

Lección: “¿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 mira de cerca la acera. Probablemente verás muchas de estas. Es una lombriz de tierra. Las lombrices de tierra aman salir después de la lluvia. Pero, la mayoría de las veces ni siquiera piensas en ellas. Como pasan la mayor parte de sus vidas bajo tierra, casi nunca las ves. Pero 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. Es decir, así de tierra. Eso significa que cada vez que caminas afuera, probablemente hay varias lombrices debajo de tus pies todo el tiempo. Bueno, hace un par de cientos de años la gente no tenía una muy buena opinión de las lombrices. Pensaban que las lombrices de tierra debían ser plagas. Suponían que las lombrices probablemente mataban las plantas en un jardín, así que cuando la gente encontraba lombrices en su jardín, incluso trataban de deshacerse de ellas. Hacían cosas como verter mostaza y agua en el suelo, que pensaban que irritaba las lombrices de tierra y hacía que se fueran. Bueno, era bastante comprensible por qué la gente podría haber visto las lombrices de tierra como plagas. Después de todo, las lombrices son viscosas y onduladas. La gente puede verlas como asquerosas. Pero aún más importante, las lombrices probablemente hacían que la gente recordara 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, comiendo sus hojas. ¿Pero qué tal las lombrices de tierra? ¿Están realmente dañando las plantas del jardín? ¿Qué estaban haciendo en el suelo? En ese momento, nadie sabía realmente si las lombrices eran plagas o no, porque apenas si habían sido estudiadas. 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 se preguntó si la gente podría estar completamente equivocada sobre las lombrices. Tal vez las lombrices de tierra son en realidad útiles. Si fueras Darwin, ¿cómo resolverías esto? ¿Cómo averiguarías si las lombrices son plagas o si tal vez incluso son útiles para un jardín?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD 1

En la primera parte de esta actividad, vamos a aprender sobre las lombrices al observar una. Observa atentamente, hay muchas cosas que notar cuando observas a un animal, incluso a una lombriz. Tus observaciones sobre la lombriz te dará ideas sobre el rol de la lombriz en el jardín. Ahora, antes de comenzar, debes saber que las lombrices son viscosas, pero no te harán daño. No hay problema si tomas una lombriz con tus manos. De hecho, debes tener cuidado para no lastimarlas. Entre más cuidado tengas al manipularlas, podrás observar más partes de su comportamiento. Si no lo haces con cuidado, quizás la lombriz se quedará quieta por miedo. Te mostraré cómo comenzar, paso a paso.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 1

Consigue estos materiales. Obtendrás una lombriz después. Cuando hayas terminado este paso, presiona la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 2

Dobla o rasga 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 que gotee.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 4

Quieres dar a tu lombriz algunas opciones de dónde puede irse, entonces vas a colocar tu papel de construcción negro en el plato, de esta forma. Cuidado para no presionarlo, porque no quieres que se pegue a la toalla.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 5

Si están en una clase, tomen turnos para ir a la Estación de lombrices que su maestro ha instalado. Tomen su plato con ustedes. Desentierren una lombriz con cuidado, así. Intenten no aplastar la lombriz porque a la lombriz no le gustará eso. Si son muy bruscos, podría quedarse quieta por miedo. No hay problema si escarban un poco de tierra, pero intenten retirarla. Luego usen el agua y la cuchara de la estación y escurran el resto de la tierra de este modo. Una vez que su lombriz esté limpia, pónganla en la toalla de papel. Pueden limpiarse las manos si se ensucian. Luego, lleven su lombriz a su escritorio.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 6

Tu lombriz podría tardar un par de minutos para empezar a moverse. Así que trata de ser paciente. Posteriormente, responde a las preguntas número uno y dos en tu hoja de trabajo. Si tu lombriz está tardando en moverse, puedes mirar a otras lombrices en tu mesa para ver lo que están haciendo. Por cierto, ya no necesitas tocar tu lombriz, o picarla. Debes ver lo que hace la lombriz por sí sola.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 7

¿Tu lombriz encontró un lugar donde descansar o esconderse? Responde la pregunta número tres de tu hoja de trabajo. Si estás en clase, habla con las personas en tu mesa sobre lo que hicieron sus lombrices.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 8

Discute, luego mira el siguiente video.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Con el fin de averiguar si las lombrices eran plagas o eran de ayuda, Darwin comenzó observando de cerca los cuerpos de las lombrices y su comportamiento, como tú lo hiciste. Tal vez observaste algunas de las mismas cosas que Darwin. Primero, Darwin notó cómo las lombrices tienen cuerpos blandos y flexibles hechos de estos 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 apretándose a sí mismos a través de pequeñas aberturas. Cuando Darwin vio a las lombrices afuera vio que excavaban en el suelo. No les

gustaba estar expuestas al aire probablemente porque las secaba. Este es un video acelerado de cuando hicimos el experimento. Observa que la lombriz no tenía dónde excavar porque estaba en un plato. Pero probablemente habría excavado si hubiera podido elegir. En vez de eso, algunas de nuestras lombrices se metieron debajo de la toalla de papel donde estaba húmeda. Algunas de ellas también se fueron bajo el trozo de papel negro tratando de alejarse de la luz. Aunque las lombrices no tienen ojos, aún así 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 de qué lado estaba la cabeza de la lombriz? Tienen una cabeza y una cola, pero puede ser difícil saber de qué lado está cada uno. 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, puede apretarse 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 matarían plantas en un jardín. 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 difíciles 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 hiciera pensar que las plantas podrían estar mejor cuando hay lombrices alrededor. Darwin observó que las lombrices salían a la superficie y dejaban atrás lo que parece 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 en la tierra, 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 así 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 se convencieron con el libro de Darwin de que las lombrices no eran plagas después de todo. Pero no todo el mundo estaba convencido. Después de todo, las lombrices son tan pequeñas y débiles que no es posible que estén haciendo tanto, pensaron algunos científicos. ¿Qué crees que convencería a estos otros científicos de la afirmación de Darwin de que las lombrices de tierra son realmente útiles para un jardín?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

Darwin aprendió mucho de las lombrices y su importancia, pero no averiguó toda la historia. Las lombrices son útiles, pero no solo son útiles porque mueven la tierra. Es por lo que le hacen a la tierra. ¿Recuerdas cómo las lombrices dejan desechos en su camino? Los desechos son los que queda de lo que comen las lombrices que pasa por sus cuerpos, es digerido, y luego se excreta como desecho. Pero resulta que este desperdicio no es malo. En realidad hace que el suelo sea más saludable que antes. Es un fertilizante. Los científicos desde los tiempos de Darwin han estudiado los desechos de las lombrices de tierra y descubrieron que tienen incluso más nutrientes que el suelo alrededor de ellos. Entonces cuando las lombrices

hacen popó, en realidad liberan nutrientes al medio ambiente y las plantas necesitan estos nutrientes para poder crecer. Quizá recuerdes de un Misterio anterior que los dos principales nutrientes que necesita una planta son el dióxido de carbono, un gas que obtienen del aire, y agua que toman de sus raíces. Las plantas usan el dióxido de carbono y el agua para crecer y desarrollar sus propios cuerpos. Pero eso no es todo lo que necesitan. Las plantas también toman una pequeña cantidad de nutrientes del suelo y porque solo necesitan esos nutrientes en pequeñas cantidades, los llamamos micronutrientes. Es muy parecido a cómo la gente necesita vitaminas en su comida. Si solo comieras papas fritas, no te morirías de hambre, pero te enfermarías lentamente porque no estás tomando las vitaminas que necesita tu cuerpo. Las plantas son similares. Se enfermarían lentamente si no obtienen los micronutrientes del suelo, pero en vez de vitaminas como las que necesita nuestro cuerpo, las plantas necesitan micronutrientes que se llaman nitrógeno, fósforo y potasio. He aquí cómo se ve una planta si no obtiene los suficientes micronutrientes del suelo. Observa cómo sus hojas son amarillas y se ve marchita. Entonces, Darwin había descubierto que esas lombrices mezclan y descomponen el suelo como el arado de un granjero, lo que facilita el crecimiento de las raíces de las plantas. Darwin pensó que las lombrices eran importantes porque mueven la tierra, pero lo que Darwin nunca se dio cuenta es que las lombrices son incluso más importantes por liberar micronutrientes al suelo para que las plantas los usen. Otros científicos han hecho experimentos para probar qué tan importantes son las lombrices para las plantas. He aquí una forma en que los científicos prueban esto. Tomaron dos macetas. En una pusieron lombrices en la tierra. En la otra, no pusieron lombrices. De esa manera, podían comparar cómo crecen las plantas con y sin lombrices. Cuando cultivaron las plantas, encontraron que las plantas en la maceta con lombrices crecieron mejor. Estaban más sanas y grandes. Esta evidencia ayudó a convencer a los demás científicos de los tiempos de Darwin que las lombrices eran muy

importantes. No son alimañas. Pero hay una última pregunta. ¿Qué comían las lombrices para poder liberar los micronutrientes a la tierra? ¿Realmente solo comen tierra como quizá has escuchado, o comen otras cosas?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD 2

En la segunda parte de la actividad, planearán un experimento que les ayude a descubrir más cosas de las lombrices. Los científicos suelen comenzar por observar de cerca los animales y su comportamiento, igual que ustedes hicieron antes. Luego, pueden diseñar experimentos para poner a prueba las explicaciones que se les ocurren. Ustedes. harán lo mismo ahora. Pero antes de que planeen su experimento, intentarán uno sencillo que les mostrará ciertos pensamientos de los científicos al planear un experimento. Si tienen tiempo, podrán hacer un experimento en clase o en casa que hayan pensado. Les mostraré cómo comenzar, paso a paso.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 1

Forma un equipo con algunos amigos. Cada uno hará su propio experimento, pero compartirás tus ideas. Si estás trabajando solo, también está bien. Cuando hayas terminado con este paso, presiona la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 2

Reúne estos materiales.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 3

Observaste 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. Discútelo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 4a

Comenta esta pregunta. ¿Cómo te puede mostrar una lombriz si prefiere lugares húmedos o secos? Si quieres ver una idea que teníamos, ve a la siguiente diapositiva.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 4b

Aquí tenemos una idea. Queremos darle a la lombriz la oportunidad de elegir entre húmedo y seco. Adonde vaya la lombriz nos mostrará lo que le gusta. Intentémoslo. Ve a la siguiente dispositiva.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 5

Prueba nuestro experimento usando tu lombriz. Escribe tu nombre por el número uno en tu hoja de trabajo. Luego pon una toalla de papel seca en el plato y moja la mitad de esta manera. Ahora, está bien si no está perfectamente mitad mojada y mitad seca. Solo haz lo mejor que puedas.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 6

Bien, 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 manera tal que la mitad de la lombriz quede en la

parte seca y la otra mitad en la parte húmeda. Ahora, es difícil ponerlo exactamente en el lugar correcto, por lo que así está bien. Luego, observarás durante un minuto lo que hace la lombriz. Finalmente, registrarás donde terminó sombreando la parte de la lombriz que quedó en el lado húmedo. Por ejemplo, si la lombriz reptó y, aproximadamente tres cuartas partes de su cuerpo, quedó en el lado húmedo, lo sombrearás así.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 7

Agarra suavemente la lombriz de tu último experimento y prepárate. Cuando diga ¡ya!, voy a poner un cronómetro y pondrás la lombriz de forma que esté la mitad en la parte húmeda y la mitad en la parte seca. Muy bien, voy a darte un segundo para agarrar a tu lombriz. Muy bien, voy a poner el cronómetro. ¿Preparado? ¿Listo? ¡Ya! Ahora mira hacia a dónde va tu lombriz. Bien, ya pasó el tiempo, es momento de ver cuánto de la lombriz está en la parte húmeda en la pregunta uno de tu hoja de trabajo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 8

Registraste lo que hizo tu lombriz, pero ¿las otras lombrices hicieron lo mismo? Hagan que todos en su mesa digan a dónde fue su lombriz. Pueden registrar los resultados en las preguntas dos hasta la cuatro en su hoja de trabajo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 9

Discutan.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 10a

Supón que tu amigo intenta hacer este experimento en casa. En su experimento, la lombriz fue al lado seco. Mira esta foto de su configuración cuando comenzaron y discutieron. Si quieres ver lo que pensamos, pasa a la siguiente diapositiva

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 prefería 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. Discute esta pregunta.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 11

En el dibujo que mostramos, había demasiadas cosas para entender por qué la lombriz había terminado del lado seco. ¿Fue por la sequedad o por la sombra? Las diferencias en la humedad y la luz afectan el comportamiento de la lombriz. Discutan la siguiente pregunta. Después, completa el número cinco de la hoja de trabajo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 12a

Ahora es tu turno de diseñar un experimento. Discute y después responde la pregunta número seis. No harás el experimento ahora mismo, pero piénsalo y haz un plan. Puedes trabajar solo o con tus compañeros en la mesa. Si no se te ocurren ideas, pasa a la siguiente diapositiva.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 12b

Éstas son algunas preguntas. Puedes continuar con la pregunta que pensaste, o cambiarla por una de éstas.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 13

Escribe la pregunta que quieres contestar en el número siete de la hoja de trabajo. Responde, luego completa el número ocho de la hoja de trabajo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 14

¿Qué puedes hacer para asegurarte que tu experimento es una prueba clara? Completa la pregunta número nueve en tu hoja de trabajo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 15

Espero que tengas tiempo para hacer tu experimento luego, así sea en casa. En Mystery Science siempre estamos haciendo experimentos. Por ahora, te mostraremos el experimento que hicimos. Lleva tus lombrices de regreso a la Estación de lombrices, luego mira el último video.

VIDEO DE CONCLUSIÓN

Hay muchos experimentos distintos que podrías hacer con lombrices. Puedes aprender mucho observando de cerca y puedes experimentar cambiando una cosa por vez. Éste es solo un ejemplo de un experimento nuestro. Queríamos saber qué les gusta comer a las lombrices. O

sea, ¿comen tierra o cosas que están en el suelo? Decidimos dejarlos elegir entre suelo sin cosas muertas y suelo con cosas muertas. Para crear una prueba justa, hicimos un contenedor con una caja de plástico, pusimos tierra de un lado y una mezcla de tierra y plantas muertas del otro. Pensamos en qué otras cosas afectarían su comportamiento, como luz y humedad, qué tan húmedo estuviera. Nos aseguramos de que toda la caja estuviera húmeda y decidimos que la pondríamos en la oscuridad. Luego, colocamos 100 lombrices en el medio de la caja y esperamos dos días enteros para que se movieran y tomaran sus decisiones. Luego, contamos las lombrices de cada lado de la caja. ¿Estás listo? Después de dos días, cuando contamos las lombrices, hallamos 11 lombrices del lado con solo tierra, del lado de la caja con tierra y plantas muertas, ¡hallamos 89 lombrices! Nuestro experimento demostró que las lombrices prefieren tierra y cosas muertas. Esta prueba encaja 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 lo piensas, las lombrices son descomponedoras. Tienen algo en común con los hongos, cosas como las setas y el moho, y los organismos microscópicos, como las bacterias. Los descomponedores son responsables de descomponer toda clase de materia muerta o en descomposición 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, descubriremos toda clase de organismos microscópicos. Resulta que las lombrices también comen esas cositas vivas. Entonces, para responder si las lombrices comen tierra, la respuesta sería "no exactamente". Las lombrices comen cosas en el suelo, como plantas en descomposición, diminutos organismos vivos, como las bacterias, y también desperdicios animales. Si quitáramos todas las cosas vivas y todo el material en descomposición de la tierra, las lombrices no podrían sobrevivir solo con las rocas y los

minerales sobrantes. A los científicos les gusta distinguir entre el suelo, que no tiene ningún material muerto o vivo en él, y la tierra, que sí tiene. Las lombrices prefieren la tierra por sobre el suelo. Los científicos están trabajando para descifrar aún más modos en los que los descomponedores, como las lombrices, podrán ayudarnos, como descomponer basura en un excelente fertilizante para las plantas. ¡Diviértete y mantén la curiosidad!