

Nivel educativo	1° medio
Asignatura	Física
N° de Ficha	23
Objetivo de Aprendizaje	OA 10

Fenómenos del sonido 1.

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

<https://www.youtube.com/watch?v=RV8yeBBPOfg>

Síntesis de los conceptos a trabajar:

Reflexión

Tal como se definió en la unidad I este fenómeno sucede cuando una onda (sonora en este caso) se encuentra con un elemento que impide su propagación y se refleja cambiando su sentido de propagación. Al reflejarse un sonido una persona puede percibir:

Reverberación

Consiste en una ligera persistencia del sonido una vez que se ha extinguido el original, debido a las ondas reflejadas, debido a esto el sonido que sigue emitiendo se superpone con el sonido reflejado lo que produce la persistencia del sonido. La reverberación se puede corregir sin cambiar la geometría de la sala colocando materiales tanto en las paredes como en el suelo o techo, que absorban la mayor parte del sonido. En general si el tiempo entre el sonido emitido y el reflejado es menor a 0,15 el oído no distingue con claridad lo que se emitió.

Eco

Cuando el retardo es mayor o igual a 0,1 s ya no hablamos de reverberación, sino de ECO. El eco se produce por reflexión del sonido sobre una superficie. Para que se produzca eco, la superficie reflectante debe estar separada del foco sonoro una determinada distancia, la cual dependerá de la rapidez con que se propague la onda sonora. Por ejemplo, cuando la velocidad del sonido es 340 m/s la distancia mínima a la que se debe encontrar la superficie reflectora es 17 m. Esto porque el oído humano puede distinguir separadamente sensaciones que estén por encima del tiempo de persistencia acústica, que es 0,1 s. Por tanto, si el oído capta un sonido directo y, después de los tiempos de persistencia especificados, capta el sonido reflejado, se apreciará el efecto del eco.

REFRACCIÓN

Sucede cuando una onda sonora ingresa de manera oblicua a otro medio de propagación. La refracción del sonido a veces no es fácil de distinguir, pues como el sonido que sale de una fuente sonora se dirige en todas las direcciones, en forma tridimensional, será difícil percibir la desviación que ocurre al entrar a otro medio. Sin embargo, si se pudiera aislar una onda sonora se verificaría esta propiedad.

DIFRACCIÓN

Al pasar por una abertura (una ventana un poquito abierta, por ejemplo), el sonido hace que la abertura se comporte como una fuente sonora. Por ello, alguien que esté fuera del recinto donde se produce el sonido podría creer que éste proviene de esa abertura. Algo similar ocurre cuando el sonido, en su trayectoria se encuentra con un borde (de una pared, por ejemplo), ahí el frente de ondas sufrirá una deformación, de tal forma que ese borde se comporta como una fuente de ondas sonoras.

INTERFERENCIA

La superposición de ondas se conoce como interferencia. Si la interferencia se produce en fase, las ondas se interferirán de forma constructiva mientras que en caso contrario, desfase de ondas, se produce interferencia destructiva. En la interferencia constructiva de ondas sonoras, percibiremos un sonido de mayor volumen. Esto ocurre porque la amplitud del sonido aumenta y, en consecuencia, en la zona donde se produce esta interferencia la onda sonora transportará una mayor cantidad de energía. Si la interferencia es destructiva, se generan sonidos de menor intensidad, pudiendo provocar silencio absoluto.

Es hora de ejercitar

Contesta a las siguientes preguntas:

1) ¿Cómo se produce el eco?

2) ¿cómo se produce la reberverancia?

3) ¿Qué fenómeno explica el cómo se mueven las ballenas debajo del mar?

4) En el estadio nacional se está realizando un gran concierto, y es muy interesante que estando fuera del estadio podamos igualmente disfrutar del concierto, esto se debe al fenómeno de:

- A) difracción
- B) refracción
- C) reflexión
- D) interferencia

Ticket de salida:

1) Mediante instrumentos de medición en un laboratorio se registró la energía inicial que transporta una onda sonora, antes y después de chocar contra una superficie. Las mediciones se realizaron usando dos superficies distintas, las primeras mediciones fueron hechas antes y después de que la onda sonora se reflejara en la cerámica, y las segundas, antes y después de que la onda se reflejara en el cartón. Sin conocer los resultados se puede esperar que:

- I) la cantidad de energía de la onda luego de la reflexión sea menor en el cartón que en la cerámica.
- II) se conserve la energía del sonido luego de ambas reflexiones.
- III) el cartón haya experimentado vibraciones cuando la onda de sonido llegó a él.

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

2) Una onda de sonido duplica al mismo tiempo las magnitudes de su velocidad y de su longitud de onda, debido a que cambió el medio en el cual se propagaba, por lo tanto, su frecuencia:

- A) disminuyó a la mitad.
- B) se duplicó.
- C) disminuyó a la cuarta parte.
- D) permanece constante.

3) Un deportista se encuentra haciendo trekking en la cordillera y al llegar al final del sendero grita con gran intensidad, percibiendo un claro sonido de vuelta. Si la onda sonora vuelve al deportista 0,5 s después de haber sido emitida, ¿a qué distancia respecto al deportista se encuentra la superficie reflectante si la rapidez del sonido en esa zona se puede considerar como 320 m/s?

- A) 640 m
- B) 340 m
- C) 160 m
- D) 80 m

4) Una onda sonora se propaga a través de un medio desconocido con rapidez V y su longitud de onda es L . Al pasar a otro medio la longitud de la onda se duplica y su rapidez de propagación es 1200 m/s, ¿con qué rapidez se propagaba en el medio desconocido?

- A) 4800 m/s
- B) 2400 m/s
- C) 1200 m/s
- D) 600 m/s

5) Con respecto a una onda sonora que se refracta, se puede afirmar correctamente que:

- I) cambiará su rapidez de propagación al refractarse.
- II) el sonido se sentirá más agudo.
- III) si el sonido es agudo entonces viajará más rápido al refractarse

Es (son) correcta (s) :

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

Solucionario 1

4A

Solucionario 2

1D

2D

3D

4D

5A