

## PROPÓSITO:

El estudiante demostrar que comprende que las ondas transmiten energía y que se pueden reflejar, refractar y absorber, explicando y considerando: Sus características y los criterios para clasificarlas.

## MOTIVACIÓN:

Es importante que reconozcas aquello que sabes o piensas en relación a las temáticas que se desarrollarán en esta lección, ya que tus concepciones previas son el cimiento sobre el que se construirán los nuevos aprendizajes.

Esta guía se desarrollara durante dos semana

## EXPLICACIÓN:

### GUIAS 03 - 04 ONDAS

#### 1. ¿Qué son las ondas?

Si arrojas una piedra en un estanque con agua, notarás que la perturbación que esta ocasiona se propaga sobre su superficie como círculos concéntricos que aumentan de tamaño. De manera similar, si sacudes una cuerda, se producirá una perturbación parecida a una ola que se desplazará a través de ella. ¿Qué tienen en común estos fenómenos? ¿Qué es lo que se propaga en el agua y en la cuerda, respectivamente?

En la actividad anterior pudiste observar dos hechos: la vibración de un medio material y la propagación de pulsos o perturbaciones en dicho medio. Cuando esto sucede, hablamos de un fenómeno ondulatorio. Una onda corresponde a una perturbación específica de un medio (material o no), la que puede originarse por un cambio en la densidad, la presión, el campo magnético o el campo eléctrico del medio. Cuando una onda se propaga, no transporta materia, sino energía.

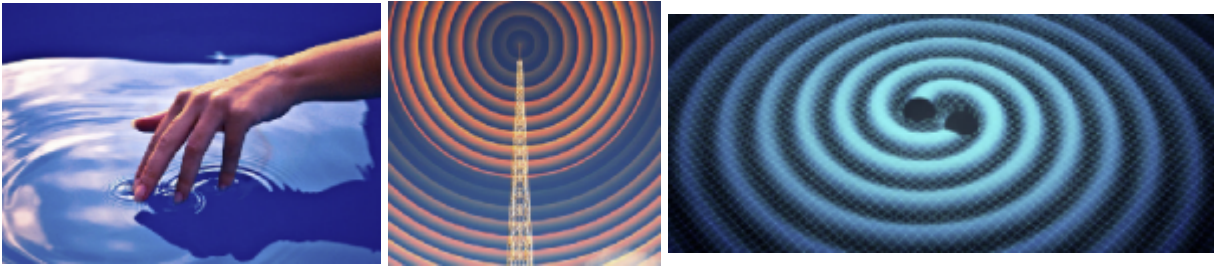
#### 2. Clasificación de una onda.

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.

##### 2.1 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 ELECTROMAGNÉTICAS:** 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.

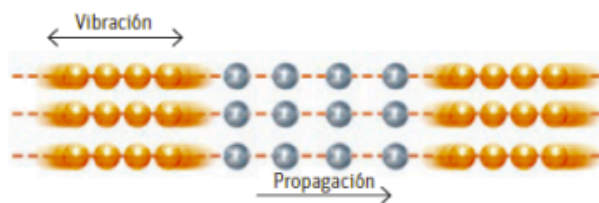


ONDAS MECÁNICAS ONDAS ELECTROMAGNETICAS ONDAS GRAVITACIONALES

## 2.2 Dirección de vibración en relación a su propagación

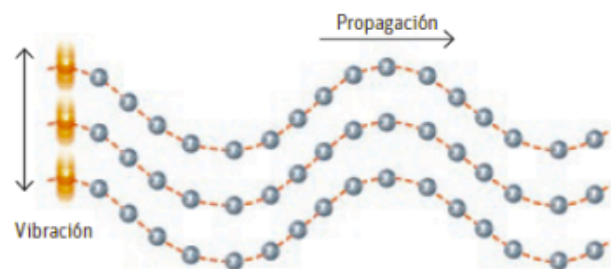
**Una perturbación se puede propagar de dos formas: en la misma dirección en la que vibran las partículas del medio, o bien, en una dirección perpendicular a la vibración de las partículas del medio. En el primer caso hablamos de una onda longitudinal y en el segundo, de una onda transversal.**

### Onda longitudinal



En una onda longitudinal, las partículas del medio vibran en la misma dirección en que se propaga la onda.

### Onda transversal



En una onda transversal, las partículas del medio vibran en dirección perpendicular a la dirección en que se propaga la onda.

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

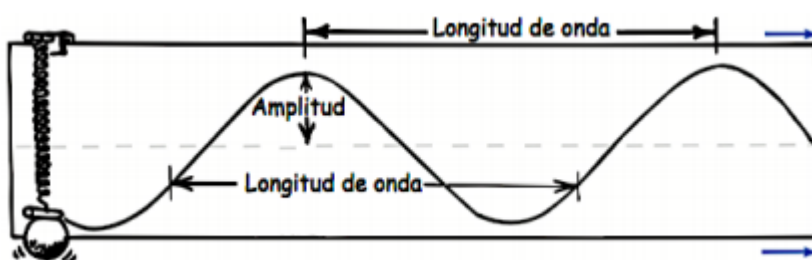
- **ONDAS UNIDIMENSIONALES:** Cuando una onda se propaga en una sola dirección y sus pulsos son planos y paralelos entre sí, entonces hablamos de una onda unidimensional. Son ejemplos de ondas unidimensionales una onda que se propaga en una cuerda o una que lo hace a través de un resorte.
- **ONDAS BIDIMENSIONALES:**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

## 3. 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:

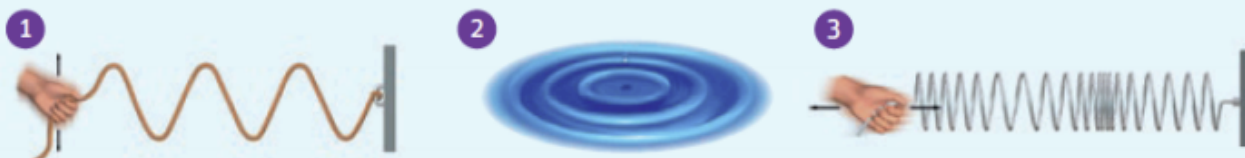
- Amplitud: Se aplica el término amplitud para indicar la distancia del punto medio a la cresta (o valle) de la onda. Así, la amplitud es igual al desplazamiento máximo respecto al equilibrio.
- Longitud de onda (  $\lambda$  ): distancia desde la cima de una cresta hasta la cima de la siguiente cresta. 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).
- 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.



**EJERCICIOS:**

**Sintetiza y clasifica**

Para integrar y sintetizar algunos de los conceptos estudiados en estas páginas, realicen la siguiente actividad. Observen las imágenes que representan algunos fenómenos ondulatorios. Luego, clasifíquenlos según los criterios definidos en la tabla inferior.



	Mecánica	Electromagnética	Transversal	Longitudinal	Unidimensional	Bidimensional
1						
2						
3						

**EVALUACIÓN:**

1. Elabore un mapa conceptual que resuma el contenido. Este debe incluir -
  - Definición y características de una onda
  - Clasificación de las ondas
  - Ejemplos de cada tipo de onda
  - Parámetros y su definición
2. Complete las siguientes oraciones, con conceptos vistos en clases

- Una onda se genera por una \_\_\_\_\_ en un medio, para propagar \_\_\_\_\_ sin transmitir \_\_\_\_\_.
- Arrojar una piedra al agua genera una onda de tipo \_\_\_\_\_.
- La \_\_\_\_\_ es un parámetro que mide la distancia vertical entre un monte y la línea de equilibrio.
- La \_\_\_\_\_ corresponde a la distancia horizontal entre \_\_\_\_\_ nodos.

3. Indique ejemplos de los siguientes tipos de onda.

Electromagnética: \_\_\_\_\_

Longitudinal: \_\_\_\_\_

Tridimensional: \_\_\_\_\_

Unidimensional: \_\_\_\_\_

**BIBLIOGRAFÍA:**