



Colegio San Carlos de Quilicura

Primeros Medios / 2020

Ciencias Naturales / LMCG

UNIDAD I: ONDAS Y SONIDO

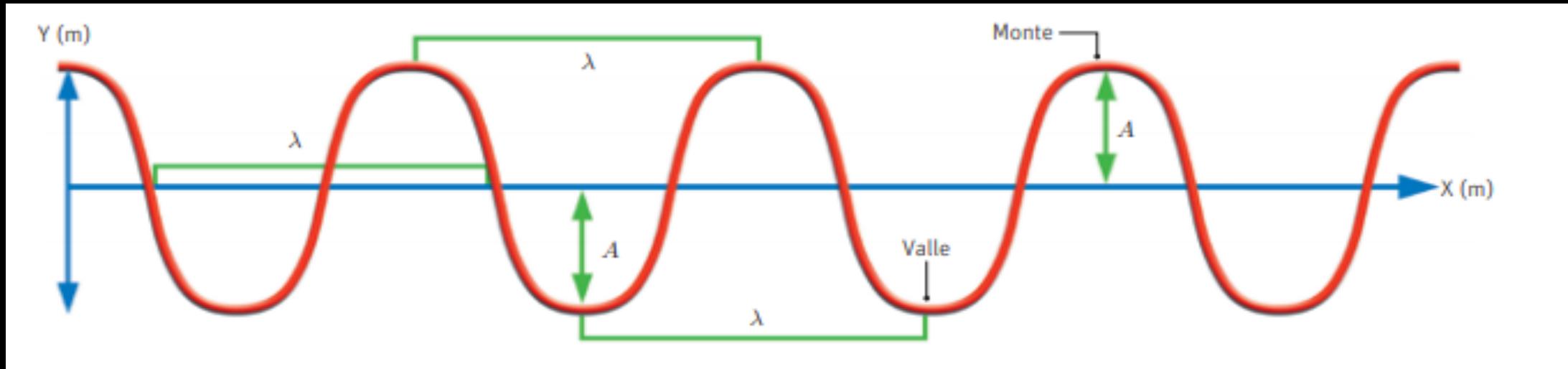
PARTE I: ¿ QUÉ SON LAS ONDAS ?

¿QUÉ SON LAS ONDAS?

- Las ondas son perturbaciones a través de un medio material o a través del vacío, que transportan energía, pero no transportan materia.
- Las ondas se clasifican a través de distintos criterios:
 - Según su medio de propagación : Ondas mecánicas y electromagnéticas.
 - Según su dirección de vibración : Ondas longitudinales y transversales
 - Según su límite de vibración : Ondas viajeras y estacionarias.
 - Según su periodicidad : Ondas periódicas y no periódicas
 - Según su dimensión : Ondas unidimensionales, O. bidimensionales y O. tridimensionales.

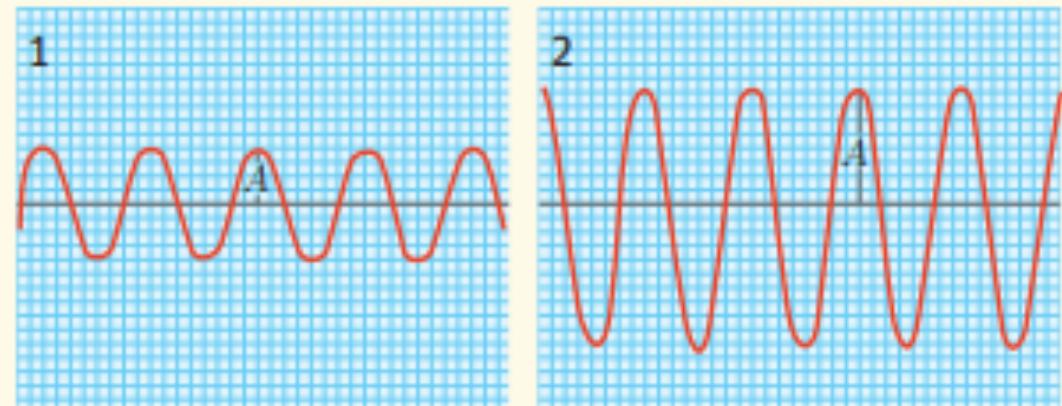
ELEMENTOS ESPACIALES Y TEMPORALES DE LAS ONDAS

- Las ondas tienen elementos espaciales que tienen que ver con longitudes o distancias desde un punto a otro estas son: La amplitud y la longitud de onda. Ambas se miden en metros (m).



Amplitud (A)

Corresponde al desplazamiento máximo que experimentan las partículas de un medio cuando oscilan en torno a una **posición de equilibrio**. Gráficamente, la amplitud corresponde a la distancia entre el eje horizontal (posición de equilibrio) y un monte o valle de la onda. Además, la amplitud es un indicador de cuánta energía es transportada por una onda. Es importante mencionar que la frecuencia también entrega información acerca de la energía que transporta una onda, por lo que, al momento de comparar dos ondas, debemos considerar sus amplitudes y frecuencias.

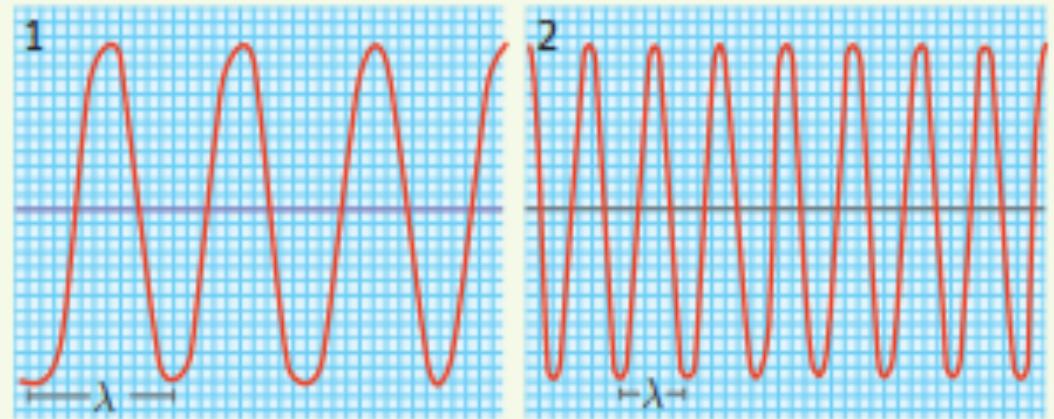


↑ La amplitud de la onda 2 es mayor que la de la onda 1.

La onda n°2 tiene mayor amplitud y por esta razón transporta mayor energía que la onda n°1

Longitud de onda (λ)

Es la distancia entre dos puntos consecutivos de una onda que se comportan de igual forma o poseen la misma fase. De esta manera, se puede considerar que la longitud de onda corresponde a la distancia entre dos valles o dos montes consecutivos. En una onda periódica, la longitud de onda corresponde a una distancia que se mantiene siempre constante. La longitud de onda se designa con la letra griega λ (lambda). En el Sistema Internacional de unidades (SI), la longitud de onda es medida en metros (m).

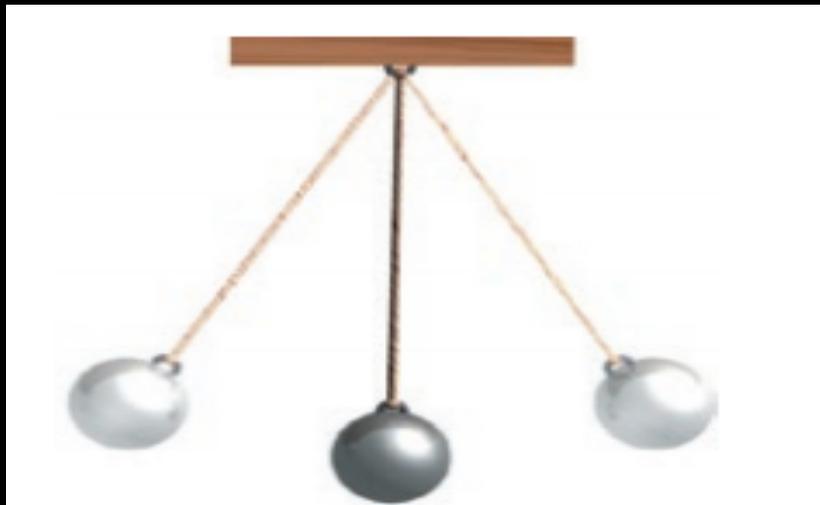


↑ La onda 1 posee una mayor longitud de onda que la onda 2.

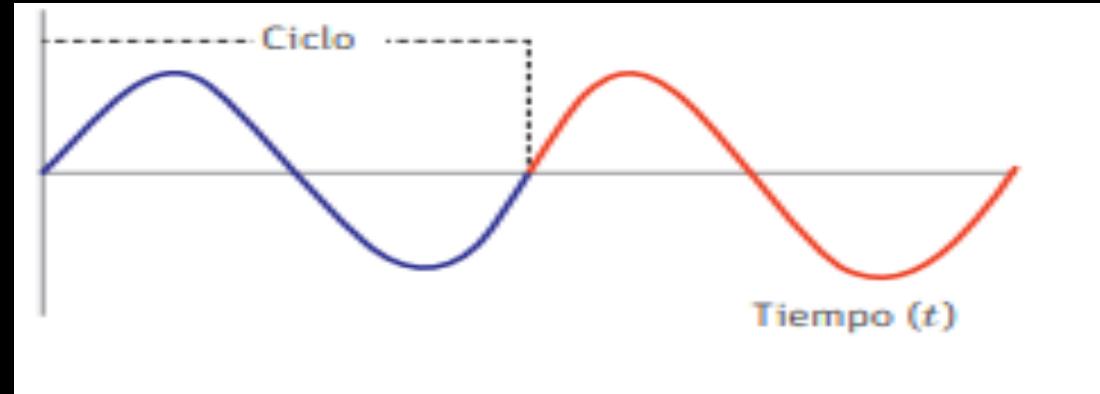
Es importante señalar que la longitud de onda es inversamente proporcional a la frecuencia de onda, ya que a mayor longitud de onda es menor la frecuencia y viceversa.

Los elementos temporales que caracterizan a onda son: el periodo (T), la frecuencia (f) y la rapidez de propagación (v).

➤Periodo T: es el tiempo que tarda una onda en completar un ciclo. La unidad de medida del periodo de una onda en el sistema internacional (S.I) es: El segundo (s).



↑ En un movimiento periódico, un ciclo corresponde a una oscilación completa. Por ejemplo, en el caso de un péndulo, un ciclo representa el movimiento de ida y vuelta de la masa suspendida.



como el de un péndulo, el período corresponde al tiempo en que tarda este en realizar una oscilación completa, es decir, en ir y volver. El período se mide en segundos (s).

$$T = \frac{\text{Tiempo}}{\text{N}^\circ \text{ de ciclos}}$$

- Frecuencia f : es el número de ciclos que recorre en una unidad de tiempo. La unidad de medida de la frecuencia de onda en el sistema internacional (S.I) es: El Hertz (Hz).

$$f = \frac{\text{Ciclos}}{\text{Tiempo}}$$

Además, la frecuencia de onda no cambia cuando pasa de un medio material a otro.

La frecuencia y el periodo son magnitudes inversamente proporcionales , es decir, mientras la frecuencia aumenta , el período disminuye, o viceversa:

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{f}$$

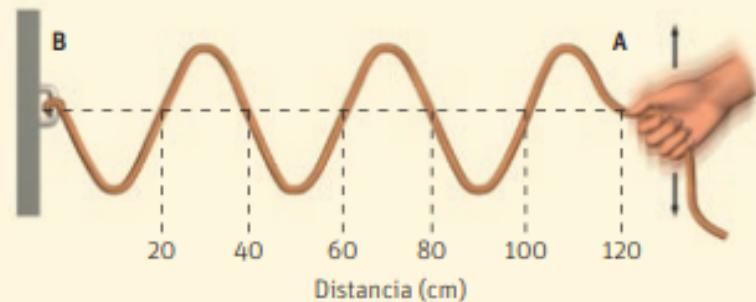
- Rapidez de propagación (v): está determinada por el medio material por el que viajan las ondas, es decir, cuanto más juntas se encuentren las partículas en un medio material, mayor será la velocidad de propagación, entonces ésta es mayor en los sólidos, seguida por los líquidos y luego por los gases.

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Si $T = \frac{1}{f}$, entonces la rapidez es $v = \lambda \cdot f$ (en el SI se mide en m/s).

¿COMO DETERMINAR LOS ELEMENTOS TEMPORALES DE UNA ONDA?

Macarena hace oscilar una cuerda, generando una serie de pulsos periódicos que se propagan en ella. El fenómeno ondulatorio se representa en la imagen inferior. Si la onda tarda exactamente 1,5 s en ir de A hasta B, ¿cuáles son la frecuencia, el período y la rapidez de propagación de la onda en cm/s?



Primero observemos y respondamos las siguientes preguntas:

¿cuántos ciclos o pulsos se generaron en esta onda?
R.- se generaron tres pulsos o 3 ciclos completos.

Si la onda tardó 1,5 seg. En ir desde A a B. entonces:
¿Cuál es el período?

$$T = \frac{\text{tiempo}}{\text{n}^\circ \text{ de ciclos}} = \frac{1,5 \text{ seg.}}{3 \text{ ciclos}} = 0,5 \text{ seg.}$$

¿cuál es la frecuencia?

$$f = \frac{\text{n}^\circ \text{ ciclos}}{\text{tiempo}} = \frac{3 \text{ ciclos}}{1,5 \text{ seg}} = 2 \left(\frac{1}{\text{seg}} \right) = 2 \text{ Hz}$$

También puede obtenerse por: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,5 \text{ seg.}} = 2 \text{ Hz}$

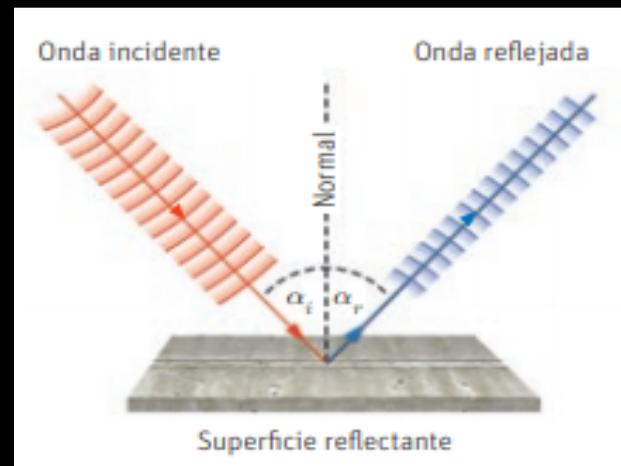
Y para conocer la rapidez de propagación de la onda, se necesita conocer la longitud de onda, la que en este caso es:

$\lambda = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$. ya que la distancia desde un punto hasta el mismo punto del ciclo sucesivo es de 40 cm.

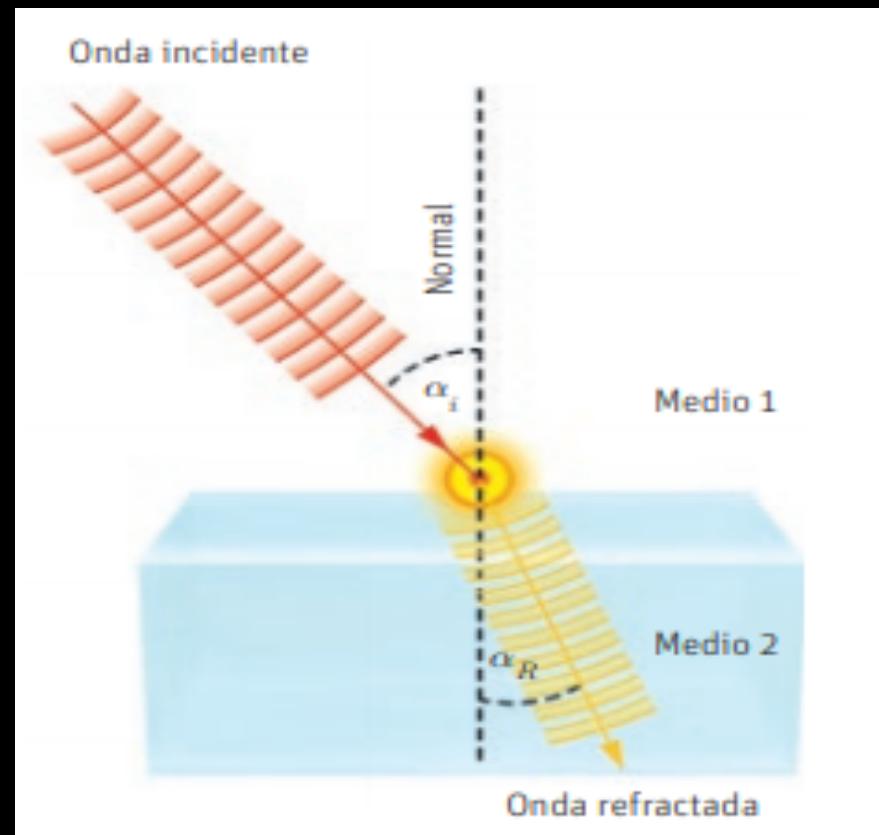
$$\text{Luego } v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,4 \text{ m}}{0,5 \text{ seg}} = 0,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

PROPIEDADES DE LAS ONDAS

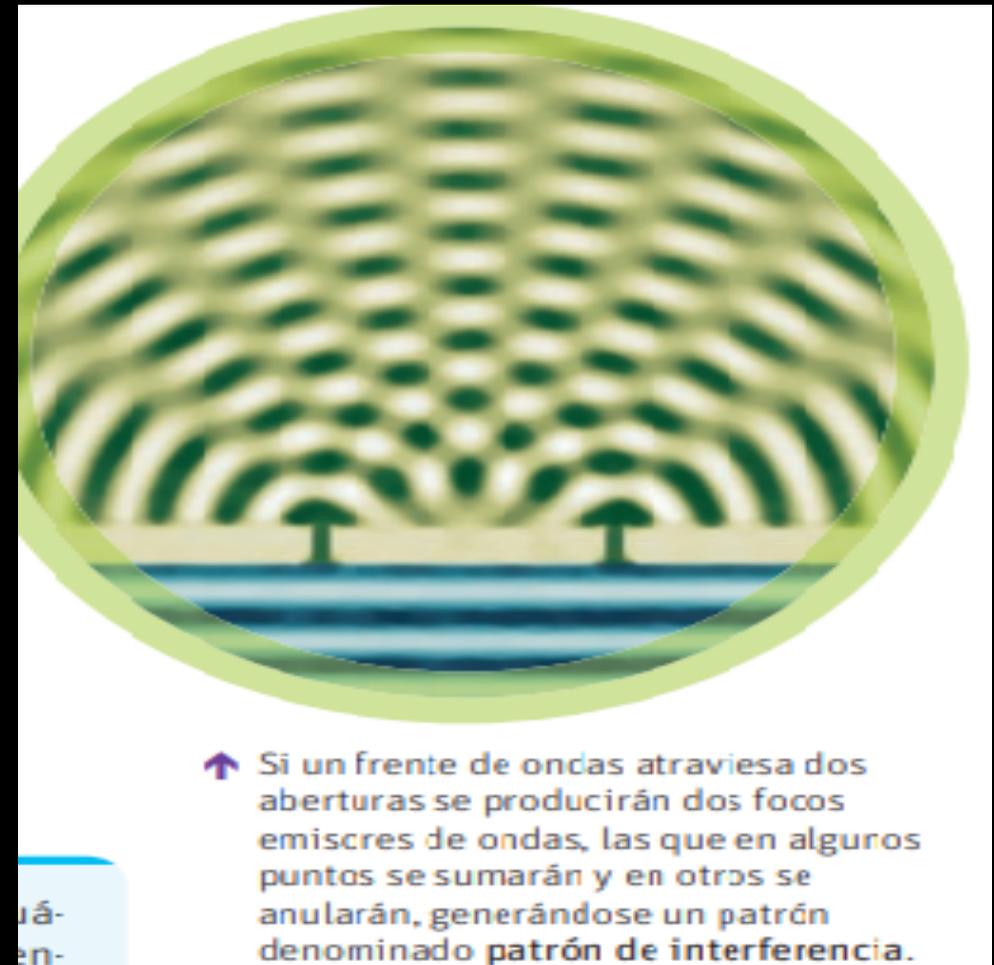
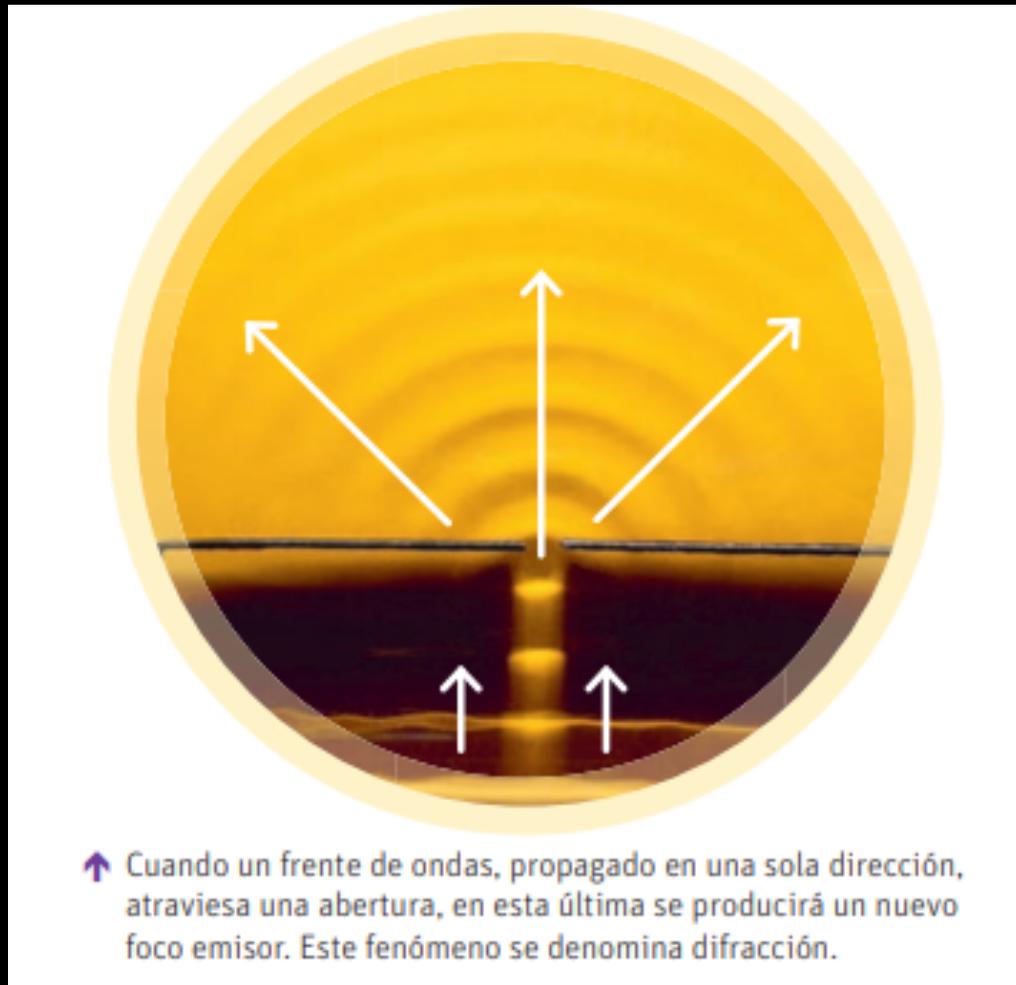
- Las propiedades de las ondas son : **la reflexión, la refracción y la difracción**
- La **reflexión** se produce cuando una onda incide (llega) en el límite que separa dos medios. Producto de lo anterior, parte de ella retorna al medio original, dando como consecuencia que el ángulo incidente es igual al reflejado. Esto se produce en muchos tipos de onda como el sonido o en la luz . En el caso del sonido cuando una onda sonora llega a una pared o a un obstáculo esta se devuelve como onda reflejada, por ejemplo : el eco.



- La **refracción** de una onda se produce cuando una onda de cualquier tipo, por ejemplo, una onda viajera, el sonido o la luz, pasa de un medio a otro que posee diferente densidad. Además, sucede que el ángulo incidente es distinto al ángulo refractado, trayendo como consecuencia un cambio en su velocidad de propagación y, en consecuencia, en su dirección.



- La **difracción** ocurre cuando un frente de ondas atraviesa una abertura. Es más notoria cuando esta última es de dimensiones similares a la longitud de onda. Al pasar por ella, se produce un nuevo foco emisor, desde donde la onda se propaga en múltiples direcciones.



- 
- Hemos llegado al fin del primer ppt de ondas .Espero que te haya serviso para aclarar tus dudas y puedas continuar con mas herramientas pedagógicas para el desarrollo de tus aprendizajes.

A cuidarse mucho.