

Propiedades, comportamientos, efectos y propagación del sonido

1. [Introducción](#)
2. [Desarrollo](#)
3. [Conclusión](#)
4. [Anexos](#)
5. [Bibliografía](#)

INTRODUCCIÓN

El movimiento ondulatorio es el que se produce en una superficie líquida o en las partículas de un medio elástico al paso de las ondas. Las ondas mecánicas se originan cuando una parte de cierto medio elástico se desplaza de su posición.

Es importante este tema de las ondas, porque veremos que conceptos de la mecánica ondulatoria están íntimamente ligados a la física cuántica. Un autor señala que usar a las ondas ordinarias en formas o maneras inusuales es el secreto de la teoría cuántica. Todas las ondas, no importa cuáles sean, están construidas con un mismo plan y toman sus órdenes del mismo libro, de allí que las ondas cuánticas seguirán las mismas reglas que las ondas en general.

La mayoría de las personas ha tenido experiencia con las ondas, por ejemplo al lanzar una piedra en un pozo de agua se forman ondas; si ponemos un corcho veremos que el mismo se mueve hacia arriba y hacia abajo pero que no se traslada en la dirección que vemos se trasladan las ondas, como círculos que se abren desde el centro donde cayó la piedra. Estas ondas acuáticas constituyen un ejemplo de una amplia variedad de fenómenos físicos que presentan características análogas a las ondas.

El mundo está lleno de ondas: ondas sonoras, mecánicas, tales como la onda que se propaga en una cuerda de una guitarra, ondas sísmicas que pueden transformarse en terremotos, ondas de choque que se producen cuando por ejemplo un avión supera la velocidad del sonido, y otras ondas más particulares porque no son tan fácilmente captadas con los sentidos o no es tan sencillo interpretar su origen; son las ondas electromagnéticas. Entre estas están la luz visible, las ondas de radio, las señales de TV, los rayos X; muchas de las cuales permiten el funcionamiento de algunos aparatos conocidos por todos: el control de canales de tv, los teléfonos móviles, televisión por cable, etc.

El concepto de onda es abstracto. Las ondas que viajan en un medio material se denominan ondas mecánicas. Cuando se observa lo que denominamos una onda en el agua, lo que en realidad se contempla es una nueva disposición de la superficie del agua; sin la presencia del agua no existiría las ondas.

Si fijamos el extremo de una cuerda y movemos el otro extremo hacia arriba y hacia abajo, vemos como a lo largo de la cuerda se mueve una onda. Si no existiera la cuerda no existiría la onda. Las ondas sonoras viajan por el aire como un resultado de las variaciones de presión en el aire de punto a punto. En todos los casos, lo que se puede decir que una onda corresponde a la perturbación de un cuerpo o un medio.

Una onda mecánica lo es el sonido. Cuando una fuente produce un sonido, éste se propaga gracias al medio material. El tipo de onda al que pertenece el sonido es el transversal, ya que las partículas del medio alcanzadas por el sonido se mueven en forma vertical; la oscilación de la partícula nos permite afirmar que el movimiento es periódico.

DESARROLLO

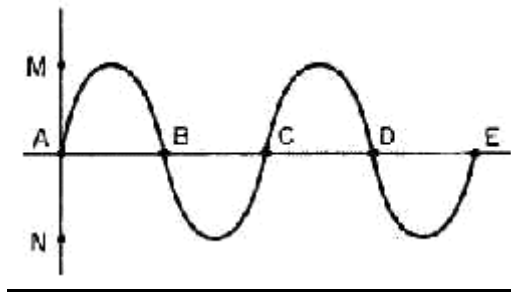
¿QUÉ ES UNA ONDA?

Es una perturbación que sin ser en sí mismo algo material viaja de un sitio a otro transportando energía.

La elasticidad de la materia provoca la transmisión de la perturbación entre las capas, con lo que la forma de la onda se propaga a través del medio.

En un movimiento ondulatorio se transmite energía de una partícula a otra pero no materia, y dicha transmisión esta condicionada por la capacidad del medio para propagar las ondas.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UNA ONDA



ELEMENTOS DE UNA ONDA

Son los siguientes: la cresta, el valle, la longitud de onda y la amplitud.

LA CRESTA (C)

Es el punto que ocupa la posición más alta en una onda.

VALLE (V)

Es el punto más bajo de la onda.

ELONGACIÓN

Es la distancia comprendida entre la posición de equilibrio de un punto en oscilación y la posición donde se encuentra un objeto en un instante determinado.

LA AMPLITUD

Cuando se mantiene tensa una cuerda que está sujeta por el otro extremo, esta cuerda está en equilibrio. Si se le comunica un impulso hacia arriba, se produce una onda, porque se origina una separación en la parte que está más próxima a sus manos. La preparación entre su posición de equilibrio y su máxima altura es la amplitud (A).

LA LONGITUD

La distancia entre dos crestas consecutivas de una misma onda entre dos valles consecutivos; generalmente, la longitud de onda se considera como la distancia entre dos puntos que están en el mismo estado de vibración.

ONDA COMPLETA

Es cuando todo el punto de oscilación ha tomado todos los valores positivos y negativos.

EL PERÍODO

Cuando producimos ondas en sucesivos impulsos hacia arriba y hacia abajo, las ondas formadas viajan. El tiempo que se toma una onda en pasar por un punto del medio material perturbado es lo que constituye el período. Se designa por P.

LA FRECUENCIA

Si por el contrario controlamos el número de ondas que pasan por un punto la unidad de tiempo, entonces nos referimos a la frecuencia. Se designa por F.

CLASIFICACIÓN DE LAS ONDAS:

ONDAS MECÁNICAS

Consiste en la propagación de una vibración o perturbación a través de un medio material elástico (sólido, líquido, gaseoso) transportando energía si que exista desplazamiento del medio material junto con la perturbación. Las ondas mecánicas requieren un medio natural o elástico que vibre; por ejemplo, las ondas en el agua y en la cuerda.

ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Las ondas electromagnéticas ocurren como consecuencia de dos efectos:

Un campo magnético variable genera un campo eléctrico.

Un campo eléctrico variable produce un campo magnético.

Las fuentes de radiación electromagnética son cargas eléctricas aceleradas, es decir, que cambian con el tiempo su velocidad de movimiento. Las ondas radiadas consisten en campos eléctricos y magnéticos oscilatorios que están en ángulo recto (perpendiculares) entre sí y también son perpendiculares (ángulo recto) a la dirección de propagación de la onda; esto significa que las ondas electromagnéticas son por naturaleza transversales.

Vemos entonces que en todos los casos un campo es algo que existe por definición para explicar la fuerza que actúa sobre una partícula de referencia cuando está situada en un punto del espacio. En

todos los casos la intensidad del campo disminuye a medida que aumenta la distancia entre la partícula de referencia y la fuente que origina el campo. James Clerk Maxwell demostró que las amplitudes de los campos eléctricos y magnéticos de una onda electromagnética están relacionadas. Las ondas electromagnéticas cubren un amplio espectro de frecuencias.

Dado que todas las ondas electromagnéticas tienen igual velocidad c (velocidad de la luz) que es una constante, la relación $c = f \cdot \lambda$ define todo el espectro posible, abarcando desde las ondas de radio de baja frecuencia y gran longitud de onda, las cuales son ondas electromagnéticas producidas por cargas que oscilan en una antena transmisora, las ondas de luz con frecuencias mayores (cada color de la luz blanca corresponde a una longitud de onda determinada) se producen cuando determinados electrones oscilan dentro de los sistemas atómicos.

Las ondas electromagnéticas fuera del campo visible como las ultravioletas, los rayos x, los rayos γ , rayos cósmicos, que son vibraciones de otros electrones, o desaceleraciones de los mismos.

ONDAS TRANSVERSALES

La perturbación del medio se lleva a cabo en dirección perpendicular a la de propagación. En las ondas producidas en la superficie del agua las partículas vibran de arriba a abajo y viceversa, mientras que el movimiento ondulatorio progresa en el plano perpendicular. Lo mismo sucede en el caso de una cuerda; cada punto vibra en vertical, pero la perturbación avanza según la dirección de la línea horizontal. Ambas son ondas transversales.

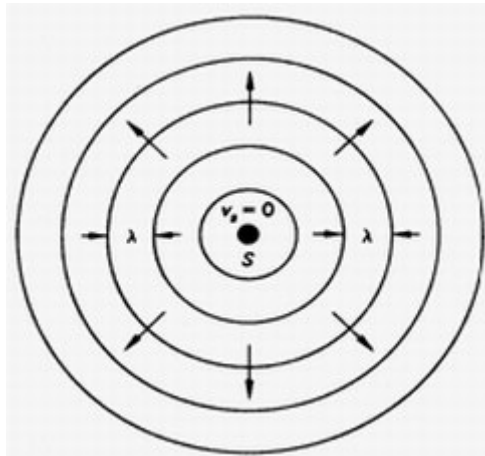
ONDAS LONGITUDINALES

Las ondas longitudinales las podemos observar con mayor y mejor facilidad en un resorte, pues cuando éste se deforma y es liberado, se produce una vibración y las partículas del medio se mueven en la misma dirección de propagación (resorte). En este caso dan lugar al sonido.

¿QUE ES UNA ONDA SONORA?

Las ondas sonoras son esféricas pues se propagan en todas las direcciones según todos los radios de una esfera en cuyo centro se encuentra la fuente que vibra. Estas no solo se propagan en el aire si no también en todos los medios materiales (sólido, líquido y gaseoso).

REPRESENTACIÓN GRAFICA DE UNA ONDA SONORA



¿QUE ES SONIDO?

el termino sonido define solamente las oscilaciones que pueden dar lugar a una sensación auditiva en el oído humano y por lo tanto puede considerarse constituido por los movimientos ondulatorios que se propagan con unos valores de frecuencia que oscilan entre los 16 y los 20.000 Hz, intervalos de frecuencia que constituyen la denominada banda acústica física la voz. No obstante, en el campo de la acústica física la voz sonido que se extiende a cualquier movimiento ondulatorio, independientemente de la magnitud de la frecuencia. Los sonidos audibles presentan frecuencia cuyos valores están comprendidos en el citado intervalo mientras los sonidos no audibles se diferencian en infrasonidos con frecuencias inferiores a los 16 Hz y ultrasonidos, cuyo limite se sitúa en los 20.000 Hz.

Los sonidos como cualquier otro tipo de onda, puede reflejarse, refractarse y difractarse. Estos términos han podido ser observados directamente mediante la utilización de la técnica llamada de fotografía relámpago: una onda dirigida sobre una interfase frente a una placa fotográfica se ilumina durante un mínimo intervalo de tiempo por medio de una descarga eléctrica. El casi inapreciable incremento de la densidad en una onda de condensación induce a la refracción de la onda, lo que da lugar a la formación de una sombra que queda registrada en la placa fotográfica.

FRECUENCIA

Es el número de vibraciones que un cuerpo oscilante lleva a cabo en un segundo y es la inversa del periodo definido como el tiempo empleado por un cuerpo para completar una vibración. La relación entre ambas magnitudes es:

$$T = \frac{1}{f} \text{ y } \frac{E}{t} = 1$$

¿QUE ES UN HERTZS?

Es la unidad de frecuencia en los tres sistemas es más el segundo⁻¹. Llamado hertzio (Hz), que corresponde a la frecuencia de una vibración por segundo.

¿QUÉ ES SONIDO DÉBIL?

Es cuando la amplitud de la onda es pequeña.

¿QUÉ ES SONIDO FUERTE?

Es cuando la amplitud de la onda es mayor.

¿A QUE SE LLAMA INTENSIDAD DEL SONIDO?

Es la cualidad sonora que permite diferenciar los sonidos fuertes de los débiles. Se define como la energía media que atraviesa la unidad de superficie dispuesta perpendicularmente a la dirección de propagación de la perturbación, en la unidad de tiempo.

¿QUÉ ES ONDA DE CHOQUE?

Las ondas de choque se producen cuando un objeto se mueve en un medio a la misma velocidad o más rápidamente de lo que lo hacen las ondas que él mismo produce en ese medio. Por ejemplo, se produce una onda de choque si un barco viaja más rápidamente que la estela que deja marcada en el agua; o si un avión supera la barrera del sonido.

Las ondas generadas por el movimiento del objeto en estas condiciones, nunca se propagan delante de él, sino que lo hacen hacia atrás ya que el objeto se mueve igual o más rápido que ellas. En el caso de velocidades superiores, se forma la típica estela en forma de "V" tras los barcos, la cual, en el caso de un avión, es un cono formado tras él, ya que en este caso el movimiento se transfiere en todas las direcciones.

Las ondas de choque transportan energía y pueden resultar destructivas. Sin embargo, una onda de choque decae rápidamente con la distancia, cambiando gradualmente a una onda sonora. Aún así, la intensidad de la onda sonora en la que acaba degenerando la onda de choque, puede resultar perjudicial para la salud de animales y personas (nivel de ruido dañino).

¿A QUE SE LLAMA EXPLOSIÓN SÓNICA?

Potente estallido que producen los aviones rápidos cuando alcanzan la velocidad del sonido, consiste en la propagación de vibraciones sonoras muy energéticas, concentradas en un estrecho haz que, si se encuentra orientado hacia algún edificio, puede provocar la ruptura de los cristales de las ventanas y escaparates.

Cuando un avión viaja a una velocidad mayor que la del sonido, las ondas de sonido emitidas por el avión no pueden precederlo y entonces se acumulan como un cono detrás del avión este cono es como una especie de nube que representa la explosión que allí ocurre.

¿A QUE SE LLAMA RAPIDEZ SÓNICA O SUPERSÓNICA?

Es aquella que se reproduce a una velocidad mayor que la del sonido.

¿QUÉ ES CONTAMINACIÓN SÓNICA?

Se puede decir que el ruido o contaminación sónica, es un sonido indeseable de cualquier intensidad, que interacciona e interfiere con el ser humano y que siempre produce sensación molesta y desagradable.

¿A QUE SE LLAMA DIAPASÓN?

El diapasón consiste en una pieza metálica doblada en forma de "U". Lleva un mango y se coloca sobre una caja de madera (caja de resonancia) que tiene por objeto reforzar el sonido producido.

Si se golpea una de sus ramas, el diapasón emite un sonido característico que se mantiene durante varios segundos.

SONIDO ALTO O AGUDO

Son aquellos cuyo número de vibraciones es mucho menor. Basados en los estudios e investigaciones de los antiguos griegos, el filósofo y teólogo Gioseffe Zarlino (1517-1590) en sus obras Institutioni armoniche y Dimostrationsi armoniche y Vincenzo Galilei (1520-1591), padre del astrónomo Galileo Galilei y alumno de Zarlino, comprobaron que un número concreto de vibraciones por segundo (Frecuencia) da un sonido determinado; y que a medida que se aumentan las vibraciones por segundo, es decir la frecuencia, el sonido es más alto o agudo

SONIDO BAJO O GRAVE

En el sonido grave, la frecuencia está comprendida entre 20 y 500 hercios.

Fijar una frecuencia exacta y absoluta para delimitar la región de sonidos graves y menos graves no es posible. Sí puede afirmarse que un sonido es más grave que otro; pero no que es grave en sí mismo.

A QUE SE LLAMA DECIBEL

Los decibeles son utilizados para medición de vibraciones y en la medición acústica. Un tipo conveniente de escala logarítmica es la escala decibel o escala dB. Es una escala de proporción, que relacione el nivel medido de amplitud a un nivel de referencia.

Se define el decibel (dB) por la expresión siguiente:

$$L_{dB} = 20 \log_{10} \frac{L_1}{L_{ref}}$$

Donde: LdB = el nivel de la señal en dB

L1= el nivel de Vibración, en aceleración, Velocidad, o Desplazamiento.

Lref = el nivel de referencia, equivalente a 0 dB

El concepto del decibel fue introducido por los laboratorios Bell Telephone antes de 1930. Se usó por primera vez, para medir la pérdida de fuerza relativa, y la proporción señal/ruido en líneas telefónicas. Rápidamente se adoptó en servicio como una medida del nivel de presión acústica del sonido.

El nivel de velocidad de vibración en dB abreviado VdB está definido como:

$$V_{dB} = 20 \log \frac{V}{V_{ref}}$$

o

$$V_{dB} = 20 \log \frac{V}{10^{-9} \text{ m/sec}}$$

TONO

Es la cualidad del sonido mediante la cual el oído le asigna un lugar en la escala musical, permitiendo, por tanto, distinguir entre los graves y los agudos. La magnitud física que está asociada al tono es la frecuencia.

Los sonidos percibidos como graves corresponden a frecuencias bajas, mientras que los agudos son debidos a frecuencias altas. Así el sonido más grave de una guitarra corresponde a una frecuencia de 82,4 Hz y el más agudo a 698,5 hertz.

Junto con la frecuencia, en la percepción sonora del tono intervienen otros factores de carácter psicológico. Así sucede por lo general que al elevar la intensidad se eleva el tono percibido para frecuencias altas y se baja para las frecuencias bajas. Entre frecuencias comprendidas entre 1 000 y 3 000 Hz el tono es relativamente independiente de la intensidad.

TIMBRE

Es la cualidad del sonido que permite distinguir sonidos procedentes de diferentes instrumentos, aun cuando posean igual tono e intensidad. Debido a esta misma cualidad es posible reconocer a una persona por su voz, que resulta característica de cada individuo.

El timbre está relacionado con la complejidad de las ondas sonoras que llegan al oído. Pocas veces las ondas sonoras corresponden a sonidos puros, sólo los diapasones generan este tipo de sonidos, que son debidos a una sola frecuencia y representados por una onda armónica.

Los instrumentos musicales, por el contrario, dan lugar a un sonido más rico que resulta de vibraciones complejas. Cada vibración compleja puede considerarse compuesta por una serie de vibraciones armónico simples de una frecuencia y de una amplitud determinadas, cada una de las cuales, si se considerara separadamente, daría lugar a un sonido puro.

Esta mezcla de tonos parciales es característica de cada instrumento y define su timbre. Debido a la analogía existente entre el mundo de la luz y el del sonido, al timbre se le denomina también color del tono.

ONDAS SONORAS INFRASÓNICAS

Podemos definir los infrasonidos como las vibraciones de presión cuya frecuencia es inferior a la que el oído humano puede percibir; es decir entre 0 y 20 Hz. Pero, debido a que la mayoría de los aparatos electroacústicos utilizan una frecuencia entre 20 y 30 Hz, consideraremos también como infrasonidos a toda vibración con una frecuencia por debajo de los 30 Hz.

Dentro de la teoría de los infrasonidos abarcamos las vibraciones de los líquidos y las de los gases pero no la de los sólidos. Éstas últimas, gracias a sus aplicaciones y su problemática, se han convertido en una ciencia aparte llamada vibraciones mecánicas.

ONDAS SONORAS ULTRASÓNICAS

Los ultrasonidos son aquellas ondas sonoras cuya frecuencia es superior al margen de audición humano, es decir, 20 Khz. aproximadamente. Las frecuencias utilizadas en la práctica pueden llegar, incluso, a los gigahertzios. En cuanto a las longitudes de onda, éstas son del orden de centímetros para frecuencias bajas y del orden de micras para altas frecuencias.

Los ultrasonidos u ondas sonoras ultrasónicas se producen por el efecto de una tensión eléctrica alterna aplicada sobre placas de cuarzo, debido a que los ultrasonidos transportan energías muy grandes. Se aplican en las industrias, en la fabricación de emulsiones con líquidos no miscibles (aceite y agua, mercurio y agua); se utilizan en la limpieza de ropa, esterilización de algunas sustancias, debido a que matan microorganismos. Los murciélagos utilizan los ultrasonidos para orientarse en sus vuelos nocturnos y no chocar con los objetos.

Los ultrasonidos se aplican también para detectar objetos que se encuentran en las profundidades del mar, y también elimina el humo que sale por la chimenea de las fábricas. Esto se debe a que cuando su ultrasónico pasa a través del humo, sus partículas se agrupan y caen al suelo.

REFLEXIÓN

La reflexión es el fenómeno físico que explica la incidencia de las ondas contra un material y su curso posterior cuando el material sobre el cual incide no absorbe la onda.

La ley de reflexión asegura que el ángulo de incidencia y el de reflexión es el mismo

¿QUE ES ECO?

Un eco es una onda sonora reflejada, cuyo intervalo entre la emisión y la repetición del sonido, corresponde al tiempo que tardan las ondas en llegar al obstáculo y volver. Normalmente, el eco es más débil que el sonido original porque no todas las ondas se reflejan, algunas de ellas se pierden, y por lo tanto pierden energía.

Generalmente, los ecos escuchados en las montañas se producen cuando las ondas sonoras rebotan en grandes superficies alejadas más de 30 m de la fuente. Dando golpecitos en un tubo metálico pegado al oído también pueden escucharse ecos.

¿QUE ES REVERBERACIÓN?

La reverberación es la suma total de las reflexiones del sonido que llegan al lugar del oyente en diferentes momentos del tiempo. Auditivamente se caracteriza por una prolongación, a modo de "cola

sonora", que se añade al sonido original. La duración y la coloración tímbrica de esta cola dependen de:

La distancia entre el oyente y la fuente sonora;
la naturaleza de las superficies que reflejan el sonido.

En situaciones naturales hablamos de sonido directo para referirnos al sonido que se transmite directamente desde la fuente sonora hasta nosotros (o hasta el mecanismo de captación que tengamos). Por otra parte, el sonido reflejado es el que percibimos después de que haya rebotado en las superficies que delimitan el recinto acústico, o en los objetos que se encuentren en su trayectoria. Evidentemente, la trayectoria del sonido reflejado siempre será más larga que la del sonido directo, de manera que -temporalmente- escuchamos primero el sonido seco, y unos instantes más tarde escucharemos las primeras reflexiones (early reflections); a medida que transcurre el tiempo las reflexiones que nos llegan son cada vez de menor intensidad, hasta que desaparecen. Nuestra sensación, no obstante, no es la de escuchar sonidos separados, ya que el cerebro los integra en un único precepto, siempre que las reflexiones lleguen con una separación menor de unos 50 milisegundos. Esto es lo que se denomina efecto Haas o efecto de precedencia.

¿QUÉ ES RESONANCIA?

Es el fenómeno que se produce cuando los cuerpos vibran con la misma frecuencia, uno de los cuales se puso a vibrar al recibir las frecuencias del otro.

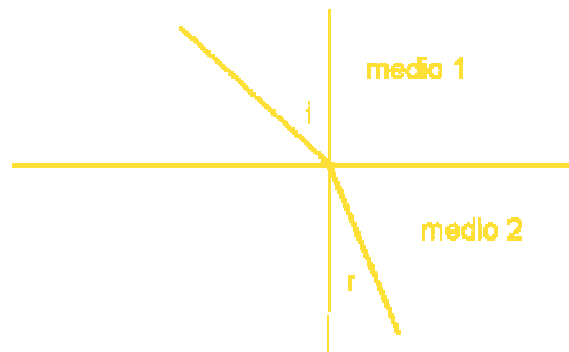
Para entender el fenómeno de la resonancia existe un ejemplo muy sencillo, Supóngase que se tiene un tubo con agua y muy cerca de él (sin éstos en contacto) tenemos un diapasón, si golpeamos el diapasón con un metal, mientras echan agua en el tubo, cuando el agua alcance determinada altura el sonido será mas fuerte; esto se debe a que la columna de agua contenida en el tubo se pone a vibrar con la misma frecuencia que la que tiene el diapasón, lo que evidencia por qué las frecuencias se refuerzan y en consecuencia aumenta la intensidad del sonido.

DIFRACCIÓN

El término difracción viene del latín *diffRACTUS* que significa quebrado. La etimología alude al fenómeno por el que una onda puede contornear un obstáculo en su propagación, alejándose del comportamiento de rayos rectilíneos. La evolución de una onda sigue las leyes impuestas por la ecuación de D'Alembert que determina los fenómenos de difracción. Para el caso de ondas monocromáticas (cualquier onda puede considerarse una superposición de ondas monocromáticas), dicha ecuación se convierte en la ecuación de Helmholtz, de la que partiremos para abordar el proceso de cálculo de la amplitud de un campo ondulatorio que en su propagación se encuentra con uno o varios obstáculos.

REFRACCIÓN

La refracción es el fenómeno físico que explica la incidencia de las ondas contra un material y su curso posterior cuando el material sobre el cual incide absorbe la onda.



La ley de refracción asegura que el ángulo de incidencia y el de refracción están relacionados de la siguiente forma

$$\text{Sen } i = \text{sen } l$$

CONCLUSIÓN

En el mundo se pueden observar las grandes manifestaciones del sonido en el medio físico así como también en la vida diaria.

Algunas de las aplicaciones del sonido las encontramos en los instrumentos musicales y en la música. Los especialistas en sonido (ingeniero de sonido) aplican sus conocimientos en ésta rama de la física para fabricar habitaciones o salones de música donde no se produce el fenómeno de la reverberación. Dichos especialistas utilizan fibras de vidrios con el que obtienen mejor sonido.

En el campo de la medicina, los nefrólogos, especialista de las vías urinarias, utiliza el ecógrafo. Este aparato emite ultrasonido y con ello hacen exploraciones en el interior del cuerpo humano, esto se debe al fenómeno de la reflexión, lo que permite obtener gráficas de la situación del o los órganos explorados.

Otro aparato que utilizan tanto los nefrólogos, urólogos y gastroenterólogos es el fonógrafo que al igual que el ecógrafo utiliza los ultrasonidos para hacer exploraciones internas, pero a través de este aparato en lugar de obtener gráficas se obtienen imágenes del o de los órganos explorados.

Tanto el ecógrafo como el fonógrafo son muy usados en estos tiempos y han ido sustituyendo en gran medida a los Rayos X, ya que las radiaciones pueden producir daños en los tejidos celulares del cuerpo y en el feto de las mujeres embarazadas.

Otro aparato utilizado por los médicos para eliminar piedras de los riñones, (cálculo renal), es el nefroscopio, que también emite ultrasonidos, haciendo posible la visualización de los riñones en una pantalla cuando se hacen coincidir las ondas ultrasónicas sobre la piedra en el riñón. Estas piedras son desintegradas y más tarde son expulsadas a través de la orina del paciente.

En consecuencia, una onda puede considerarse como una perturbación que produce un movimiento ondulatorio en el ambiente perturbación- el estado del medio o la onda en sí misma- no debe confundirse con el movimiento de las partículas. En el caso particular de las ondas mecánicas, estas requieren para su existencia de una fuente de perturbación, un medio que pueda ser perturbado y alguna conexión física o mecanismo mediante el cual las porciones adyacentes del medio – las que están en contacto- ejerzan influencia entre sí.

En el caso de las ondas electromagnéticas, durante muchos años, no se tenía claro cual era el medio que se perturbaba; se hablaba del éter como medio de transferencia de estas ondas. Hoy en día se sabe que las ondas llamadas electromagnéticas no necesitan de ningún medio, es decir, se pueden propagar a través del espacio vacío.

El estudio de las ondas se hace sobre una representación gráfica de la misma que es la forma de la función senoidal o seno. Si bien no todas las ondas siguen esta función, el teorema de Fourier demostró que: cualquier onda puede ser descompuesta como una suma única de ondas componentes senoidales. Este teorema además de facilitar el estudio profundo de la mecánica ondulatoria, permite también representar gráficamente con facilidad lo que es una onda, dado que la función seno o senoidal es la que se forma en una cuerda cuando movemos sus extremos hacia arriba y abajo repetidamente.

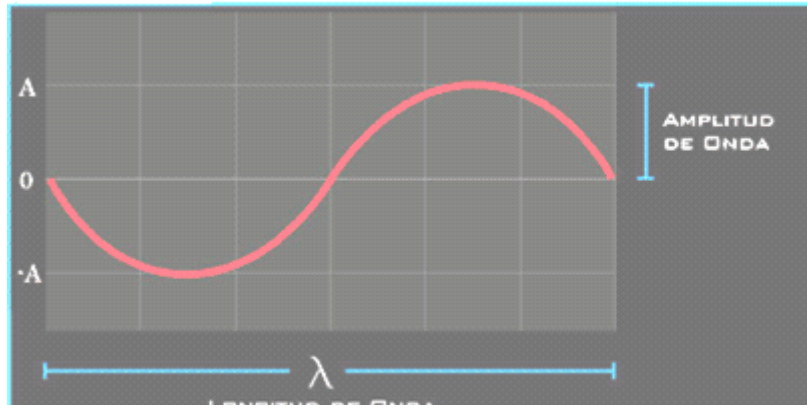
El sonido es causado por una serie de vibraciones y se distribuye a través de ondas. En la actualidad existe un problema a nivel mundial este en la contaminación sónica que se presenta cuando existen ruidos molestos que pueden llegar a dañar el oído humano y producir problemas a nivel cerebral. El sonido es utilizado en la vida diaria a veces sin darnos cuenta como lo es el caso de los elefantes que en su lenguaje utilizan el tipo de sonido infrasónico es decir es imperceptible para el oído humano.

Todas las ondas transportan energía consigo misma en la dirección de su movimiento, pero no transportan materia. Es decir, la propagación de las ondas es un mecanismo que permite transportar energía entre dos puntos separados en el espacio- que es la capacidad de realizar un trabajo, por ejemplo cambiar de canal en la TV – sin alterar físicamente el material a través del cual se hace el transporte o transmisión.

Es esta característica notable pero poco conocida o bien a la que no se da importancia, lo que le da a las ondas tanta importancia dentro de nuestras vidas. Se demuestra matemáticamente que la potencia transmitida por las ondas, esto es la energía o capacidad de realizar trabajo por unidad de tiempo, es proporcional a la velocidad de propagación de la onda, al cuadrado de la amplitud y al cuadrado de la frecuencia.

ANEXOS

Representación de una onda sonora



Representación de una onda

BIBLIOGRAFÍA

Enciclopedia guía del estudiante tomo: física

Editorial cultural

Física 9no grado

Autores: Ely Brett y William Suarez

Editorial: Discolar

Física 9no grado

Autor: E. navarro

Editorial: Edulibros

Enciclopedia Encarta

<http://www.memo.com.co/fenonino/aprenda/fisica/fisic4.html>

<http://www.monografias.com>

<http://www.rincondelvago.com>

Integrantes:

Margaret Torres # 13

onlymagi2003@yahoo.es

Darneyis Orozco # 23

9no grado

Caracas, 14 de junio de 2005