



# CLASIFICACIÓN DE ONDAS

*FÍSICA DE LA BUENA  
M en A JOSÉ ALBERTO VERGES HEDZ.*

# ONDAS

Una onda representa el movimiento de propagación de una perturbación de un punto a otro sin que exista transporte neto de materia

Las ondas no están directamente asociadas a las partículas de una región del espacio sino a su comportamiento y relación entre ellas

Las Ondas se clasifican de acuerdo a

Su Medio de Propagación

Su Movimiento de Partículas

# CLASIFICACIÓN DE ONDAS

Según su medio de Propagación

**ONDAS MECÁNICAS:**

Necesitan un medio físico para propagarse

**SÓLIDO:** Vibración de una cuerda



**Líquido:** Ondas en un estanque



**GAS (aire):** El Sonido



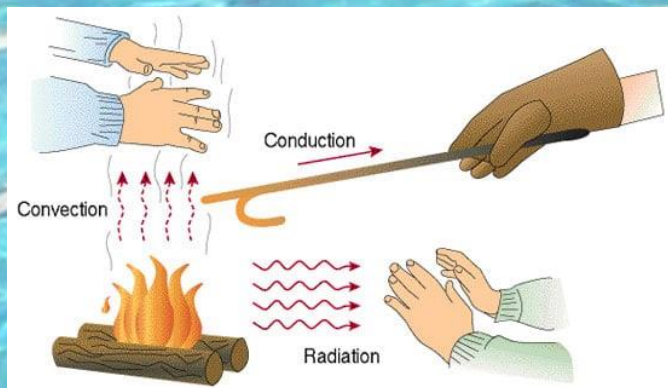
# CLASIFICACIÓN DE ONDAS

Según su medio de Propagación

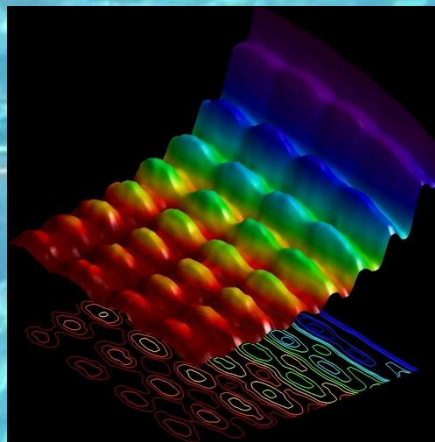
ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS:

NO Necesitan un medio físico para propagarse, se transmiten aun en el vacío y obvio también lo hacen en medios físicos

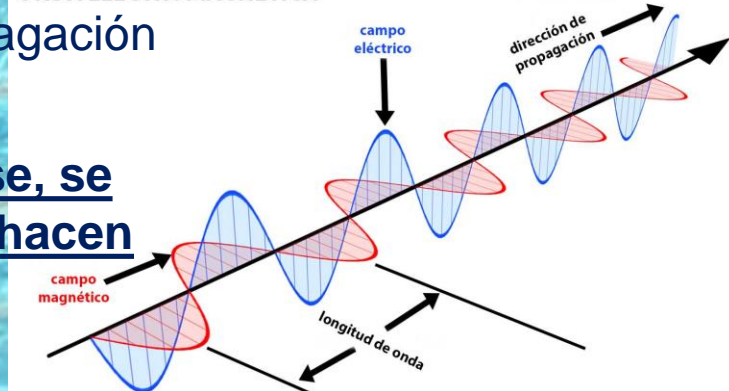
Calor



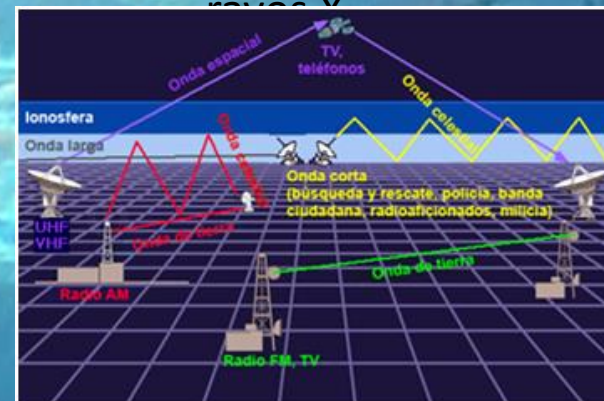
Luz



ONDA ELECTROMAGNÉTICA



Ondas de radio, microondas, rayos X



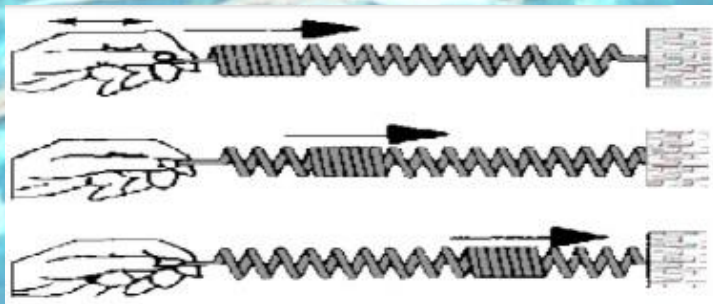
# CLASIFICACIÓN DE ONDAS

Según su Movimiento de las Partículas

LONGITUDINALES:

Son las que vibran en la misma dirección en la que se propagan

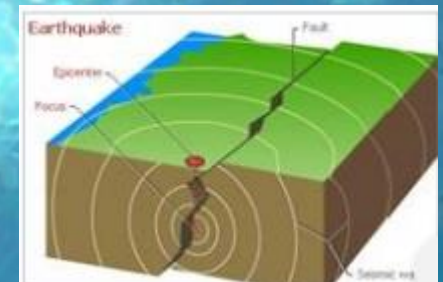
Una cuerda o resorte



El Sonido



Los sismos



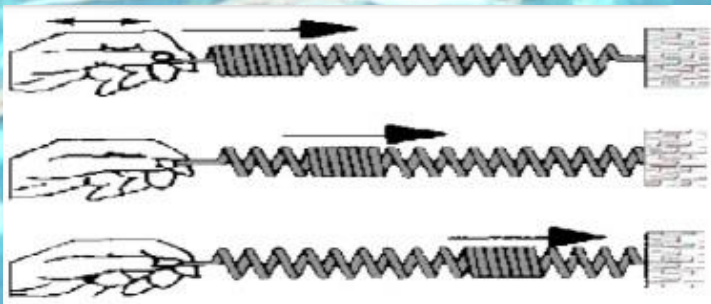
# CLASIFICACIÓN DE ONDAS

Según su Movimiento de las Partículas

## LONGITUDINALES:

Son las que vibran en la misma dirección en la que se propagan

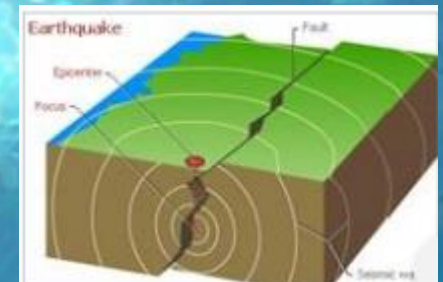
Una cuerda o resorte



El Sonido



Los sismos

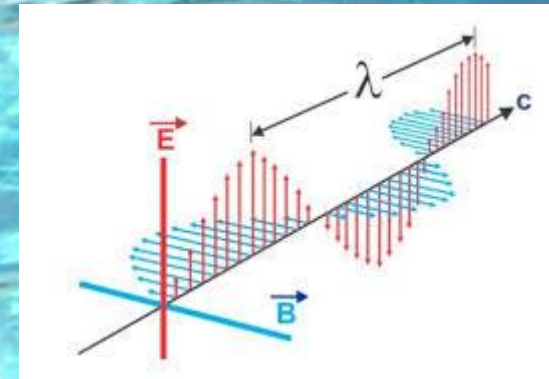


# CLASIFICACIÓN DE ONDAS

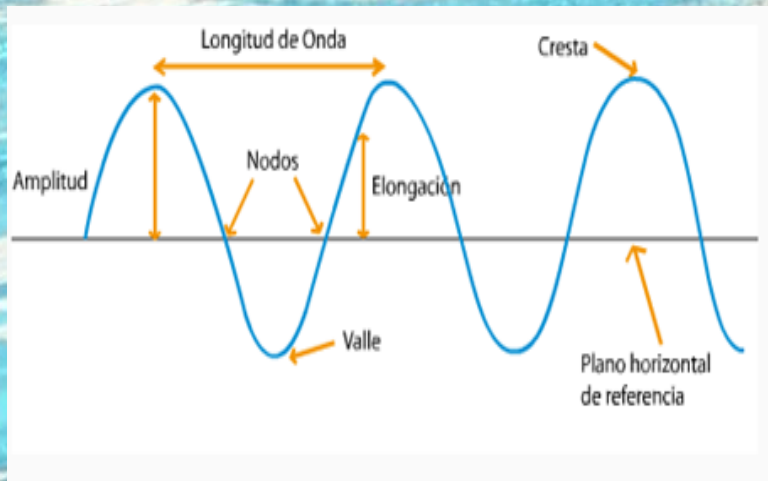
Según su Movimiento de las Partículas

## TRANSVERSALES:

Son las que vibran perpendicularmente a la dirección en las que se propaga la onda



# CARACTERÍSTICAS DE LAS ONDAS



**LONGITUD DE ONDA ( $\lambda$ ):** Se representa por la letra griega lambda y es la distancia que hay de cresta a cresta o de valle a valle y se mide en m/ciclo

**FRECUENCIA (f):** Es el número de oscilaciones de las partículas vibrantes por segundo o el número de oscilaciones que producen en el tiempo en que la onda avanza una distancia se mide en ciclos/s es equivalente a un HERTZ (1/s)

**PERIODO (T):** Tiempo que una partícula realiza una vibración completa es decir el tiempo que tarda una onda en recorrer un ciclo completo (puntos equivalentes) y se mide en s/ciclo o simplemente segundos

**Nodo (N):** Es el punto donde la onda cruza la línea de equilibrio

**ELONGACIÓN:** Es la distancia entre cualquier punto de una onda y la línea de equilibrio

**AMPLITUD:** Es la máxima elongación el punto mas alto de un valle o el mas bajo de una cresta respecto a la línea de equilibrio





# CARACTERÍSTICAS DE LAS ONDAS

<b>VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN (<math>v</math>):</b> Relación que existe entre un espacio recorrido igual a una longitud de onda y el tiempo empleado en recorrerlo	$v = \frac{\lambda}{T}$ Pero como la frecuencia y el periodo son recíprocos, la velocidad también es: $v = \frac{\lambda}{1/f}$ resolviendo $v = \lambda f$
<b>LONGITUD DE ONDA (<math>\lambda</math>)</b>	$\lambda = \frac{v}{f}$ o $\lambda = vT$
<b>FRECUENCIA (<math>f</math>)</b>	$f = \frac{1}{T}$
<b>PERIODO (<math>T</math>)</b>	$T = \frac{1}{f}$

# EJEMPLOS SOBRE ONDAS

1. En un resorte se generan ondas con una frecuencia de 4 Hz. La longitud de onda es de 0,5 m.

Determinar:

- a) ¿Cual es la rapidez de las ondas?
- b) ¿Cuánto será la longitud de onda si la frecuencia aumenta el doble?
- c) ¿Cuánto será la longitud de onda si la frecuencia disminuye la mitad?

Datos	Formulas	Operaciones	Resultados
f = 4 Hz λ = 0.5 m a) v = ? b) f = 8 Hz λ = ? c) f = 2 Hz λ = ?	$v = \lambda f$ $T = \frac{1}{f}$ $f = \frac{1}{T}$	a) $v = (4 \text{ Hz})(0.5 \text{ m}) = v = 2 \text{ m/s}$ b) $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2 \text{ m/s}}{8 \text{ 1/s}} = \lambda = 0.25 \text{ m}$ c) $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2 \text{ m/s}}{2 \text{ 1/s}} = \lambda = 1 \text{ m}$	$v = 2 \text{ m/s}$ $\lambda = 0.25 \text{ m}$ $\lambda = 1 \text{ m}$

# EJEMPLOS SOBRE ONDAS

2. Un timbre vibra con una frecuencia de 50 Hz. Su sonido se propaga por el aire con una rapidez de 340 m/s ¿Cuál es su periodo y su longitud de onda?

Datos	Formulas	Operaciones	Resultados
f = 50 Hz v = 340 m/s λ = 0.5 m a) T = ? b) λ = ?	$v = \lambda f$ $T = \frac{1}{f}$ $v = \frac{\lambda}{T}$	a) $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50 \text{ 1/s}} = T = 0.02 \text{ s}$ b) $\lambda = \frac{v}{T} = \frac{340 \text{ m/s}}{0.02 \text{ s}} = \lambda = 17 \text{ 000 m}$	T = 0.02 s  λ = 17 000 m

# EJEMPLOS SOBRE ONDAS

3. Una onda que presenta 6 ciclos se propaga a lo largo de una cuerda, empleando 18 s en recorrer 3 m de longitud. Calcula:

- a) Longitud de onda,
- b) Frecuencia
- c) Velocidad de propagación
- d) Periodo.

Datos	Formulas	Operaciones	Resultados
n = 6 ciclos t = 18 s L = 3 m a) $\lambda = ?$ m b) $f = ?$ Hz c) $v = ?$ m/s d) $T = ?$ seg	$v = \lambda f$ $T = \frac{1}{f}$ $v = \frac{\lambda}{T}$	Por definición sabemos que el numero de ciclos por segundo es la frecuencia entonces: b) $f = \frac{6 \text{ ciclos}}{18 \text{ segundos}} = 0.3333 \text{ c/s} = \text{Hz}$  a) $\lambda = \frac{\text{valles}}{\text{longitud}} = \frac{6 \text{ valles}}{3 \text{ metros}} = \lambda = 2 \text{ m}$  C) $v = (2 \text{ m})(0.3333 \frac{1}{s}) = 0.66666 \text{ m/s}$  D) $T = \frac{1}{0.3333} = 3.0003 \text{ s}$	a) $\lambda = 2 \text{ m}$  b) $f = 0.3333 \text{ Hz}$  c) $v = 0.6666 \text{ m/s}$  d) $T = 3.0003 \text{ s}$