



Asignatura:

Tema: Ondas

Docente: Gabriel Suárez Villamizar

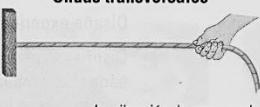
Curso:

Estudiante:

Fecha:

### ¿Cómo se forma una onda?

Las ondas se forman gracias a la perturbación de la materia, seguramente habrás visto pequeñas ondas que se forman en la superficie de un lago o las ondulaciones que forman las olas. Las ondulaciones que se forman cuando arrojamamos una piedra al agua, son círculos que se forman a partir del sitio donde cae la piedra. Conviene destacar que en los fenómenos ondulatorios, se transmite la vibración o perturbación y la energía que lleva asociada, pero no hay transporte de materia. Esto quiere decir que una onda transporta energía a través del espacio sin que se desplace la materia.

Criterios de clasificación	Clases de ondas	Definición
Medios de propagación	<b>Mecánicas</b>  <i>Las ondas en el agua.</i>	Ondas que requieren para su desplazamiento de un medio elástico que vibre. Por ejemplo las ondas en el agua.
	<b>Electromagnéticas</b>  <i>Las ondas de radio.</i>	Ondas que se propagan en el vacío. Ondas de radio.
Número de oscilaciones	<b>Pulso o perturbación</b>  <i>Una cuerda de una guitarra.</i>	Se presenta cuando cada partícula del medio permanece en reposo hasta que llegue el impulso, realiza una oscilación con movimiento armónico simple y después queda nuevamente en reposo.
	<b>Onda periódica</b>  <i>Motor de una lancha.</i>	Son aquellas en las cuales las partículas del medio tienen un movimiento periódico, debido a que la fuente perturbadora vibra continuamente, si la fuente vibra con movimiento armónico simple la onda periódica es llamada armónica.
Dirección de propagación	<b>Ondas transversales</b>  <i>La vibración de una cuerda.</i>	Son aquellas que se caracterizan porque las moléculas del medio vibran perpendicularmente a la dirección de la propagación de la onda. Por ejemplo cuando en una cuerda sometida a tensión se pone a vibrar uno de sus extremos.
	<b>Ondas longitudinales</b>  <i>Ondas del sonido.</i>	Se caracterizan porque las partículas del medio vibran en la misma dirección de propagación de la onda, así sucede con las ondas de sonido.

### ➤ Tipos de onda

Según la dirección de vibración de las partículas y de propagación de la onda.

**Longitudinales.** Son aquellas en que las partículas vibran en la misma dirección en la que se propaga la onda. Ej. El sonido, ondas sísmicas.

**Transversales.** Son aquellas en las que las partículas vibran perpendicularmente a la dirección en la que se propaga la onda. Ej. La luz, onda de una cuerda.

B) Según la dimensión de propagación de la onda.

**Unidimensionales.** Las que se propagan en una sola dimensión. Ej. Vibración de una cuerda.

**Bidimensionales.** Las que se propagan en dos dimensiones. Ej. Onda en la superficie del agua.

**Tridimensionales.** Las que se propagan en tres dimensiones. Ej. Luz, sonido.

C) Según el medio que necesitan para propagarse.

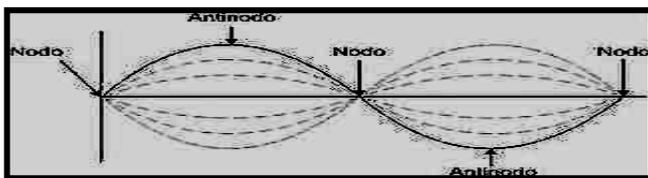
**Mecánicas.** Necesitan propagarse a través de la materia. Ej. El sonido, olas del mar.

**Electromagnéticas.** No necesitan medio para propagarse, se pueden propagar en el vacío. Ej. La luz, calor radiante.

Características de las ondas

Tren de ondas: Todas las ondas al moverse lo hacen una tras otra como si fuera un tren de donde se coloca un vagón tras otro.

### ➤ Componentes de una Onda:



**Nodo:** Es el punto donde la onda cruza la línea de equilibrio.

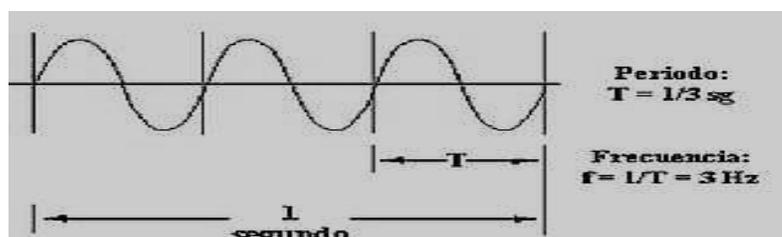
**Elongación:** Es la distancia entre cualquier punto de onda y su posición de equilibrio.

**Cresta, monte o pico:** es el punto más alto de una onda

**Valle:** Es el punto más bajo de una onda.

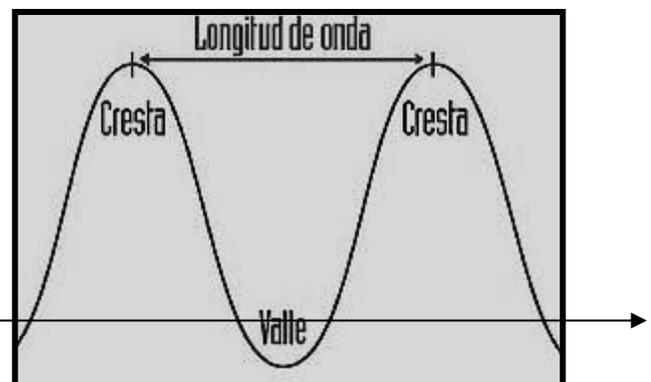
**La longitud de onda ( $\lambda$ )** es la distancia entre dos máximos o compresiones consecutivos de la onda. En las ondas transversales la longitud de onda corresponde a la distancia entre dos montes o valles, y en las ondas longitudinales a la distancia entre dos compresiones contiguas. También podemos decir que es la distancia que ocupa una onda completa, se indica con la letra griega lambda ( $\lambda$ ) y se mide en metros. A la parte superior de la onda se le llama cresta y a la inferior se le llama valle.

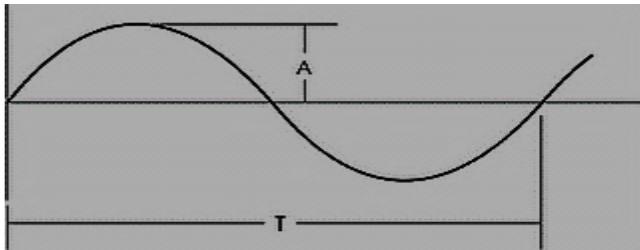
**Periodo:** Tiempo que tarda en efectuarse una onda o vibración completa, se mide en segundos o s/ciclo se representa con una T mayúscula. Notemos que el periodo (T) es igual al recíproco de la frecuencia (f) y viceversa.



**Frecuencia:** Es el número de ondas producidas por segundo. La frecuencia se indica con la letra f minúscula. Se mide en ciclos/segundo o hertz (Hz). Coincide con el número de oscilaciones por segundo que realiza un punto al ser alcanzado por las ondas. Las dos magnitudes anteriores, longitud y frecuencia, se relacionan entre sí para calcular la velocidad de propagación de una onda.

**Amplitud (A) :** Es la máxima separación de la onda o vibración desde su punto de equilibrio.





**Velocidad de propagación:** Es la relación que existe entre un espacio recorrido

Matemáticamente se expresa así:

$$V = X/T$$

La fórmula que nos indica que la longitud de onda y la frecuencia  $f$  son dos magnitudes inversamente proporcionales, es decir que cuanto mayor es

una tanto menor es la otra.

**Periodo (T):** Es el tiempo (en segundos) que tarda un punto en realizar una oscilación completa al paso de una onda. Se abrevia con la letra (T).

**La frecuencia (f):** Cantidad de ciclos por unidad de tiempo

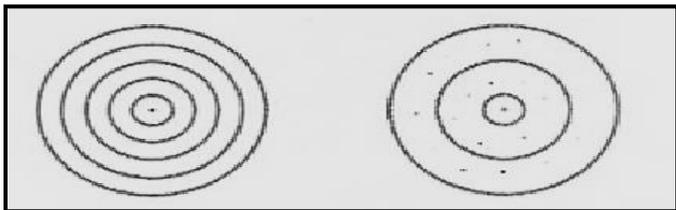
$$T = \frac{\text{tiempo}(t)}{\text{cantidad de ciclos}(n)}$$

$$f = \frac{\text{cantidad de ciclos}(n)}{\text{tiempo}(t)}$$

Lo cual nos indica que también podemos calcular la velocidad si conocemos la longitud ( $\lambda$ ) y el periodo (en segundos) de una onda. Como vemos, podemos relacionar estas magnitudes y conociendo los valores de algunas de ellas podemos determinar los valores de las otras, usando las fórmulas indicadas.

### Actividad Propuesta No 1

#### 1. PREGUNTA INTERPRETATIVA



En la figura de la izquierda se muestran dos configuraciones de ondas periódicas producidas en un estanque de agua, indica cuales mayor en ;

- Longitud de onda
- Frecuencia

#### 2. INDICAR SI SON VERDADERAS O FALSAS LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:

- Las ondas transportan energía y materia. F( ) V( )
- Todas las ondas que existen son armónicas. F( ) V( )
- El sonido es una onda mecánica. F( ) V( )
- La luz es una onda mecánica. F( ) V( )
- La vibración de una cuerda transmite una onda unidimensional. F( ) V( )
- Al aumentar el periodo de una onda aumenta su frecuencia. F( ) V( )
- Al aumentar la longitud de onda disminuye el número de onda. F( ) V( )
- La longitud de onda no tiene ninguna relación matemática con el periodo. F( ) V( )
- En una onda, la elongación no puede ser mayor que la amplitud. F( ) V( )
- Las partículas vibrantes de una onda están aceleradas. F( ) V( )

#### 3. Marca con una x la respuesta correcta:

##### a. Se llama longitud de onda a:

- La distancia entre sus nodos consecutivos.
- La distancia recorrida por la onda en un segundo.
- La distancia recorrida por la onda en un periodo.
- El número de oscilaciones en la unidad de tiempo.
- El número de oscilaciones en un periodo.

#### Preguntas de Análisis

- Un reloj de péndulo realiza una oscilación. ¿Cuántas veces pasa éste por su posición de equilibrio?
- Un corcho oscila sobre la superficie del agua, y realiza 12 oscilaciones en 48 segundos. Determina el periodo de oscilación del corcho.
- La distancia que alcanza un resorte entre la parte superior e inferior es de 26cm. ¿Cuál es la amplitud de la masa oscilante en el resorte?
- El corazón puede considerarse como un movimiento repetitivo. Calcula el periodo de tu corazón para 10 latidos.
- Consulta y Describe tres ejemplos diferentes de movimiento oscilatorio a los ya mencionados.