

INFORMACION BASICA DE LA SECUENCIA DIDACTICA

Área: ciencias naturales	DOCENTES	Jornada	email	Celular	WhatsApp	
Asignaturas						
	Física2	Wilson Mendoza	Única	wilsonmendoza725@gmail.com	3145544066	3145544066
	Fecha de inicio:			Fecha de devolución:		
ESTUDIANTE:			GRADO: <u>11</u> JORNADA: Unica			
Tópicos generativos	1.ONDAS SONORAS 2.Fenómenos Acústicos 3.Autoconcepto 4.Emociones y consecuencias		Desempeños de comprensión	1.Identificar el sonido como una onda mecánica longitudinal. 2.Diferenciar los fenómenos acústicos 3.Definir como soy y como quiero ser 4.Identificar las consecuencias de mis emociones		

FASE 1.

Ondas sonoras

Concepto de sonido

El sonido es una onda mecánica longitudinal porque las partículas del medio vibran en la dirección de propagación de las ondas.

La frecuencia de las ondas sonoras está comprendida en el intervalo de 20 a 20 000 vibraciones por segundo. Las ondas de frecuencia inferior a 20 vib/s y superior a 20 000 vib/s se llaman infrasónicas y ultrasónicas respectivamente, y no son captadas por el oído humano.

Las ondas sonoras se producen al vibrar la materia. Por ejemplo, al golpear una campana, al pulsar una cuerda de guitarra, al hacer vibrar las cuerdas vocales humanas, etc. Para transmitirse el sonido necesita de un medio elástico ya sea sólido, líquido o gaseoso. En el vacío las ondas sonoras no se propagan por ser ondas mecánicas.

Cuando los cuerpos vibran comprimen el aire de la vecindad, produciendo una serie de pulsos de compresión y de rarefacción que forma una onda, la cual se transmite a través del aire alejándose de la fuente y penetrando al oído.

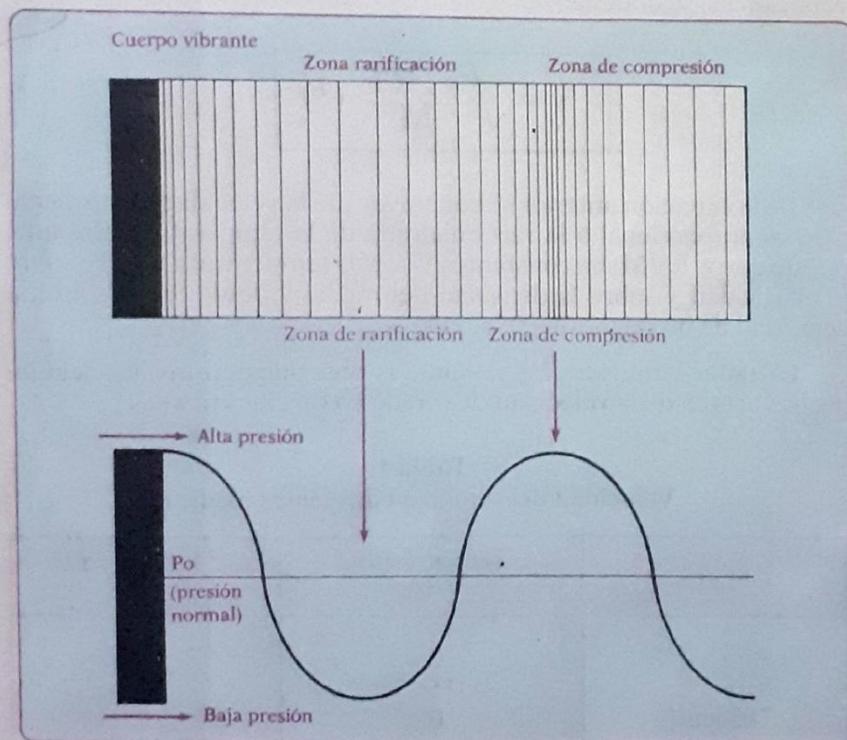


Fig. 3.1

Los sonidos que el oído puede percibir, dependen de la variación de presión que el aire experimenta al transmitirlos. Es así como la máxima variación de presión que nuestro oído puede tolerar es de 28 N/m².

Cualidades del sonido

Las cualidades del sonido son aquellas características que permiten diferenciar unos sonidos de otros. En la audición se distinguen tres cualidades del sonido: tono o altura, intensidad y timbre.

Tono o altura

Es la característica del sonido por la cual una persona distingue sonidos graves y agudos. El tono está relacionado con la frecuencia del sonido: cuanto mayor es la frecuencia más agudo es el sonido y si la frecuencia es baja, el tono es grave.

Intensidad

Es la característica del sonido por la cual el oído distingue sonidos fuertes y sonidos débiles, o qué tan cerca o lejos está la fuente sonora.

a. Intensidad física

La intensidad física está relacionada con la cantidad de energía que transporta la onda sonora, en la unidad de tiempo, a través de la unidad de superficie, tomada perpendicularmente a la dirección en que se propaga. Viene expresada por la relación:

$$\text{Intensidad} = \frac{\text{Potencia}}{\text{Area}} \quad \text{o} \quad I = \frac{P}{A}$$

$$\text{pero Potencia} = \frac{\text{Energía}}{\text{tiempo}} \quad \text{o} \quad P = \frac{E}{t}$$

$$\text{de donde: } I = \frac{E}{A \cdot t}$$

Unidades de intensidad física

Se acostumbra utilizar las unidades del S.I.

$$[I] = \frac{[E]}{[A] \cdot [t]} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ m}^2 \cdot 1 \text{ s}} = \frac{1 \text{ W}}{\text{m}^2} = \frac{1 \text{ W}}{\text{m}^2}$$

La intensidad física se mide en watos por metro cuadrado.

La intensidad física depende de la cantidad de energía que transporta la onda; y ésta a su vez es proporcional al cuadrado de la amplitud de la onda.

b. Intensidad auditiva

Corresponde a la sensación percibida por nuestro oído, depende de la intensidad física y de otros factores característicos de nuestro aparato auditivo.

La intensidad auditiva puede medirse basados en la ley psicofísica de Weber-Fecher, según la cual la sensación es función lineal del logaritmo del estímulo. Por ejemplo, nuestro oído percibe un sonido dos veces más fuerte que otro de la misma frecuencia, cuando su intensidad física es 10 veces mayor que la de otro; percibe un sonido tres veces más fuerte si su intensidad física es 100 veces, etc.

Unidades de medida de intensidad auditiva

De acuerdo con lo anterior, la intensidad auditiva (B) que produce un sonido determinado será proporcional al logaritmo decimal de la relación entre la intensidad física (I) del sonido que se quiere medir y la intensidad (I_0) del sonido mínimo audible para el hombre, o sea:

$$B = \log \frac{I}{I_0} \quad \text{donde}$$

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2 \quad \text{o} \quad I_0 = 10^{-16} \frac{\text{W}}{\text{cm}^2}$$

La cantidad B se suele llamar nivel de intensidad del sonido.

El nivel de intensidad de un sonido se mide en beles (b) o en decibeles (db); por lo tanto:

$$B = \log \frac{I}{I_0} \text{ b} \qquad B = 10 \log \frac{I}{I_0} \text{ db}$$

En el esquema se indica la intensidad audible de algunos sonidos comunes a nuestra experiencia:

Timbre

Si dos objetos diferentes emiten simultáneamente sonidos del mismo tono e intensidad podemos diferenciar el sonido producido por cada uno. **Esta cualidad que tienen los sonidos producidos por diferentes cuerpos es el timbre.**

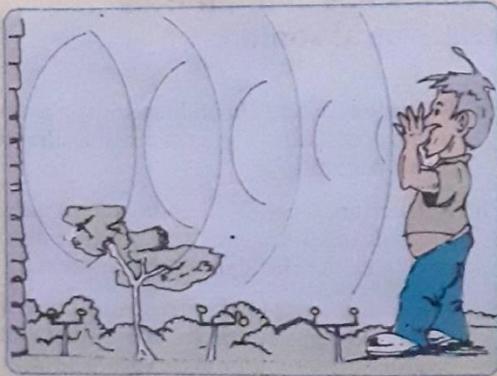
Físicamente el timbre de un sonido depende de la forma de las ondas presentes en cada uno. La figura muestra la forma de dos ondas del mismo tono e intensidad producidas por un diapasón y un violín.

Fenómenos acústicos

Descripción de fenómenos acústicos

1. Con base en los comportamientos característicos de las ondas, estudiados en la unidad anterior y teniendo en cuenta que el sonido es una onda longitudinal, identifica los fenómenos de reflexión, refracción, difracción, e interferencia en los enunciados siguientes:
 - a. Cambio de dirección del sonido cuando choca con un obstáculo ().
 - b. Desdoblamiento que experimenta el sonido alrededor de un obstáculo ().
 - c. Cambio de velocidad que experimenta el sonido al cambiar de medio ().
 - d. Superposición de los movimientos de los sonidos presentes en una misma región del espacio ().
2. ¿Es posible polarizar una onda sonora? ¿Por qué?
3. El sonido como cualquier otra onda al chocar contra un obstáculo se refleja. El sonido reflejado se llama eco.

Para que una persona parada frente a un obstáculo distinga el sonido emitido y el eco, debe estar colocada a una distancia mínima de 17 m del obstáculo. Esto lo puedes verificar teniendo en cuenta que:



- a. El oído sólo diferencia dos sonidos que lleguen con intervalo mayor de 0.1 s.
- b. El sonido gastará el mismo tiempo de la persona al obstáculo que de éste a la persona.

- c. De la persona al obstáculo el sonido debe emplear como mínimo la mitad de 0.1 s.
- d. La velocidad del sonido en el aire es aproximadamente 340 m/s.
- e. $x = v \cdot t$
- f. Verificalo.
- g. ¿Qué ocurre si la pared está a menos de 17 m?

4. Basado en el fenómeno de reflexión explica por qué los murciélagos vuelan en lugares oscuros sin chocar con los objetos.
5. Explica por qué en las salas de conciertos o teatros colocan cortinas en las paredes.
6. En un apartamento dos personas hablan. Las personas se encuentran en cuartos diferentes. Analiza cada una de las afirmaciones siguientes y di si son falsas o verdaderas:



Fig. 3.2

- a. Las personas se escuchan lo que hablan debido a que el sonido se transmite por reflexión de pared a pared. ()
- b. Se escuchan por transmisión a través de las paredes. ()
- c. Se escuchan porque al llegar el sonido a cada puerta, éstas se convierten en centros productores de ondas. ()

CUESTIONARIO TEMA 1:

EL SONDIO Y SUS CUALIDADES

Nombre:

Grupo:

Apellidos:

Señala con una cruz la opción correcta cuando haya varias posibilidades.

1. El sonido se define como la sensación que se produce en el cerebro cuando:

- Hablamos
- Se estimulan las cuerdas vocales
- Al oído llegan ondas sonoras

2. Fuerte / Suave hace referencia a la cualidad denominada:

3. La intensidad hace que diferenciamos los sonidos Fuertes y Suaves:

- Verdadero
- Falso

4. La intensidad del sonido depende de:

- La persistencia de la onda
- Los armónicos de la onda
- la amplitud de la onda
- la frecuencia de la onda

5. El timbre del sonido depende de:

- La persistencia de la onda
- Los armónicos de la onda
- la amplitud del la onda
- La frecuencia de la onda

6. “Bajad el volumen, que está muy alto”, se relaciona con:

- La altura
- El timbre
- La intensidad
- La duración

7. ¿Qué cualidad del sonido se relaciona con el tempo?

8. La contaminación ACÚSTICA se entiende como:

- Exceso de sonidos perjudiciales para la salud
- Cantidad de decibelios que superan los límites y nos hacen daño
- Ondas de frecuencia elevada
- Sonido ambiente desagradable

9. La oreja pertenece al:

- Oído externo
- Oído medio
- Oído interno

10. El sonido produce dolor a partir de:

- 140 decibelios
- 100 decibelios
- 50 decibelios
- 10 decibelios

11. Distinguimos las voces de amigos por la cualidad llamada:

12. Los matices se relacionan con la cualidad del sonido denominada:

- Intensidad
- Altura
- Timbre
- Duración

13. La unidad de medida de la altura es el:

14. El sonido se produce por..... de los cuerpos:

- Ondulaciones
- Vibraciones
- Activaciones

15. El tímpano pertenece al:

- Oído externo
- Oído medio
- Oído interno

16. El ruido se define como:

- Sonido sin vibraciones
- Sonido de vibraciones irregulares
- Sonido de vibraciones regulares

17. El caracol y la coclea pertenecen al:

- Oído externo
- Oído medio
- Oído interno

18. Las notas musicales se relacionan con el timbre:

- Verdadero
- Falso

19. La altura del sonido depende de:

- La persistencia de la onda
- Los armónicos de la onda
- La amplitud de la onda
- La frecuencia de la onda

20. La unidad de medida de la intensidad es el:

21. El metrónomo es un aparato que se relaciona con la siguiente cualidad:

22. El sonido se transmite por medio del aire, sólidos y líquidos:

- Falso
- Verdadero

23. Las cuatro cualidades del sonido son:

- Reverberancia
- Duración
- Timbre
- Intensidad
- Eco
- Altura

24. Distinguimos un LA de una flauta de un LA del piano:

- La altura
- la duración
- La intensidad
- El timbre

25. Fuerte/Suave hace referencia a la cualidad denominada:

26. ¿Qué cualidad del sonido se relaciona con las figuras?

- Intensidad
- Altura
- Timbre
- Duración

27. El diapasón es un aparato que sirve para afinar y se relaciona con:

- La duración
- La intensidad
- La altura
- El timbre

28. La duración del sonido depende de:

- La persistencia de la onda
- los armónicos de la onda
- la amplitud de la onda
- La frecuencia de la onda

29. Agudo/ Grave hace referencia a la cualidad denominada:

Audiciones

30. ¿Qué cualidad del sonido diferencia estos dos fragmentos?

31. ¿Qué cualidad diferencia esta serie de sonidos?

32. En esta obra, el compositor juega con:

- La intensidad
- El timbre
- La altura
- La duración

33. En esta obra se aprecia un cambio brusco de:

34. Señala la cualidad del sonido explorada en esta obra:

- Intensidad
- Altura
- Timbre
- Duración