

Guía 2



Indicadores de Desempeño:

Conceptuales:

- Reconoce el sonido como una onda mecánica.
- Establece relaciones entre la frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda frente a las cualidades del sonido.

Procedimental:

- Diseña experiencias y explica situaciones relacionadas con ondas sonoras.

Actitudinal:

- Propone acciones de prevención para minimizar la contaminación auditiva.

El sonido, una onda mecánica:
¿Cómo suena?

¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTA GUÍA?

Evidentemente los seres humanos nos encontramos inmersos en un mundo lleno de constante interacción en la naturaleza, responsables de un sinnúmero de fenómenos que cautivan nuestra atención, asombro e interés. Día a día estamos expuestos y prestos a experimentar incontables eventos térmicos, electromagnéticos, mecánicos e incluso ondulatorios, los cuales han motivado por cientos de años a las personas hacia su comprensión. Este es el caso del sonido, un fenómeno que por siglos ha despertado la curiosidad humana, y que con el propósito de develar sus secretos terminó desarrollando la acústica o ciencia física del sonido.

En esta guía abordaremos la acústica y sus elementos más importantes, reconociendo el sonido como una onda mecánica con características o cualidades propias, además de identificar su importancia para la humanidad.



Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Para comenzar con nuestro estudio sobre la acústica leamos un poco sobre el tema, esto nos permitirá dar respuesta a las actividades propuestas:

<http://clatl.com/cribnotes/archives/2008/08/28/blogger-busted-for-leaking-chinese-democracy>

La mejor voz de la historia



Cuando hablamos de sonido es inevitable pensar en la voz, sin duda esta es nuestro primer referente. Esta herramienta propia del ser humano ha sido fundamental en el desarrollo y evolución de la humanidad, pues gracias a ella podemos comunicarnos al hablar y cantar. Por siglos la voz ha sido un agente de interés para las culturas, pues les ha permitido el progreso de sus expresiones artísticas, entre muchas otras, consagrando a aquellos poseedores de una voz armónica, melodiosa y deleitante: Los cantantes.

Han existido y existen cantantes para todos los gustos; hombres y mujeres han pasado a la historia gracias al talento de sus voces, incluso hoy en día existen realities donde se buscan al hombre o mujer con la mejor voz.

Pero realmente, ¿será fácil determinar quién tiene la mejor voz?

A mediados del 2014, el Concert Hotels, un empresa británica especialista en venta de boletería para conciertos, realizó un estudio para elegir la mejor voz de la historia, publicando un ranking donde el vocalista de Guns N´Roses, Alex Rose, fue elegido como el cantante con la mejor voz de todos los tiempos, ubicándose por encima de Mariah Carey, segunda en la clasificación, Prince y el mismísimo Freddie Mercury. Este ranking organizó a los cantantes según el registro vocal que han demostrado en sus canciones, donde Axel Rose posee el más amplio de todos, dado que alcanza tonos muy bajos y muy altos. La clasificación ha sido cuestionada por otros medios, pues a pesar que aceptan el criterio de rango vocal o tono para la elección, manifiestan que el color de la voz, el volumen y tiempo en la interpretación del artista también son criterios importantes, pero aclaran que estos mismos complican la elección dadas sus características.

Sin importar quién posea la mejor voz, siempre habrá grandes y excelentes intérpretes y ya cada quien elegirá al mejor.

2. Con mis propias palabras defino por escrito los siguientes términos que aparecen en la lectura anterior:
 - a. Sonido:
 - b. Voz:
 - c. Color de la voz:
 - d. Volumen:
 - e. Tono:
 - f. Tono alto:
 - g. Tono bajo:

3. En mi cuaderno respondo los siguientes planteamientos:
 - a. ¿Por qué creo que es tan importante la voz para el ser humano?
 - b. ¿Cuál es la utilidad de la voz?
 - c. ¿Todas las voces son iguales?
 - d. ¿Cualquier persona puede cantar? ¿Por qué?
 - e. ¿Todos los cantantes cantan igual? ¿Por qué?
 - f. ¿Un cantante podría interpretar cualquier canción? ¿Por qué?
 - g. ¿Qué puede significar que Axel Rose tenga mayor rango vocal?
 - h. ¿Por qué creo que Concert Hotels sólo tomó el criterio del rango vocal para realizar la selección?
 - i. ¿Cuál podría ser la razón para que el color, volumen y tiempo en la interpretación de un cantante complique la elección de la mejor voz?

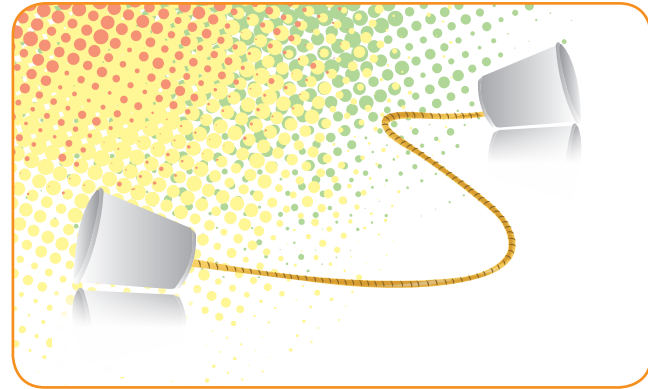
TRABAJO EN EQUIPO

4. Comparto con mis compañeros las actividades desarrolladas de forma individual y escucho con atención sus recomendaciones para mejorar las respuestas.

5. Nos dirigimos al CRA (centro de recursos de aprendizaje) para conseguir los siguientes materiales que nos permitirán construir teléfonos de cuerda:

IMPLEMENTOS

- 6 vasos desechables.
- 3 m de lana.
- 3 m de nailon.
- 3 m de hilo.
- 1 aguja.



PROCEDIMIENTO

- a. Tomamos los vasos y a cada uno le realizamos una perforación en el centro de la base con la aguja.
 - b. Con los 3 m de lana unimos las bases de 2 de los vasos. Repetimos esta actividad con el nailon y el hilo.
6. Con uno de mis compañeros tomamos el teléfono de lana y nos comunicamos a través de él sin tensionar la lana. Tenemos en cuenta lo que percibimos y lo registramos en nuestros cuadernos.
 7. Repetimos la actividad de comunicación con nuestro compañero, pero ahora tensionando la lana que une los vasos y tenemos cuidado de no dañar el teléfono. Tenemos en cuenta lo que percibimos y lo registramos en nuestros cuadernos.

NOTA: Repetimos estas dos actividades con los teléfonos de nailon y de hilo.

7. Con la información recolectada en la actividad anterior completamos en nuestros cuadernos las siguientes tablas:

NOTA: ¿Qué percibimos cuando no tensionamos y luego cuando tensionamos las cuerdas de los teléfonos?:

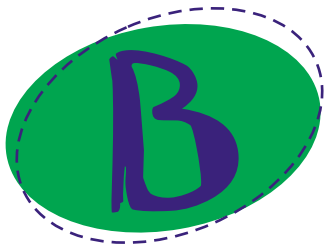
TELÉFONO	¿Qué sucede si no tensionamos la cuerda?	¿Qué sucede si tensionamos la cuerda?	¿Qué diferencias hay?	¿Qué similitudes hay?	¿Por qué hay diferencia y similitudes?
LANA					
NAILON					
HILO					

NOTA: ¿Qué percibimos cuando se utilizan los diferentes tipos de cuerdas en los teléfonos?:

Entre...	¿Qué diferencias hay?	¿Qué similitudes hay?	¿Por qué hay diferencias y similitudes?
Lana y nailon			
Lana e hilo			
Nailon e hilo			

TRABAJO CON EL PROFESOR

9. Compartimos con nuestros compañeros y profesor el trabajo realizado en la vivencia y complementamos nuestras respuestas con sus aportes y experiencias.



Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

1. Asignamos a un compañero del grupo la función de leer el siguiente texto y elaboramos en nuestros cuadernos una síntesis de la lectura.

IMPORTANTE: Solicitamos la presencia del profesor cuando necesitemos explicaciones o ampliaciones del tema.

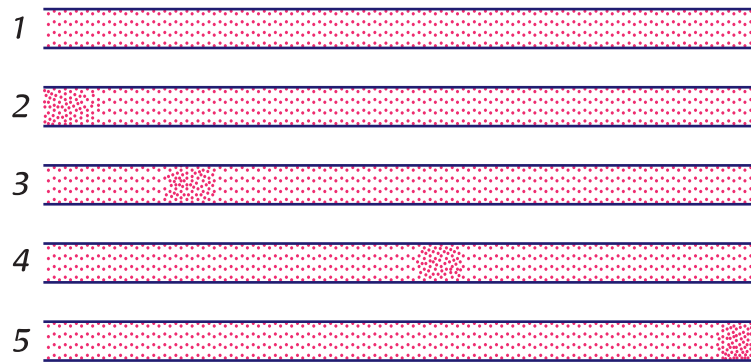
¡El sonido!



No se puede desconocer que el sonido juega un papel muy importante en la naturaleza. Muchas especies animales generan sonidos que les permite un tipo de comunicación con otros individuos de su especie o manada, que funcionan como alerta, para buscar pareja, cuidar a sus crías, entre otras. La lluvia, las olas, el viento, los truenos, los árboles y otros elementos también producen sonidos de sutil encanto que han despertado en el ser humano la curiosidad y necesidad de conocerlos o comprenderlos, hasta llevarlo a la capacidad de producir o generar sonidos articulados, codificados y elaborados que le posibilitaron el desarrollo de la comunicación y lenguaje, favoreciendo el desarrollo de su pensamiento. La voz, su principal fuente de sonidos, es sin duda una de las más grandes herramientas evolutivas del ser humano.

Pero... ¿Qué es el sonido?

Existen en la naturaleza unas ondas mecánicas capaces de producir una respuesta en el oído humano, estas se propagan generalmente por el aire y se conocen como ondas de presión, pues generan un aumento y posterior disminución en la presión de las partículas del medio. Es decir, se generan intervalos de compresión de las partículas en ciertas regiones del espacio mientras que otras se descomprimen o enrarecen. En la siguiente figura se muestra esta situación en 5 momentos:



En el momento 1 el medio se encuentra estable, no hay ningún tipo de perturbación.

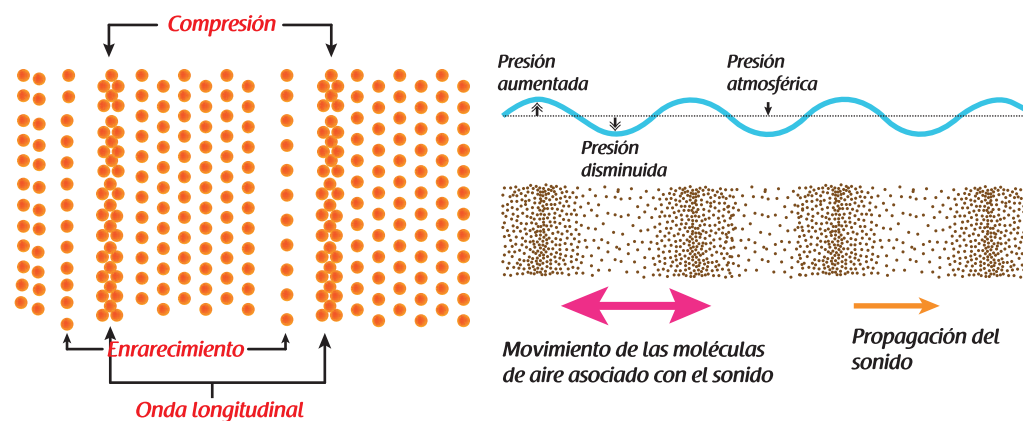
En el momento 2 alguna fuente generó una presión sobre las partículas del extremo izquierdo.

En el momento 3 las partículas del extremo izquierdo entran a enrarecimiento y se comprimen sus partículas vecinas.

En el momento 4 la compresión se propaga hacia las partículas del extremo derecho.

En el momento 5 las partículas que se comprimen son las del extremo derecho. Recordemos que se propagó la compresión (perturbación del medio) sin que haya existido desplazamiento de las partículas del medio.

Aquí, las partículas se comprimieron en la misma dirección en la que se propaga la onda, teniendo como resultado una onda longitudinal, donde encontraremos compresiones en ciertos lugares del espacio y en otros enrarecimientos.



Estas ondas de presión llegan al oído transportando la energía necesaria para estimular los órganos del aparato auditivo; el cual las recibe mediante el pabellón de la oreja y pasan por el conducto auditivo externo hasta el tímpano donde generan movimientos en los osteocillos óticos, cuatro diminutos huesos del oído medio, que son percibidos en el oído interno, quien a su vez los transmite mediante impulsos por el sistema nervioso hasta ser interpretados y codificados por el cerebro como sonido. Si la energía que llega al oído por estas perturbaciones no es suficiente para estimular a este sistema no se percibirá como sonido, pero si por el contrario es muy grande, puede lastimar el oído. Desde esta perspectiva se define *al sonido como una onda mecánica longitudinal que se propaga generalmente por el aire y es capaz de estimular al oído humano.*




¿Se produce sonido en los líquidos y en los sólidos?

Si una onda mecánica longitudinal es capaz de estimular el sentido del oído de una persona será sonido, sin importar el medio en el que se propague. Lo que sí ocurre es que las condiciones de propagación no serán iguales, dado que este tipo de ondas depende de la compresibilidad del medio.

Un medio es compresible si es susceptible de aumentar o disminuir su volumen a causa de una presión. Bajo esta condición se tendrá que un medio es más compresible que otro, si sometidos a la misma presión es mayor su deformación o disminución de su volumen. Este factor es importante porque determina la velocidad de propagación de la onda sonora o rapidez del sonido, pues una onda sonora viajará más rápido en un medio de baja compresibilidad. Es por esta razón que la rapidez del sonido es mayor en los sólidos que en los líquidos y a su vez es menor en los gases que en los líquidos.

Velocidad del sonido en diferentes medios		
Estado	Medio	Velocidad (m/s)
Gaseoso	Aire (20°C)	340
	Hidrógeno (0°C)	1286
	Oxígeno (0°C)	317
	Helio (0°C)	972
Líquido	Agua (25°C)	1493
	Agua de mar (25°C)	1533
Sólido	Aluminio	5100
	Cobre	3560
	Hierro	5130
	Plomo	1322
	Caucho	54

La rapidez del sonido también depende de la densidad del medio, si un medio es de alta densidad la velocidad de propagación de la onda será menor con respecto a un medio de baja densidad, así que una onda tendrá mayor rapidez en los materiales menos densos.



Cuando las perturbaciones viajan en medios gaseosos, la velocidad de propagación de estas depende de la temperatura, esto quiere decir que para un mismo gas a diferentes temperaturas la rapidez del sonido será diferente. Si se incrementa la temperatura de un gas, se está aumentando la rapidez de sus moléculas, elemento que ocasiona un incremento en la rapidez de propagación de la onda sonora. Además de la temperatura del gas también afecta la masa molar de este, pero aquí existe una relación inversa, es decir, a mayor masa molar menor será la velocidad de propagación.

Se han realizado estudios en los cuales se ha determinado una velocidad promedio para el sonido en el aire, nuestro medio más inmediato, y es de 331 m/s, lo cual es alto comparado con las velocidades máximas registradas por los atletas en su desplazamiento.

¿En las ondas sonoras sólo cambia la rapidez?

Si una onda cambia su rapidez también cambia su frecuencia o longitud de onda y con ello la forma en la que la percibimos como sonido. A pesar de ello, los seres humanos percibimos diferentes sonidos así provengan de una misma fuente y se propaguen con la misma rapidez, como por ejemplo los diferentes sonidos que puede producir una guitarra; estas diferencias dependen de las frecuencias de la onda, la energía que transportan y las características de la propia fuente; y se les conocen en la acústica como tono, intensidad y timbre. Estas características o cualidades son las que hacen que percibamos diferentes sonidos.

El **tono**, también conocido como la altura del sonido, es la cualidad determinada por la frecuencia de la onda sonora, a través de la cual percibimos sonidos agudos o graves. El oído humano es capaz de percibir ondas con un rango de frecuencias que van desde los 20 Hz como mínimo hasta los 20.000 Hz sin que el tímpano sea lastimado. Los **sonidos altos o agudos** se encuentran en las ondas con frecuencias altas y producen sonidos como los de las ambulancias, los instrumentos musicales o incluso la voz, todos ellos se perciben como sonidos finos o delgados. Los **sonidos bajos o graves** son aquellos con frecuencias bajas y se perciben como sonidos gruesos, como por ejemplo los generados por los buffers de los parlantes. Sin embargo, no tiene que estar en los extremos del rango de frecuencia para catalogarse como un sonido bajo o alto, por ejemplo, en las escalas musicales; aquí la nota **Do** (261Hz) es grave y **La** (440Hz) es aguda, pero la nota **Fa** es más aguda que **Do** pero más grave que **La**. Se debe tener claro que el estudio de la percepción de los sonidos agudos y graves le corresponde más a la música que a la física de ondas o acústica.

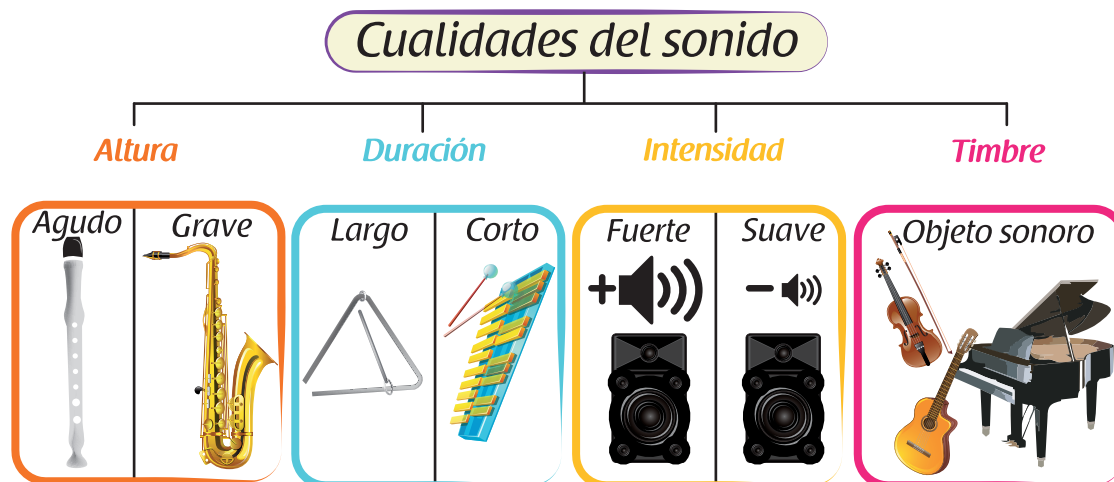
El rango de frecuencia que capta el oído del ser humano no necesariamente es el mismo para el resto de especies, muchos animales como las ballenas perciben frecuencias menores o infrasonidos con sus sistemas auditivos y otras, por el contrario, perciben frecuencias mayores o ultrasonidos, como los murciélagos que alcanzan los 100.000Hz.

La **intensidad** de las ondas sonoras está asociada con la energía que portan, esta cualidad permite que se hable del volumen o sonidos fuertes y débiles.

El volumen o intensidad de una onda sonora se mide en decibeles (dB), una unidad de medida que relaciona la potencia de la onda (energía transmitida por unidad de tiempo en que se propague la onda) con el área que abarque. La intensidad de una onda disminuye a medida que se propaga, pues la onda sonora es esférica y entre más se aleja de la fuente más será el área en la que se debe distribuir la energía.

El oído humano soporta hasta 120dB, una mayor intensidad podría lastimarlo, es por esta razón que se han comenzado campañas para evitar la contaminación auditiva o exceso de ondas sonoras con volúmenes fuertes.

El **timbre** es la característica que nos permite conocer y diferenciar la fuente que produce la onda sonora, es decir, si tenemos dos fuentes que generan dos tonos iguales, por ejemplo un piano y una flauta produciendo la nota musical La, logramos diferenciar los sonidos incluso si tienen la misma intensidad. En el ámbito musical esta cualidad es llamada color o calidad del tono y depende de las frecuencias e intensidades que puede producir una fuente, lo que indica que cada fuente tiene un timbre propio que obedece a las posibilidades o características de su estructura y material. Esta cualidad también genera que haya distintos tipos de voces y sonidos, así produzcan los mismos tonos e intensidades.



¿Voces e instrumentos?

Las principales fuentes de sonido que utiliza el ser humano son la voz y los instrumentos de cuerda o viento, que no son los únicos pero si los más apetecidos por la posibilidad de producir sonidos ordenados, estructurados o armónicos. Estas fuentes producen sonidos con longitudes de onda, frecuencias y volúmenes con características propias que dependen de la longitud del medio perturbado que genera el sonido, que pueden ser cuerdas como en las guitarras, los pianos, las cuerdas vocales, entre otros; o tubos como flautas, trompetas, clarinetes y demás.

Para producir distintos sonidos las cuerdas se tensionan dejando sus extremos fijos, pues esto permite variar la velocidad de propagación y con ello su frecuencia, también se logra este fenómeno al variar las longitudes de la cuerda. Los tubos contienen una columna de aire capaz de producir sonido al ser perturbados. En estos el medio a ser perturbado es la columna de aire y no el tubo que lo

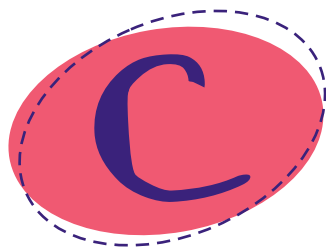
contiene; aunque este sí tiene una función muy importante y es la de definir la forma de la columna de aire, mas no influye en las cualidades sonoras. Estos tubos pueden ser cerrados, con una sola abertura, o abiertos, con dos o más aberturas. Las columnas de aire en los tubos sonoros se comportan de cierto modo, como las cuerdas musicales, y por ello las columnas de aire perturbadas poseen nodos y vientres equidistantes entre ellos y sus anteriores, donde se alcanza su máxima amplitud de vibración.



Sin lugar a duda, estos son los elementos más importantes de la acústica, pero no los únicos, dado que permiten comprender qué es el sonido, cómo se produce y por qué existe tanta gama de sonidos.

TRABAJO CON EL PROFESOR

2. Solicitamos la presencia de nuestro profesor para compartir con él la síntesis de la lectura y para aclarar los aspectos que nos generan duda o que requieren mayor precisión conceptual.



Ejercitación

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Teniendo en cuenta mi comprensión sobre la acústica y sus características, alcanzadas con la fundamentación científica, complemento y fortalezco mis respuestas a las preguntas propuestas en la vivencia, haciendo uso de un lenguaje científico.

2. Con el lenguaje científico adquirido en el desarrollo de la guía, defino por escrito los siguientes términos:
- Sonido:
 - Voz:
 - Color de la voz:
 - Volumen:
 - Tono:
 - Tono alto:
 - Tono bajo:
3. En mi cuaderno respondo los siguientes planteamientos:
- ¿Por qué creo que es tan importante la voz para el ser humano?
 - ¿Cuál es la utilidad de la voz?
 - ¿Todas las voces son iguales?
 - ¿Cualquier persona puede cantar? ¿Por qué?
 - ¿Todos los cantantes cantan igual? ¿Por qué?
 - ¿Un cantante podría interpretar cualquier canción? ¿Por qué?
 - ¿Qué puede significar que Axel Rose tenga mayor rango vocal?
 - ¿Por qué creo que Concert Hotels sólo tomó el criterio del rango vocal para realizar la selección?
 - ¿Cuál podría ser la razón para que el color, volumen y tiempo en la interpretación de un cantante complique la elección de la mejor voz?
4. Completo en mi cuaderno el siguiente cuadro marcando con una X las cualidades del sonido que cambian para la nota musical Do cuando es generada por diferentes fuentes:

FUENTE	TONO	TIMBRE	INTENSIDAD
Yo			
Shakira			
Juanes			
Tenor de ópera			
Flauta Guitarra			
Piano			
Violín			

5. Completo en mi cuaderno el siguiente cuadro teniendo en cuenta los cambios que marqué en el ejercicio anterior:

¿En qué fuentes cambia el tono?	¿En qué fuentes cambia el timbre?	¿En qué fuentes cambia la intensidad?	¿Por qué hay cambios?

¿En qué fuentes no cambia el tono?	¿En qué fuentes no cambia el timbre?	¿En qué fuentes no cambia la intensidad ?	¿Por qué no hay cambios?

TRABAJO EN EQUIPO

6. Respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- ¿Qué relación existe entre la temperatura y la velocidad del sonido en el aire?
- ¿Qué diferencia existe entre las ondas ultrasónicas y las infrasónicas?
- Si tengo dos gases a la misma temperatura, ¿la velocidad de propagación del sonido será igual? ¿Por qué?
- ¿Qué debe ocurrir cuando un sonido cambia de medio, como por ejemplo de aire a agua?
- ¿Es posible cambiar el tono de una cuerda de guitarra? ¿Cómo?
- ¿Qué características de la onda sonora cambian cuando se tensiona la cuerda de una guitarra y se cambia de trastes marcados en el mástil cuando se está tocando?

TRABAJO CON EL PROFESOR

7. Compartimos con nuestro profesor las actividades desarrolladas anteriormente y le solicitamos evaluarlas.



Aplicación

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Construyo un esquema a partir de una experiencia en el cual explico cómo debe ser la estructura de las cuerdas vocales y cómo debe ser su funcionamiento.
2. En mi cuaderno explico las similitudes y diferencias en el funcionamiento de los instrumentos de cuerda y de viento; me apoyo en el siguiente cuadro:

DIFERENCIAS	SIMILITUDES

3. Analizo la siguiente imagen para dar respuesta a las actividades propuestas:



4. Teniendo en cuenta la imagen anterior, determino y escribo en mi cuaderno por qué si la escala musical tiene 8 notas (Do, Re, Mi, Fa, Sol, La, Si, Do) la flauta dulce tiene 8 orificios y la guitarra sólo tiene 6 cuerdas.

TRABAJO EN PAREJAS

5. Respondemos y explicamos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

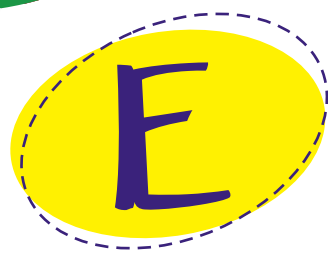
- ¿Por qué los instrumentos de cuerda como la guitarra y el violín cuentan con cajas en sus estructuras?
- ¿Qué pasa si el oído de una persona se expone a un sonido de 150dB? Explicamos qué puede suceder en la estructura del oído.
- ¿Por qué la voz de una persona es diferente cuando es niño a cuando es adulto? Explicamos qué sucede con el tono, timbre e intensidad.
- ¿Qué le sucedería a una persona si se le extirpan las cuerdas? Justificamos la respuesta.
- ¿Por qué los vidrios se quiebran una explosión?



6. Diseñamos una cartelera (que será expuesta en el periódico mural) en la cual explicamos las consecuencias de la contaminación auditiva para al oído humano y además presentamos un eslogan que invite a la comunidad a realizar prácticas que minimicen la generación de sonidos y que no contribuyan a este tipo de contaminación.

TRABAJO CON EL PROFESOR

7. Compartimos con nuestro profesor las actividades desarrolladas y solicitamos valorar los aprendizajes adquiridos hasta el momento.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

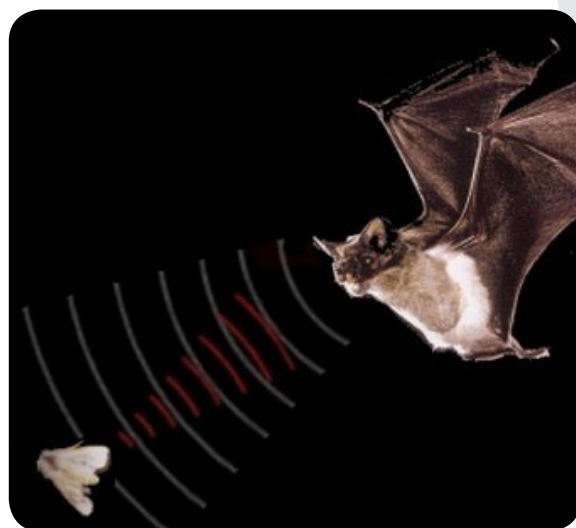
1. Solicitamos a un compañero del equipo realizar la siguiente lectura y desarrollamos las actividades propuestas:

El Murciélago, el animal con el oído más desarrollado para cazar¹

Los murciélagos son los únicos mamíferos voladores, ya por este simple hecho los hace diferentes a los demás. Sin embargo, su mayor potencial está en su técnica de caza, basada en el gran desarrollo de sus oídos.

Los murciélagos cazan utilizando el sistema de ecolocalización, esto quiere decir que emiten ultrasonidos desde su nariz o su boca. Cuando esas ondas retornan hacia él, su sistema analiza los objetos que hay a su alrededor.

Lo más interesante de este sistema es que describe exactamente qué hay cerca de él, pues puede determinar el tamaño, la forma, la textura, la localización y los movimientos de cualquier animal o planta, por pequeño que sea.



Es una técnica muy sofisticada para cazar, sin embargo, en algunas ocasiones y para evitar quedarse sordos, tienen que apagar el ultrasonido, pues este trabaja a 110 decibeles y podrían tener graves problemas, hasta el punto de quedar sordos.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Los humanos pueden oír los sonidos generados por los murciélagos?
- b. ¿Cómo pueden los murciélagos determinar el tamaño, la forma, la textura, la localización y los movimientos de cualquier animal o planta desde las ondas ultrasónicas?
- c. ¿Qué significa que los murciélagos queden sordos al exponerse a 110dB? ¿Por qué?
- d. ¿Cómo puede dejar de funcionar el ecolocalizador? ¿Cómo lo apagan?

TRABAJO INDIVIDUAL

3. Busco en la biblioteca o en Internet información sobre las enfermedades del sistema exocrino. Con ayuda de uno de los comités de gobierno estudiantil proponemos una campaña para cuidar el cuerpo y las glándulas exocrinas.

TRABAJO CON EL PROFESOR

4. Comparto con mi profesor las actividades desarrolladas y le solicito que valore mi desempeño y me aclare algunas dudas e inquietudes, si se hace necesario.

¹ Tomado de Proyecto Azul (2014). El Murciélago, el animal con el oído más desarrollado para cazar. Recuperado de <http://www.proyectoazul.com/2012/06/el-murcielago-el-animal-con-el-oido-mas-desarrollado-para-cazar/>

Evaluación Por Competencias



A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito identificar aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar, posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno:

1. Andrea está realizando un experimento con una de sus compañeras de clase, ella intenta demostrar que si desea aumentar el volumen de un sonido lo consigue acercándose a la fuente que lo genera. Es de esperarse que Andrea tenga razón porque:

- A. La frecuencia de la onda emitida aumenta al acercarse a la fuente.
- B. La intensidad de la onda emitida aumenta al acercarse a la fuente.
- C. La frecuencia de la onda emitida aumenta al alejarse de la fuente.
- D. La intensidad de la onda emitida aumenta al alejarse de la fuente.

1

2. El profesor de música de una institución realiza una audición a los estudiantes para conformar el coro de la misma. El criterio para la selección de los integrantes debe radicar en:

- A. La altura y el color de la voz.
- B. El color de la voz.
- C. El volumen y la altura de la voz.
- D. La altura, el color y el volumen.

2

3. Una estudiante expone en su clase de Ciencias Naturales que el sonido generado por las cuerdas de una guitarra es un ejemplo de onda transversal, a lo que un compañero indica que está equivocada pues una onda sonora es una onda:

- A. Longitudinal, así las cuerdas de la guitarra formen una onda longitudinal.
- B. Longitudinal, así las cuerdas de la guitarra formen una onda transversal.
- C. Transversal, así las cuerdas de la guitarra formen una onda longitudinal.
- D. Transversal, así las cuerdas de la guitarra formen una onda transversal.

3

Preguntas abiertas

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y una pregunta que debo responder en mi cuaderno teniendo en cuenta los aprendizajes alcanzados durante la guía:

Los murciélagos son considerados como los animales con el mejor sentido del oído ya que perciben ondas de hasta 100.000 Hz para identificar objetos de su alrededor, ya que no cuentan con un buen sentido de la visión.

4. ¿Qué longitud de onda debe tener una onda sonora promedio percibida por un murciélago? Justifico mi respuesta.
5. ¿Si la frecuencia de una onda sonora percibida por un murciélago es 90.000Hz, esta debe tener una longitud de onda mayor que una de 100.000Hz? Justifico mi respuesta.

