

## PLAN DE APRENDIZAJE REMOTO

### Física

**Indicaciones:** Lea comprensivamente la guía y desarrolla las actividades 1 y 2. Luego se presenta un texto complementario en el cual debes responder las preguntas propuestas.

#### Guía 1: Ondas Unidad 1: Ondas y el sonido

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

OA (01): Describir en forma cualitativa el origen y la propagación del sonido, su comportamiento en diferentes medios, y su naturaleza ondulatoria.

#### ¿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?

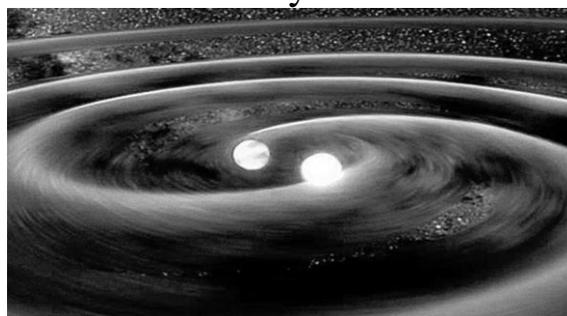


Un **onda** corresponde a una perturbación específica de un medio (material o no), la que puede originarse por un cambio en la densidad, la presión, el campo magnético o el campo eléctrico del medio. Cuando una onda se propaga, no transporta materia, sino energía.

Un medio es considerado elástico si las partículas que lo conforman pueden oscilar respecto de una posición determinada cuando este es perturbado. Si la energía de la oscilación es transmitida de una partícula a otra, entonces se da origen a un movimiento ondulatorio.

Las **ondas gravitacionales** son vibraciones en el espacio-tiempo, el material del que está hecho el universo. En 1916, Albert Einstein reconoció que, según su Teoría General de la Relatividad, los cuerpos más violentos del cosmos liberan parte de su masa en forma de energía a través de estas ondas. El físico alemán pensó que no sería posible detectarlas debido a que se originan demasiado lejos y serían imperceptibles al llegar a la Tierra.

Sim embargo el 14 de septiembre del 2015 se logró captar la primera señal de este tipo de ondas en dos detectores a la vez. Provenía de una fusión ocurrida a 1.300 millones de años-luz y que consistió en el choque de dos agujeros negros cuya masa era de 29 y 36 veces la del Sol.



## Clasificación de las ondas

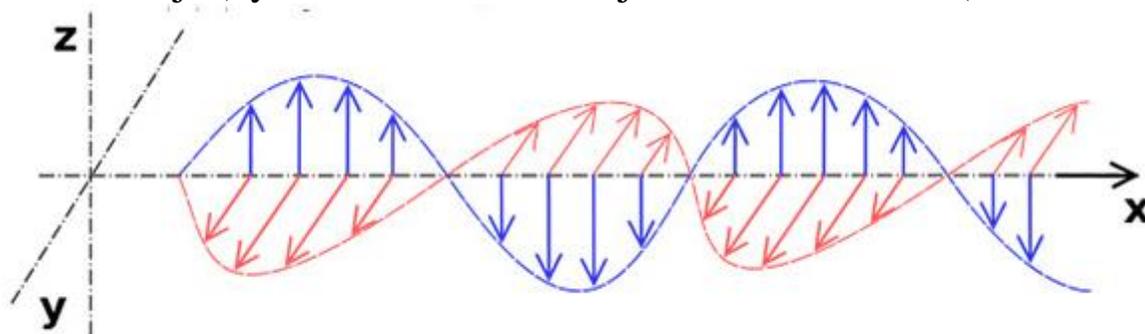
No todas las ondas se propagan de igual forma o en los mismos medios. Es por ello que se clasifican según distintos criterios, como el medio de propagación, la dirección de vibración del medio o la dirección de propagación, entre otros. Ahora, analizaremos algunos de los criterios de clasificación de las ondas.

**Ondas Mecánicas:** Son aquellas que necesitan de un medio material para propagarse. En este tipo de ondas la energía es transmitida a través de las partículas de un medio elástico, las cuales al vibrar, generan una perturbación de la materia. Algunos ejemplos de este tipo de ondas son; el sonido, las olas del mar, una onda sísmica, una onda a lo largo de una cuerda, entre otras.

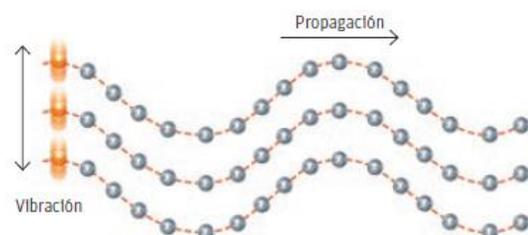
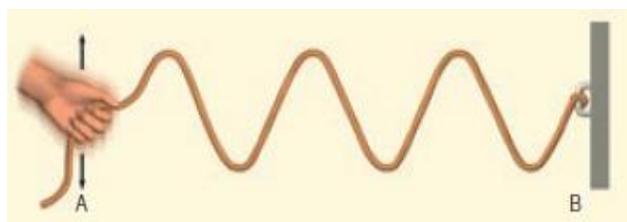
**Ondas Electromagnéticas:** Una onda electromagnética se produce por una perturbación de las propiedades eléctricas y magnéticas del espacio (campo magnético y campo eléctrico).

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 (a través de nuestros ojos) y la radiación infrarroja asociada al calor (mediante nuestra piel).

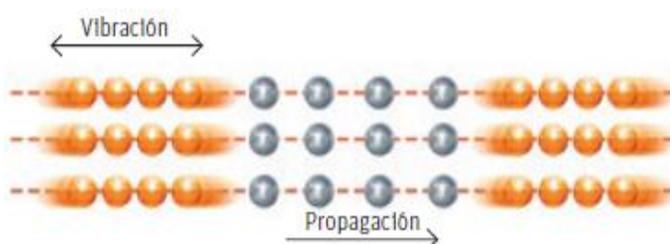
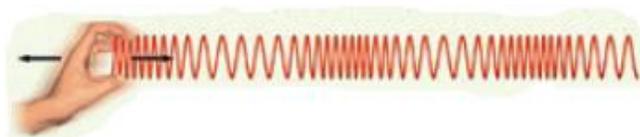


**Ondas Transversales:** Son aquellas que se caracterizan porque las partículas del medio vibran perpendicularmente a la dirección de propagación de la onda. Por ejemplo, cuando en una cuerda sometida a tensión se pone a oscilar uno de los extremos.



**Ondas longitudinales:** Se presentan cuando las partículas del medio vibran paralelamente a la dirección de propagación de la onda.

**Ond**



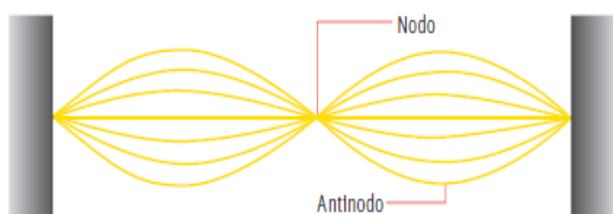
**Ondas Viajeras:** Se propagan libremente por el espacio, transportando energía. Pueden ser mecánicas o electromagnéticas, viajeras o longitudinales. La propagación de este tipo de ondas se realiza en un solo sentido. Ejemplo de ellas son, la luz que nos llega del Sol, las ondas de Radio o de TV que son emitidas por las antenas emisoras.



**Ondas Estacionarias:** se forma cuando una onda viajera rebota sobre una superficie y se interpone sobre si misma formando superposición. Este tipo de ondas se presenta en algunos instrumentos musicales de cuerda como la guitarra, de viento como la zampoña y de percusión como el tambor.

forma cuando una onda viajera rebota sobre una superficie y se interpone sobre si misma formando un fenómeno llamado

superposición. Este tipo de ondas se presenta en algunos instrumentos musicales de cuerda como la guitarra, de viento como la zampoña y de percusión como el tambor.



### Actividad 1: Desarrolla las preguntas que se presentan a continuación.

- 1) Existen diferentes criterios para clasificar las ondas, a continuación debes asignar a cada una de las ondas estudiadas uno de los tres criterios que se presentan.
  - Naturaleza o medio de propagación.
  - Extensión en el medio.
  - Dirección de vibración de las partículas.
- 2) Señala al menos dos ejemplos de los tipos de ondas estudiados anteriormente, diferentes a los mencionados.

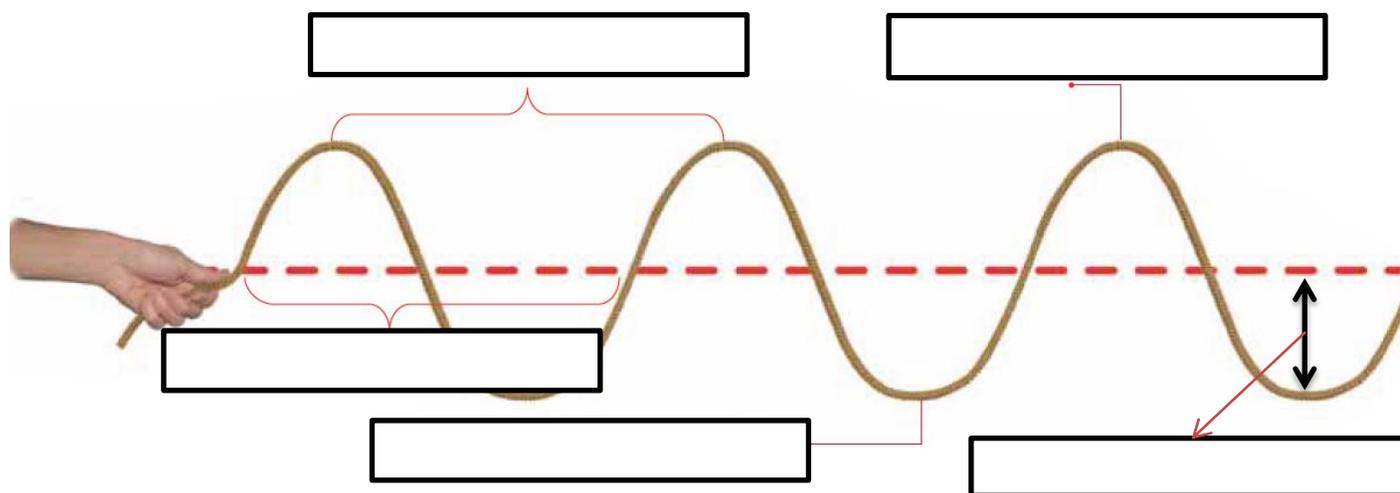
### Elementos espaciales de las ondas.

Los elementos espaciales de una onda corresponden a aquellos que expresan la distancia entre dos puntos determinados de una onda. Por esta razón son medidos en metros (m). Son elementos espaciales de una onda, **la amplitud (A)** y la

**longitud de onda ( $\lambda$ ).** En el siguiente esquema, se representa gráficamente cada uno de ellos.

### Actividad 2:

- 1) Utilizando un texto de física identifica los elementos espaciales de una onda.



- 2) Realiza un glosario y define los elementos espaciales de la onda vistos en la actividad anterior

### Elementos temporales de las ondas

**Periodo (T):** tiempo que tarda la onda en realizar una oscilación completa.

$$T = \frac{\text{tiempo}}{\text{n}^\circ \text{ de oscilaciones}}$$

El periodo se mide en segundos (s).

**Frecuencia (f):** representa el número de ciclos que se producen en una onda por unidad de tiempo. Matemáticamente, se expresa como:

$$f = \frac{n^{\circ}\text{oscilaciones}}{\text{tiempo}}$$

La frecuencia se mide en Hertz o 1/s.

La frecuencia y el período son magnitudes que están muy relacionadas, dado que si una aumenta, la otra disminuye, y viceversa. Es por esta razón que son inversamente proporcionales. Así, su relación se modela de la siguiente manera:

$$f = \frac{1}{T} \quad \text{o} \quad T = \frac{1}{f}$$

### Rapidez de propagación

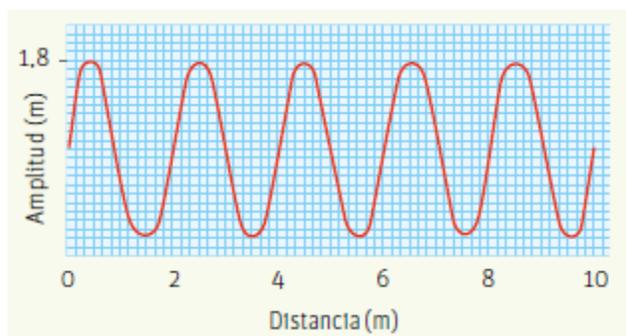
La rapidez es un concepto que indica la razón de cambio entre la distancia recorrida y el tiempo empleado en hacerlo. En el caso de una onda, si se considera un ciclo, la distancia recorrida es su longitud de onda ( $\lambda$ ), mientras que el tiempo que tarda en hacerlo es el período (T). La rapidez de propagación de una onda se expresa de la siguiente manera:

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad \text{o} \quad v = \lambda \cdot f$$

Se mide en unidades de metros por segundo m/s.

**Actividad 3:** Desarrolla los siguientes ejercicios en tu cuaderno utilizando los conceptos estudiados anteriormente.

1) Dada la siguiente onda determina:



- a) EL número de ciclos
  - b) La longitud de onda
  - c) El periodo y la frecuencia
  - d) La rapidez de propagación
- 2) La frecuencia de una onda es de 6 hz y recorre una distancia de 20 metros en 4 segundos. En base a ello determina:
- a) El periodo de la onda
  - b) El número de oscilaciones
- 3) Al mover el extremo de una cuerda de 40 metros que está atada a un poste vemos que nos llega de vuelta este meneo a los 8 segundos, entonces la rapidez de la perturbación que viaja por la cuerda es:
- 4) Un péndulo oscila sin detenerse con una frecuencia de 3 hz. ¿Cuántas oscilaciones realizara en un día?

*Dios exige solamente la entrega, el éxito es cosa suya. (Madre Bernarda)*

## **“CIENTÍFICOS VEN EN LAS ONDAS DE SONIDO UN EFECTIVO SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA CONTRA TSUNAMI”**

Un grupo de matemáticos de la Universidad de Cardiff en Reino Unido han elaborado un método que usa las ondas de sonido para calcular la potencia y tamaño de un tsunami.

Se trata de un trabajo publicado en el Journal of Fluid Mechanics, y de ser aplicado y probado correctamente, podría abrir a un nuevo sistema de alerta temprana ante maremotos.

A través de un sofisticado cálculo, se analizan las grabaciones de hidrófonos (micrófonos submarinos) para calcular las propiedades principales de un tsunami "casi en tiempo real", explicó a Digital Trends el Dr. Usama Kadri, de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Cardiff.

El método incluye la medición de las ondas acústicas de gravedad (AGW por sus siglas en inglés), las que se generan tras un terremoto submarino. Como estas viajan 10 veces más rápido que una ola, pueden resultar muy útiles como alerta.

"Actualmente estamos analizando otras propiedades principales bajo escenarios reales y desarrollando un modelo de tsunami eficiente que se puede ejecutar en paralelo a la solución inversa, para maximizar la eficiencia y el tiempo de advertencia", dijo Kadri.

Actualmente los sistemas de alerta de tsunami utilizan boyas en pleno océano, siendo muy costoso y lento, considerando que deben tener contacto físico para registrar un tsunami.

Queda por probar el método y con ello ver si el sonido puede resultar como una nueva forma de advertencia de tsunami, que es sabido es mucho más catastrófica que un terremoto.

*<http://www.ahoranoticias.cl/noticias/31 de Enero de 2018>*

**De acuerdo al texto anterior responde las siguientes preguntas y comenta con tus compañeros.**

¿Por qué este nuevo sistema es más efectivo que los actuales?

¿Cuáles son las principales desventajas de los actuales sistemas de alerta de tsunami?

¿Qué mide y como lo mide este nuevo sistema de alerta de Tsunami?