO 16

Ya que has visto lo que le sucede a tus modelos, veamos lo que sucede cuando unas ramas de verdad tienen que soportar peso.

Te mostraremos cómo funcionan 2 tipos de ramas de verdad cuando soportan cantidades diferentes de peso.
Esto es lo que sucede cuando soportan una cantidad pequeña de peso.

Esto es lo que sucede cuando soportan una cantidad media de peso (en este caso, de nieve).

Y por último, esto es lo que sucede cuando tienen mucho peso sobre ellas, por ejemplo, después de una tormenta de nieve que causa que mucha nieve se acumule sobre las ramas.

Ahora, piensa en los experimentos que hiciste con tus modelos. Conversemos.
¿Qué modelo, la rama A o la rama B, funciona de la misma manera que las ramas en la mitad superior de la pantalla?
¿Qué modelo, la rama A o la rama B, funciona de la misma manera que las ramas en la mitad de abajo de la pantalla?

ACTIVIDAD PASO 17

Has recolectado mucha información sobre cómo funcionan las ramas y las raíces. Eso significa, que ya casi estás listo o lista para resolver el rompecabezas de los árboles de Anchortown.

Pero todavía te falta una pieza importante. Esta última pieza tiene que ver con el ambiente único del bosque Anchortown. Esto te ayudará a determinar cómo trabajan juntas todas estas estructuras para ayudar a un árbol a sobrevivir en ese bosque.

Ahora, obtén estos últimos materiales.

ACTIVIDAD PASO 18

Este es el letrero que está en la entrada del bosque Anchortown. Contiene todo tipo de detalles sobre esta área: su clima, el tipo de suelo que tiene, los animales que viven ahí, entre otros.

Lee la hoja de información sobre Anchortown cuidadosamente.
Usa tu lápiz de color rojo para subrayar los datos que te pueden ayudar a determinar qué tipo de raíces necesitan los árboles para sobrevivir en este bosque.
Por ahora, solo subraya información sobre las raíces.

ACTIVIDAD PASO 19

Ya que tienes mucha información sobre las raíces, llegó la hora de resolver la primera parte de este rompecabezas. ¿Qué tipo de raíces ayudarían a un árbol a sobrevivir en el bosque Anchortown?
Para ayudarte a contestar la pregunta, fíjate en las pistas en tu hoja de Evidencia y en la hoja de información sobre el bosque Anchortown. Platica con tu compañero o compañera.
Luego, contesta la pregunta #1 en la hoja de “Resuelve el Rompecabezas.”

Después, dibuja las raíces en el tronco del árbol que está en medio de la hoja. Tu dibujo no tiene que ser perfecto.

ACTIVIDAD PASO 20

Lee la hoja de información sobre Anchortown otra vez. Esta vez, usa tu lápiz de color azul para subrayar los datos que te pueden ayudar a determinar qué tipo de ramas ayudarían a un árbol a sobrevivir en el bosque Anchortown.

ACTIVIDAD PASO 21

Termina el rompecabezas. Decide qué tipo de ramas ayudarían a un árbol a sobrevivir en el bosque Anchortown.

Para ayudarte a contestar la pregunta, fíjate en las pistas en tu hoja de Evidencia y en la hoja de información sobre el bosque Anchortown. Platica con tu compañero o compañera.
Luego, contesta la pregunta #2 en la hoja de “Resuelve el rompecabezas.”

Después, dibuja las ramas en el tronco del árbol que está en medio de la hoja. Tu dibujo no tiene que ser perfecto.

VIDEO DE CONCLUSIÓN 1

El Bosque Anchortown parece ser un lugar donde es difícil para los árboles poder crecer. Pero cómo descubriste en la actividad, los árboles tienen ciertas estructuras que los ayudan a sobrevivir.

Los datos muestran que la mayor parte del año, en el bosque Anchortown hace frío y neva. Hace tanto frío que el subsuelo profundo se mantiene congelado todo el año, como en el ambiente A.

Ya que una gran parte del suelo está congelado, los árboles en el bosque Anchortown necesitan raíces superficiales que se puedan extender horizontalmente para absorber agua.

Y todos esos meses de fuerte nieve se acumulan y pueden poner demasiado peso sobre las ramas. Ya viste cómo el peso de la nieve puede causar que se rompan las ramas tiesas.

Así que los árboles en Anchortown necesitan ramas flexibles que se puedan doblar sin romperse, cómo la rama A.

Si combinamos las raíces superficiales y las ramas flexibles, terminamos con un árbol como este. Quizás ya has visto árboles como este.

De hecho, la inspiración del bosque Anchortown, viene de un lugar de verdad. Como puedes ver en este mapa, es una región que abarca grandes partes del norte de la Tierra.

El ambiente aquí es tan único que los científicos y las científicas le han dado un nombre especial a esta región. Se llama el bosque boreal o la taiga.

Como el bosque Anchertown, hay partes de la taiga que reciben mucha nieve casi todo el año. Si te gustaría visitar este lugar, probablemente lo deberías hacer durante la corta temporada de verano cuando la mayoría de la nieve se ha derretido.

En la taiga, encontrarás árboles de verdad con las estructuras que investigamos en la actividad. Tienen raíces superficiales que se extienden horizontalmente y ramas flexibles.

Y ya que estamos viendo un árbol completo, mira todas las otras partes que tiene. Puede que notes cosas grandes (como la altura del tronco) o cosas pequeñas como la forma de sus hojas.

¿Qué otras cosas notas sobre este árbol? ¿Cómo describirías sus estructuras?

VIDEO DE CONCLUSIÓN 2

Quizás notaste la forma triangular que tiene el árbol… la textura áspera de su corteza… o sus hojas puntiagudas que parecen agujas. A lo mejor pensaste en el hecho de que todas estas partes trabajan juntas.

Por ejemplo, las raíces del árbol están conectadas a su tronco… y aquí podemos ver algunas de las estructuras del tronco (como su corteza áspera). Esa es una estructura externa, es decir una estructura que está afuera. Es como tu piel. La piel también es una estructura externa.

Y ya sabes que también tienes muchas estructuras dentro de tu cuerpo… cosas como el corazón y los pulmones. Esas son estructuras internas.

La parte de adentro de un árbol es muy diferente a un cuerpo humano. A lo mejor solo parece madera, pero los árboles también tienen estructuras internas. Puede ser difícil verlas, así que este modelo nos ayudará a verlas.

Podemos ver que hay varias capas dentro del tronco de un árbol. Cada capa tiene una función diferente.
Esta capa de aquí transporta agua desde las raíces hasta cada una de las ramas y las hojas.

Entonces, los árboles en la taiga necesitan raíces superficiales que se extienden horizontalmente para recolectar agua, y necesitan un tronco con ciertas estructuras internas para transportar esa agua.

Esas estructuras y todas las demás son como las piezas de un rompecabezas. Trabajan juntas y forman un sistema, un grupo de cosas que funcionan juntas y se afectan mutuamente.

Esto es algo que tienes en común con los árboles aunque nos vemos muy diferentes por dentro y por fuera. ¿Se te ocurren algunos sistemas que tiene el cuerpo humano? ¿Qué partes trabajan juntas para ayudarte a sobrevivir?

VIDEO DE CONCLUSIÓN 3

A lo mejor pensaste en como tu boca, tu garganta y tu estómago trabajan juntos en un sistema para que puedas digerir lo que comes.

O pensaste en cómo tu corazón y tus pulmones son parte de un sistema que circula sangre y oxígeno por todo tu cuerpo.

O en el hecho de que tu esqueleto es un sistema de huesos que te permite mantenerte de pie y que protege tus órganos internos.

Todos estos sistemas hacen cosas diferentes, pero todos son importantes porque te ayudan a sobrevivir, crecer, y mantenerte a salvo.

Y aunque nuestro cuerpo es muy diferente a un árbol, por eso se parecen.

Para sobrevivir, un árbol también necesita varios sistemas que hacen cosas diferentes.
Por ejemplo, para crecer, un árbol necesita un sistema para recolectar y transportar agua.

Y ¿qué tal para mantenerse a salvo?
Un árbol podría estar creciendo muy bien, pero si sus ramas se siguen rompiendo a causa del peso de la nieve, no va a sobrevivir mucho tiempo. Es por eso que las ramas flexibles son muy útiles para los árboles en la taiga y también les sirve su forma triangular.

La combinación de las dos cosas sirve para distribuir el peso de la nieve y ayudar a que se caiga sin romper ninguna rama.

Los árboles en la taiga tienen que protegerse de la nieve pesada, y hay árboles en otros entornos que también tienen que mantenerse a salvo. En lugar de nieve, los entornos de estos otros árboles pueden tener otros retos como temperaturas muy altas o fuertes tormentas.

¿Te acuerdas de nuestro árbol misterioso?
Al principio de la lección queríamos saber cómo esas partes curvas lo ayudan a sobrevivir. Así que veamos en dónde vive. Eso nos puede dar pistas sobre lo que necesita para sobrevivir ahí.

Este video muestra un área parecida a donde vive nuestro árbol misterioso. Observa lo que sucede.

Wow. Es mucha agua.

Si estuvieras ahí varios días, verías cómo esta área se llena de agua y luego se va, todos los días, una y otra y otra vez. Y aún cuando no hay agua, el suelo de aquí es muy húmedo.

Ya que sabes más sobre el ambiente en el que nuestro árbol misterioso se encuentra, seamos detectives de árboles otra vez.
¿Qué pistas tienes sobre esas partes curvas? ¿Cómo podrían estas estructuras ayudar al árbol a mantenerse seguro en donde vive?

VIDEO DE CONCLUSIÓN 4

Si dijiste que esas estructuras curvas ayudan al árbol a que no se lo lleve la corriente, tienes razón. Quizás notaste cómo la mayoría de estas estructuras curvas llegan hasta el suelo. Ayudan a mantener al árbol en su lugar y mantenerlo erguido y estable en ese suelo húmedo.

Se parece a cuando la gente utiliza cables para mantener firme a una torre alta. O ¿ves como estos pilotes protegen a las casas del agua?

Las partes curvas de este árbol misterioso hacen algo parecido. Actúan como soportes bajo el agua para mantener las ramas del árbol sanas, salvas y secas.

Estas partes curvas del árbol misterioso son un tipo especial de raíz. Forman parte del sistema que protege a este árbol.

Pero hay algo más que descubrir, así que tengo otra cosa que enseñarte. Este mapa muestra en qué partes del mundo crecen árboles parecidos al árbol misterioso. Son las áreas verdes en el mapa. ¿Qué tienen en común esas áreas verdes?

VIDEO DE CONCLUSIÓN 5

Quizás te diste cuenta de que las áreas verdes en el mapa están en la costa. Son lugares en los que la tierra toca el océano.

Varias veces al día, el agua del océano sube y cubre partes de la costa. Eso fue lo que sucedió en el video que vimos.

Así que no solo corren peligro de que se los lleve la corriente, si no que el agua también proviene del océano.

Probablemente ya sabes que el agua del océano es muy salada. Nosotros no podemos tomar agua salada, y tampoco es buena para la mayoría de las plantas. Necesitan agua dulce para crecer.

Aún así, nuestro árbol misterioso sobrevive en agua salada que podría matarlo. Eso es posible gracias a que, dentro de sus raíces, hay un material con una estructura esponjosa que actúa como un filtro.

Este modelo muestra cómo previene que la sal entre dentro del árbol y solo deja entrar el agua limpia. Luego, otras estructuras llevan el agua al resto del árbol.

Nuestro árbol misterioso es un mangle. Sus estructuras internas que bloquean la sal y la estructuras externas y curvas de sus raíces trabajan juntas para ayudarlo a sobrevivir en un entorno salado y húmedo.

¿Te imaginas si este árbol intentara sobrevivir en el ambiente frío y nevado de la taiga?
No duraría mucho tiempo.

Y para un árbol de la taiga sería muy difícil vivir en este ambiente salado y húmedo.

Los árboles viven en un solo lugar, así que tienen estructuras que les permiten sobrevivir en donde están. A estas les decimos adaptaciones.

Las adaptaciones ayudan a los seres vivientes a sobrevivir en sus entornos.

Así como nosotros tenemos adaptaciones que nos ayudan a vivir en la tierra y los peces tienen adaptaciones para vivir en el agua, cada tipo de árbol tiene adaptaciones para vivir en el lugar en donde viven.
Lo que sirve mucho en un ambiente puede ser muy diferente a lo que necesitan en otro lugar.

Por ejemplo, los robles que hay donde yo vivo, tienen que sobrevivir en un ambiente que cambia de caliente a frío a caliente otra vez, cada año. Pero el medio ambiente en donde tú vives puede ser diferente.

Quizás los árboles que te rodean tienen que recolectar y almacenar agua en un área calurosa y seca.
O a lo mejor tienen que poder sobrevivir bajo vientos fuertes.

Y si viajas a otro lugar, puede que veas árboles completamente distintos.
Ve si puedes determinar cómo las adaptaciones de cada árbol lo ayudan a sobrevivir en donde viven. A donde vayas, sigue creciendo, cuídate, y nunca pierdas la curiosidad.