

# El sonido

**El sonido es una forma de energía que emiten los cuerpos cuando vibran.**

El **sonido** se produce cuando existe una vibración y por tanto existen muchas formas de producir sonidos.

Cuando algo se mueve, produce una vibración en el aire y así surge el sonido. El sonido puede producir el movimiento de los cuerpos.

**El sonido se propaga desde unos cuerpos a otros.**

Para que el sonido se propague siempre debe existir un material entre los dos cuerpos, aire o agua. **En el vacío el sonido no se propaga.**

El sonido **se propaga en línea recta** y en todas las direcciones. El eco es cuando el sonido llega algún cuerpo, choca y se refleja.

El sonido viaja en el aire a 340 metros por cada segundo.

## La frecuencia

La **frecuencia** es el número de vibraciones u oscilaciones completas que se efectúa por segundo.

Si realizamos una fotografía instantánea de la propagación del sonido en un momento dado y representamos los valores en una gráfica, obtendríamos una figura que es una onda.



En una **onda se propaga energía, no materia.**

## Tono

Cuando hablamos de tono, nos referimos a sonidos **graves** o **agudos**. Se relaciona con la frecuencia de la vibración que provoca un sonido. Por ejemplo, hagamos vibrar una regla, primero despacio y luego rápido y observarás la diferencia del sonido.

## Timbre

Es la cualidad que permite distinguir dos sonidos de la misma intensidad y frecuencia emitidos por instrumentos distintos. Se relaciona con la forma de la onda.

## Eco

El eco se **produce cuando el sonido se refleja en una superficie** que se encuentra como **mínimo a 17 metros** de distancia del emisor.

Si es menor de 17 metros no podemos distinguir dos sonidos distintos, sino un único sonido a esto se le llama **reverberación**.

### **El sonar**

Se basa en la reflexión del sonido. Se realiza de esta forma:

- 1.- El sonar del barco emite un sonido.
- 2.- El sonido se refleja en el obstáculo y vuelve al sonar de nuevo.
- 3.- Midiendo el tiempo que tarda en escucharse el sonido de nuevo se puede calcular la distancia a la que se encuentra el obstáculo.

Los submarinos y los buques de pesca, utilizan el sonar como instrumento militar o para detectar bancos de peces.



Los barcos de guerra utilizan el sonar para detectar la presencia de submarinos en sus proximidades, y los barcos pesqueros, para detectar la existencia de bancos de peces.

El sonar ha permitido el estudio y el trazado de mapas de los **fondos marinos**.

1. Contesta a las siguientes cuestiones

- ¿Cómo se produce el sonido?.....  
.....
- ¿Cómo se propaga el sonido?.....  
.....
- ¿Qué necesita el sonido para propagarse?.....  
.....  
.....
- ¿A qué velocidad viaja el sonido?.....
- ¿Qué es la frecuencia?.....  
.....
- ¿Qué es el tono?.....  
.....
- ¿Qué es el timbre?.....  
.....
- ¿En qué consiste el eco?.....  
.....
- ¿A qué distancia se produce como mínimo el eco?.....
- Cuando se produce el eco pero el sonido emitido por el emisor es inferior al mínimo exigido, se produce un fenómeno, ¿cuál?.....
- ¿En qué se basa el sonar?.....
- La reflexión del sonido en la que se basa el sonar se produce siguiendo tres pasos:
  - .....
  - .....
  - .....

## EL CALOR Y LA TEMPERATURA

Si pongo un cazo con agua en el fuego, aumenta la temperatura del agua, luego **la temperatura se relaciona con el movimiento de las partículas que constituyen las sustancias.**

Al movimiento de esas partículas se dice que tienen **energía cinética**, por tanto, la **energía térmica** es la energía cinética media de un conjunto muy grande de partículas y la unidad de medida en el Sistema Internacional es el **Julio**.

Llamamos **temperatura** a la medida de esa energía térmica de una sustancia. El instrumento que se usa para medir la temperatura es el **termómetro** y jamás debe introducirse el termómetro en la boca para medir la temperatura, porque está compuesto por un metal muy venenoso mercurio.

Cuando un cuerpo se calienta se **dilata**, es decir, las partículas de ese cuerpo aumenta su agitación y la distancia entre ellas por eso aumenta de volumen.

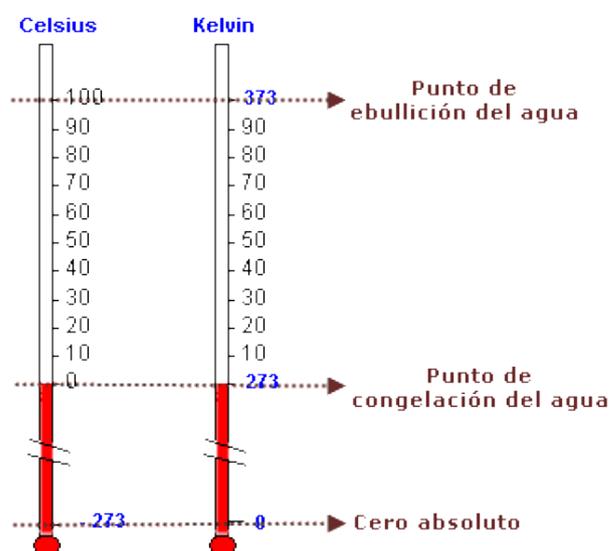
Llamamos **equilibrio térmico**, cuando ponemos dos cuerpos con diferente temperatura en contacto y el cuerpo más caliente cede calor al más frío, acabando igualando su temperatura.

### Escalas de la temperatura.

**Escala Celsius.** Se trata de la escala que se emplea comúnmente para medir temperaturas ordinarias, donde 0 ° Celsius o Centígrados, es la temperatura a la que se congela el agua y 100 ° C, es la temperatura de ebullición del agua. El intervalo entre ambas se divide en cien partes y cada una de esas partes corresponde a un grado.

**Escala Kelvin.** Es la escala real o física que se relaciona directamente con el movimiento de las partículas. En la escala Kelvin el valor 0 es el correspondiente a aquella temperatura a la que no existiría ninguna clase de movimiento. Esto quiere decir que la energía térmica de una sustancia sería cero.

El **cero absoluto o cero Kelvin** marca un límite natural de temperaturas; no puede existir ninguna temperatura inferior, pues la temperatura es una medida del movimiento de partículas.



**Relación entre ambas escalas.** En la escala Kelvin la temperatura de congelación del agua es de 273 ° K es decir que 0° C equivale a 273 ° Kelvin, y la temperatura de ebullición del agua 100 ° C equivale a 373 ° Kelvin. Por tanto podemos afirmar que:

$$^{\circ} \text{ Kelvin} = 273 + ^{\circ} \text{ Centígrados}$$

2. Contesta a las siguientes cuestiones

- ¿Con qué podemos relacionar la temperatura?.....  
.....  
.....
- ¿Con qué se relaciona la energía cinética?.....  
.....
- ¿Qué es la energía térmica?.....  
.....  
.....
- ¿Cuál es la unidad de medida en el Sistema Internacional de la energía térmica?.....
- ¿Qué es la temperatura?.....  
.....  
.....
- ¿Cuál es el instrumento de medida de la temperatura?.....
- Define dilatación de un cuerpo.....  
.....  
.....
- ¿Qué dos valores fundamentales son la referencia de la escala Celsius?.....  
.....  
.....
- ¿A qué se le llama cero absoluto en la escala Kelvin?.....  
.....  
.....
- ¿En qué se basa la escala Kelvin?.....  
.....  
.....  
.....
- ¿Cuál es la relación entre la escala Kelvin y la escala Celsius?

- Realiza los siguientes cálculos

¿Cuántos grados Kelvin son 89 grado centígrados?

¿Cuántos grados Centígrados son 389 grado Kelvin?

¿Cuántos grados Kelvin son 109 grado centígrados?

¿Cuántos grados Centígrados son 289 grado Kelvin?

¿Cuántos grados Kelvin son 189 grado centígrados?

¿Cuántos grados Centígrados son 89 grado Kelvin?

# La luz

La **radiación** es el proceso por el que los cuerpos emiten energía que puede propagarse por el vacío. La luz procedente del Sol o de las estrellas llega hasta nosotros tras viajar por el vacío. Se puede afirmar que **la luz es un tipo de radiación**.

Una **onda** es la propagación de una perturbación que transporta energía, pero no materia. Pues bien:

- Todas **la radiaciones** en general, y entre ellas la luz, se propagan en forma de ondas
- Las radiaciones u ondas que pueden propagarse por el vacío se denominan **radiaciones u ondas electromagnéticas**.

Como el resto de las radiaciones electromagnéticas, la luz se propaga en el vacío a una velocidad de 300.000 km/s, velocidad que es reconocida como 'velocidad de la luz en el vacío' y simbolizada con la letra **c** (**c=300.000 km/s**).

Las ondas electromagnéticas se clasifican según su frecuencia (o energía) en el denominado **espectro electromagnético**, que se detalla en el diagrama. Se conoce como **luz** a la radiación visible del espectro electromagnético, y se propaga en línea recta.

## El Espectro Electromagnético

¿Penetra la atmósfera terrestre?

SI	NO	SI	NO
----	----	----	----

Longitud de onda (metros)

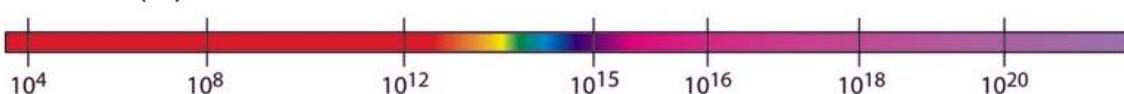
Radio	Microondas	Infrarojo	Visible	Ultravioleta	Rayos-X	Rayos Gamma
$10^3$	$10^{-2}$	$10^{-5}$	$.5 \times 10^{-6}$	$10^{-8}$	$10^{-10}$	$10^{-12}$



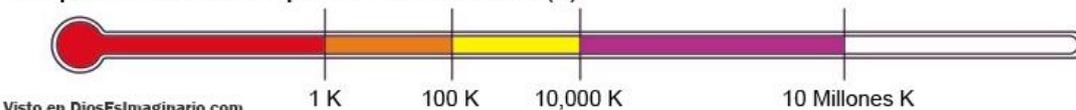
Del tamaño de...



Frecuencia (Hz)



Temperatura de los cuerpos emitiendo la onda (K)



Visto en DiosEImaginario.com

## LA REFLEXION Y LA REFRACCION DE LA LUZ

Cuando la luz choca con los cuerpos se puede producir la reflexión o la refracción de la luz.

**La reflexión de la luz es el cambio de dirección que experimenta la luz cuando choca con un cuerpo.**

La luz se propaga en línea recta y todas las direcciones, cuando choca con un cuerpo esta cambia de dirección y a este fenómeno se le llaman **reflexión**, por eso vemos los cuerpos. Por ejemplo: la luna no tiene luz propia sino que los rayos del sol chocan con la Luna y al rebotar llega hasta nuestros ojos por eso la vemos.

La mayor parte de los cuerpos reflejan parte de la luz, no toda la que le llega, los espejos por ejemplo si reflejan toda la luz que reciben.

**La refracción de la luz es el cambio de dirección que experimenta la luz al pasar de un material a otro.**



Por ejemplo un lápiz, al meterlo en agua parece que este se ha partido. Con la luz es exactamente igual, al pasar del aire al agua se produce un cambio de dirección.

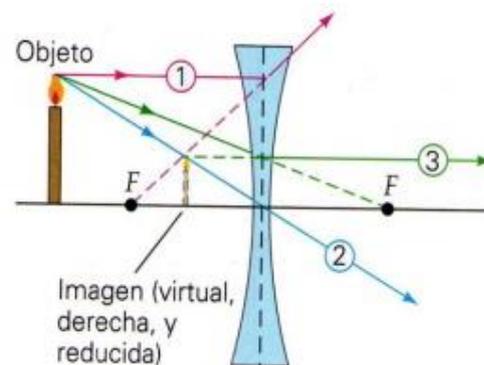
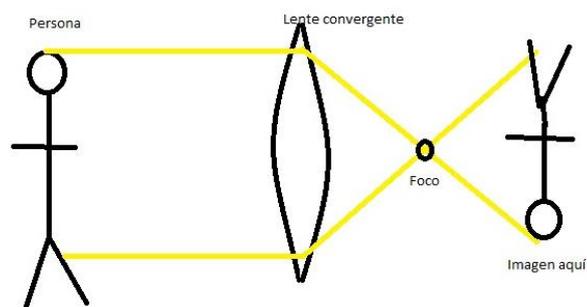
La refracción de la luz hace que veamos los cuerpos de un tamaño diferente a como son en realidad. Por ejemplo, vemos las letras de mayor tamaño a como son en realidad, a través de una lupa.

**Las lentes es una aplicación de la refracción de la luz.**

Las **lentes** son cuerpos transparentes que tienen dos caras curvas y que refractan la luz que les llega. Las lentes forman imágenes de mayor tamaño o más pequeñas que los objetos que se miran a través de ellas.

Las lentes pueden ser convergentes o divergentes:

- Las **lentes convergentes** concentran los rayos de luz que llegan a ellas. Las lupas son lentes convergentes.
- Las **lentes divergentes** separan los rayos de luz que llegan a ellas. Las lentes que se usan en las gafas y lentillas para corregir la miopía son lentes divergentes.



3. Contesta a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué es la radiación?.....  
.....
- ¿Cómo se propaga la luz, de qué forma y en qué dirección?.....  
.....  
.....
- ¿A qué velocidad se propaga la luz?.....
- ¿Qué es el espectro electromagnético?.....  
.....  
.....
- ¿Qué es la reflexión de la luz?.....  
.....  
.....  
.....
- ¿Qué es la refracción de la luz?.....  
.....  
.....  
.....
- ¿Qué son las lentes?.....  
.....  
.....  
.....
- ¿Qué es una lente convergente y pon un ejemplo?.....  
.....  
.....  
.....  
.....
- ¿Qué es una lente divergente y pon un ejemplo?.....  
.....  
.....  
.....  
.....