

	<b>DISEÑO DEL SERVICIO</b>		<b>CODIGO:</b> M1- FOR07	
	<b>GUIA DE NIVELACIÓN</b>		<b>VERSION 02:</b> agosto 2022	
				<b>Año escolar:</b> 2023 - 2024
<b>Docente:</b> Sandra Castro	<b>Asignatura:</b> Física	<b>Grado:</b> séptimo	<b>Período:</b> 3°	<b>Fecha:</b>
<b>Nombre</b>				

## ONDAS

se conoce como onda a la propagación de energía (y no de masa) en el espacio debido a la perturbación de alguna de sus propiedades físicas, como son la densidad, presión, campo eléctrico o campo magnético. Este fenómeno puede darse en un espacio vacío o en uno que contenga materia (aire, agua, tierra, etc.).

### Clasificación de una onda.

No todas las ondas se propagan de igual forma o en los mismos medios. Es por ello que se clasifican según distintos criterios, como la naturaleza de la onda (origen de la perturbación), la dirección de vibración en relación a su propagación, el número de dimensiones por las que se propaga, entre otros. A continuación, analizaremos algunos de los criterios de clasificación de las ondas.

#### 1. Naturaleza de la onda.

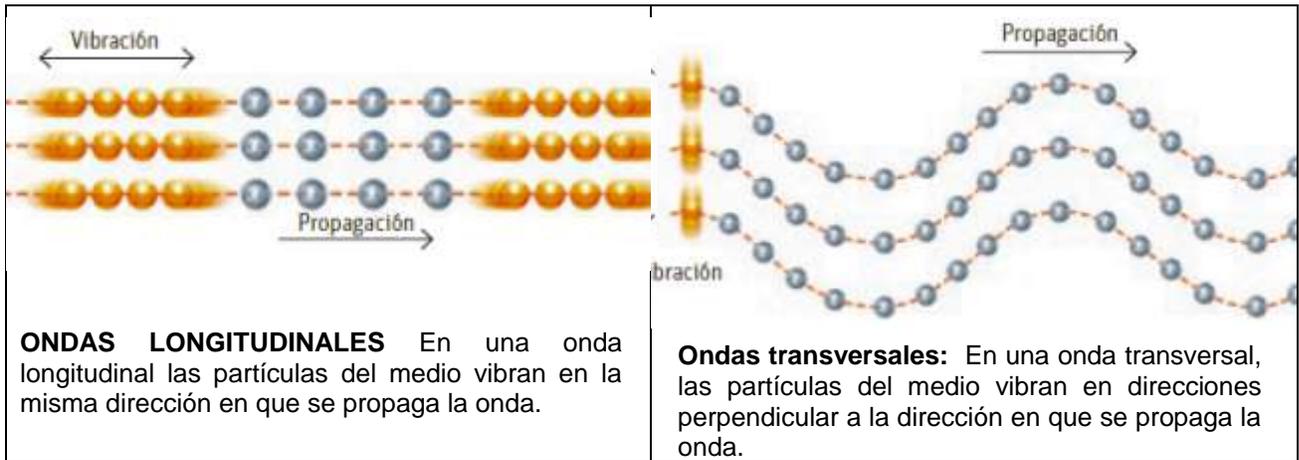
**ONDAS MECÁNICAS:** Una onda mecánica corresponde a una perturbación, de origen mecánico, de alguna de las propiedades de un medio material, como la posición, la velocidad o la energía de las partículas que lo conforman (átomos o moléculas). Una onda mecánica siempre requiere de un medio material para propagarse, ya sea sólido, líquido o gaseoso. Son ejemplos de ondas mecánicas una perturbación que se propaga sobre el agua, las ondas sísmicas o el sonido.

**ONDAS ELECTROMAGNETICAS:** Una onda electromagnética se produce por una perturbación de las propiedades eléctricas y magnéticas del espacio (campo magnético y campo eléctrico). Una onda electromagnética no requiere de un medio material para su propagación, ya que puede hacerlo en el vacío. Esto no significa que no pueda propagarse en un medio material. Son ejemplos de ondas electromagnéticas la luz, la radiación infrarroja, las ondas de radio, etc. La mayoría de las ondas electromagnéticas no las podemos percibir, a excepción de la luz visible (percibida con nuestros ojos) y la radiación infrarroja asociada al calor (percibida mediante nuestra piel).

**ONDAS GRAVITACIONALES:** Einstein predijo que algo especial sucede cuando dos cuerpos - como planetas o estrellas- orbitan entre sí. Él creía que este tipo de movimiento podría causar ondulaciones en el espacio. Estas ondulaciones se extenderían como las ondulaciones en un estanque con agua cuando una piedra es lanzada en ella. Los científicos llaman estas ondulaciones del espacio las ondas gravitacionales y fueron detectadas por primera vez en 2015.

#### 2. Dirección de vibración en relación a su propagación

Una perturbación se puede propagar de dos formas: en la misma dirección en la que vibran las partículas del medio, o bien, en una dirección perpendicular a la vibración de las partículas del medio. En el primer caso hablamos de una onda longitudinal y en el segundo, de una onda transversal.



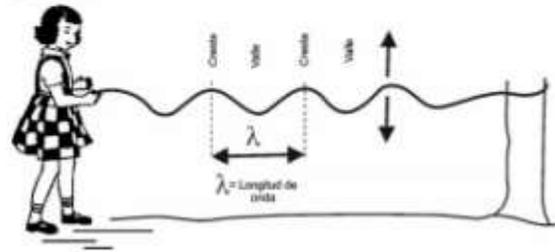
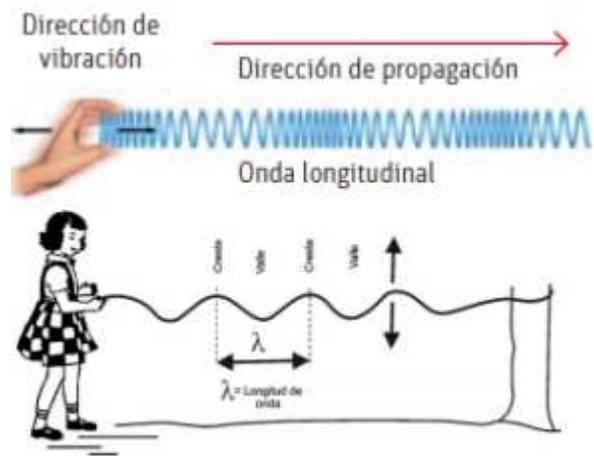
### 3. Número de dimensiones por las que se propaga.

**ONDAS UNIDIMENSIONALES:** Cuando una onda se propaga en una sola dirección y sus pulsos son planos y paralelos entre sí, entonces hablamos de una onda unidimensional. Son ejemplos de ondas unidimensionales una onda que se propaga en una cuerda o una que lo hace a través de un resorte.

**ONDAS BIDIMENSIONALES:** Una onda bidimensional es aquella que se propaga en las dos dimensiones de un plano. A este tipo de ondas también se les denomina superficiales. Un ejemplo típico de una onda superficial es una perturbación que se propaga en un estanque con agua.

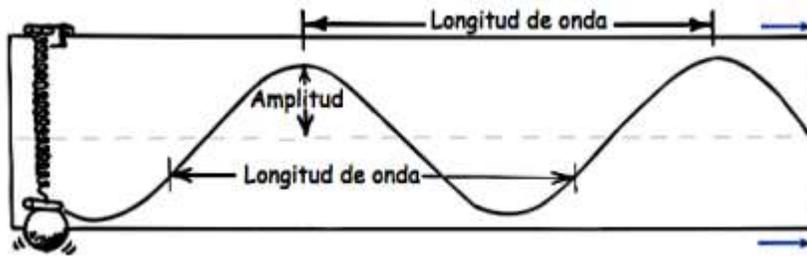
**ONDAS TRIDIMENSIONALES:** ¿Por qué personas ubicadas en diferentes lugares pueden escuchar el sonido emitido por una misma fuente? Esto se debe a que el sonido se propaga en las tres dimensiones espaciales. Cuando una onda cumple dicha condición, hablamos de una onda tridimensional. La luz también es un ejemplo de onda tridimensional. Por esta razón es posible iluminar completamente una habitación utilizando una sola fuente luminosa.

Cabe destacar que puede hablarse de propagación en cuatro dimensiones (tres espaciales y una temporal) para Ondas Electromagnéticas y Ondas Gravitacionales, pero eso corresponde a un curso más avanzado de física, aquí trataremos a las ondas gravitacionales como ondas en 3D.



### DESCRIPCIÓN DE UNA ONDA

Una onda es una propagación de energía, sin transporte de energía. Para comprender lo que viene a continuación, es necesario entender algunos conceptos referidos a ondas:

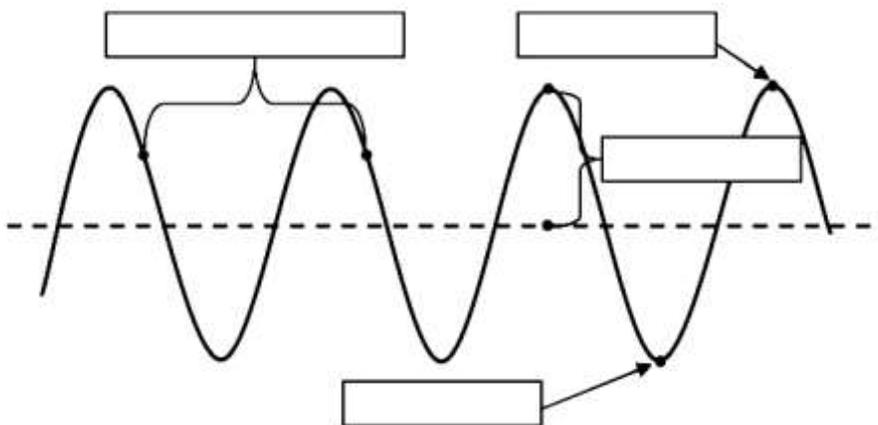


- **Amplitud:** Se aplica el término amplitud para indicar la distancia del punto medio a la cresta (o valle) de la onda. Así, la amplitud es igual al desplazamiento máximo respecto al equilibrio.
- **Longitud de onda ( $\lambda$ ):** distancia desde la cima de una cresta hasta la cima de la siguiente cresta. También, longitud de onda es la distancia entre cualesquiera dos partes idénticas sucesivas de la onda.
- **Frecuencia:** La rapidez de repetición en una vibración se describe por su frecuencia. La frecuencia de un péndulo oscilante, o de un objeto fijo a un resorte, indica la cantidad de oscilaciones o vibraciones que efectúa en determinado tiempo (que por lo general es un segundo). Su ecuación es:
- **Periodo:** Tiempo que demora en ocurrir una oscilación.
- **Rapidez de propagación:** Distancia que recorre una onda en un tiempo determinado. Se expresa por el producto obtenido entre la longitud de onda y la frecuencia de la onda propagada o con la razón entre la longitud de onda y el periodo de oscilación.

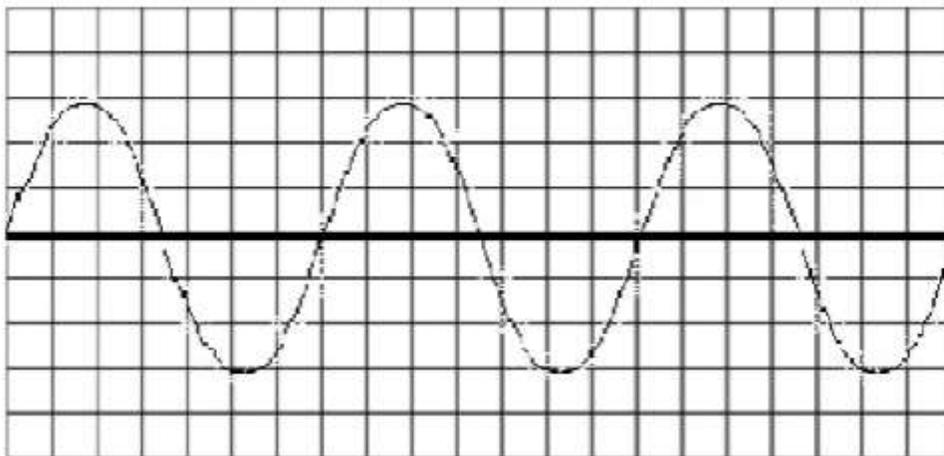
Frecuencia	Periodo	Velocidad	Longitud de onda
$F = \frac{1}{T}$	$T = \frac{1}{F}$	$V = \lambda * F$	$\lambda = \frac{v}{f}$
$\frac{\text{Numero de oscilaciones}}{\text{Tiempo}}$		$V = \frac{\lambda}{T}$	$\lambda = V * T$
$F = \frac{v}{\lambda}$			

### ACTIVIDAD

1. En el siguiente diagrama, complete las características de las ondas con sus nombres respectivos.

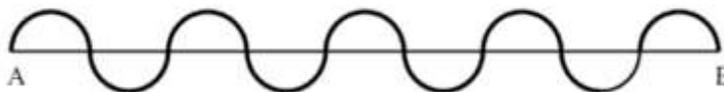


2. Teniendo en cuenta las ecuaciones de la velocidad de propagación de las ondas resuelvo los siguientes problemas
  - a. Calcular el periodo de una onda, sabiendo que su velocidad de propagación es de 958,9 m/s y la longitud de onda es de 38,1 m.
  - b. Calcular la velocidad de propagación de una onda, sabiendo que su periodo es de 390 s y la longitud de onda es de 45 m.
3. El siguiente esquema muestra una onda transversal que se mueve desde un extremo a otro en un tiempo de 42 segundos, si suponemos que cada división mide un centímetro, identifica:



- A. ¿Cuántas oscilaciones se ven en el dibujo?
  - B. ¿Cuál es el valor de la longitud de onda?
  - C. ¿Cuánto vale la amplitud?
  - D. ¿Cuál es el período de una onda?
  - E. ¿Cuánto vale la frecuencia?
  - F. ¿Con qué velocidad se mueve el frente de ondas?
4. La onda que se muestra en la figura recorre la distancia  $AB = d = 180\text{m}$  en  $t = 0.3\text{s}$ . Determine:

- A. Velocidad de propagación
- B. La longitud de onda
- C. La frecuencia
- D. El período



5. En un estanque con agua se generan ondas como muestra la figura. Si la onda demora 30 segundos en llegar desde A hasta B, responda:

- A. Longitud de onda
- B. Velocidad
- C. Periodo
- D. Longitud de onda

