Lección: ¿Una montaña dura para siempre?

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! Estás viendo el monte Everest. Es la montaña más alta del mundo. El monte Everest y las montañas del Himalaya que lo rodean son tan altas que los astronautas pueden ver sus cimas cubiertas de nieve desde el espacio. Parte de lo que hace que las montañas sean tan impresionantes es que están hechas de piedra sólida. Mira. Este no es un montón de piedras individuales apiladas muy alto. Esta montaña es una sola piedra sólida. Las montañas son como paredes de piedra verticales, que se elevan hacia el cielo. Pero ¿estas montañas siempre estarán ahí? ¿Las montañas duran para siempre? Podrías pensar que sí, claro, ¿por qué no? Pero déjame te cuento una historia. Una historia no de una montaña natural, sino una que hizo la gente. Una pirámide. Como las que construyeron los antiguos egipcios. Los egipcios vivieron aquí, pero nuestra historia en realidad se lleva a cabo en el otro lado del mundo. Aquí, en las junglas de América Central. La gente de aquí también hizo un tipo de pirámide. Un pueblo llamado los Mayas. Esta es la pirámide más conocida de los Mayas. Es un gran templo llamado Kukulcán, de unos 30 metros de alto.

Ahora, las pirámides, a diferencia de las montañas, no son de un pedazo sólido de piedra. En cambio, se construyen hacia arriba, capa por capa, ladrillo por ladrillo, con ladrillos de piedra que fueron hechos a mano. Hace unos 1,000 años, el pueblo Maya abandonó el uso de sus

pirámides. De hecho, las abandonaron y se fueron a vivir a otros lugares. Muchas de sus pirámides cayeron en el olvido. De hecho, cientos de años más tarde, la gente no sabía que muchas de las pirámides estaban ahí todavía. Se perdieron en la jungla. ¿Qué le pasó a las pirámides? ¿Cómo es posible perder algo tan grande? Hace unos cien años, un grupo de personas que vivían en el área viajaban por la jungla y vieron esto. ¿Lo ves? Es una colina enorme cubierta de árboles. No hay muchas colinas por aquí, y eso es raro. Se les hizo interesante y se acercaron para verla más de cerca. Cuando llegaron a la colina, esto fue lo que vieron. Los árboles estaban creciendo en lo que parecía un montón de rocas. Empezaron a quitar los árboles, y cuando lo hicieron, esto fue lo que vieron. Esto. Son los peldaños de una pirámide. Cuando terminaron de quitar todos los árboles, esto fue lo que se reveló. Era una de las antiguas pirámides de los Mayas. Es genial. ¿Entonces, qué sucedió? Bueno, aquí está un primer plano de uno de los árboles antes de que lo quitaran. ¿Qué crees que está pasando? ¿Qué crees que le pasó a esta pirámide?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Los ladrillos de la pirámide alguna vez estuvieron bien acomodados, pero ahora están chuecos y desordenados. Algunos hasta se han desmoronado. ¿Qué sucedió? Parece que los árboles rompieron los ladrillos. ¿Eso es realmente posible? ¿Las plantas o los árboles pueden romper algo tan fuerte como una piedra? Parece una locura. Las raíces no son tan fuertes, ¿o lo son? Pero déjame mostrarte algo. Este es un montón de roca sólida. Antes era un flujo de lava, pero la lava se enfrió, y ahora es roca sólida, y está dura. Sería fácil pensar que así se quedaría para siempre. Pero si miras de cerca, al enfriarse se formaron algunas grietas pequeñas. Esos son sus puntos débiles. Semillas pueden caer en las grietas. Y cuando la lluvia cae sobre esas semillas, éstas crecen. Veámoslo de cerca. Imagínate que una semilla ha caído en la grieta de

una roca. La semilla desarrolla una pequeña raíz, como esa. Y la raíz crece, crece, y crece hasta llenar la grieta. Fíjate que la raíz no solo se alargó, pero también se hizo más ancha. La raíz no se detiene ahí, sigue creciendo. A medida que la raíz crece más, esta empuja hacia los lados, hasta que finalmente... ¡crack! rompe la piedra, ampliando y profundizando la grieta. Con el tiempo, esta sección de piedra hasta se separará completamente, creando un nuevo trozo de roca. Los científicos y las científicas le han dado un nombre a lo que acabas de ver aquí. Lo llaman «cuña de raíz» ya que una raíz se acuña en la grieta y la amplía. ¿Esto podría explicar por qué ciertas pirámides quedaron escondidas en la jungla? Piensa de nuevo sobre lo que encontraron.

Era un bosque de árboles que crecían encima de un montón de rocas. Y cuando quitaron los árboles, la capa interior de la pirámide estaba por debajo. Así que ahora puedes entender lo que pasó. Entre cada ladrillo hay una grieta. Esa es una oportunidad perfecta para una semilla. Cuando los Mayas vivían ahí, probablemente cuidaban el aspecto de sus pirámides. Las barrían y les quitaban semillas que pudieran haber caído en las grietas. Pero cuando abandonaron las pirámides, la selva se apoderó de ellas. Los árboles alrededor dejaron caer sus semillas en los espacios entre cada ladrillo y las raíces crecieron y crecieron, rompiendo la capa externa de la pirámide. Es por eso que cuando las pirámides Mayas fueron redescubiertas, se veían así, solo un montón de rocas con árboles.

Ahora que sabemos que esto es lo que pasa, muchas otras pirámides Mayas están siendo redescubiertas. Realiza una excursión por las selvas del sur de México y podrías incluso ser la persona que redescubra una de las pirámides antiguas. La primera clave es buscar un montón de rocas con árboles creciendo sobre ellas. Bueno, a lo mejor no estás planeando un viaje a las selvas del sur de México. Aun así, puedes ver las cuñas de raíces que suceden en tu vecindario. No tienes pirámides Mayas en tu vecindario, pero sí tienes aceras. Las aceras no

duran para siempre. Si miras alrededor, casi siempre puedes descubrir al menos una sección de la acera donde se empezó a formar una grieta pequeña. Busca la planta o árbol que la está causando. Mira esto, ¿puedes ver lo que está pasando ahí? Las raíces de esta planta son tan fuertes que rompieron esta sección de la acera. Quedó como si alguien hubiera usado un martillo neumático. ¿No es eso increíble? Y mira esto, esta es una pared de ladrillo que se ha agrietado, como les sucedió a las pirámides Mayas.

Así que, la cuña de raíz puede hacer que un bloque de roca, como una montaña o una pirámide, se rompa. Pero no es la única manera que esto sucede. De hecho, una de las formas más comunes tiene que ver con algo totalmente diferente. Considera de nuevo este bloque sólido de roca, como esta roca de lava, en la que quedaron algunas grietas al enfriarse. Las semillas no son las únicas cosas que pueden caer en esas grietas. Verás, a medida que llueve, el agua también entra en esas grietas. Y eso puede causar problemas. ¿El agua? Sí. Me escuchaste bien. El agua. Veamos qué sucede más de cerca. Aquí hay poquita agua en una grieta. El agua no parece ser la gran cosa pero a medida que pasa el año, llega el invierno. Ya sabes lo que le pasa al agua cuando llega el invierno. Se congela. Y algo especial sucede cuando el agua se congela. ¿Sabes qué es? Te daré una pista. ¿Alguna vez alguien te ha dicho que no pongas un refresco en el congelador? ¿Por qué dice eso la gente?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

La mayoría de las cosas, cuando se enfrían, en realidad se contraen o se hacen más pequeñas. Pero el agua es diferente. El agua se expande o se hace más grande cuando se congela. Un refresco está principalmente hecho de agua. Entonces, cuando pones un refresco en el congelador, el agua dentro se congela y se expande, hasta que abre la lata de esta manera o explota, como esta otra. Si tu refresco estaba en una botella de vidrio, en lugar de

una lata, es aún peor, terminarías con pedazos de vidrio por todas partes. Por eso te dicen que nunca pongas latas o botellas en el congelador.

Pero ¿qué tiene que ver esto con las rocas? Apuesto a que puedes adivinar. A medida que el agua de lluvia se congela en la grieta de una superficie rocosa, el agua se expande, lo que empuja la roca, ¡crack! A esto le llamamos... ¿cómo crees? Cuña de hielo, porque el hielo entre las grietas se expande al igual que las raíces de las plantas. Tanto la cuña de hielo como la cuña de raíz pueden partir una gran roca en pedazos. La cuña de hielo es aún más poderosa que la cuña de raíz. Las grietas se hacen más profundas y anchas en menos tiempo con el hielo. Mira esto, esta es una piedra que está en pedazos debido a la cuña de hielo, ¿ves todas esas grietas? Aquí está otra, y, mira, esta solía ser una sola piedra, pero ahora está en pedazos. La cuña de hielo y la cuña de raíz rompen la roca en pedazos más pequeños. Si caminas por la cima de una montaña, quizás esperarías ver solo roca sólida, pero pensemos sobre eso. En la cima de las montañas más altas, a menudo hace frío, ¿cierto? El agua de lluvia se congelará, en verano, podría derretirse, pero en invierno, se congelará nuevamente. Y después de todo ese congelamiento y derretimiento, la cima de una montaña comenzará a verse así. La superficie de la montaña se convierte en un montón de piedras pequeñas, pedazos de roca. No es una sola pieza sólida. Aquí hay otro ejemplo de la cima de una montaña, ¿ves lo irregular y agrietadas que están todas las rocas? Entonces, ¿qué opinas? ¿Una montaña durará para siempre? Bueno, mira esto. Esto no es tan alto como una montaña, pero es una colina rocosa gigante. Mira todas esas fisuras y grietas. En unos cuantos siglos más, a medida que se arraigan más raíces, y más agua se congela en las grietas, esta colina probablemente se romperá en pedazos y caera en el mar. Entonces, hemos resuelto el misterio, las montañas no duran para siempre.

La cuña de raíz y la cuña de hielo las rompen. Muy pronto haremos la actividad, pero primero quiero que pienses en lo que le pasa a las rocas después. Uuna vez que las rocas se separan de una montaña sólida, ese es solo el comienzo de su historia. Algunas de las rocas caerán por toda la ladera de la montaña, serán arrastradas por las tormentas, rodando más lejos cuesta abajo. Tal vez caerán en un río chocando contra otras rocas. En este largo viaje, ¿cambian las rocas de alguna manera? Hmm, ¿Cómo podríamos investigar esto? ¿Cómo podríamos descubrir que sucede? ¿Qué le sucede a una roca una vez que se desprende de la montaña y comienza a caer cuesta abajo? Piensa en qué tipo de experimentos podrías hacer para encontrar la respuesta a esa pregunta.

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En esta actividad vas a usar cubos de azúcar en un experimento para ver qué pasa cuando las rocas caen por la montaña. Déjame explicarte. Con tus compañeros y compañeras hiciste algo que los científicos y las científicas siempre hacen: pensaste en qué tipo de experimento podrías hacer para averiguar algo. ¿Cómo puedes saber lo que le pasa a una roca cuando cae cuesta abajo? ¿Qué cosas podrías hacer? Tal vez pensaste en comparar las rocas que encuentras aquí arriba con las que encuentras abajo después de que caen. Eso te permitiría ver si las rocas de abajo son diferentes de las que están arriba, pero sería bueno ver lo que pasa en realidad mientras las rocas caen.

Entonces, podrías experimentar dejando caer rodar rocas de verdad, así. Eso se ve divertido, pero sería difícil. Tendrías que encontrar una montaña, escalar hasta la cima y podría ser peligroso para cualquier persona o animal que esté abajo. Esa no parece ser la mejor idea. Tal vez pensaste en poner rocas en una lata y luego agitarlas para que reboten como las rocas que caen cuesta abajo. Esa es una gran idea. Haremos algo así en clase hoy, excepto que en lugar

de usar rocas reales, vamos a usar cubos de azúcar. Los cubos de azúcar son duros como las rocas y tienen bordes y esquinas afiladas, como las rocas que encontrarías en la cima de una montaña. Veremos lo que les pasa después de agitarlos un poco y después de agitarlos bastante. ¿Estás listo o lista para empezar la actividad? Voy a mostrarte qué hacer, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Encuentra un compañero o compañera con quién trabajar. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Obtén estos materiales. Cada grupo necesita estas cosas.

ACTIVIDAD PASO 3

Agarra uno de los cubos de azúcar y contesta las preguntas número uno y dos. Puedes dibujar todo el cubo o solo uno de sus lados.

ACTIVIDAD PASO 4

Escojan un cubo de azúcar para cada persona y coloreen las orillas de esta forma. Trabajen sobre el plato para que no terminen con azúcar por todas partes.
Y solo van a colorear dos de los cinco cubos de azúcar.

ACTIVIDAD PASO 5

Cuenta cuántas orillas tiene un cubo de azúcar. Escribe la respuesta en la pregunta número tres.

ACTIVIDAD PASO 6

Decide quién será el Agitador y quién será el Contador para la primera prueba. Cambiarán de rol después de cada prueba. Tienen 10 segundos para decidir quién va a hacer cada cosa. Decídanlo ahora.

ACTIVIDAD PASO 7

Agitador: coloca un cubo colorido y todos los cubos sin colores en el contenedor. Deja un cubo colorido en el plato. Cierra el contenedor. Asegúrate de que esté bien tapado.

ACTIVIDAD PASO 8

Ahora hagan la primera prueba. Agitador: Agita el contenedor 40 veces, contando en voz alta.

ACTIVIDAD PASO 9

Agitador: abre el contenedor y pon los cubos en el plato. Agitador y Contador: escriban cómo han cambiado los cubos.

ACTIVIDAD PASO 10

Contador: Agarra el cubo colorido que agitaron. Cuenta cuántas orillas todavía tienen color. Ambos deben escribir el resultado.

ACTIVIDAD PASO 11

Agitador: pon los cubos que acabas de agitar dentro del contenedor de nuevo. Asegúrate de cerrar bien la tapa.

ACTIVIDAD PASO 12

Cambien de rol y terminen las hojas de estadísticas, incluyendo las preguntas del número 5 al número 10. Cuando todos hayan terminado, vayan a la siguiente página.

ACTIVIDAD PASO 13

Conversemos.

ACTIVIDAD PASO 14

Conversemos.