



# **CLASE 5**

## **Física I Medios**

31 de Marzo 2020

# La velocidad de propagación (v):

Es la velocidad con la que se desplaza la perturbación por el medio. Depende de la elasticidad y de la rigidez del medio.

Como la onda se desplaza una longitud de onda  $\lambda$  en el tiempo de un período  $T$ , la velocidad de propagación es constante y se expresa:

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

En todos los movimientos periódicos el período y la frecuencia se relacionan de la siguiente manera

$$T = \frac{1}{f}$$

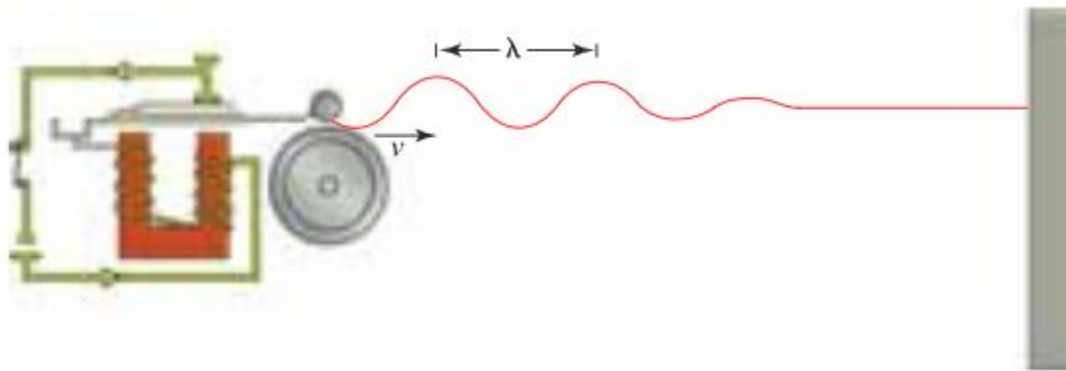
Al remplazar esta expresión en la ecuación de velocidad de propagación, obtenemos que la velocidad de propagación es:

$$v = \lambda \cdot f$$

# Ejemplo:

Una placa vibrante de un timbre eléctrico está unida a una cuerda por su extremo libre, tal como se muestra en la figura. Al sonar la campanilla, la placa empieza a vibrar con una frecuencia de 20 Hz, dando origen a una onda de amplitud 1 cm. Si la onda se propaga en la cuerda con una longitud de onda de 44 cm, determinar:

- La velocidad de propagación de la onda.
- Esta velocidad si su amplitud se reduce a la mitad.
- ¿Qué condiciones deben cambiar para que en la cuerda se produzca una longitud de onda de 22 cm?



# Solución “a”

## **Solución:**

a. La velocidad de propagación se calcula por:

$$v = 0,44 \text{ m} \cdot 20 \text{ s}^{-1} \quad \textit{Al remplazar}$$

$$v = 8,8 \text{ m/s} \quad \textit{Al calcular}$$

El movimiento ondulatorio se propaga con una velocidad de 8,8 m/s.

# Solución “b”

- b. Al analizar la ecuación de velocidad de propagación notamos que, para un mismo medio, la amplitud de la onda no influye. Cada parte de la cuerda vibrará con menos energía, pero se propagará con la misma velocidad, es decir,  $v = 8,8 \text{ m/s}$ .

# Solución “c”

Como el medio de propagación de la onda es la misma cuerda, su velocidad no cambia. Por lo tanto:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$f = \frac{v}{\lambda} \quad \text{Al despejar } f$$

$$f = \frac{8,8 \text{ m/s}}{0,22 \text{ m}} = 40 \text{ Hz} \quad \text{Al remplazar y calcular}$$

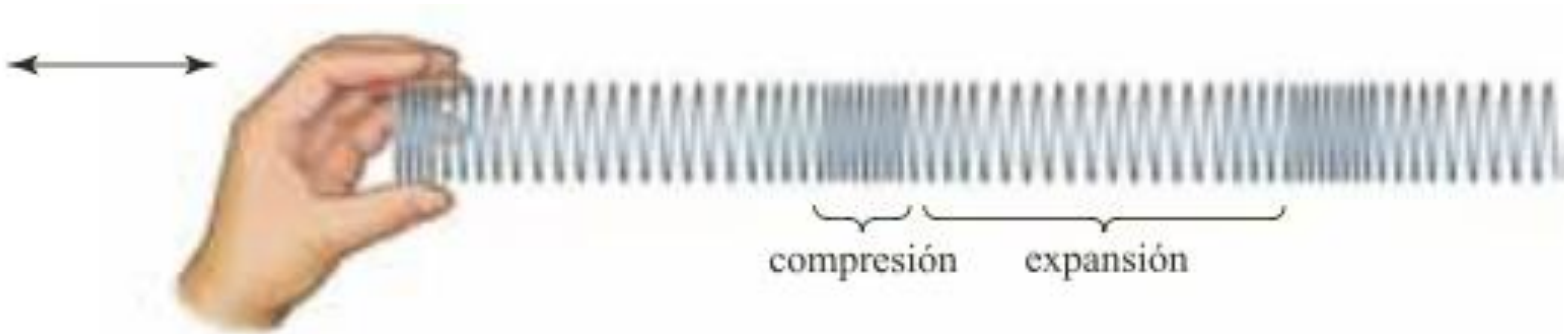
En un mismo medio de propagación, la longitud de la onda se reduce a la mitad si la fuente de vibración duplica la frecuencia, para este caso: 40 Hz.

# Ondas longitudinales y transversales

La dirección de propagación de una onda puede ser paralela o perpendicular a la dirección del movimiento de las partículas del medio en el que se propaga. De acuerdo con esto, existen dos tipos de ondas: longitudinales y transversales.

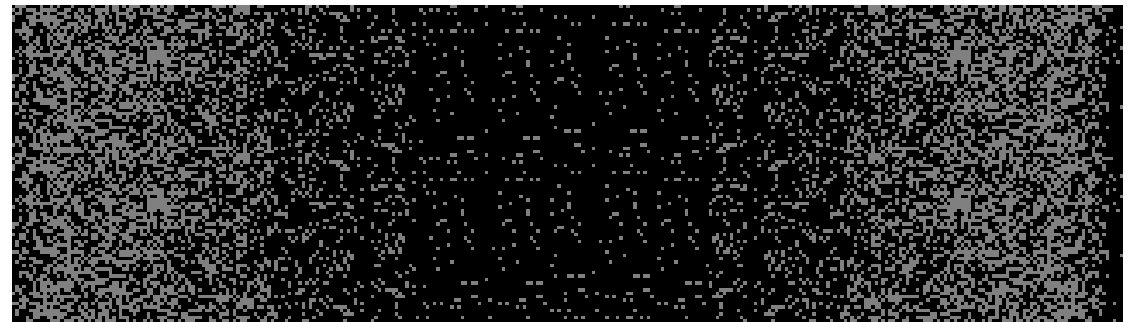
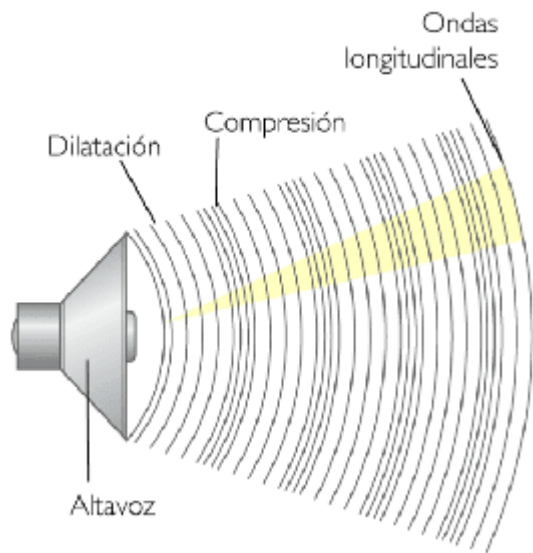
# Definición Las ondas longitudinales:

Son aquellas en las que las partículas del medio oscilan en dirección paralela a la dirección en que se propaga el movimiento ondulatorio.





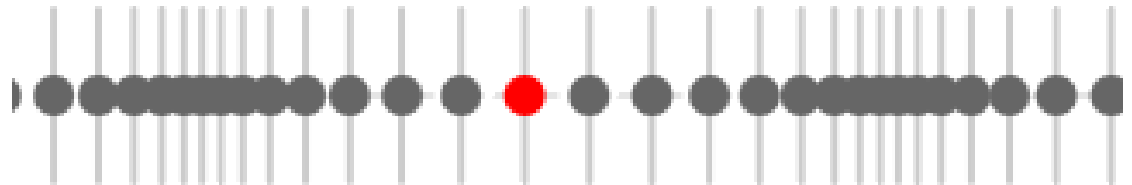
# Sonido



compresión

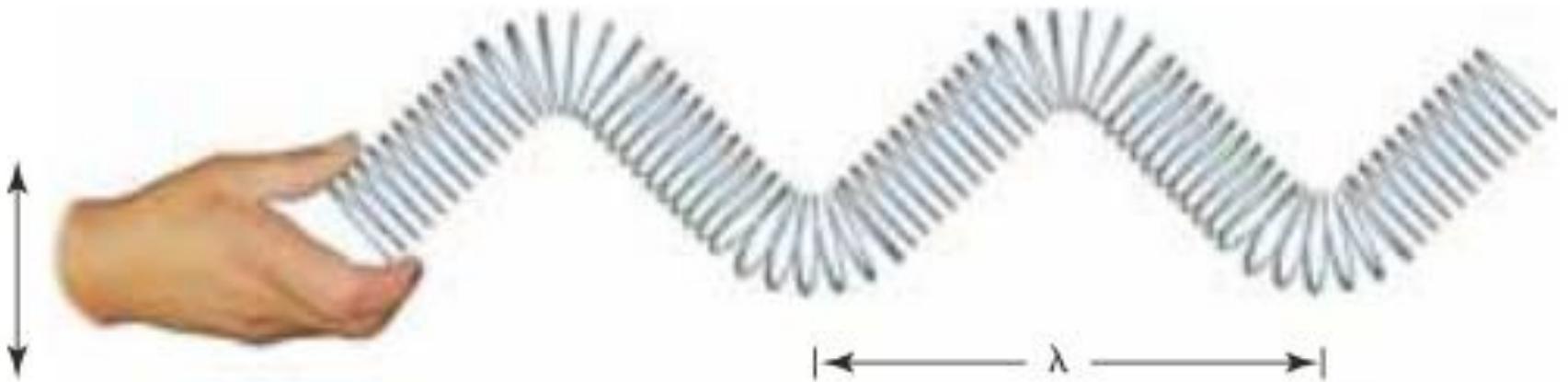
dilatación

compresión

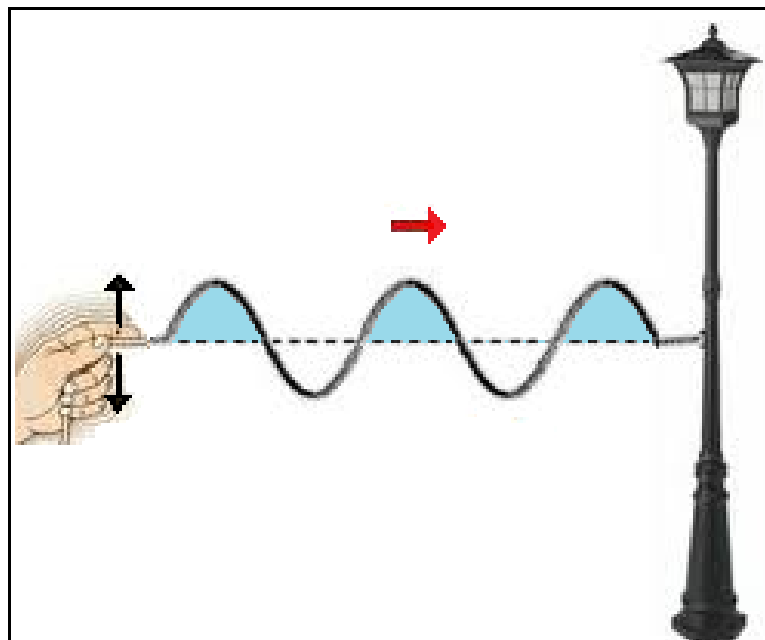
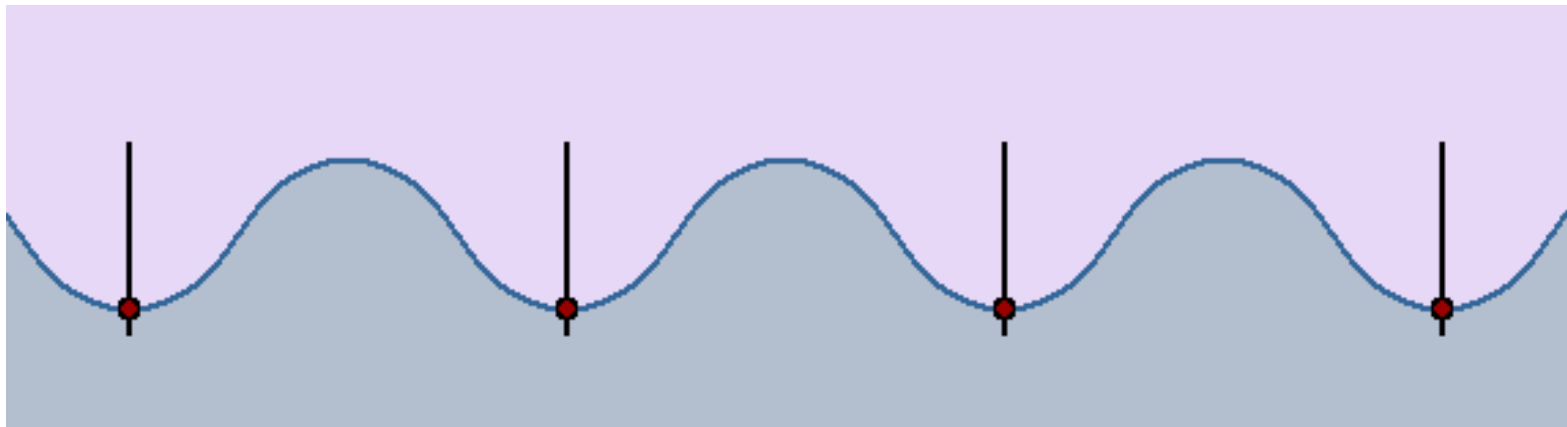


# Definición Las ondas Transversales:

Las ondas transversales son aquellas en las que las partículas del medio oscilan en dirección perpendicular a la dirección en que se propaga el movimiento ondulatorio.



# Cuerda



# Ejercicio 1

Si la velocidad de una onda es de 36 km/h y su frecuencia de 2 Hz, determina la longitud de onda en centímetros.

## Ejercicio 2

Un bote que se encuentra anclado es movido por ondas cuyos montes están separadas 15 m y cuya rapidez es de 6 m/s. ¿Con qué frecuencia las olas llegan al bote?

## Ejercicio 3

Una onda longitudinal de 2 cm de longitud de onda se propaga en razón de 40 cm en 10 s. ¿Cuánto vale el período? ¿Cuál es su frecuencia?

## Ejercicio 4

Un frente de onda se propaga por la superficie de un estanque con un período de 4 s y una velocidad de 20 m/s. ¿Cuál es el valor de la longitud de onda correspondiente

Responde la siguiente pregunta en tu cuaderno:

- ¿con que podrías relacionar lo que aprendiste hoy?



# Importante

- Ante cualquier duda comunícate con tu profesor:
  - [jretamal@colegioingles.cl](mailto:jretamal@colegioingles.cl)
  - [croa@colegioingles.cl](mailto:croa@colegioingles.cl)
- Al enviar tu consulta procura identificarte con el **nombre, curso, numero de la clase** y el **numero de la pregunta de la ficha**.