Lección 4: “¿Realmente comen tierra las lombrices?”

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! La próxima vez que llueva sal a caminar cuando termine de llover y fíjate en la acera. Probablemente verás muchas de estas. Esta es una lombriz de tierra. A las lombrices de tierra les gusta salir después de que llueve, pero me imagino que la mayoría del tiempo no piensas en ellas. Como pasan la mayor parte de su vida bajo tierra, casi nunca las ves.
Pero las científicas y los científicos han encontrado algo sorprendente. Cuando excavaron el suelo en busca de lombrices de tierra, descubrieron que puede haber hasta un millón de lombrices de tierra en un solo acre. Un acre es un área como esta. Eso significa que cada vez que sales a caminar, probablemente siempre hay lombrices debajo de la tierra que estás pisando. Hace cientos de años, la gente no tenía una muy buena opinión de las lombrices. Pensaban que las lombrices de tierra eran un tipo de peste y que mataban a las plantas en un jardín. Así que cuando la gente encontraba lombrices en su jardín, trataban de deshacerse de ellas. Ponían mostaza con agua en el suelo, una mezcla, que según ellos no le gustaba a las lombrices y hacía que se fueran.
Y es posible entender por qué la gente pensaba que las lombrices eran un tipo de peste. Las lombrices parecen babosas y se mueven mucho. A mucha gente les dan asco. Pero probablemente, las lombrices se parecían mucho a otra plaga común: las orugas. Las

lombrices y las orugas tienen cuerpos largos y blandos con segmentos, pero, como probablemente sabrás, no son los mismos animales. Las orugas destruyen las plantas en un jardín porque se comen sus hojas. ¿Pero qué tal las lombrices de tierra? ¿Realmente le hacían daño al jardín? ¿Qué estaban haciendo en la tierra? En ese tiempo, nadie sabía realmente si las lombrices eran malas o no porque los científicos todavía no las estudiaban. Pero en el siglo XIX, un científico en Inglaterra, llamado Charles Darwin, se interesó mucho en esta pregunta. Darwin había notado lombrices arrastrándose en el jardín de su casa, y quería saber si la gente se había equivocado sobre las lombrices. Tal vez las lombrices de tierra eran útiles. Si fueras Darwin, ¿cómo resolverías este misterio? ¿Cómo averiguarías si las lombrices son pestes o si son útiles para un jardín?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD 1

En la primera parte de esta actividad, vamos a aprender sobre las lombrices observando una. Si pones atención verás que hay muchas cosas que puedes aprender observando un animal, incluso un animal tan pequeño como una lombriz. Tus observaciones sobre la lombriz te darán ideas sobre lo que hacen las lombrices en el jardín. Antes de comenzar, es importante saber que las lombrices no te harán daño. No es peligroso agarrar una lombriz con tus manos. De hecho, debes tener cuidado para no lastimarlas. Entre más cuidado tengas al agarrarlas, podrás observar mejor su comportamiento. Si no lo haces con cuidado, quizás la lombriz se quedará quieta porque tiene miedo. Te mostraré cómo comenzar, paso a paso.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 1

Obtén estos materiales. Obtendrás una lombriz más adelante. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 2

Dobla o rompe tu toalla de papel para que quepa en medio de tu plato. No querrás que la toalla de papel esté colgando sobre la orilla de tu plato, porque tu lombriz podría usarla para arrastrarse hacia fuera.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 3

Moja tu toalla de papel con una cucharada de agua. Quieres que la toalla esté húmeda, pero no demasiado mojada.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 4

Vas a querer que tu lombriz tenga opciones de donde quiere estar. Vas a colocar tu pedazo de papel de construcción negro sobre el plato, de esta forma. No lo presiones porque no queremos que quede pegado a la toalla de papel.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 5

Si están en una clase, tomen turnos para ir a la **Estación de Lombrices** que su maestro o maestra ha instalado. Llevense su plato. Desentierren una lombriz con cuidado, así. Tengan cuidado de no aplastar la lombriz. Si son muy bruscos, le dará miedo a la lombriz y se quedará quieta. No importa si agarran poquita tierra, pero traten de no agarrar mucha. Usen el agua y la cuchara en la estación para enjuagar a la lombriz, de esta forma. Una vez que su lombriz esté limpia, pónganla sobre la toalla de papel. Pueden limpiarse las manos si se las ensuciaron. Después, llevense su lombriz a su escritorio.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 6

La lombriz puede tardar varios minutos en empezar a moverse. Sean pacientes. Cuando puedan, contesten las preguntas número uno y dos en sus hojas de trabajo. Si su lombriz se está tardando mucho tiempo y no se ha movido, pueden observar las lombrices de otras personas cerca de ustedes. No toquen o muevan la lombriz. Queremos ver lo que hace la lombriz sola.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 7

¿Su lombriz encontró un lugar donde descansar o esconderse? Contesten la pregunta número tres de sus hojas de trabajo. Si están en una clase, platiquen con las personas en su mesa sobre lo que hicieron sus lombrices.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 8

Conversemos. Luego ve el siguiente video.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Para averiguar si las lombrices eran pestes, Darwin observó de cerca los cuerpos de las lombrices y su comportamiento, como lo hiciste tú. Tal vez observaste algunas de las mismas cosas que Darwin. Para empezar, Darwin notó que las lombrices tienen cuerpos blandos y flexibles hechos de segmentos circulares. Las lombrices de tierra se mueven apretando y estirando estos segmentos de su cuerpo uno por uno, abriéndose camino por la superficie o haciéndose caber en pequeñas aberturas. Cuando Darwin observó a las lombrices afuera, vió

que excavaban en la tierra. No les gustaba estar expuestas al aire, probablemente porque las secaba. Este es un video en cámara rápida de cuando nosotros hicimos el experimento. La lombriz no tenía dónde excavar porque estaba en un plato. Pero probablemente lo hubiera hecho si fuera posible. Algunas de nuestras lombrices se metieron debajo de la toalla de papel húmeda. Algunas de ellas también se esconideron bajo el trozo de papel negro para alejarse de la luz. Aunque las lombrices no tienen ojos, pueden sentir la luz. Darwin se dio cuenta de esto iluminando a las lombrices con velas en un contenedor para ver cómo reaccionarían. Iluminó solo la mitad de un contenedor lleno de lombrices. y descubrió que las lombrices siempre se alejaban de la luz y trataban de encontrar un lugar oscuro donde esconderse.

¿Averiguaste en donde estaba la cabeza de la lombriz? Tienen una cabeza y una cola, pero puede ser difícil saber de qué lado está cada una. Por lo general, cuando las lombrices se mueven, avanzan, así que puedes deducir que ese extremo es la cabeza. Pero a veces también retroceden. Así que, parece que casi todo lo relacionado con el cuerpo de una lombriz lo hace ideal para vivir en el suelo. Le gustan los lugares oscuros y húmedos, es flexible y suave así que puede caber en lugares pequeños. Y puede moverse hacia adelante y hacia atrás. Pero de todas estas características nada parecía sugerir que las lombrices fueran plagas que mataban las plantas en los jardínes. Realmente parecen inofensivas. No tienen oídos, ni ojos y sus bocas son pequeñas. Tal vez podrían comer hojas muertas que son suaves y fáciles de masticar. Pero las lombrices de tierra no tienen mandíbulas fuertes para masticar plantas vivas como lo hacen las orugas. Al final de todas sus observaciones, Darwin no encontró evidencia de que las lombrices estuvieran dañando su jardín. De hecho, Darwin encontró algo que le hizo pensar que las plantas crecen mejor cuando hay lombrices a su alrededor. Darwin observó que las lombrices salían a la superficie y dejaban atrás lo que parecía pequeños

montones de tierra. Se llaman **humus de lombriz**. Resulta que el humus es lo que excreta la lombriz. Es popó de lombriz. Las lombrices, cuando se mueven por el suelo, traen el suelo de abajo hacia arriba, creando una nueva capa de tierra en la superficie. Esto le recordó a Darwin algo que sabía que los agricultores hacían para mezclar la tierra en sus granjas. Ellos araban la tierra para mezclar las capas y aflojarla para que las plantas crecieran. Parecía que las lombrices hacían exactamente lo mismo, solo que en una escala más pequeña. Tras casi 30 años de investigar las lombrices de tierra, Darwin publicó un libro sobre ellas. En ese libro, afirmaba que las lombrices eran realmente útiles para un jardín. Eran como los arados de la naturaleza, mezclando la tierra y aflojándola para que las plantas crecieran mejor. La mayoría de los científicos quedaron convencidos de que las lombrices no eran pestes gracias al libro de Darwin. Pero no todo el mundo estaba convencido. Algunos científicos, no creían que animales tan pequeños y débiles como las lombrices podrían hacer tantas cosas. ¿Qué crees que convenció a estos otros científicos que las lombrices de tierra son realmente útiles para un jardín?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

Darwin aprendió mucho de las lombrices y sobre su importancia, pero no lo averiguó todo. Las lombrices son útiles, pero no solo son útiles porque mueven la tierra. Son útiles por lo que le hacen a la tierra. ¿Te acuerdas que las lombrices dejan desechos o humus en su camino? Lo que una lombriz come pasa por su cuerpo, se digiere, y luego se excreta. Pero resulta que estos desechos no son malos. En realidad hace que el suelo sea más saludable que antes. Actúa como un fertilizante o abono. Los científicos desde los tiempos de Darwin han estudiado el humus de lombriz y descubrieron que tiene más nutrientes que la tierra.

Entonces cuando las lombrices hacen popó, en realidad liberan nutrientes al medio ambiente y las plantas necesitan estos nutrientes para poder crecer. Quizás ya sabes que los dos nutrientes esenciales para las plantas son el dióxido de carbono, un gas que obtienen del aire, y el agua que absorben con sus raíces. Las plantas usan el dióxido de carbono y el agua para crecer y desarrollar sus cuerpos. Pero resulta que eso no es todo lo que necesitan. Las plantas también toman una pequeña cantidad de nutrientes del suelo. Ya que solo necesitan estos nutrientes en pequeñas cantidades, los llamamos micronutrientes. Es parecido a cómo los humanos necesitan vitaminas. Si solo comieras papas fritas, no te morirías de hambre, pero te enfermarías lentamente porque no estás obteniendo las vitaminas que necesita tu cuerpo. Esto también sucede con las plantas. Se empiezan a enfermar lentamente si no obtienen los micronutrientes que necesitan de la tierra, pero en lugar de vitaminas como las que necesitamos nosotros, las plantas necesitan micronutrientes llamados nitrógeno, fósforo y potasio. Aquí puedes ver cómo se ve una planta si no obtiene micronutrientes que necesita de la tierra. Sus hojas son amarillas y se ve marchita.

Entonces, Darwin descubrió que las lombrices mezclan y descomponen la tierra como lo hace el arado de un granjero, lo que facilita el crecimiento de las raíces de las plantas. Darwin pensaba que las lombrices eran importantes porque mezclaban la tierra, pero lo que Darwin no sabía es que las lombrices son aún más importantes porque liberan micronutrientes en la tierra que las plantas necesitan. Otros científicos y científicas han hecho experimentos para ver qué tan importantes son las lombrices para las plantas. He aquí una forma en que los científicos pusieron esto a prueba. Tomaron dos macetas. En una pusieron lombrices en la tierra y en la otra, no. De esa manera, podrían comparar cómo crecen las plantas con y sin lombrices. Cuando cultivaron las plantas, encontraron que las plantas que crecieron en la maceta con

lombrices crecieron mejor. Estaban más sanas y grandes. Esta evidencia pudo haber convencido a los demás científicos de los tiempos de Darwin que las lombrices eran muy importantes. No son alimañas. Pero tenemos una última pregunta. ¿Qué comen las lombrices para poder liberar esos micronutrientes en la tierra? ¿Solo comen tierra o comen otras cosas?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD 2

En la segunda parte de la actividad, planearás un experimento que te ayude a descubrir más cosas de las lombrices. Los científicos suelen comenzar por observar de cerca a los animales y analizar su comportamiento, como lo hiciste en la primera actividad. Luego, pueden diseñar experimentos para poner a prueba sus ideas. Tu harás lo mismo. Pero antes de planear tu propio experimento, harás un experimento simple que te mostrará cómo piensan las científicas y los científicos cuando están planeando un experimento. Si tienes tiempo, podrás hacer un experimento en tu salón o en tu casa. Te mostraré cómo empezar, paso a paso.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 1

Forma un equipo con algunos amigos y amigas. Cada uno de ustedes hará su propio experimento, pero compartirán sus ideas. Si estás trabajando solo o sola, también está bien. Cuando hayas terminado con este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 2

Obtén estos materiales.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 3

Observaste a las lombrices y viste que se arrastraron sobre o debajo de la toalla de papel húmeda. He aquí algunas explicaciones posibles de por qué las lombrices hicieron eso. Platica con tus compañeros.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 4a

Platiquen sobre esta pregunta. Si quieres ver lo que se nos ocurrió a nosotros, ve a la siguiente página.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 4b

Esta es nuestra idea. Queremos darle a la lombriz la oportunidad de elegir entre una área húmeda y una área seca. Sabremos lo que prefiere observando a dónde se va. Intentémoslo. Ve a la siguiente página.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 5

Prueba nuestro experimento usando tu lombriz. Escribe tu nombre cerca de la pregunta número uno en tu hoja de trabajo. Luego pon una toalla de papel seca sobre el plato y moja la mitad, así. Está bien si no queda perfectamente mojada a la mitad. Haz lo mejor que puedas.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 6

Todavía no hagas nada. Solo escucha lo que vas a tener que hacer. Vas a poner la lombriz en el medio de la toalla de papel de tal manera que una mitad de la lombriz quede en la parte seca

y la otra mitad en la parte húmeda. Ahora, es difícil ponerla exactamente a la mitad, pero no te preocupes. Luego, observarás durante un minuto lo qué hace la lombriz. Finalmente, vas a escribir en donde terminó la lombriz, coloreando la fracción de la lombriz que quedó en el lado húmedo. Por ejemplo, si tu lombriz se movió y terminó con aproximadamente tres cuartas partes de su cuerpo en el lado húmedo, vas a colorear el dibujo de esta manera.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 7

Agarra con cuidado la lombriz de tu último experimento y prepárate. Cuando diga ¡fuera!, voy a poner un cronómetro y pondrás la lombriz en el medio de la toalla de papel de tal manera que una mitad de la lombriz quede en la parte seca y la otra mitad en la parte húmeda. Muy bien, voy a darte un segundo para agarrar a tu lombriz. Ahora voy a poner el cronómetro en la pantalla. En sus marcas, listos, ¡fuera! Observa hacia a dónde va tu lombriz.
Okay, se acabó el tiempo. En la pregunta número uno de tu hoja de trabajo, colorea la fracción de tu lombriz que está en la parte húmeda.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 8

Viste lo que pasó con tu lombriz, pero ¿acaso las otras lombrices hicieron lo mismo? Haz que todos en tu mesa digan a dónde se fue su lombriz. Puedes escribir y colorear estos resultados en el número 2, 3, y 4 de tu hoja de trabajo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 9

Conversemos.

¿Tu experimento concuerda con alguna de estas opiniones?

¿Qué evidencia tienes?

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 10a

Supón que una amiga hizo este experimento en su casa. En su experimento, la lombriz se fue al lado seco. Mira la foto de como hizo el experimento y conversemos. Si quieres ver lo que se nos ocurrió a nosotros, ve a la siguiente página.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 10b

No sé qué se te ocurrió, pero para nosotros, esta no parece una prueba justa para saber si la lombriz prefiere la humedad o lo seco. Mira el plato. El lado seco tiene una parte sombreada. El lado húmedo está soleado. Pero una prueba justa debería mostrar una cosa a la vez. Conversemos.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 11

En el dibujo que mostramos, había demasiadas cosas para entender por qué la lombriz había terminado en el área seca. ¿Fue porque estaba seca o por la sombra? Las diferencias en la humedad y la luz afectan el comportamiento de una lombriz. Platica sobre esta pregunta. Después, contesta la pregunta número cinco en tu hoja de trabajo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 12a

Ahora te toca a tí diseñar un experimento. Platica sobre esta pregunta y después contesta la pregunta número seis. No harás el experimento ahora mismo, pero vas a pensar y a hacer un

plan. Puedes trabajar sola o solo o con tus compañeros y compañeras. Si no se te ocurren ideas, ve a la siguiente página.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 12b

Estás son varias preguntas que podrías responder con los resultados de un experimento. Puedes quedarte con la pregunta que a tí se te ocurrió o cambiarla por una de éstas.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 13

Escribe la pregunta qué quieres contestar en el número siete en tu hoja de trabajo. Conversemos, y luego contesta la pregunta número ocho en tu hoja de trabajo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 14

¿Qué puedes hacer para asegurarte que tu experimento sea una prueba justa? Contesta la pregunta número nueve en tu hoja de trabajo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 15

Espero que tengas tiempo para hacer tu experimento, aunque sea en tu casa. En Mystery Science siempre estamos haciendo experimentos. Por ahora, te mostraremos el experimento que nosotros hicimos. Regresa las lombrices a la Estación de lombrices, y luego ve el último video.

VIDEO DE CONCLUSIÓN

Hay muchos experimentos distintos que podrías hacer con las lombrices. Puedes aprender mucho observandolas de cerca y puedes hacer experimentos cambiando una cosa a la vez. Éste es solo un ejemplo de un experimento que nosotros hicimos. Queríamos saber qué les gusta comer a las lombrices. O sea, ¿comen tierra o cosas que están en la tierra? Decidimos dejarlas elegir entre tierra sin cosas muertas y tierra con cosas muertas. Para crear una prueba justa, tomamos un contenedor de plástico, le pusimos tierra en un lado y en la otra mitad, pusimos una mezcla de tierra y plantas muertas. Pensamos en qué otras cosas afectarían su comportamiento, como la luz y la humedad, así que nos aseguramos de que toda la caja estuviera húmeda y decidimos que la pondríamos en la oscuridad. Luego, colocamos 100 lombrices en el medio del contenedor y esperamos dos días completos para que se movieran y eligieran una área. Luego, contamos las lombrices que había en cada lado del contenedor. ¿Quieres ver los resultados? Después de dos días, cuando contamos las lombrices, encontramos 11 lombrices en el lado que solo tenía tierra, y en la mitad del contenedor que tenía tierra y plantas muertas…¡encontramos 89 lombrices! Nuestro experimento demostró que las lombrices prefieren tierra con cosas muertas. Esta prueba concuerda con lo que los científicos han observado: las lombrices comen hojas muertas y raíces de plantas. No lastiman para nada a las plantas como las orugas. Las lombrices no son realmente una plaga. Si te pones a pensar, las lombrices son descomponedoras. Tienen algo en común con los fungi, con cosas como los hongos y el moho, y con organismos microscópicos, como las bacterias. Los descomponedores descomponen toda clase de materia muerta para reutilizarla como tierra con micronutrientes para las plantas.

Los científicos también descubrieron que, si observamos la tierra de cerca a través de un microscopio potente, puedes ver toda clase de organismos microscópicos. Resulta que las lombrices también se comen a esos organismos. Entonces, la respuesta a la pregunta “¿las lombrices comen tierra? sería "no precisamente". Las lombrices comen cosas que están en la tierra: plantas muertas, organismos vivos como las bacterias, y también los desperdicios de los animales. Si le quitáramos todas las cosas vivas y todo el material muerto a la tierra, las lombrices no podrían sobrevivir. A los científicos les gusta distinguir entre tierra que no tiene ningún material muerto o vivo en él, y suelo que contiene estas dos cosas. Las lombrices prefieren suelo que contiene organismos microscópicos y cosas muertas.

Hoy en día los científicos siguen haciendo estudios para averiguar en qué otras maneras nos podrían ayudar los descomponedores como las lombrices. Por ejemplo para ver si las lombrices nos podrían ayudar a descomponer la basura y convertirla en abono para las plantas.

¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!