mystery science

Lección: «¿Cómo puedes bajar más rápido por una resbaladilla?»

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! En las colinas de San Francisco, no muy lejos de donde vivo, hay un área con césped en lo alto de una colina. Hace unos 40 años, un grupo de personas creó un parque infantil en esta área. No querían que fuese un parque común. Querían que fuese algo especial. Pero era una área pequeña en una colina empinada. ¿Qué podrían construir ahí? El vecindario organizó una competencia y pidió que todos enviaran sus ideas para el nuevo parque. La ganadora de la competencia fue una niña de 14 años llamada Kim Clark. ¿Qué quiso construir Kim en esa colina? Ella quería deslizarse para bajar la colina. Todos estuvieron de acuerdo de que esa era una idea excelente, así que construyeron dos resbaladillas increíbles. No son resbaladillas comunes y corrientes. Son resbaladillas empinadas y resbaladizas. Observa cómo mi amiga Ava se desliza en una. ¡Qué genial! Si algún día estás en San Francisco y tienes la oportunidad de hacerlo, tienes que probar estas resbaladillas. Creo que son de las mejores del mundo. Subirse a una resbaladilla es una de las cosas más divertidas que uno puede hacer en cualquier parque. Piensa en las resbaladillas a las que te has subido. Puede que no tengas una manera oficial de calificarlas, pero apuesto a que si te pones a pensar, te puedes acordar de la resbaladilla más grande, más escalofriante, y más genial a la que te hayas subido. Algunas resbaladillas son mejores que otras. Pero ¿qué es lo que hace que una resbaladillas sea mejor

que otra? Como verás hoy, esto tiene que ver con las fuerzas invisibles-- los empujones y los jalones-- que te rodean. Las resbaladillas son un gran ejemplo de que, al aprender a notar estas fuerzas, puedes descubrir cómo hacer cosas extraordinarias. La cosa extraordinaria que descubrirás hoy es, cómo puedes bajar lo más rápido posible por una resbaladilla.

Como sabrás de tu propia experiencia, lo que más afecta qué tan rápido bajas de una resbaladilla es lo empinada o inclinada que esté. Las más inclinadas siempre te harán bajar más rápido. Esto se debe a que la gravedad te jala hacia abajo. Y entre más inclinada sea, hay menos resbaladilla que se oponga contra la gravedad. Piensa en cómo sería la resbaladilla más empinada del mundo. Sería una tan empinada que iría directamente hacia el suelo. Hay una resbaladilla como esa en Brasil llamada Insane-O. Está tan empinada que, al bajar por la resbaladilla, es menos como si te estuvieras deslizando y más como que te estás cayendo directamente hacia el suelo. Sin lugar a dudas, creo que esa resbaladilla gana la categoría de la resbaladilla más aterradora del mundo. Es un tobogán acuático, y al final sí se vuelve menos empinada, así que sí es segura. Pero aún así, da mucho miedo. Y ¿cómo sería la resbaladilla más aburrida del mundo? Bueno, creo que sería una resbaladilla derecha o no muy inclinada, ¿verdad? Pero no lo olvidemos, tu objetivo hoy es descubrir cómo puedes bajar lo más rápido posible por tu resbaladilla, la que te quede más cerca, ya sea en la escuela o en el parque. No vas a poder cambiar qué tan empinada está esa resbaladilla. Entonces, ¿qué podrías cambiar para bajar más rápido?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

¿Qué determina lo rápido que puedes bajar por una resbaladilla? Tal vez pensaste que puede ser la resbaladilla misma, de lo que está hecha. Hablemos de las propiedades del material del que está hecha la resbaladilla. Las resbaladillas como esta, hechas de metal pulido, son lisas y

resbaladizas. Por otro lado, hay materiales más ásperos, como esta resbaladilla vieja y oxidada. ¡Ay, me hace temblar de solo verlo! No se ve tan mal, pero si te acercas y le pasas un dedo por encima, puedes sentir lo áspero que es. Tiene pequeños bultos irregulares. Los científicos y las científicas han descubierto que cada material tiene algunos de estos pequeños bultos irregulares, incluso si el material se ve y siente muy liso. Por ejemplo, este diagrama muestra un bloque de madera liso encima de una superficie aparentemente lisa. Pero los científicos y las científicas saben que viéndolo más de cerca, como podemos ver en el círculo, hay pequeños bultos irregulares. Lo que hace que un material sea más áspero que otro es la cantidad que tenga de estos bultos o el tamaño que tengan esos bultos. Este diagrama nos ayuda a imaginar como se ve un material muy liso. Ves algunos bultos, pero no tantos comparado con este material aquí abajo que tiene bultos más grandes y más irregulares. Esto se parece a la diferencia entre una resbaladilla lisa de metal pulido y una oxidada. Cuando frotas algo contra un material, como cuando llevas puesto un pantalón de mezclilla y bajas por el tobogán oxidado, si imaginamos cómo se vería de cerca, cada bulto irregular empuja contra ti mientras tratas de bajar sobre ellos. Mientras más sean o más grandes sean los bultos, te harán moverte más lentamente. Incluso pueden frenarte y no dejar que te sigas moviendo. Hay una fuerza de empuje entre dos materiales cuando están en contacto a través del movimiento. Las científicas y los científicos llaman a esa fuerza de empuje: fuerza de fricción. Bajar por una resbaladilla es como un juego de tirar de la cuerda. La gravedad te jala hacia abajo mientras te deslizas por la resbaladilla y la gravedad casi siempre gana. Pero el material del que está hecho la resbaladilla empuja en la otra dirección, esa es la fuerza de fricción. Este juego de tirar de la cuerda es una lucha entre la fricción y la gravedad. Si la fricción es suficientemente grande, si logra igualar a la gravedad, puede significar que no puedas deslizarte sobre la resbaladilla. Viendo todo esto, te das cuenta de que no solo importa el material del que está

hecha la resbaladilla, sino también el material que traes puesto. Algunas prendas son más lisas o resbalosas que otras. Por ejemplo, un pantalón de mezclilla no es muy áspero, pero no es tan liso como el metal pulido. ¿Qué pasaría si tu pantalón de mezclilla estuviera cubierto con tapas de botella de metal pulido y bajaras por una resbaladilla? ¿Bajarías más rápido? Esta es una idea interesante. Para bajar más rápido por una resbaladilla debes encontrar materiales que tengan la menor cantidad de bultos irregulares, materiales que no creen tanta fricción que luche contra la gravedad. En la actividad de hoy probarás diferentes materiales, para ver cuáles te ayudarán a bajar más rápido por una resbaladilla. Tal vez pensaste, ¿qué pasaría si mojamos la resbaladilla? Eso de seguro la haría más resbalosa. Te mostraré una resbaladilla en Ohio llamada el Slip N Fly y creo que verás porqué mojar el tobogán, aunque divertido, puede ser una idea peligrosa, a menos de que tengas una bonita y profunda piscina como ésta, donde puedas aterrizar con seguridad. Mira. Sí, se ve increíble, pero nosotros no vamos a poner nada mojado ni aceitoso sobre tu resbaladilla. Tienes que escoger algo que sea sólido y que funcione bien.

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD 1

¿Cómo podrías averiguar qué materiales sólidos causan la menor fricción y cuáles causan la mayor fricción? Tu maestro o maestra tiene algunos materiales diferentes para que pruebes el día de hoy. Depende totalmente de ti descubrir cómo probarlos. Te daré este pequeño consejo. Si usaramos una resbaladilla de verdad para probar estos materiales, habría muchos estudiantes haciendo fila y esperando. Entonces, en lugar de usar una resbaladilla de verdad, podemos crear un modelo de un tobogán usando un pedazo de cartón y unos cuantos libros. Las científicas y los científicos a menudo crean modelos cuando quieren hacer un experimento por la misma razón que tú vas a crear un modelo de una resbaladilla. A veces es más fácil

hacer la prueba con un modelo que probarlo de verdad. También te recomendaría convertir cada uno de tus materiales en un pequeño «deslizador» que puedes usar sobre tu mini resbaladilla. Un deslizador sería un modelo que representaría a una persona bajando por una resbaladilla. Hay recomendaciones sobre cómo hacer un deslizador en la hoja de trabajo que recibirás. Entonces, esas son mis instrucciones para tí. Trabaja en un grupo pequeño para hacer el modelo de la resbaladilla y hacer tus deslizadores. Una vez que tú y tu grupo tengan todo eso listo, tu grupo tiene que usar unos cinco o 10 minutos para probar varias ideas. Hay muchas cosas con las que puedes experimentar, como qué tan empinada es la resbaladilla, o puedes cambiar el número de centavos que pones sobre cada deslizador como peso, o cuántos deslizadores pruebas al mismo tiempo. Todas estas son cosas que puedes probar. Prueba algunos métodos diferentes. Muy bien, esto es lo que necesitas para comenzar. Vas a necesitar una hoja de trabajo que diga «¡Intenta esto!», un lápiz, un pedazo de cartón rígido para usar como la resbaladilla, cinta adhesiva, algunos centavos, una pila de libros o bloques que se pueden usar para la resbaladilla y algunos materiales diferentes para probar, como pedazos de lija, unicel, plástico, cartón, papel y metal. Muy bien, prepara tus deslizadores y tu resbaladilla, y luego utiliza cinco o diez minutos para poner a prueba algunas de tus ideas. Cuando hayas terminado, platiquen con toda la clase sobre lo que notaron y las ideas que se les ocurrieron.

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD 2

Ya que tienes tu modelo y tus deslizadores listos y has tenido tiempo para platicar sobre tus ideas con tus compañeros y compañeras, llegó la hora de averiguar cuáles materiales crean la menor fricción al deslizarse por una resbaladilla. Antes de comenzar, me gustaría enseñarte varios métodos que se nos ocurrieron aquí en Mystery Science por si quieres probar uno de los

nuestros. Primero, experimentamos con distintos pesos. Hicimos deslizadores que tenían un centavo, dos centavos, y cinco centavos. No sé qué descubriste tú, pero nosotros descubrimos que con dos centavos funciona muy bien un deslizador. Eso les dio a los deslizadores suficiente peso para que la fuerza de gravedad los moviera. También nos aseguramos de que cada deslizador tuviera la misma cantidad de monedas para que fuera justo. Pensamos que no sería justo si algunos deslizadores tuvieran más peso que otros. Luego, determinamos qué tan empinada tenía que estar nuestra resbaladilla para que todos nuestros deslizadores se deslizaran. Los alineamos todos detrás de una regla y luego decidimos soltarlos todos al mismo tiempo, como unos maratonistas alineados. ¡En sus marcas, listos, fuera! Así nada más. Y la idea es que el primero en llegar abajo debe tener la menor fricción. Observamos cuál deslizador llegó abajo primero. No te voy a decir la respuesta. No quiero arruinártelo. No te mostraré qué pasó. Este fue un método que se nos ocurrió. Pero no es la única manera de hacer la prueba. Probamos otro método que también funcionó bien. Aquí está. Pusimos los deslizadores sobre la resbaladilla cuando estaba plana. Luego, levantamos una orilla de la resbaladilla una pulgada a la vez. Al levantarla una pulgada, ninguno se movió. La levantamos otra pulgada. Otra vez, nada. Fuimos levantandola pulgada por pulgada hasta que vimos cuál deslizador empezó a moverse. Y anotamos que tan arriba estaba la resbaladilla y de qué estaba hecho el deslizador. Esos fueron los dos métodos que probamos. Pero quizás a tí se te ocurrió otra cosa que también funcionó igual de bien. La verdad es que no hay una sola manera de hacerlo. Podríamos encontrar otros métodos que también habrían funcionado. Ahora que ya compartieron en clase todas sus ideas y vieron nuestras ideas, decidan qué método van a usar. Su maestro o maestra les dará otra hoja de trabajo. Trabajen en grupo para tomar decisiones, realizar su prueba y llenar la hoja mientras lo hacen. ¡Buena suerte!