

Nivel educativo	1° medio
Asignatura	Física
N° de Ficha	22
Objetivo de Aprendizaje	OA 10

Características del sonido 2.

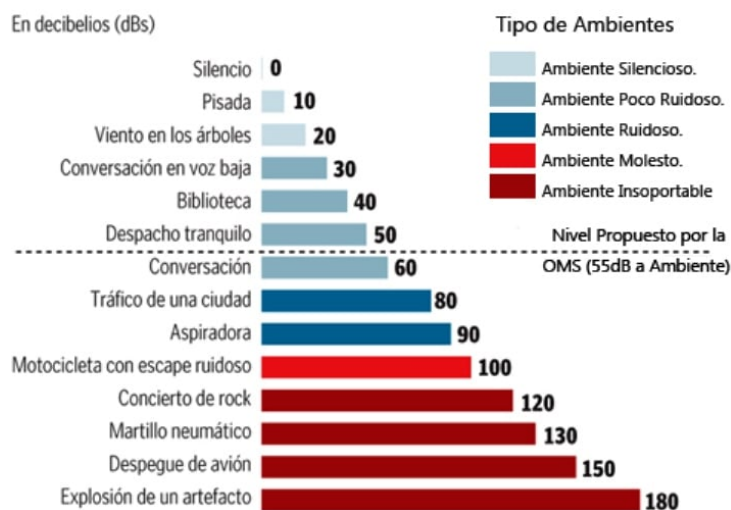
Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video, ingresa al siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=zuzExz4mYEo>

Síntesis de los conceptos a trabajar:

Intensidad

Es la característica que permite distinguir cuando un sonido es fuerte o débil. Esta cualidad está relacionada con la energía que transporta la onda. Depende fundamentalmente de la amplitud de la onda, correspondiendo a sonidos fuertes ondas de gran amplitud y a sonidos débiles, ondas de menor amplitud. Para medir la intensidad del sonido se utiliza un instrumento llamado sonómetro. La unidad de medida del nivel de intensidad, es el Bel, aunque en general se trabaja con decibeles (db) la décima parte de un bel.



Rapidez de propagación

Cuando llueve fuertemente y se producen rayos, aunque el relámpago y el trueno se producen en el mismo instante, el trueno se oye después de haber visto la luz del relámpago. La razón es que la velocidad de la luz es mayor que la velocidad del sonido en el aire. Como en todas las ondas, la rapidez de propagación del sonido depende de las características del medio donde se propaga. Estos factores son la compresibilidad o rigidez, la densidad y la temperatura del medio. La siguiente tabla nos muestra algunos valores de velocidad del sonido en distintos medios y a distinta temperatura.

ESTADO	MEDIO	VELOCIDAD DEL SONIDO (m/s)
Gaseoso	Aire (20°C)	340
	Hidrógeno (0°C)	1.286
	Oxígeno (0°C)	317
	Helio (0°C)	972
Líquido	Agua (25°C)	1.493
	Agua de mar (25°C)	1.533
Sólido	Aluminio	5.100
	Cobre	3.560
	Hierro	5.130
	Plomo	1.322
	Caucho	54
Vacío	Vacío	0

La rapidez de propagación de la onda sonora es independiente de la frecuencia y de la longitud de onda, en un medio homogéneo y a temperatura constante esta velocidad es también constante.

Es hora de ejercitar

Contesta a las siguientes preguntas:

1) La rapidez del sonido en el agua es de 1.498 m/s. Se envía una señal de sonar desde un barco a un punto que se encuentra debajo de la superficie del agua. 1,8 s más tarde se detecta la señal reflejada. ¿Qué profundidad tiene el océano por debajo de donde se encuentra el barco?

2) En un pequeño pueblo, la sirena del cuerpo de bomberos anuncia las 12 del día. Suponiendo que el sonido empieza exactamente a las 12 horas, 0 minutos y 0 segundos. ¿A qué hora, exacta, se empezará a escuchar en una casa ubicada a 5,1 km de la ubicación de la sirena?

3) Un delfín, bajo el agua, emite un sonido para comunicarse con sus congéneres. Si el delfín más próximo recibe el sonido 1,6 s después que el primero lo emitió. Antes que se muevan, ¿qué distancia separa a esos delfines?

Ticket de salida:

1) Con un diapasón se emite una nota musical. Esta onda sonora viaja a través del agua, del aluminio y del aire, registrándose su rapidez en cada medio:

	Agua	Aluminio	Aire
Rapidez [m/s]	1435	5010	320

Al respecto es correcto afirmar respecto a esta onda que:

- A) la frecuencia es mayor en el aluminio.
- B) el periodo es menor en el aire.
- C) la longitud de onda es mayor en agua.
- D) la longitud de onda es menor en el aire.

2) Se desea saber si un sonido fuerte es perceptible por un oído humano, que está cerca de la fuente sonora. Los únicos datos que se tienen de la onda son la rapidez con la cual se propaga a través de un medio y la intensidad, ¿con cuál de los siguientes datos adicionales se puede lograr el objetivo?

- I) Con la longitud de la onda.
- II) Con la amplitud de la onda.
- III) Con el periodo de la onda.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.

3) En un libro de física se indica que la rapidez con que se propaga una onda sonora a través de un medio es independiente de la altura del sonido. Un profesor le pide a un grupo de estudiantes que propongan experimentos que permitan corroborar, o refutar, lo indicado en el texto. Las propuestas dadas se indican a continuación:

Estudiante 1: En un mismo medio propagar ondas sonoras con distintas frecuencias y medir la rapidez con que se propagó cada una.

Estudiante 2: Usar cinco medios distintos y por cada uno de ellos propagar un sonido, sin que los sonidos sean de la misma frecuencia, y registrar la rapidez con que se propagó en cada medio.

Estudiante 3: En un mismo medio propagar ondas sonoras con distintas amplitudes y medir la rapidez con que se propagó en cada una.

¿Cuál o cuáles de los estudiantes propuso un experimento que permite lograr el objetivo?

- A) Solo el estudiante 1.
- B) Solo el estudiante 2.
- C) Solo el estudiante 3.
- D) Solo los estudiantes 1 y 2.

4) Cuando una onda sonora alcanza una región en que la temperatura del aire es diferente, cambia su:

- A) frecuencia.
- B) timbre.
- C) altura.
- D) longitud de onda.

5) Una onda de sonido se propaga por un sólido, de tal forma que su periodo es de 0,001 s, y su longitud de onda mide 4 m. Esta onda luego pasa al aire, donde viaja a 330 m/s, por lo tanto, su longitud de onda en el aire es:

- A) 0,04 m
- B) 0,33 m
- C) 4,00 m
- D) 330,00 m

Solucionario

- 1D
- 2C
- 3A
- 4D
- 5B