# Lección: ¿Cómo podrías sobrevivir a un deslizamiento de tierra?

## TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

### VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

Tornados, incendios, inundaciones, terremotos. A eso los llamamos desastres naturales. Y éstos son sólo algunos. Probablemente conoces otros: huracanes, avalanchas, tsunamis. ¡Hola, soy Doug! Todos los desastres naturales que mencioné reciben mucha atención en las noticias. Hoy quiero contarte sobre un desastre que no recibe mucha atención. Pero debería de hacerlo porque es mucho más peligroso de lo que mucha gente cree. Ese desastre natural tiene algo que ver con piedras que caen de una ladera. Estoy hablando de los deslizamientos. En uno de mis libros favoritos, hay una historia sobre una familia que pasó por un deslizamiento. Se llama la familia Genofile, y vivían aquí, en una ladera de montaña cerca de la ciudad de Los Ángeles, en California, Estados Unidos. Una noche, se despertaron al sonido de... un trueno. Era una tormenta fuertísima. Afuera de su casa, esto estaba sucediendo. Ese no es un río de agua que fluye; es un río de tierra. Contiene lodo y piedras pequeñas y rocas grandes. Mira todas esas rocas. ¿Las ves? Mira lo grande que son algunas de esas rocas.
Y para la familia Genofile, eso no solo estaba ocurriendo fuera de su casa. Imagínate que todo esto estuviera fluyendo dentro de tu casa. Fue lo que le pasó a la familia Genofile esa noche. Las rocas destruyeron la pared de la habitación de sus dos hijos adolescentes, Jackie y Bob. Y rocas grandes como esta empezaron a llenar la habitación. Mientras más rocas entraban, sus

camas se fueron elevando. Cuando el deslizamiento terminó, sus camas se habían elevado tanto que Jackie y Bob podrían tocar el techo con sus manos. Increíblemente, todos sobrevivieron. Cuando todo pasó, la familia Genofile salió de su casa y miró el jardín. Habían rocas y automóviles por todos lados. Incluso había unos carros dentro de su piscina.
Los deslizamientos no ocurren solo en montañas cerca de Los Ángeles. Pueden ocurrir cerca de cualquier montaña. Pero ¿qué causa un deslizamiento? ¿Qué hace que todas las piedras sueltas bajen rápidamente la ladera de una montaña? ¿Por qué crees que todas las rocas bajaron al mismo tiempo?

## VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

En lo alto de las montañas, hay muchas rocas y piedras sueltas. Ya sabes por qué están sueltas. Cosas como el congelamiento del agua y las raíces de las plantas pueden romper las rocas sólidas de las montañas en pedazos más pequeños. Normalmente después de que eso sucede, esas rocas sueltas permanecen donde están, pero cuando llueve, las laderas de las montañas se vuelven resbaladizas y, cuando eso sucede, es posible que muchas rocas sueltas se deslicen por la montaña simultáneamente. Entonces, la lluvia es una de las cosas que causa deslizamientos de tierra. Mira este video tomado en Taiwán. Puedes ver que está lloviendo. Hay automóviles que circulan por una carretera de montaña, ves la montaña al costado. Ahora mantén tus ojos en el automóvil blanco en frente. No voy a decir nada más, solo mira eso.

¿Te imaginas si fueras tú en ese automóvil? Increíblemente, nadie resultó herido. Pero aún así, ¿cuál es la probabilidad de que algo así suceda? Bueno, veamos esta pendiente. Si una colina o una montaña solo está un poco inclinada, eso no sería suficiente para hacer rodar una roca suelta. Pero si está así de inclinada, es mucho más probable que cualquier roca suelta

comience a rodar cuesta abajo, ¿no es así? Los científicos y las científicas han medido la inclinación o la pendiente de montañas como ésta y los ángulos de aproximadamente 35 grados o más son los de mayor riesgo. Una pendiente con una inclinación menor de 35 grados hace menos probable que las rocas se muevan mucho. Pero a unos 35 grados, cuando el suelo está mojado, cualquier roca suelta tiende a caerse.

Sorprendentemente, el peor tipo de deslizamientos de tierra ocurre con rocas que ya habían caído por la montaña. Por ejemplo, mira este montón de rocas sueltas. Podrías pensar, bueno, «si ya se cayeron, entonces todo está bien, ¿verdad? ¿A dónde más podrían ir?» Pero considera un ejemplo de la vida real. ¿Ves esta otra pequeña pendiente aquí? Es un montón de rocas sueltas, todas han caído por la montaña y ahora es su propia colina empinada. Incluso hay un pequeño bosque de árboles creciendo ahí. Mira, aquí los puedes ver más de cerca. Bueno, en Japón había una colina empinada como esta donde construyeron una carretera. Así es cómo se veía. Este video fue tomado en la noche. Acababa de dejar de llover, pero había llovido mucho en los días anteriores y ¿ves lo que está sucediendo? ¡Mira eso! Ahí van los postes de luz, y... ahí va todo un bosque de árboles. ¡Wow!

Te voy a enseñar cómo se vería esta área al día siguiente. Esta es una colina un día después de un deslizamiento de tierra. Como puedes ver, todo un lado de la colina se derrumbó. ¿Puedes ver los árboles que están ahí abajo? Ellos antes cubrían el lado de esta colina.

Un deslizamiento de tierra parecido a este ocurrió en el estado de Washington en los Estados Unidos, en 2014, matando a 43 personas. Así que los deslizamientos de tierra son un gran problema. Ahora que sabes algo sobre deslizamientos de tierra, puedes tener alguna idea de cómo mantenerte a salvo. Digamos que estás tratando de decidir cuándo y a dónde ir de campamento en un área montañosa. ¿Qué tipo de cosas tendrás que considerar basado en lo que sabes sobre los deslizamientos de tierra?

## PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En esta actividad, vas a inventar un diseño para ayudar a las personas a lidiar con los deslizamientos de tierra. Es bueno que ya sepas algo sobre deslizamientos de tierra. Vas a necesitar esa información, porque ¡hoy es tu día de suerte! ¡Felicidades! Acabas de ganar una casa en el sorteo de Ciudad Deslizamiento. Es una linda casita amarilla justo al lado de la playa. Pero hay un problema, tu nueva casa se encuentra aquí en la Ciudad Deslizamiento. Hace unos años, hubo un deslizamiento de tierra que destruyó una docena de casas. Afortunadamente se detuvo justo antes de golpear tu nueva casa pero estuvo muy cerca. Te gustaría mudarte a tu nueva casa pero te preocupa que pueda haber otro deslizamiento de tierra. ¿Cómo puedes proteger tu casa de un deslizamiento? Para resolver un problema como ése, tendrás que pensar como una ingeniera. Los ingenieros y las ingenieras son personas que resuelven problemas al diseñar y construir cosas. El problema que debes resolver es ¿cómo puedes proteger tu casa de un deslizamiento de tierra? Tal vez estás pensando, que no tienes idea por dónde empezar.

Está bien, casi todos se sienten así al empezar a resolver un problema tan grande como este por primera vez. Para empezar, los ingenieros y las ingenieras usan algo llamado lluvia de ideas o *brainstorming* en inglés. En una lluvia de ideas, el objetivo es obtener muchas ideas rápidamente sobre cómo resolver el problema. Una lluvia de ideas no es para juzgar ideas. No estamos tratando de decidir cuáles ideas son buenas y cuáles son malas. De hecho, en una lluvia de ideas, realmente no hay malas ideas, todas las ideas son buenas, incluso las ideas que suenan tontas y locas son buenas. A veces las ideas más locas terminan siendo las mejores soluciones. Tu clase tendrá dos lluvias de ideas. Luego escogerás la idea que más te guste y elaborarás un plan para mantener tu casa a salvo. Para hacer tu primera lluvia de

ideas, tu maestro o maestra le dará a cada uno de ustedes varias notitas Post-its. También necesitarás un lápiz. Haremos una pausa mientras recibes esos materiales.

Cuando tengas una idea sobre cómo podrías proteger tu casa, escríbela en pocas palabras. Luego levanta la mano y tu maestro o maestra tomará tu idea y la leerá en voz alta. Ella o él pegará la notita en el pizarrón, para que todos puedan verla. Okay. Ya estamos listos y listas para empezar. Esta es la pregunta que estás tratando de contestar: ¿Cómo puedes proteger tu casa de un deslizamiento de tierra? Aquí está tu casa, la casa que estás tratando de proteger. Voy a poner 3 minutos en la pantalla usando un cronómetro. Ese es el tiempo que tendrás para la primera lluvia de ideas. Cuando comience el cronómetro, comienza a escribir tus ideas y dáselas a tu maestro o maestra. ¿Listos y listas? ¡Tu tiempo comienza ahora! ¡Se acabó el tiempo! Haremos una pausa para que tu maestro o maestra pueda poner las ùltimos notitas en el pizarrón. Hagan clic en el botón de *play* para continuar cuando estén listas y listos. ¿Cómo les fue? Si hubo una buena lluvia de ideas, tendrán muchas ideas sobre cómo proteger sus casas. Ahora vamos a ver este problema desde un punto de vista completamente diferente. En esta lluvia de ideas, la lluvia de ideas número dos, vas a pensar en una pregunta un poco diferente, ¿cómo puedes detener un deslizamiento de tierra antes de que comience? No querrás que caigan rocas nunca. Si puedes evitar que eso suceda, harás más que solo proteger tu casa, también salvarás a la ciudad entera. Serías el héroe o la heroína de la Ciudad Deslizamiento.

Veamos un dibujo simple de la ciudad y averigüemos qué ocasionó el deslizamiento de tierra en Ciudad Deslizamiento. Aquí está la montaña, y aquí está la ciudad. Los días previos al deslizamiento de tierra llovío mucho. Y una casa en la cima de la colina había estado regando mucho el césped. Así que toda esta agua hizo que la ladera fuera muy resbaladiza, y la colina estaba cubierta de piedras sueltas. La colina tiene una pendiente muy inclinada, lo que significa

que las rocas se deslizarán si se mojan mucho. Entonces, ¿estás listo para la segunda lluvia de ideas? Esta vez el trabajo de tu clase es idear respuestas a esta pregunta: ¿Cómo puedes detener un deslizamiento de tierra antes de que comience? Pensar en las razones por las cuales las rocas se deslizaron podría ayudarte a proponer algunas ideas. Okay, pondré un cronómetro en la pantalla otra vez. Cuando comience el cronómetro, tendrás tres minutos para generar tantas ideas como puedas, ¿estás listo o lista? ¡Empieza a escribir! ¡Se acabó el tiempo! Haremos una pausa para que tu maestro o maestra pueda pegar los últimos Post-Its. Hagan clic en el botón de *play* para continuar cuando estén listas y listos. Bueno, ¡felicidades!, tu clase ha completado dos lluvias de ideas. Así que ahora llegó la hora de hacer un plan para salvar tu casa en la Ciudad Deslizamiento. Gracias a las lluvias de ideas, tienes muchas ideas de las que puedes escoger. Puedes elegir una o varias que crees que serán las mejores. Cada persona puede elegir una idea diferente, todos no tienen que estar de acuerdo, y la idea que elijas no tiene que ser la que se te ocurrió a tí. Incluso puedes tomar varias ideas y combinarlas. Hay una sola regla que debes seguir. En la lluvia de ideas, dijimos que cualquier idea era una buena idea, porque te hizo pensar sobre todas las posibilidades. Pero ahora la idea que elijas no puede ser demasiado rara. Tienes que escoger algo que tú o el pueblo podrían construir o hacer. Así que piensa en todas las ideas que escuchaste hoy y decide qué quieres hacer. Tu maestro o maestra te dará una hoja en donde podrás escribir tu plan y hacer un dibujo de cómo mantendrás tu casa en Ciudad Deslizamiento a salvo. Después de que todos hayan terminado, tu clase hará un Muestra-y-Cuenta de sus diseños. Cuando estés listo, haz clic en la flecha a la derecha para obtener instrucciones de cómo hacerlo.