



GUÍA DEL MAESTRO

PROPIEDADES DE LAS ONDAS GRADOS 3-5

MITOS COMUNES

- **El sonido viaja en un haz como la luz de una linterna.**
El sonido mueve las partículas de aire en todas las direcciones, no sólo viaja en línea recta como la luz.
- **El sonido puede viajar por el espacio.**
Como no hay aire en el espacio, no hay partículas para que el sonido se mueva. En el espacio o en el vacío, el sonido no puede oírse porque no puede viajar.

ONDAS

La energía, y no la materia, se desplaza mediante ondas. Aunque parezca que el agua se mueve en una sola dirección cuando está ondeando, en realidad, las moléculas individuales de agua se mueven hacia arriba y hacia abajo, no en una dirección lateral. Una prueba de ello es colocar una pelota en agua ondeante. La pelota se mueve hacia arriba y hacia abajo pero no hacia los lados.

ONDAS TRANSVERSALES

Las ondas del agua son ondas transversales. En este grado, la comprensión de las ondas transversales se limita al agua, no a las ondas electromagnéticas u otros tipos de ondas. Para comprender este tipo de onda hay que tener en cuenta algunos puntos clave:

- Las ondas transmiten energía, no materia
- Amplitud y longitud de onda
- Cómo afecta el aumento o la disminución de la energía a la amplitud y la longitud de onda

La amplitud se define como la altura de la onda, o la distancia entre el pico de una onda y su punto de reposo, que es la superficie del agua en calma en el caso de las olas de agua. La longitud de onda es la distancia entre el pico de una onda y la siguiente. Los alumnos deben comprender que la amplitud aumenta con el aumento de la energía y que la longitud de onda disminuye con el aumento de la energía. En otras palabras, cuanto mayor sea la energía, más cerca estarán las ondas.

ONDAS LONGITUDINALES

No toda la energía viaja a través de las ondas transversales. Otro tipo de ondas, llamadas longitudinales, transmiten energía como la del sonido. La energía viaja a través de este tipo de ondas cuando las partículas vibran de un lado a otro. Las ondas sonoras deben tener un medio para viajar. Sin aire, el sonido no puede oírse.

El sonido también puede transmitirse a través de otros medios, como el agua. Muchos alumnos ya saben que pueden oír los sonidos bajo el agua, pero que las cosas suenan de forma diferente a como lo hacen fuera del agua. Los delfines y otros mamíferos marinos utilizan el sonido para comunicarse bajo el agua mediante un proceso llamado ecolocalización.

Los terremotos producen ondas transversales y longitudinales (de compresión). Las ondas P son las principales ondas que se desplazan desde el epicentro del terremoto. Son ondas longitudinales. Las ondas S son secundarias. Son ondas transversales. La energía del terremoto mueve el suelo hacia arriba y hacia abajo mientras se desplaza por la tierra. Esto provoca daños en los edificios que están en la superficie.

Las ondas longitudinales también tienen amplitud y longitud de onda. La longitud de onda es la distancia entre las compresiones y la amplitud es lo cerca que están las compresiones. Esto es mucho más difícil de visualizar para los estudiantes que los conceptos aplicados a las ondas transversales. En este nivel es suficiente que los alumnos comprendan que las ondas longitudinales se ven afectadas por la cantidad de energía que se transmite. La música es un buen ejemplo. Cuando la energía aumenta, la amplitud también lo hace. Una mayor amplitud significa un sonido más fuerte. La longitud de onda disminuye con el aumento de la energía (lo que da lugar a un aumento de la frecuencia, un concepto/término que no se aborda en este nivel) y el tono del sonido aumenta.

