



Profesora: Natalia Dibella

Curso y División: 2º "B"

Tema: Ondas

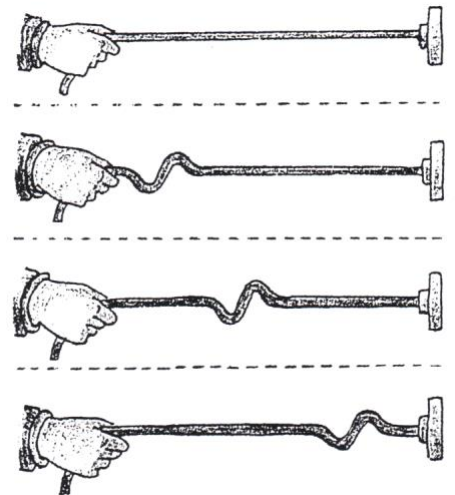
Actividad 1: Lee atentamente el texto a continuación.

¿QUÉ ES UNA ONDA?

Si atamos una cuerda elástica entre dos paredes de forma tal que la cuerda quede tensa, observaremos que al sacudir un extremo, la perturbación producida se propaga yendo y viniendo hasta que se extingue. Es simple deducir que la sacudida inicial produjo que un extremo de la soga se mueva hacia arriba y hacia abajo. Además, las condiciones elásticas del medio, transmitieron dicho movimiento al punto vecino y así, sucesivamente, la perturbación inicial se desplaza a lo largo de la soga. Podemos decir, entonces, que una *onda* es una perturbación que se propaga en el espacio sin que exista transporte de materia.

Podemos concluir, también, que la propagación de una onda implica un transporte de energía, ya que los puntos que en un principio estaban quietos, luego adquieren un movimiento vertical.

El mismo fenómeno se produce cuando arrojamamos una piedra a un lago, ya que la perturbación inicial producida en el punto de impacto se transmite a las moléculas de agua situadas a su alrededor —haciéndolas mover verticalmente—. Este fenómeno lo visualizamos como una onda circular que se propaga alejándose de dicho punto. El movimiento de las partículas se puede observar fácilmente si colocamos un corcho en el agua y observamos sus movimientos. Al igual que las moléculas de agua, el corcho se mueve verticalmente pero no se desplaza horizontalmente.

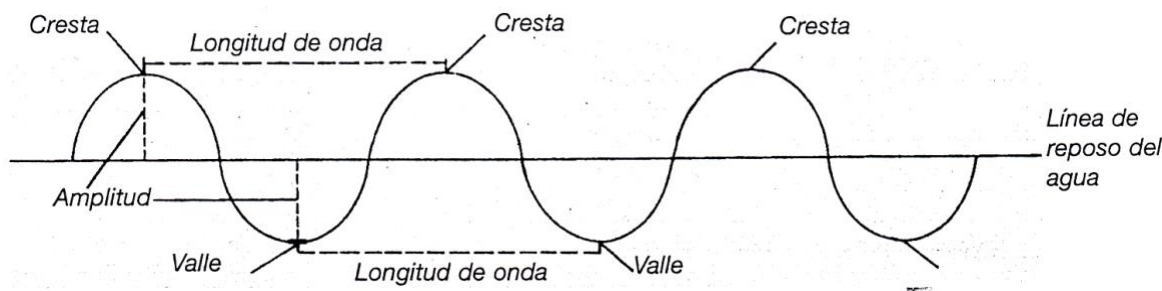


CARACTERÍSTICAS DE LAS ONDAS

Hasta el momento nos hemos referido a una única perturbación o *pulso* que viaja a través de la soga, pero veamos qué sucede si se sigue pulsando un extremo de la cuerda continuamente y a iguales intervalos de tiempo. Esto provocará que en un momento dado, todos los puntos de la soga oscilen hacia arriba y hacia abajo y que, constantemente, se estén propagando ondas por la cuerda. Habremos generado entonces lo que se denomina un

frente de ondas periódico, que serán las ondas que estudiaremos a continuación aunque, para simplificar, lo llamaremos simplemente *ondas*.

La vista lateral de una onda se puede esquematizar así:



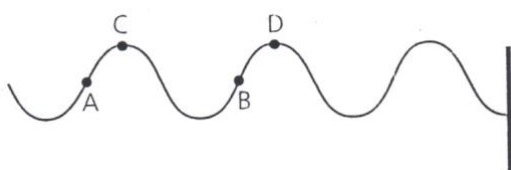
En este perfil de la onda observamos que los puntos más altos se llaman crestas y los más bajos valles.

El tiempo que tarda un punto de la soga en realizar una oscilación completa y regresar a su posición inicial se denomina periodo de una onda. En tanto que la distancia máxima que separa un punto de la cuerda que se encuentra vibrando, de su posición de equilibrio se llama amplitud de la onda.

El período se representa por la letra T y su unidad de medida en el S.I. es el *segundo*.

En una onda podemos medir también la cantidad de oscilaciones que realiza un punto de la cuerda en un segundo, esta magnitud se llama frecuencia y se representa con la letra f . Existe una relación simple entre la frecuencia y el período, ya que la cantidad de oscilaciones por segundo que realice un punto de la soga tendrá una relación directa con el tiempo que le lleve hacer cada oscilación. Es por esto que la frecuencia es la inversa del período y su unidad de medida en el S.I. es el $1/s$, que recibe el nombre de *Hertz (hz)*.

Para poder definir la siguiente magnitud, diremos que dos puntos de una onda se hallan en *fase* cuando están en el mismo estado de movimiento.



Si realizamos una fotografía de una onda veremos que los puntos A y B están en fase entre sí, al igual que los puntos C y D. esto es porque tienen el mismo estado de movimiento.

La distancia mínima que existe entre dos puntos que están en fase se denomina **longitud de onda**; se representa con la letra griega λ (lambda) y su unidad en el S.I. es el *metro*.

Por último, la **velocidad de propagación de una onda** estará relacionada directamente con las magnitudes anteriores.

La velocidad de propagación de una onda depende de las características del medio en que se propaga. Por ejemplo, la velocidad de propagación cambia si la cuerda está más o menos tensa o si es más o menos elástica.

ACTIVIDADES

1. ¿Qué es una onda?
2. ¿Las ondas son portadoras de materia o de energía, o de ambas?
3. ¿A qué se denomina periodo de una onda, como se representa y en qué se mide?
4. ¿Qué es la frecuencia de una onda, en qué se mide y cómo se relaciona con el periodo?
5. Define:
 - a- Amplitud de onda.
 - b- Longitud de onda.
 - c- Velocidad de propagación de onda.

CLASIFICACIÓN DE ONDAS

- Las ondas pueden clasificarse, teniendo en cuenta si necesitan o no de un medio material para propagarse, en:

MECÁNICAS Y ELECTROMAGNÉTICAS

Las **ondas mecánicas** son las que siempre necesitan un medio material para propagarse. Es decir, no se pueden propagar en el vacío.

Por ejemplo:



Onda propagándose en una soga.



Onda propagándose en el agua.



Onda propagándose en el aire.

Las **ondas electromagnéticas** son las que no requieren necesariamente de un medio material para propagarse.

Las ondas de luz son ejemplo de ondas electromagnéticas. Cuando miras al cielo nocturno, la luz que proviene de las estrellas ha recorrido decenas de miles de kilómetros en el vacío. El vacío no constituye un impedimento para que estas ondas se propaguen. Por el contrario, atraviesan la atmósfera terrestre y llegan a tus ojos, permitiéndote disfrutar de una noche estrellada.

El espacio de nuestro alrededor está repleto de ondas electromagnéticas de distintas longitudes de onda, que nos llegan desde todas las direcciones.

Estas ondas pueden ser percibidas de diferentes maneras: las que pueden ser vistas se llaman **luz**, las que broncean nuestra piel **ondas ultravioletas** y las que propagan el calor, **ondas infrarrojas**.

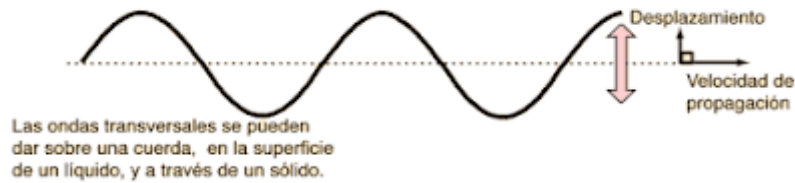
- Las ondas también pueden clasificarse, de acuerdo con su dirección de propagación respecto a la dirección en la que mueven las partículas del medio donde se propagan, en:

TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Para comprender la diferencia entre estas ondas imagina que realizas las siguientes experiencias:

Si atas un pañuelo a una sogu y la sacudes a ritmo sostenido, subiendo y bajando la mano, podrás observar que el pañuelo sube y baja mientras que la ondulación se propaga a lo largo de la cuerda.

A las ondas del tipo de las generadas de esta forma se las llama **ondas transversales**.



Imagina que adhieres un trozo de plastilina a un resorte en un punto, junta unas cuantas espiras entre tus manos y suéltalas manteniendo el extremo del resorte en tu mano. Observa el movimiento de la plastilina.

Verás que el pedazo de plastilina “va y viene” horizontalmente igual que la ondulación que se propaga a lo largo del resorte. A las ondas del tipo de las que se generaron en el resorte, se las denomina **ondas longitudinales**.



En una **onda transversal**, las partículas del medio donde se propaga la oscilan en dirección perpendicular a la dirección de propagación de onda. En una onda longitudinal, las partículas oscilan en la misma dirección en la que se propaga la onda.

ACTIVIDADES

1. ¿Cómo se clasifican las ondas de acuerdo a si necesitan un medio material para propagarse? Indica ejemplos.
2. ¿Qué diferencia hay entre ondas transversales y longitudinales? Indica ejemplos.
3. Realiza un esquema de clasificación de las ondas de acuerdo a los criterios vistos.

BIBLIOGRAFÍA O WEBGRAFÍA:

José María Mautino “Física 7”