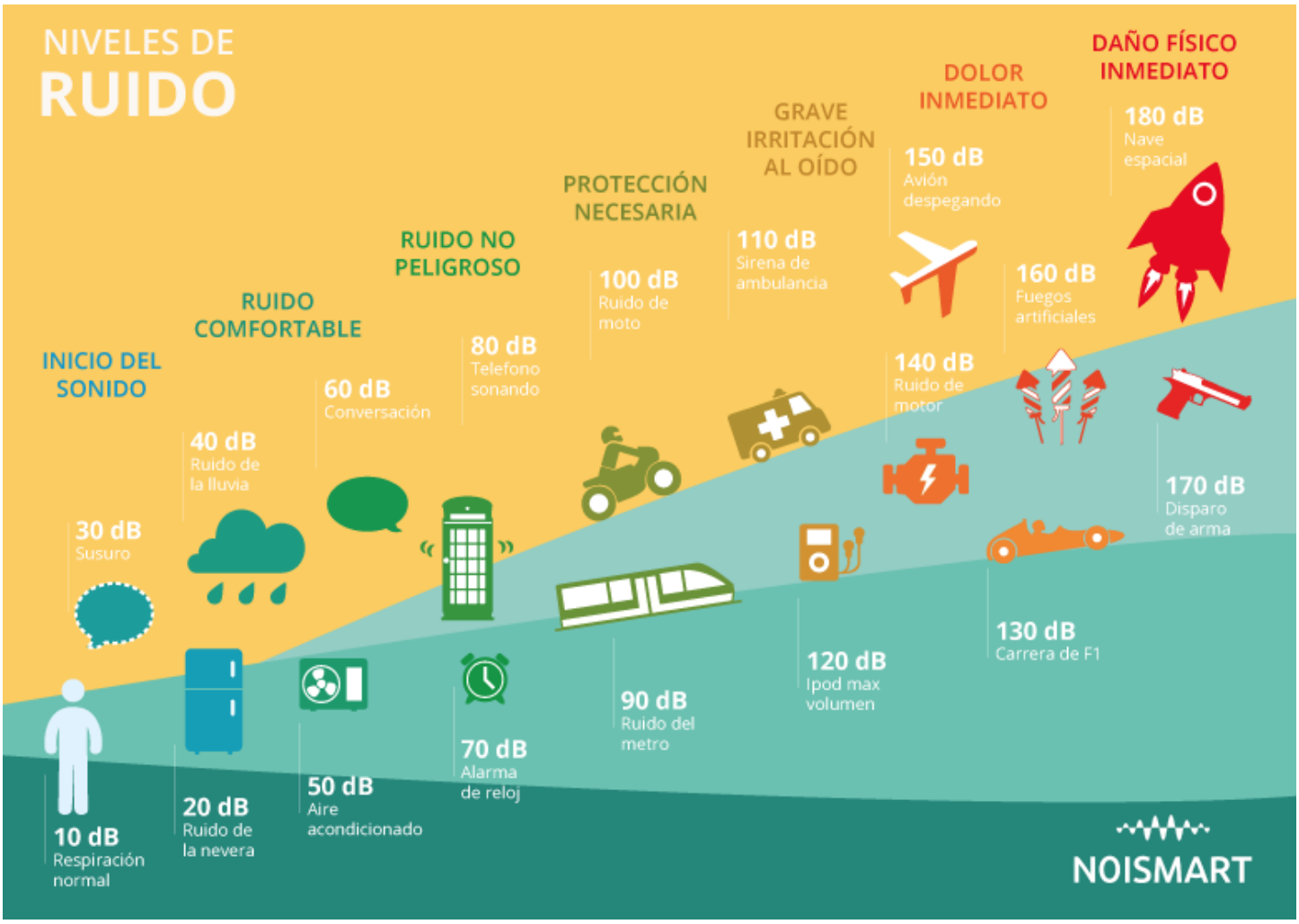
INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGROPECUARIA CINCO DÍAS
TIMBÍO CAUCA
Resolución Nº. 1492-11-2004
DANE 219807000022 NIT. 817.006.271-0

AREA:	UNIDAD	TEMA 2	GRADO	PERIODO	DOCENTE
Física	**3**	Acústica	**11**	**1**	**Catalina Montenegro Hernández 3104114334 katamontenegro816@gmail.com**
NOMBRES Y APELLIDOS:					

Tema 1: El sonido

¿Qué es el sonido?
Cuando hablamos de sonido, nos referimos a la propagación de las ondas mecánicas originadas por la vibración de un cuerpo a través de un fluido o un medio elástico. Dichas ondas pueden o no ser percibidas por los seres vivos, dependiendo de su frecuencia.



Existen sonidos audibles por el oído humano y otros que solo perciben ciertas especies de animales. Se trata de ondas acústicas producidas por la oscilación de la presión del aire, que son percibidas por el oído y transmitidas al cerebro para ser interpretadas. En el caso del ser humano, este proceso es esencial para la comunicación hablada.

El sonido puede propagarse también en otros elementos y sustancias, líquidos, sólidos o gaseosos, pero a menudo sufriendo ciertas modificaciones. Se trata de un transporte de energía sin transporte de materia y, al contrario de las ondas electromagnéticas de la luz o la radiación, no puede propagarse en el vacío.

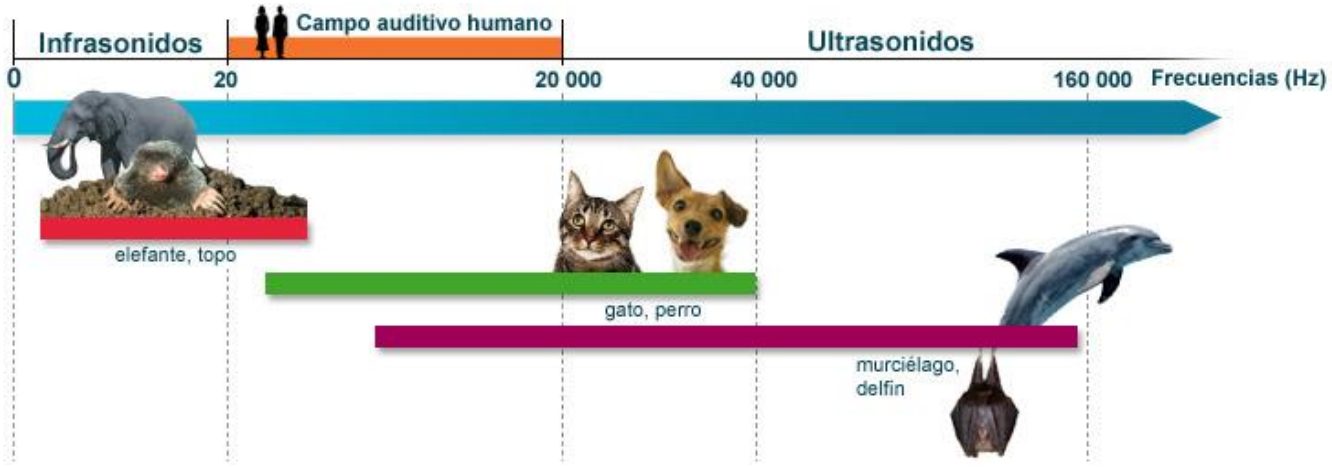
El sonido es estudiado por la acústica, una rama de la física y de la ingeniería. También es de sumo interés para la fonética, rama de la lingüística especializada en la comunicación oral de los seres humanos en sus distintos idiomas.

Características del sonido

El sonido se produce cuando un cuerpo vibra, y transmite dichas vibraciones al medio circundante en forma de ondas sonoras. Éstas se desplazan expansivamente, a una velocidad promedio (en aire) de 331,5 m/s, y pueden reverberar ("rebotar") en distintos tipos de superficies, logrando distintos efectos de eco o de distorsión, que a menudo magnifican su potencia (como en las cajas de resonancia o los parlantes).

El sonido presenta las siguientes características físicas:

Frecuencia (f). Es el número de vibraciones completas por segundo que efectúa la fuente del sonido y que se transmite en las ondas. Un sonido audible por los seres humanos tendrá una frecuencia de entre 20 y 20.000 Hz (hertz). Por encima de ese rango será un ultrasonido perceptible, a lo sumo, por algunos animales.



Amplitud. Es la intensidad (potencia acústica), que solemos llamar «volumen«. La amplitud se relaciona con la cantidad de energía transmitida por las ondas sonoras.

Longitud de onda (λ). Es la distancia que recorre una onda en un período de oscilación, o dicho de otro modo, la distancia entre dos máximos consecutivos de la oscilación.
Potencia acústica (W). Es la cantidad de energía emitida por las ondas por unidad de tiempo. Se mide en vatios y depende directamente de la amplitud de onda.

Espectro de frecuencia. Es la distribución de amplitudes, o energía acústica, para cada frecuencia de las diversas ondas que componen el sonido.

¿Cómo se propaga el sonido?

El sonido se propaga en líquidos, sólidos y gases, pero lo hace con mayor rapidez en los dos primeros. Esto se debe a que la compresibilidad y la densidad de la materia tienen efectos sobre la transmisión de las ondas: a menor densidad o mayor compresibilidad del medio, menor será la velocidad de transmisión del sonido. La temperatura también puede influir en el asunto.

Así, la propagación del sonido no puede darse si no existe un medio material cuyas moléculas puedan vibrar. Por eso, una explosión en el espacio exterior no podría ser percibida auditivamente, mientras que el sonido de la llegada de un tren, por ejemplo, nos alcanza gracias a que la onda sonora se transmite por el aire.

Propiedades del sonido
A grandes rasgos, el sonido tiene cuatro grandes propiedades:

- Altura o tono. De acuerdo a su frecuencia, los sonidos se clasifican en agudos (alta frecuencia), medios (frecuencia media) y graves (baja frecuencia). La frecuencia es lo que distingue las notas musicales entre sí.
- Duración. Es el tiempo durante el cual se mantienen las vibraciones que produce un sonido.
- Intensidad. Es la potencia acústica (cantidad de energía por unidad de tiempo) por unidad aérea, y se mide en decibeles (db). Un sonido es audible por el humano por encima de los 0 db, y produce dolor por encima de los 130 db.
- Timbre. Es una cualidad que permite distinguir dos sonidos de igual frecuencia e intensidad emitidos por distintas fuentes. Como la frecuencia de un sonido, en general, no es única sino que hay una fundamental y otras de menor intensidad, el timbre se relaciona con las intensidades y variedades de esas otras frecuencias que acompañan a la fundamental.

Sonido musical
La música es el conjunto rítmico y ordenado de sonidos, por lo general los provenientes de los instrumentos musicales y de la voz humana (canto). La distinción entre música y ruido es de origen cultural y tiene que ver con las consideraciones de armonía y belleza de la época.

¿Qué es la energía sonora?
La energía sonora o energía acústica es la cantidad de energía que transmiten las ondas del sonido, procedentes de la vibración misma del objeto que les da origen y que se desplazan por algún medio físico (el aire, por ejemplo).
En ese sentido, la energía sonora engloba distintas formas de energía como la cinética (movimiento de partículas) o la potencial (cambios de presión en el medio físico), e incluso la energía térmica.

Desde un punto de vista físico, el sonido es un conjunto de partículas que se movilizan o vibran de manera organizada, en respuesta a algún estímulo específico que les imprime a su vez una forma inicial de energía.

Estas vibraciones contienen una cantidad de energía, que es la energía sonora. Si bien no suele servir para generar otras formas de energía (ya que su potencia es muy baja), sí puede medirse e incluso emplearse para mover objetos, como ocurre en el interior de los micrófonos.

Taller 1: Realiza un mapa mental, organizador gráfico, mapa conceptual o infografía con la información del tema uno.

Tema 2: El efecto Dopppler

El efecto Doppler es el fenómeno por el cual la frecuencia de las ondas percibida por un observador varía cuando el foco emisor o el propio observador se desplazan uno respecto al otro.
Este fenómeno fue observado por primera vez en las ondas sonoras por el físico austriaco Christian Andreas Doppler (1803 - 1853), en el año 1842, al notar como el tono (frecuencia) del silbido de una locomotora se hacía más agudo al acercarse y más grave cuando se alejaba.

El efecto Doppler es el cambio en la frecuencia percibida de cualquier movimiento ondulatorio cuando el emisor, o foco de ondas, y el receptor, u observador, se desplazan uno respecto a otro.

La ambulancia de la imagen se desplaza de izquierda a derecha. Cuando se acerca a la chica de la figura que lleva un maletín, en la derecha de la imagen, la onda "se comprime", es decir, la longitud de onda es corta, la frecuencia alta y, por tanto, el tono del sonido percibido será agudo. Por otro lado, cuando la ambulancia se aleja, a la izquierda de la imagen, la onda "se descomprime", es decir, la longitud de onda es larga, la frecuencia baja y, por tanto, el tono que percibe la chica que lleva el bolso será grave.

$$f' = f\left(\frac{v \pm v_{observador}}{v \pm v_{fuente}}\right)$$

Siendo
f la frecuencia del sonido ,
f ’ la frecuencia que percibe el observador ,
v la velocidad del sonido (v=340 m/s)
vo la velocidad del observador
vF la velocidad de la fuente

Importante:
Si el observador se acerca a la fuente emisora, el signo en el numerador será + (más) y simultáneamente el signo en el denominador será – (menos).

Ahora, si el observador se aleja de la fuente emisora, el signo en el numerador será – (menos) y simultáneamente el signo del denominador será + (más).

Ejemplos:

Un auto de Fórmula 1 alcanza una velocidad de $350[km/h]$ en la recta más larga del circuito de SPA Francorchamps, un fan de la F1 se encuentra sentado a la mitad de la recta principal presenciando el evento. El pico de intensidad de un motor V8 aspirado (motor de un F1) está ubicado en cerca de $500[Hz]$. Considere la velocidad del sonido aproximadamente $343[m/s]$ para calcular la frecuencia que escucha el fan de la F1 en los siguientes casos:

(a) Cuando el auto se dirige hacia él.

(b) Cuando el auto se aleja de él.

Solución:

La velocidad del auto de F1 en metros por segundo es igual a: $v = 97.22m/s$. Utilizando la f
'ormula del desplazamiento Doppler tenemos:

$$\begin{aligned} f' &= f\frac{v}{v \pm v_f} \\ &= 500\frac{343}{343 \pm 97.22} \end{aligned}$$

- Si el auto se acerca entonces utilizamos el signo menos, por lo que tenemos:

$$\begin{aligned} f' &= 500\frac{343}{343 - 97.22} \\ &= 697.77[Hz] \end{aligned}$$

- Si el auto se aleja entonces utilizamos el signo más, por lo que tenemos:

$$\begin{aligned} f' &= 500\frac{343}{343 + 97.22} \\ &= 389.577[Hz] \end{aligned}$$

3. Una ambulancia viaja al este por una carretera con velocidad 33.5 m/s ; su sirena emite sonido con una frecuencia de 400 Hz. Qué frecuencia escucha una persona en un auto que viaja al oeste con velocidad 24.6 m/s.

(a) cuando el auto se acerca a la ambulancia

$$f' = \frac{343 + 24.6}{343 - 33.5}400\text{Hz} = \frac{367.6}{309.5}400 = 475.1\text{Hz}$$

(b) cuando el auto se aleja de la ambulancia?

$$f' = \frac{343 - 24.6}{343 + 33.5}400\text{Hz} = \frac{318.4}{376.5}400 = 338.27\text{Hz}$$

Taller 2: efecto dopller

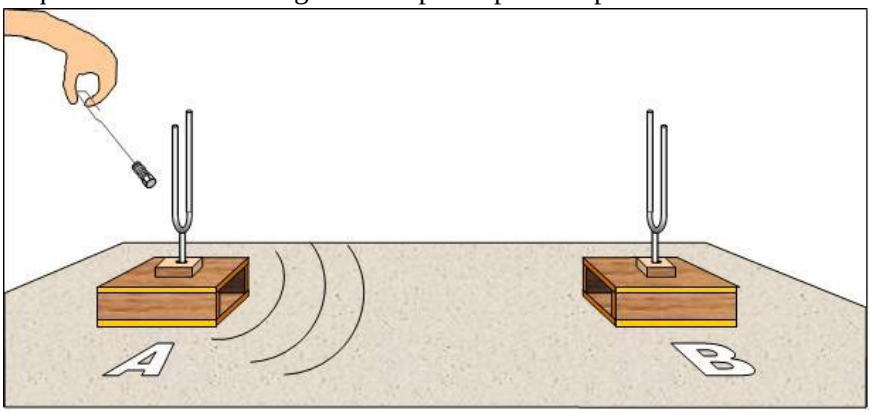
La frecuencia del silbato de una locomotora de tren es de 350 Hz. El tren viaja con una velocidad de 20m/s. ¿Qué frecuencia percibe un observador en reposo cuando el tren se acerca? ¿Y cuándo se aleja? Dato (v sonido=340 m/s)

Tema 2: Los sistemas resonantes

Resonancia

La resonancia es un fenómeno que se produce cuando un cuerpo capaz de vibrar es sometido a la acción de una fuerza periódica, cuyo periodo de vibración coincide con el periodo de vibración característico de dicho cuerpo. En estas circunstancias el cuerpo vibra, aumentando de forma progresiva la amplitud del movimiento tras cada una de las actuaciones sucesivas de la fuerza.

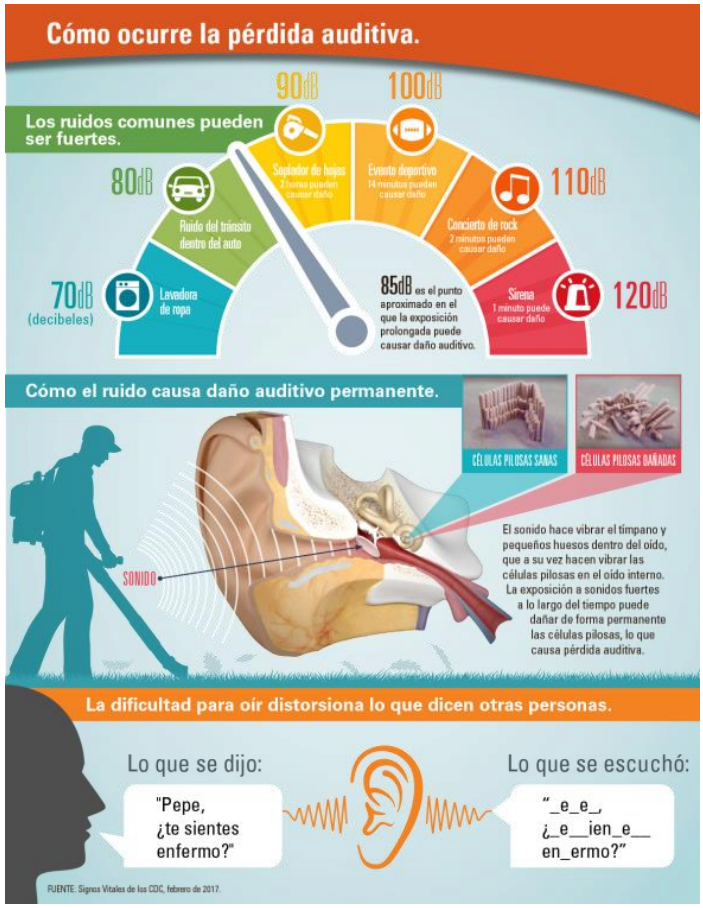
Una forma de poner de manifiesto este fenómeno consiste en tomar dos diapasones capaces de emitir un sonido de la misma frecuencia y colocados próximos el uno del otro, cuando hacemos vibrar uno, el otro emite, de manera espontánea, el mismo sonido, debido a que las ondas sonoras generadas por el primero presionan a través del aire al segundo.



Taller 2: Realizar un sencillo experimento donde se evidencie las frecuencias de resonancia. Ver https://www.youtube.com/watch?v=ncPLosvV4Ek

Tema 3: Proyectos transversales. Integración con la modalidad. Respeto a los animales

Taller 3: Investiga cuales son los niveles de tolerancia del ruido para animales de corral y las enfermedades que puede causarles el ruido excesivo y realiza una infografía (colorida, con imágenes y texto), puede ser en el computador o celular (canva, infografz, etc) o en una cartulina. Observa los ejemplos:



Tema 4: Competencias ciudadanas. Diversidad sexual
Analizo críticamente los papeles tradicionales de género en nuestra cultura con respecto a la sexualidad y a la reproducción
Asumo una posición crítica frente a situaciones de discriminación y abuso por irrespeto a las posiciones ideológicas y propongo formas de cambiarlas

Taller 4: En un afiche crea una campaña para ambientes escolares libres de discriminación

Tema 5: Pacto de aula
Participo en la construcción de normas para la convivencia en los grupos a los que pertenezco.
Comparto y acato las normas que ayudan a regular la convivencia en los grupos sociales a los que pertenezco

Taller 5: Redacta un decálogo para el buen comportamiento en sociedad. Incluye el reconocimiento de la dignidad, el valor de la familia, los límites de la personalidad, los roles en la comunidad escolar, la expresión de las emociones, los derechos sexuales y reproductivos, los comportamientos culturales de género, la convivencia pacífica y dialógica entre otros.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGROPECUARIA CINCO DÍAS
TIMBÍO CAUCA
Resolución Nº. 1492-11-2004
DANE 219807000022 NIT. 817.006.271-0

Tema 6: competencias ciudadanas. Participación y responsabilidad democrática. Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias

Taller 6: En cada ítem marca sí o no, si cumples o no con los siguientes aspectos

.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGROPECUARIA CINCO DÍAS
TIMBÍO CAUCA
Resolución Nº. 1492-11-2004
DANE 219807000022 NIT. 817.006.271-0

Participación y responsabilidad democrática

Participo constructivamente en procesos democráticos en mi salón y en el medio escolar.

- Conozco y sé usar los mecanismos de participación estudiantil de mi medio escolar.
- Conozco las funciones del gobierno escolar y el manual de convivencia.
- Identifico y expreso, con mis propias palabras, las ideas y los deseos de quienes participamos en la toma de decisiones, en el salón y en el medio escolar.
- Expreso, en forma asertiva , mis puntos de vista e intereses en las discusiones grupales.
- Identifico y manejo mis emociones, como el temor a participar o la rabia, durante las discusiones grupales. (*Busco fórmulas secretas para tranquilizarme*).
- Propongo distintas opciones cuando tomamos decisiones en el salón y en la vida escolar.
- Coopero y muestro solidaridad con mis compañeros y mis compañeras; trabajo constructivamente en equipo.
- Participo con mis profesores, compañeros y compañeras en proyectos colectivos orientados al bien común y a la solidaridad.

Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias

Reconozco y rechazo las situaciones de exclusión o discriminación en mi medio escolar.

- Reconozco que todos los niños y las niñas somos personas con el mismo valor y los mismos derechos.
- Reconozco lo distintas que somos las personas y comprendo que esas diferencias son oportunidades para construir nuevos conocimientos y relaciones y hacer que la vida sea más interesante y divertida.
- Identifico mi origen cultural y reconozco y respeto las semejanzas y diferencias con el origen cultural de otra gente. (*Al salón llegó una niña de otro lado: habla distinto y me enseña nuevas palabras.*)
- Identifico algunas formas de discriminación en mi escuela (por género, religión, etnia, edad, cultura, aspectos económicos o sociales, capacidades o limitaciones individuales) y colaboro con acciones, normas o acuerdos para evitarlas.
- Identifico mis sentimientos cuando me excluyen o discriminan y entiendo lo que pueden sentir otras personas en esas mismas situaciones.
- Expreso empatía (sentimientos parecidos o compatibles con los de otros) frente a personas excluidas o discriminadas.
- Identifico y reflexiono acerca de las consecuencias de la discriminación en las personas y en la convivencia escolar.