

Grado 4

Unidad: Ondas sonoras

Misterio 2: “¿Qué sucedería si gritaras en el espacio?”

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! Cuando vas a nadar, ¿alguna vez has tratado de hablar bajo el agua? Como este niño. Escucha. Si no lo has intentado antes, puedes escucharlo. Es posible hablar bajo el agua. Suena un poco confuso. Pero algunos sonidos, como el sonido de dos cosas sólidas golpeándose, suena muy fuerte y claro bajo el agua. Mira esto. Este obrero usando un martillo neumático bajo el agua. Escucha. ¿Oyes lo bien que se escucha? Resulta que los sonidos pueden viajar distancias muy largas cuando están bajo el agua. Los científicos inventaron micrófonos submarinos para escuchar qué sonidos se pueden encontrar en el océano. Y al hacerlo, encontraron sonidos como estos. ¿Sabes qué es? Es el sonido de las ballenas llamándose unas a otras. De hecho, los científicos se dieron cuenta de que cada tipo o especie de ballena, tiene su propio sonido especial que usan para hablar entre sí. Y lo que escuchas ahora son los sonidos de las ballenas jorobadas. Pero una especie diferente de ballena, las ballenas piloto, suenan así, ¿listo? El sonido viaja tan bien a través del agua, que las ballenas pueden comunicarse o hablar entre ellas, a través de cientos de kilómetros de océano. Puede que te haya sorprendido que el sonido viaje a través del agua, pero el sonido puede atravesar muchos materiales. Si has jugado con un teléfono con vaso de papel, sabes que el sonido también pasa por la cuerda. Mientras hablas, puedes sentir que estás creando vibraciones en

tu garganta que viajan al vaso de papel, y a partir de ahí, puedes sentir las vibraciones en la cuerda. Y luego la persona del otro lado, si tocas el fondo de tu vaso de papel, puede sentir las vibraciones de tu garganta en su otro extremo de la cuerda. Las vibraciones van de un lugar a otro. Es igual que en el caso de las ballenas haciendo sonidos en el agua. La ballena crea vibraciones con sus órganos vocales en su cabeza, y envía esas vibraciones al agua. El agua vibra levemente cuando una ballena emite un sonido. ¿Qué pasa cuando hablas con tus amigos en una habitación? Puedes sentir las vibraciones en tu garganta cuando haces algún sonido, pero las vibraciones realmente viajan hacia afuera de tu garganta hasta las orejas de tus amigos? Si es así, no es como si hubiera agua o una cuerda llevando esas vibraciones, entonces, ¿las vibraciones atraviesan el aire cuando hablamos? No parece que sea así. No sentimos vibraciones en el aire cuando la gente nos habla. Pero podría ser que son vibraciones muy pequeñas. Entonces, ¿cómo podríamos averiguarlo? ¿Crees que hay vibraciones en el aire cuando hablamos entre nosotros? ¿Se te ocurre una manera de averiguarlo?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Hoy, vamos a hacer dos actividades cortas. Para la primera, vas a usar un globo como detector de sonidos. Vamos a empezar por eso. Te mostraré qué hacer, paso a paso.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 1

Encuentra un compañero. decidan quién va a ser el Gran Ruido y quién va a ser el Zumbido. No te preocupes, cambiarán de roles después. Presiona la flecha a la derecha cuando estés listo para ir al siguiente paso.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 2

Toma tus artículos. Cada grupo necesita estos.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 3

Gran Ruido: estira el globo y soplalo. Cuanto más grande, mejor. Lo atarás en el siguiente paso, así que mantenlo cerrado hasta que termines.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 4

Zumbido: tuerce el cuello del globo de este modo, luego dóblalo así. Gran Ruido: aplasta el doblez con un clip. Ahora tu globo está atado.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 5

Zumbido: sostén la pelota de frente. Gran Ruido: trata de decir "Ohhh" con voz baja. Zumbido: ¿qué sientes?

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 6

Cambien de tarea y vuelvan a intentarlo. Gran Ruido: di "Ohhh" en una voz muy baja. Zumbido: ¿qué sientes?

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 7

Discute estas preguntas en grupo.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 8

Tienes dos minutos para intentar otros experimentos. Puedes tratar de sostener el globo a diferentes distancias o hacer diferentes sonidos como tararear o silbar. Presta atención a lo que sientes en el globo cuando haces un cambio.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 9

Guarda los globos y mira el siguiente video.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Cuando haces un sonido, creas vibraciones en tu garganta. Esas vibraciones viajan por tu boca hasta alcanzar el globo y también lo hacen vibrar, aunque el globo esté algunos metros más lejos. Así que las vibraciones del sonido sí viajan por el aire. De hecho, tus oídos son similares a este globo. Dentro de tus oídos hay una partecita de un material delgado como el grosor del globo. Se llama tímpano. Cuando alguien o algo hace un sonido, las vibraciones de ese sonido viajan por el aire, se meten en tu oído y hacen vibrar tu tímpano, igual que un tambor cuando lo golpeas. Cuando tu tímpano vibra, envía un mensaje a tu cerebro para hacerle saber que estás escuchando. Quizá te preguntes si las vibraciones están en el aire alrededor de ti, ¿por qué no sientes el aire vibrar? ¿O incluso ver las vibraciones? Si alguien te habla o si alguien toca música, ¿podrías ver el aire de esa persona vibrando? Bueno, tal vez es que las vibraciones son imperceptibles. Tal vez si el sonido fuera más intenso lo notaríamos. Veamos. Esta persona va a sostener un globo frente a una bocina con música muy alta sonando. Será como el experimento que intentaste pero con un sonido más fuerte. Ahora he apagado el sonido para que veas lo que pasa. ¿Listo? Aquí vamos. ¿Ves eso? El globo se mueve para todos lados. Sí

se pueden ver las vibraciones. Veamos si lo ponemos aún más fuerte. Aquí está un globo de cumpleaños en un automóvil cuando esa persona sube el volumen del radio. Ahora tengo el sonido encendido, pero no tan fuerte como para que duelan los oídos. No sería buena idea estar en este automóvil sin protección. Puedes ver las vibraciones, ¿verdad? Bueno, ¿y qué pasa si el sonido es aún más fuerte? ¿Podríamos tener vibraciones tan grandes como para...? Ya sabes a dónde quiero llegar, ¿verdad? Fíjate en este parabrisas. Mira cómo estas personas, quiénes por cierto, deberían llevar protección en los oídos, experimentan con las vibraciones de las bocinas altísimas de la parte trasera del automóvil. Aquí hay una toma más cerca de las bocinas. Mira lo que pasa. Ese parabrisas quedó inservible. Y aquí está una vez más. Ahora, las personas sí llevan protección. Tienen un automóvil viejo donde quieren ver si pueden quebrar el parabrisas intencionalmente tan rápido como sea posible. ¿Listo? Mira. Entonces las vibraciones de las bocinas viajan por el aire y hacen que el parabrisas comience a vibrar. ¿En serio? ¿Cómo es eso posible? Sé que no puedes ver dentro de este automóvil, pero yo te digo que no hay mucho viento entre la bocina y el parabrisas. Lo único que vimos fue la bocina moverse y el parabrisas moverse y quebrarse. Una forma de averiguar cómo sucede es hacer un modelo que demuestre lo que no puedes ver usando cosas que sí puedes ver. En un momento, vamos a realizar una actividad. Vas a hacer un modelo que use personas para mostrar cómo viaja el sonido desde una bocina de automóvil, esta persona será la Bocina. La Bocina representa secciones del aire. En esta actividad, distintas personas representarán diferentes partes del problema que intentamos resolver. Si estás en un salón de clases, tus compañeros pueden ayudar. Si estás en casa, pídele a tus familiares que te ayuden. Te mostraré cómo hacerlo, paso a paso.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 1

Elijan a alguien que será la Bocina del automóvil y alguien que será el Parabrisas del automóvil.

Hagan que se peguen una etiqueta en sus camisas, así.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 2

Escoge personas que sean las Masas de aire. Nosotros usamos cuatro, pero puedes usar más o menos. Dales etiquetas como estas.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 3

Bocina, Parabrisas y Masas de aire: tomen unas sillas y siéntense en una línea, así. La Bocina debería sentarse a la izquierda y el Parabrisas a la derecha. Las Masas de aire se sientan en medio.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 4

Bocina: oscila de un lado a otro en tu silla como muestra el video a continuación. Luego discute esto como grupo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 5

Aquí está nuestra idea. Bocina: tambalea hacia adelante y hacia atrás y presiona la primera burbuja de aire. Pasa el bamboleo hasta que llegue a Parabrisas, Pruébalo.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 6

Discutan en grupo.

VIDEO DE CONCLUSIÓN

Cuando haces un sonido, en realidad estás haciendo vibraciones a lo largo de una distancia. En el caso de hablar a través de una cuerda o en el caso de hacer un sonido bajo el agua. Sabes que hay algunas cosas o materiales que el sonido está vibrando. El sonido hace vibrar la cuerda o el sonido hace vibrar el agua. Pero cuando estamos hablando en una habitación, no pensamos en el sonido vibrando nada. Olvidamos el hecho de que hay un material a nuestro alrededor todo el tiempo, el aire. Entonces, ¿qué pasaría con el sonido si no hubiera aire, si no hubiera nada, solo vacío? Podríamos averiguarlo si pudiéramos encontrar un lugar sin aire. ¿Puedes pensar en un lugar donde podríamos hacer eso? ¿Quizás estás pensando en el espacio exterior? No hay aire en el espacio exterior, así que podríamos hacer el experimento allí, pero es un poco difícil llegar. Afortunadamente, hay un dispositivo aquí en la Tierra que puede crear la misma condición que el espacio exterior. Es esto, un dispositivo llamado "bomba de vacío". Ésta es una aspiradora de limpieza que utiliza la succión para eliminar la suciedad del suelo. Bueno, una bomba de vacío es más fuerte que eso. En lugar de aspirar la suciedad, se puede utilizar una bomba de vacío para aspirar el aire de un recipiente. Vamos a probarla. Esta bomba de vacío está conectada debajo de esta mesita, para que pueda aspirar todo el aire de este espacio. Si pones una botella aquí con un pequeño agujero en la parte superior para que el aire pueda escapar, observa lo que sucede cuando enciendes la bomba de vacío. ¿Estás listo? La bomba de vacío aspiró todo el aire de la botella dejándola completamente vacía. Al encender la bomba de vacío dentro de este frasco, hemos creado las mismas condiciones que en el espacio, donde no hay aire. ¿Qué pasa si hacemos ruido dentro del frasco y sacamos el aire? ¿Qué pasaría? Esto es una campana. ¿Escuchaste eso? Ahora mismo hay aire a su alrededor, entonces vamos a sacarlo todo. Primero, encenderemos la

campana y luego la pondremos dentro de un frasco. Entonces, encenderemos la bomba de vacío y se pondrá en marcha para chupar todo el aire. Está aspirando todo el aire, así que escucha. ¿Qué pasa cuando lo hace? ¿Escuchas eso? Ya no queda aire en el interior. La campana sigue sonando, no está rota. Pero no se oye ningún sonido, solo se oye el sonido de la bomba de vacío. Si volvemos a poner el aire, ¿qué crees que pasará? Ahora el aire está volviendo a entrar. ¿Escuchas eso? El sonido ha vuelto. Entonces, se puede oír el sonido a través del aire, pero no se puede oír el sonido en el espacio vacío. ¿Por qué crees que es así? ¿Por qué no puedes oír el sonido en el espacio vacío? Bueno, si pensamos de nuevo en la idea de que el sonido es una vibración, puedes darle sentido a esto. Porque para que haya una vibración tiene que haber algo, algún material o cosa que está siendo vibrada. Una cuerda puede vibrar, el agua puede vibrar, incluso el aire puede vibrar. ¿Pero el espacio vacío? Si eliminamos el aire, el sonido no puede viajar porque no hay material que vibre. El sonido es una vibración. Si no hay material no habrá sonido. Tenlo en cuenta la próxima vez que veas una película o escuches una nave espacial estallando, ya sabes, así. En serio, debería sonar más así. Silencio. No es tan emocionante como en las películas. ¡Mantén la curiosidad y nos vemos en el próximo Misterio!