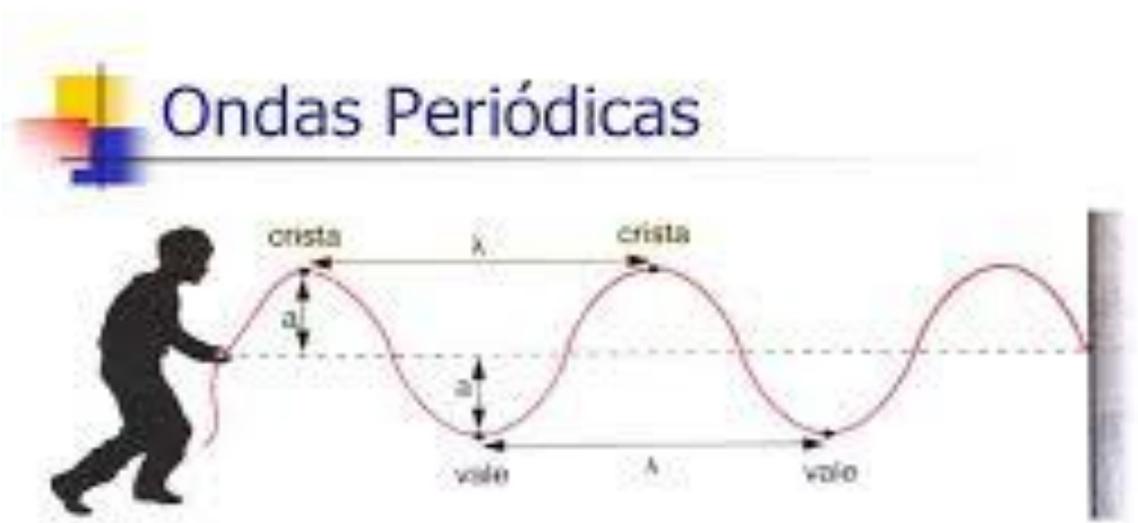


# Características de las ondas periódicas



Profesor Camilo Peña  
Fecha : mayo 2020

# 1. Ondas y sus características

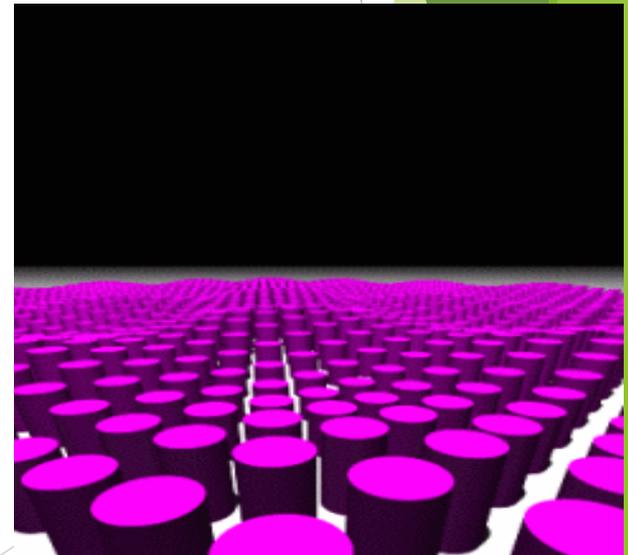
## 1.1 Características de un tren de ondas

### Onda

Una **onda** es una **perturbación que viaja por un medio**, alejándose del punto en donde se produjo (foco).

Al viajar, las ondas **hacen vibrar las partículas del medio** por el que se desplazan.

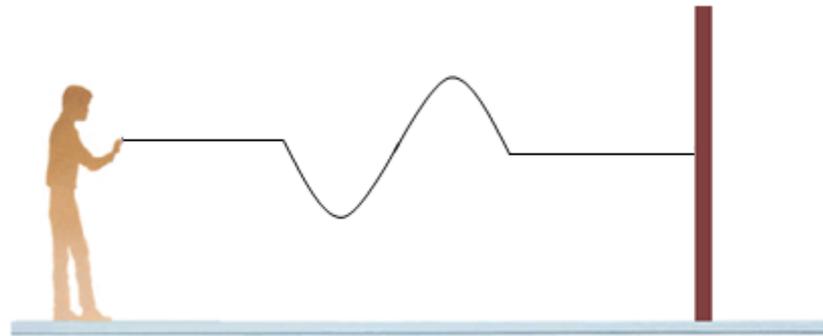
Las ondas **transportan energía, pero no materia.**



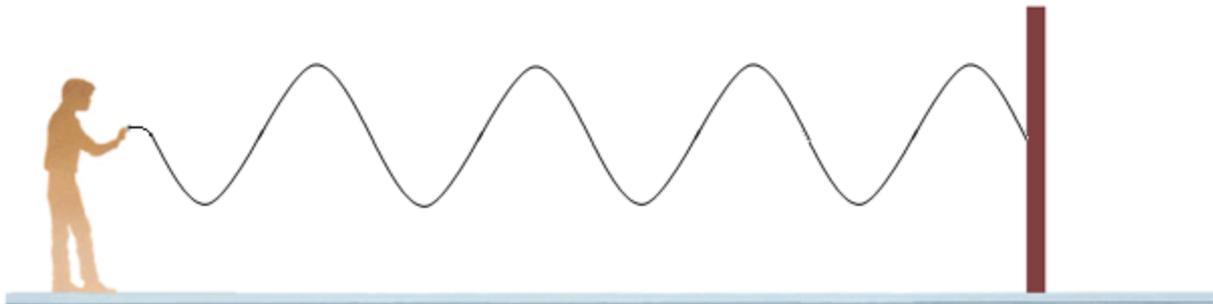
# 1. Ondas y sus características

## 1.1 Características de un tren de ondas

**Una sola perturbación produce un pulso**, que es una única onda que viaja por el medio de propagación.

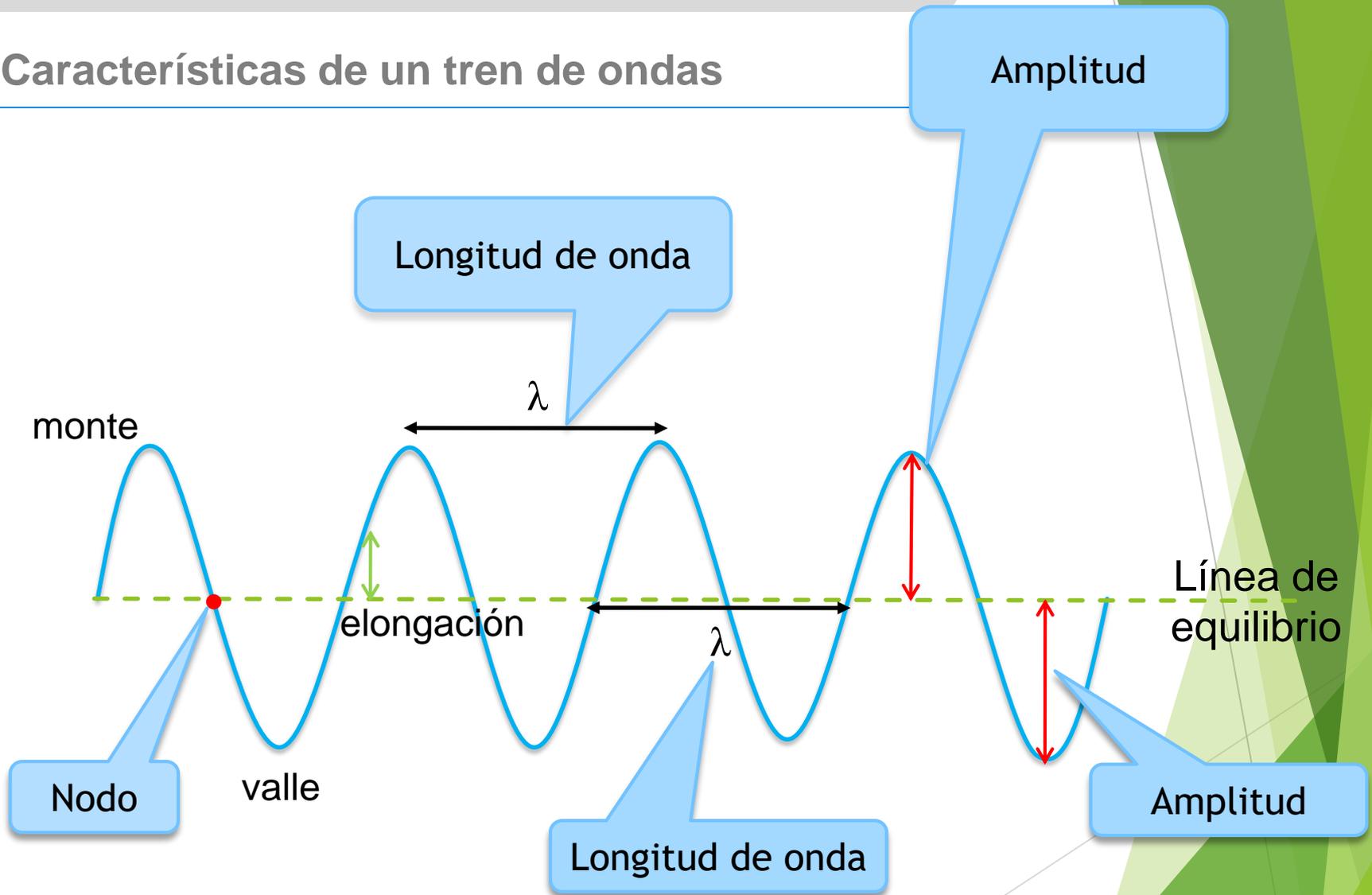


Varias perturbaciones seguidas producen un **tren de ondas**



# 1. Ondas y sus características

## 1.1 Características de un tren de ondas



# 1. Ondas y sus características

## 1.1 Características de un tren de ondas

---

### Longitud de onda ( $\lambda$ )

**Longitud de un solo pulso** u onda; corresponde a lo que mide un ciclo u onda.

También corresponde a la **distancia entre: 3 nodos, 2 montes, o 2 valles consecutivos.**

$$\lambda = \frac{\text{Longitud tren ondas}}{n^{\circ} \text{ ondas del tren}}$$

# 1. Ondas y sus características

## 1.1 Características de un tren de ondas

---

### Período ( $T$ )

Es el **tiempo que demora una partícula** del medio en realizar **una oscilación completa**.

También es el **tiempo que demora un solo pulso en pasar por un punto** dado.

$$T = \frac{t}{n^{\circ} \text{ ondas}}$$

Unidades

S.I. y C.G.S.: [*segundo*]

Donde:

$t$  = tiempo que demora el tren de ondas en pasar por un punto.

$n^{\circ} \text{ ondas}$  = cantidad de ondas que logran pasar por dicho punto.

# 1. Ondas y sus características

## 1.1 Características de un tren de ondas

### Frecuencia ( $f$ )

Es la **cantidad de oscilaciones** que realiza una partícula del medio, **por unidad de tiempo**.

También corresponde al **número de pulsos** que pasan por un punto, **por unidad de tiempo**.

$$f = \frac{n^{\circ} \text{ ondas}}{t}$$

Unidades

S.I. y C.G.S.: [*hertz*]

Donde:

$n^{\circ} \text{ ondas}$  = cantidad de ondas que logran pasar por un punto dado.

$t$  = tiempo que demoran las ondas en pasar.

# 1. Ondas y sus características

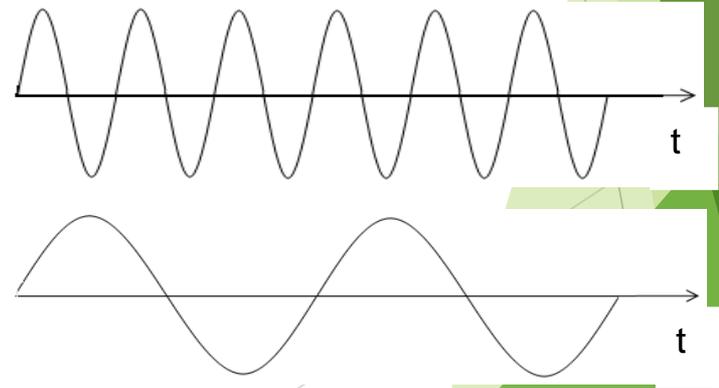
## 1.1 Características de un tren de ondas

Otras unidades de frecuencia

$$[\text{hertz}] = [\text{Hz}] = \frac{1}{\text{segundo}} = \frac{\text{vibraciones}}{\text{segundo}} = \frac{\text{oscilaciones}}{\text{segundo}} = \text{s}^{-1}$$

Relación entre frecuencia y periodo

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



# 1. Ondas y sus características

## 1.1 Características de un tren de ondas

### Rapidez de propagación

Es la distancia por unidad de tiempo que recorre un cuerpo u objeto al moverse. En general, la rapidez puede calcularse como:

$$v = \frac{\textit{distancia recorrida}}{\textit{tiempo demorado}}$$

Unidades

$$\text{S.I.} : \left[ \frac{m}{s} \right]$$

$$\text{C.G.S.} : \left[ \frac{cm}{s} \right]$$

En el caso particular de una onda, la rapidez también puede calcularse como:

$$v = \lambda \cdot f$$

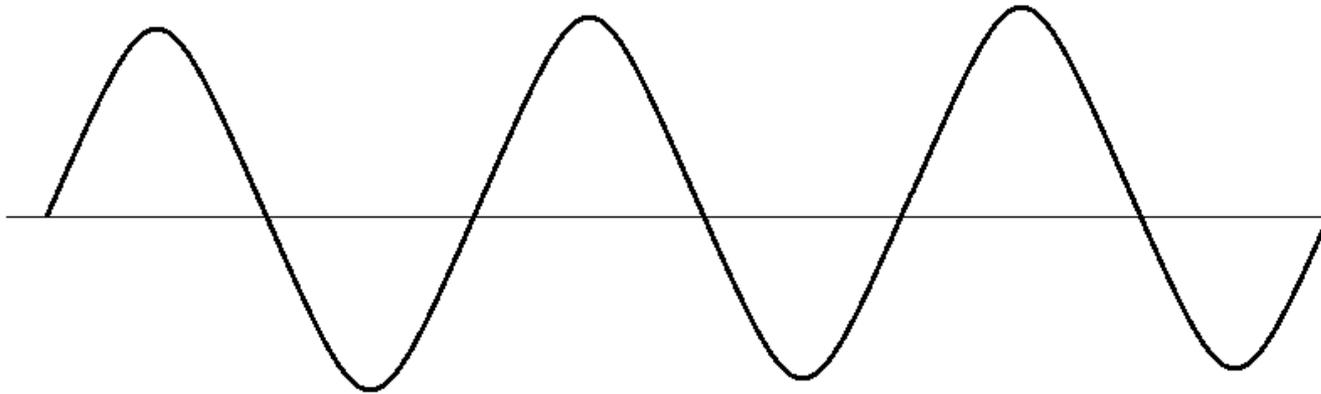
$$v = \frac{\lambda}{T}$$

La **rapidez** de propagación de una onda **es constante** mientras viaja por un mismo medio.

**Depende** del **tipo de onda**, y de **características del medio** tales como: elasticidad, densidad y temperatura.

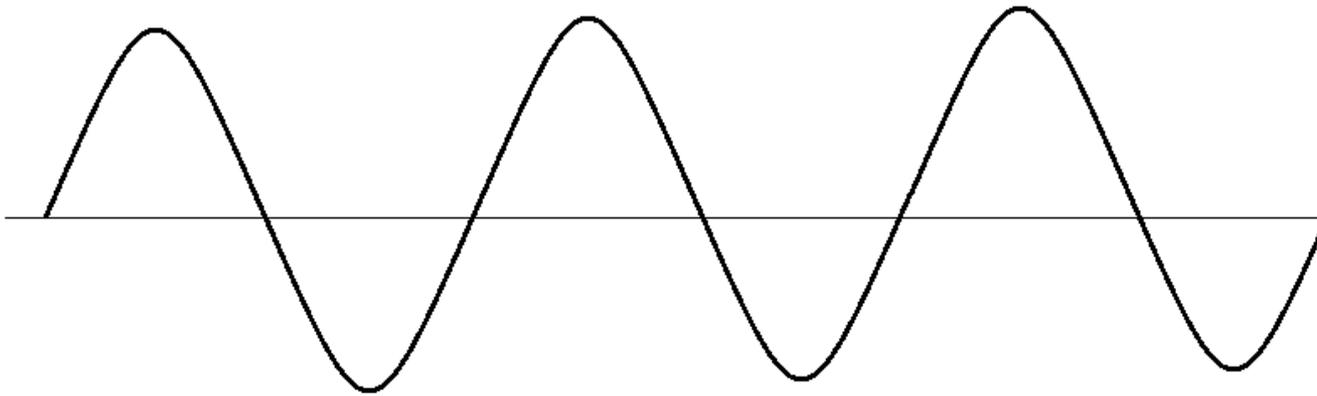
# Ejemplo N° 1 de aplicación de los elementos periódicos de una onda

Tiempo que tarda la onda en recorrer los 30 metros es de 9 segundos



Largo de la onda 30 metros

Tiempo que tarda la onda en recorrer los 30 metros es de 9 segundos

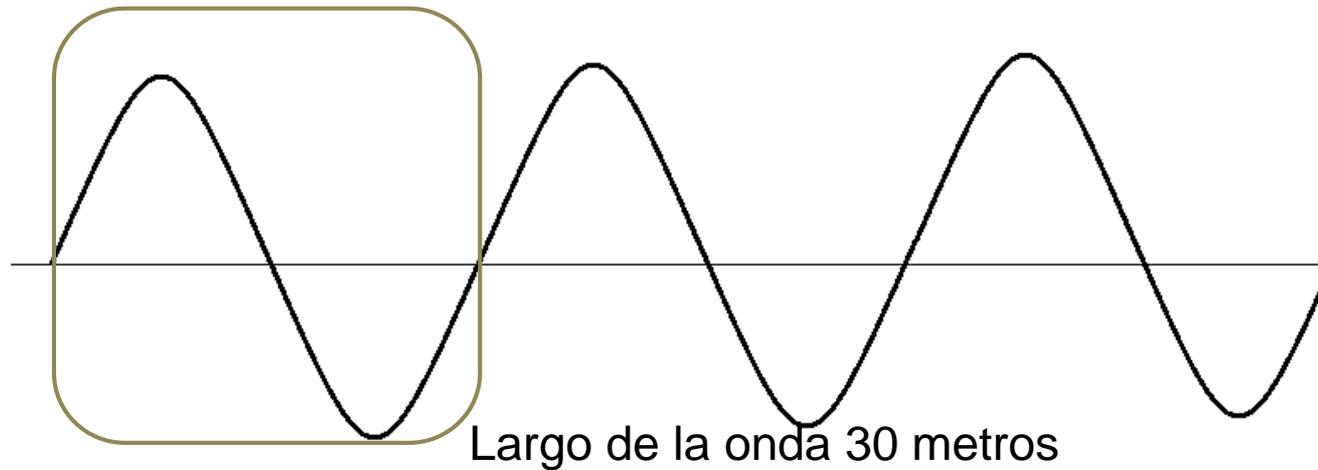


Largo de la onda 30 metros

Responder las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuántos ciclos posee?
- 2) Calcular la longitud de onda
- 3) Calcular el periodo de la onda
- 4) Contar el número de nodos

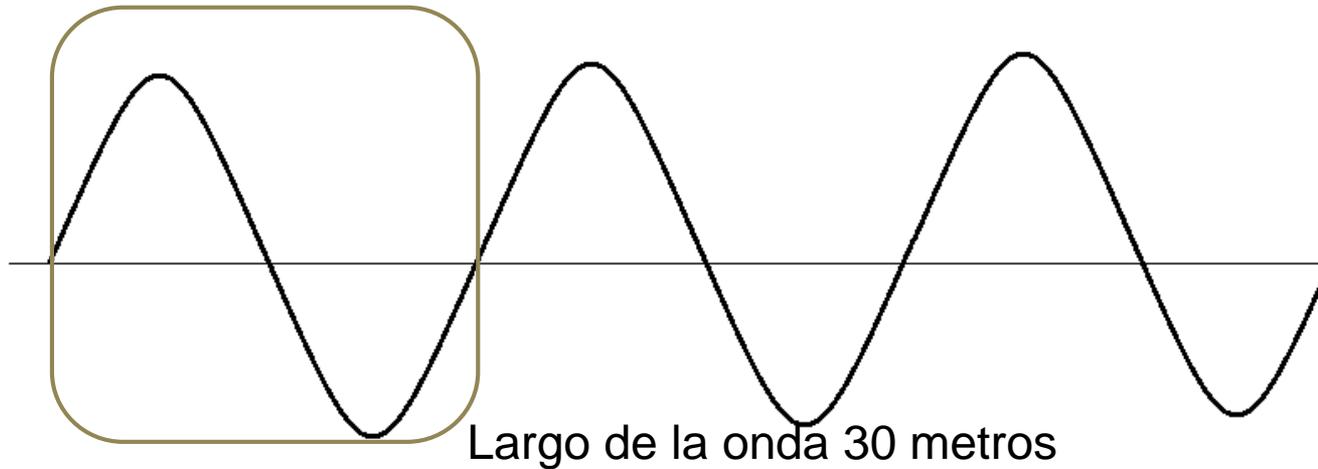
Tiempo que tarda la onda en recorrer los 30 metros es de 9 segundos



Para responder la primera pregunta , debes fijarte en los montes y valles En donde 1 ciclo corresponde a lo que esta encerrado en la onda, por lo Tanto en esta onda habrían 3 ciclos, recuerda desde donde empieza un monte Y termina el valle próximo.

Respuesta a la pregunta 1 : Hay tres ciclos en la onda periódica

Tiempo que tarda la onda en recorrer los 30 metros es de 9 segundos

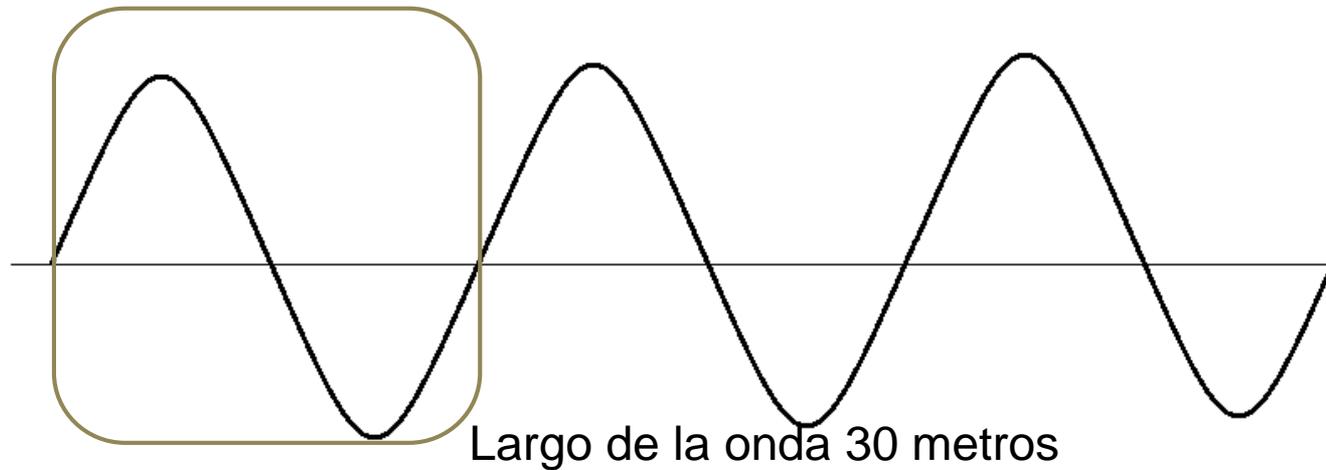


Para responder la pregunta 2 , es necesario realizar una división  
Y hacerse la siguiente pregunta ¿Si en los 30 metros , se encuentran  
3 ciclos , cuanto mide un ciclo?

Para resolver esto se debe dividir los metros totales con la cantidad de ciclos  
osea 30 metros divididos en 3 , lo que da como resultado 10 metros

Respuesta 2 : Cada ciclo mide 10 metros

Tiempo que tarda la onda en recorrer los 30 metros es de 9 segundos

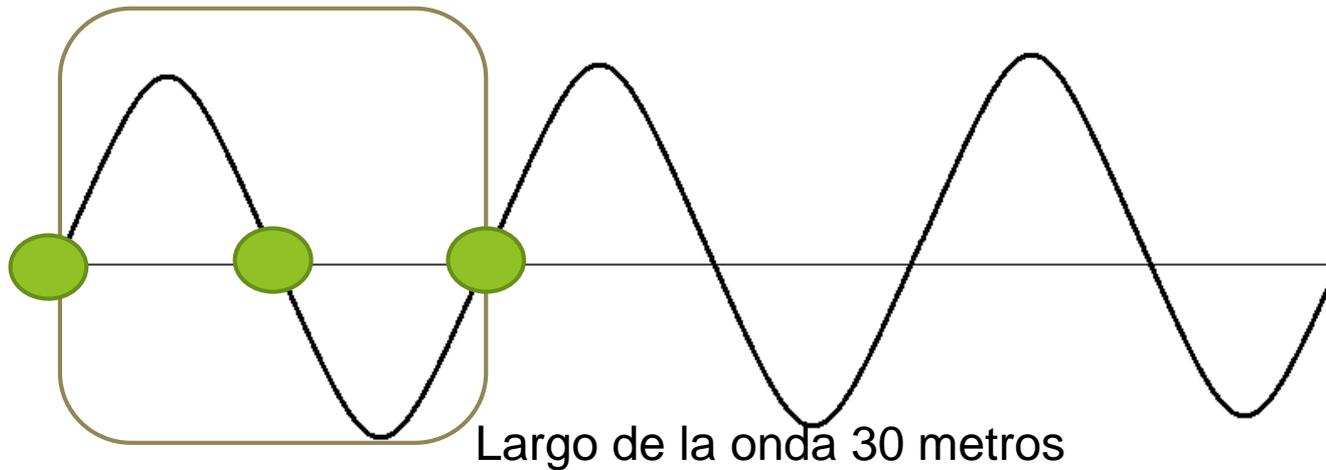


Para responder la pregunta 3 , la que tiene relación con el periodo  
Se debe hacer una división , recordar que el periodo es el tiempo que tarda  
Una onda en completar un ciclo

En este caso si la onda realiza 3 ciclos , durante 9 segundos, se debería  
Dividir el tiempo total con la cantidad de ciclos, es decir, 9 segundos con 3  
Lo que da el resultado de 3 segundos.

Respuesta de la pregunta 3 : El periodo de la onda es de 3 segundos.

Tiempo que tarda la onda en recorrer los 30 metros es de 9 segundos

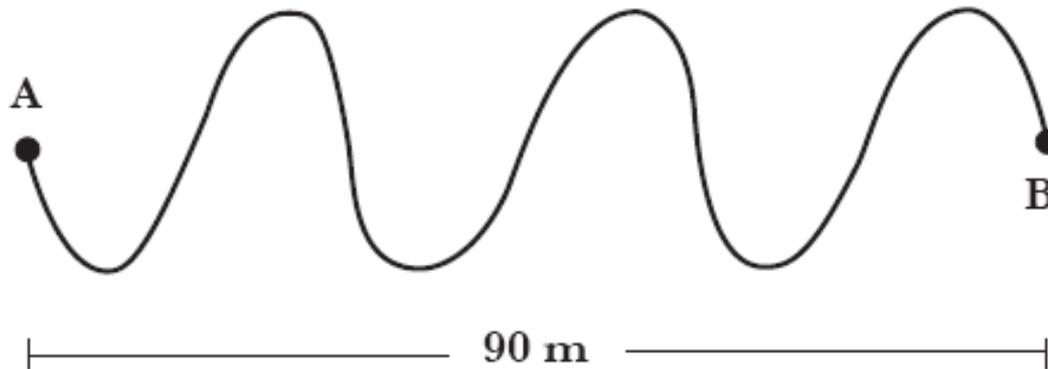


Para responder la pregunta cuatro , la que dice ¿Cuántos nodos posee La onda? , se debe contar todas las intersecciones de la onda con la línea De equilibrio, en este caso los represente con puntos verdes. Entonces si Contamos las intersecciones serian 7.

Respuesta : La onda periódica posee 7 nodos

# Ejercicio

Si la onda dibujada demoró 30 [s] en ir de **A** hasta **B**, ¿cuál de las siguientes alternativas es **INCORRECTA**?



- A) El número de ciclos de la onda es 3.
- B) La onda posee 3 valles
- C) El periodo es 10 [s].
- D) La longitud de onda es 30 metros
- E) La onda posee 8 nodos

# 1. Ondas y sus características

## 1.2 Clasificación de las ondas

### 1) Según su naturaleza

- **Mecánicas:** se propagan solo en **medios materiales**.



*Onda en un resorte*

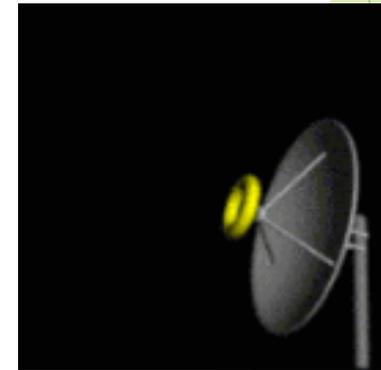


*El sonido*

- **Electromagnéticas:** se propagan en **medios materiales** y en el **vacío**.



*La luz*



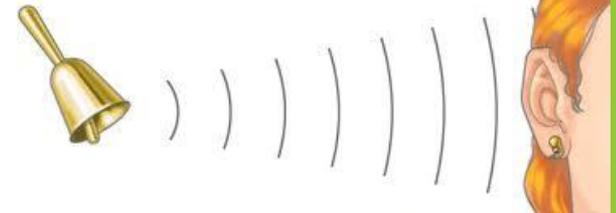
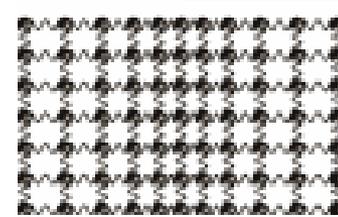
*Ondas de radio*

# 1. Ondas y sus características

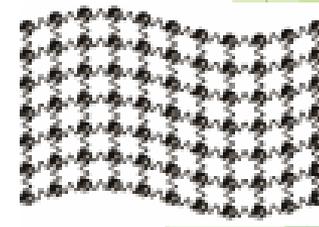
## 1.2 Clasificación de las ondas

### 2) Según dirección de vibración de las partículas del medio.

- **Longitudinales:** las partículas del medio oscilan en la dirección de propagación de la onda.
- **Transversales:** Las partículas oscilan perpendicularmente a la dirección de propagación de la onda.



*El sonido*



*La luz*



# 1. Ondas y sus características

## 1.2 Clasificación de las ondas

### 3) Según sentido de propagación

- **Viajeras:** se propagan en **un solo sentido.**



- **Estacionarias:** formadas por dos ondas viajeras que se propagan en **sentidos contrarios.**

