

# ENSAYO PSU CIENCIAS

**Martes 8 de junio, 18.00 hrs, auditorio de ciencias**

Biología común + Física común +  
Química común + **Electivo**

Decidan qué electivo dar en este ensayo próximo,  
el jueves se les preguntará en biología.

# PRÓXIMOS ENSAYOS CIENCIAS

jueves	13	mayo	ciencias común
martes	8	<b>junio</b>	ciencias común y electivo
viernes	9	<b>julio</b>	ciencias común y electivo
jueves	12	<b>agosto</b>	ciencias común y electivo
martes	24	<b>agosto</b>	física común
martes	31	<b>agosto</b>	ciencias común y electivo



PREUNIVERSITARIO FACULTAD DE MEDICINA U. DE CHILE  
CIENCIAS - FÍSICA  
2010



# ONDAS

# Una introducción: ¿qué saben de...

...concepto de vibración?

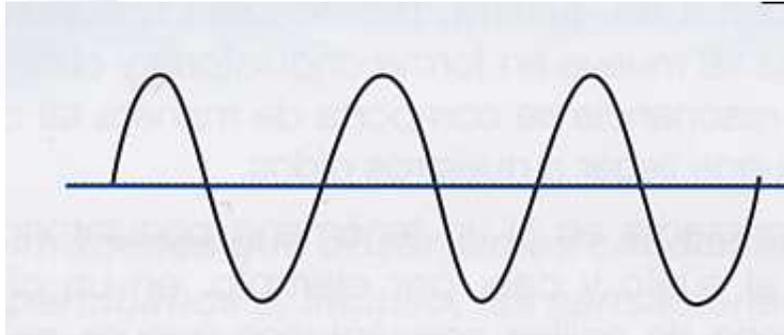
...concepto de onda?

# VIBRACIÓN



Cuando se le aplica una fuerza a un cuerpo y éste realiza un movimiento de vaivén en torno a un punto central, se produce una vibración.

# PULSOS Y ONDAS



- **La vibración de un medio cualquiera, producto de una perturbación externa, produce ondas.**
- **Una vibración simple produce un pulso, que es una única perturbación que viaja por el medio de propagación.**

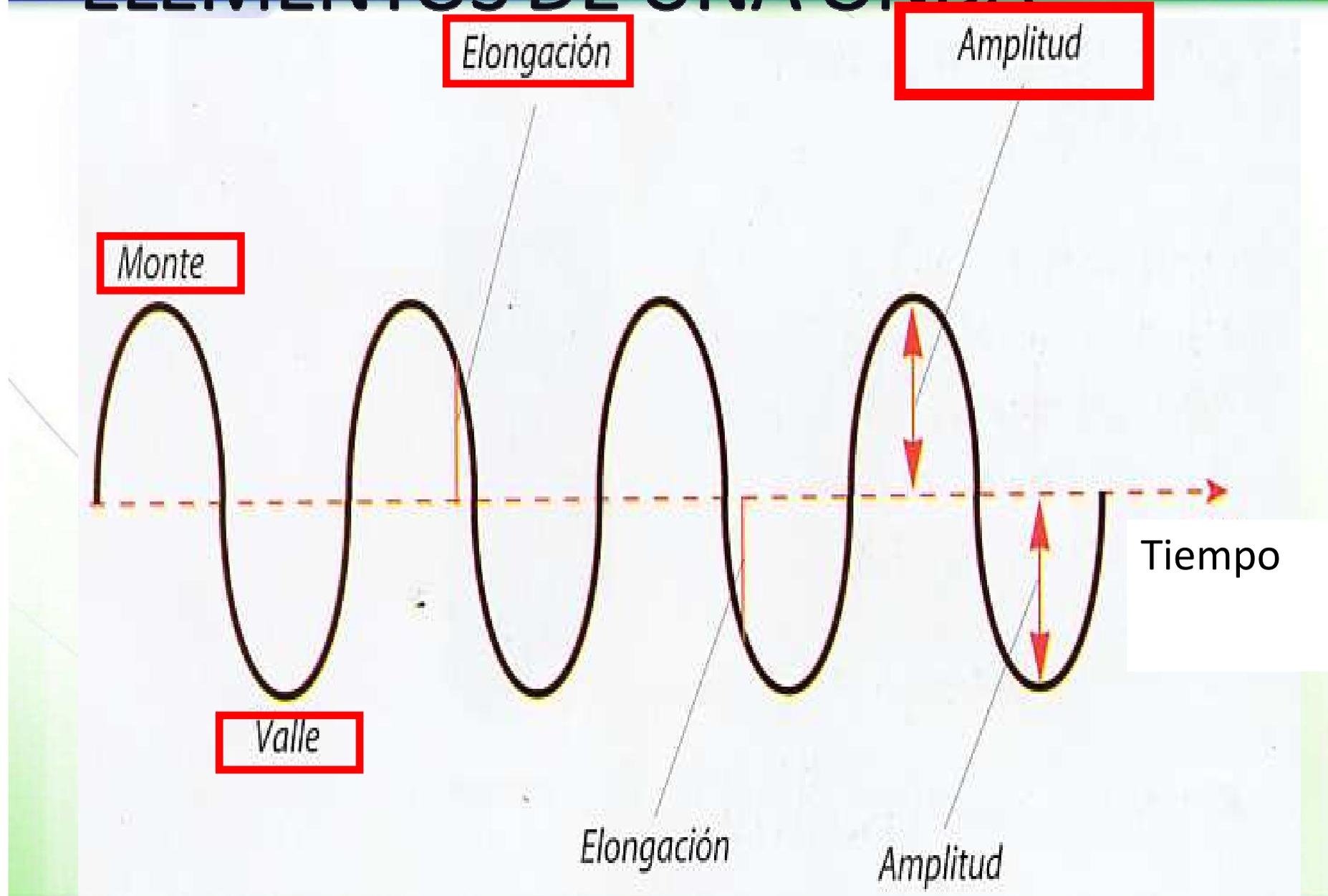
# Ondas

- Transportan ENERGÍA, no materia
- Poseen elementos → Se pueden describir y caracterizar
- Hay de diversos tipos → Se pueden clasificar

Ejemplos:

Luz, sonido, ondas de radio, ondas de televisión, olas del mar, cuerdas en movimiento, avance de una fila de banco, temblores, etc.

# ELEMENTOS DE UNA ONDA

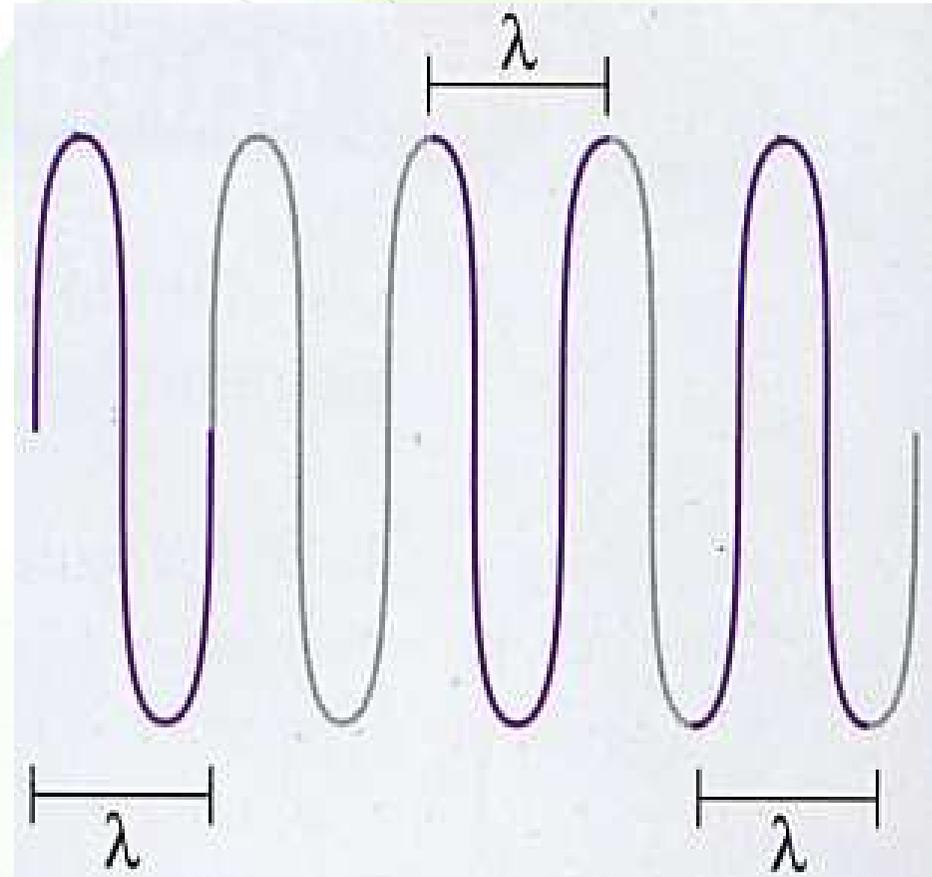


# ELEMENTOS DE UNA ONDA

## LONGITUD DE ONDA

( $\lambda$ ): Es la distancia que hay entre dos puntos equivalentes y consecutivos de una onda.

[m]

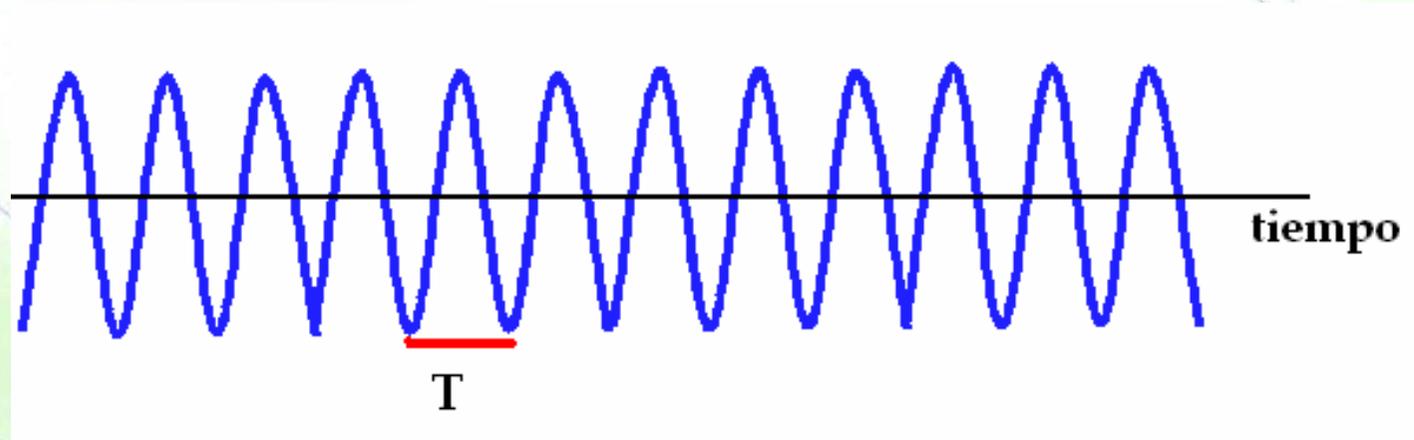


# ELEMENTOS DE UNA ONDA

## Periodo (T)

Es el tiempo que demora una partícula en realizar una oscilación.

[s]

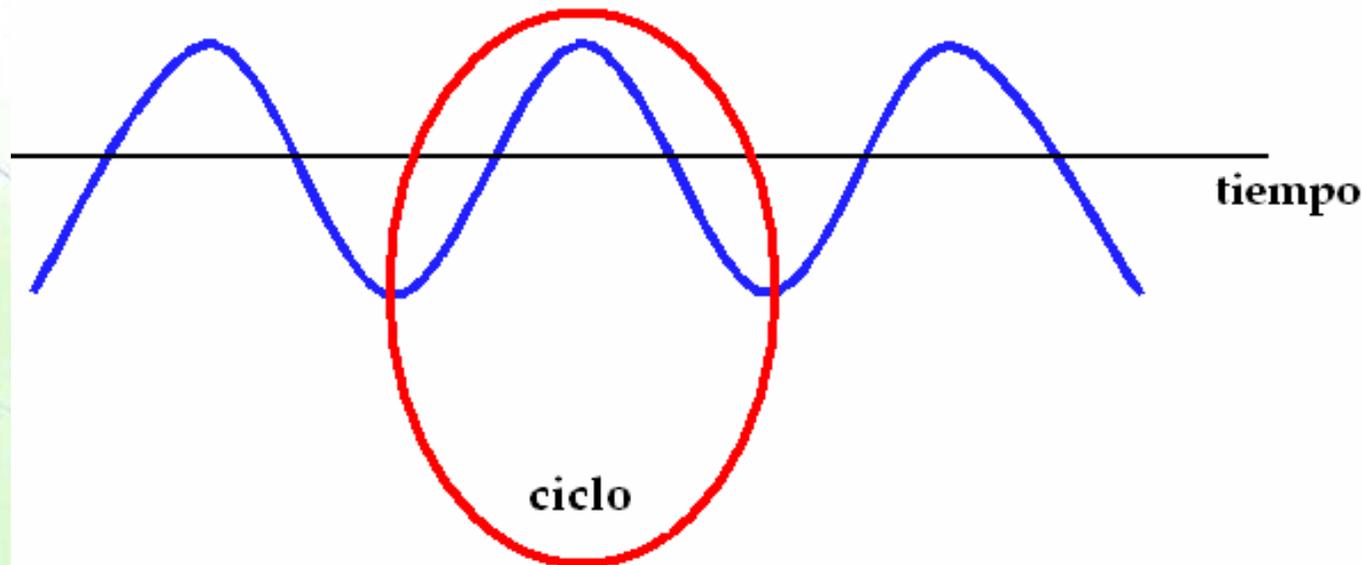


# ELEMENTOS DE UNA ONDA

## Ciclo

“Revolución, oscilación, vibración”

“desde que un fenómeno empieza hasta que termina”, vale decir, onda que una partícula forma entre dos partes idénticas sucesivas



# ELEMENTOS DE UNA ONDA

## FRECUENCIA (f)

Cantidad de oscilaciones por unidad de tiempo.

Se mide en hertz (Hz)

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

$$\frac{1}{\text{segundo}} = \frac{1 \text{ vibración}}{\text{segundo}} = \frac{1 \text{ oscilación}}{\text{segundo}} = 1\text{s}^{-1}$$

# Ejercicio 1

¿Cuál es el análisis dimensional de la frecuencia?

# Periodo y frecuencia

Son inversamente proporcionales

$$T = 1/f$$

$$f = 1/T$$

# ELEMENTOS DE UNA ONDA

## Rapidez de propagación (v)

Distancia recorrida por una onda en el tiempo.

- Cuociente entre la longitud de onda y el periodo de la onda, o
- Producto de la longitud de onda y la frecuencia

$$v = \text{distancia/tiempo} = \lambda/T = \lambda \cdot f$$

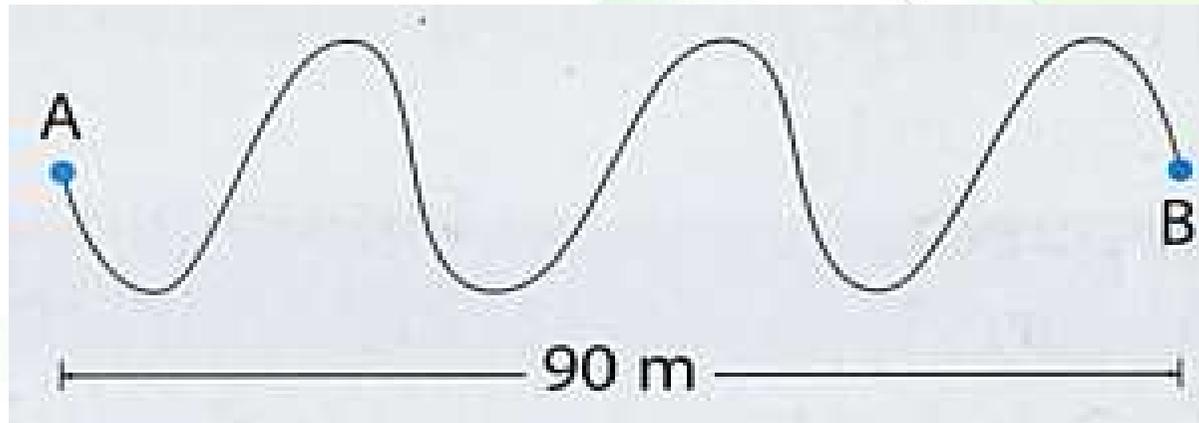
[m/s]

## Ejercicio 2

¿Cuál es la rapidez de propagación de una onda de frecuencia 5 Hz, longitud de onda 1 m y periodo 0,2 s?

## Ejercicio 3

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

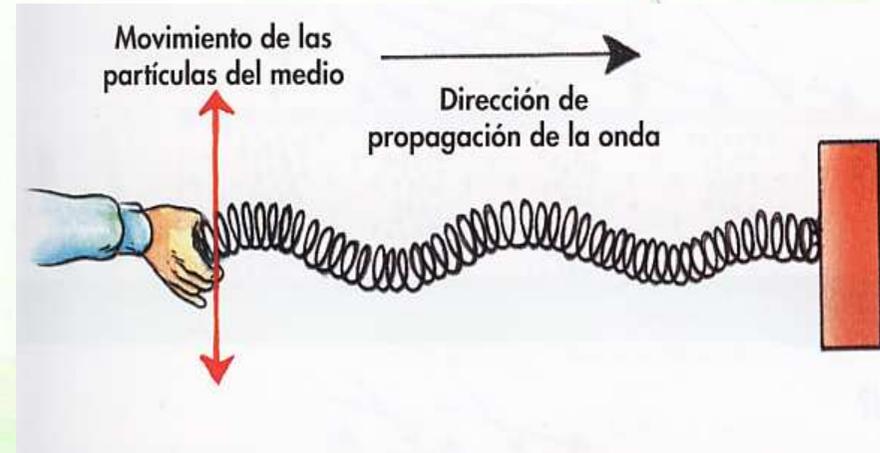
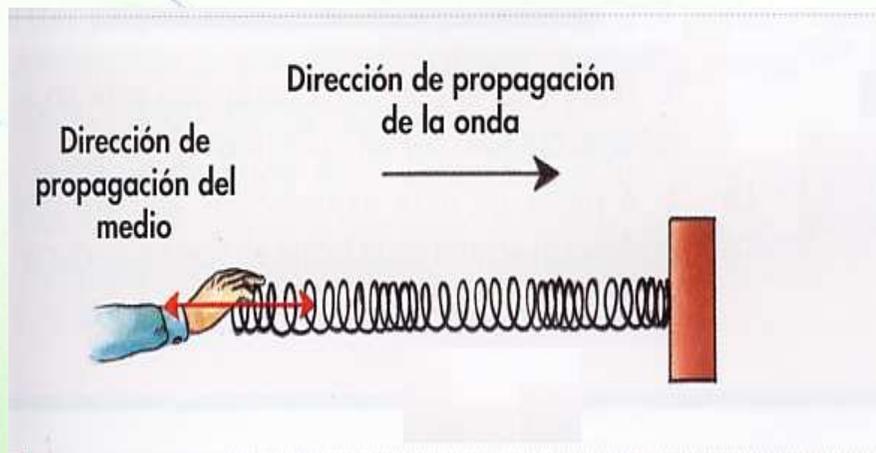


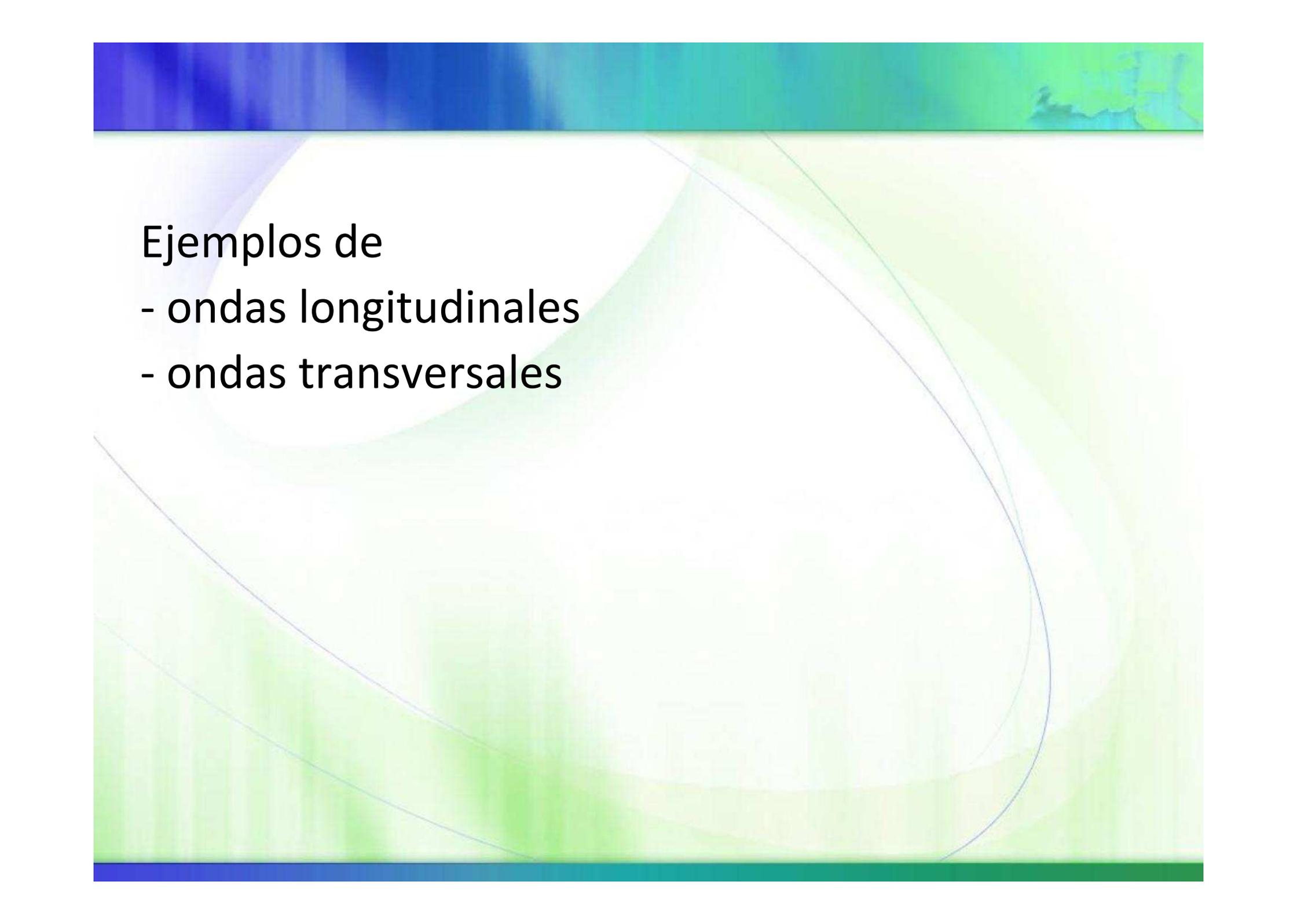
- A) El número de ciclos es 3 y la longitud de onda es 30(m).
- B) La frecuencia es 0,1 (Hz).
- C) El período es 10 (s).
- D) La velocidad de propagación es 3 (m/s).
- E) Todas las anteriores son falsas.

**R: E**

# CLASIFICACIÓN DE ONDAS

1. Según la dirección de oscilación de las partículas:
  - **LONGITUDINALES:** Las partículas oscilan en la dirección de propagación de la onda.
  - **TRANSVERSALES:** Las partículas oscilan perpendicularmente a la dirección de propagación de la onda.





Ejemplos de

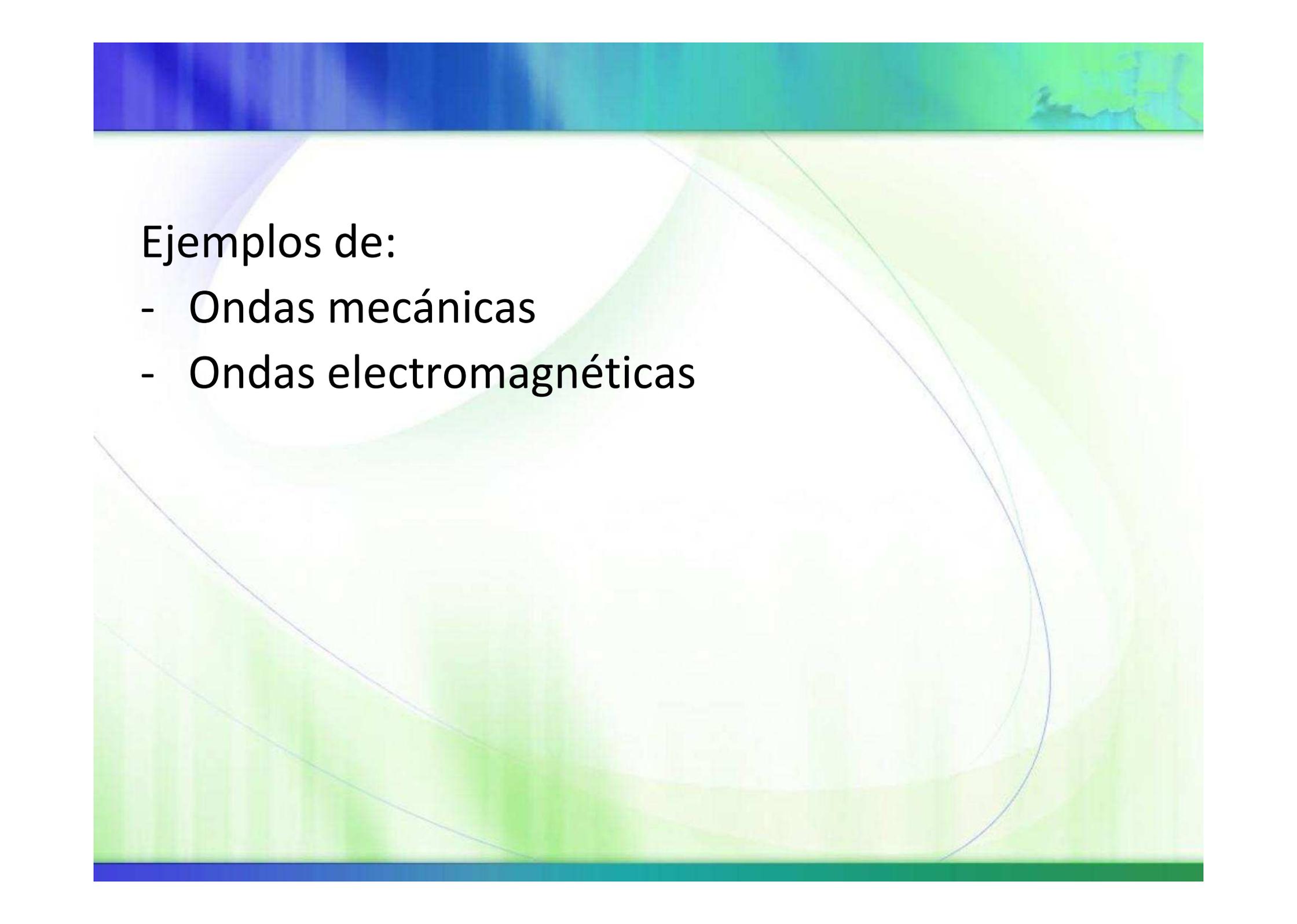
- ondas longitudinales
- ondas transversales

# CLASIFICACIÓN DE ONDAS

## 2. Según su naturaleza

- **MECÁNICAS:** Sólo se propagan en medios materiales.
- **ELECTROMAGNÉTICAS:**  
Se propagan en medios materiales y en el vacío.





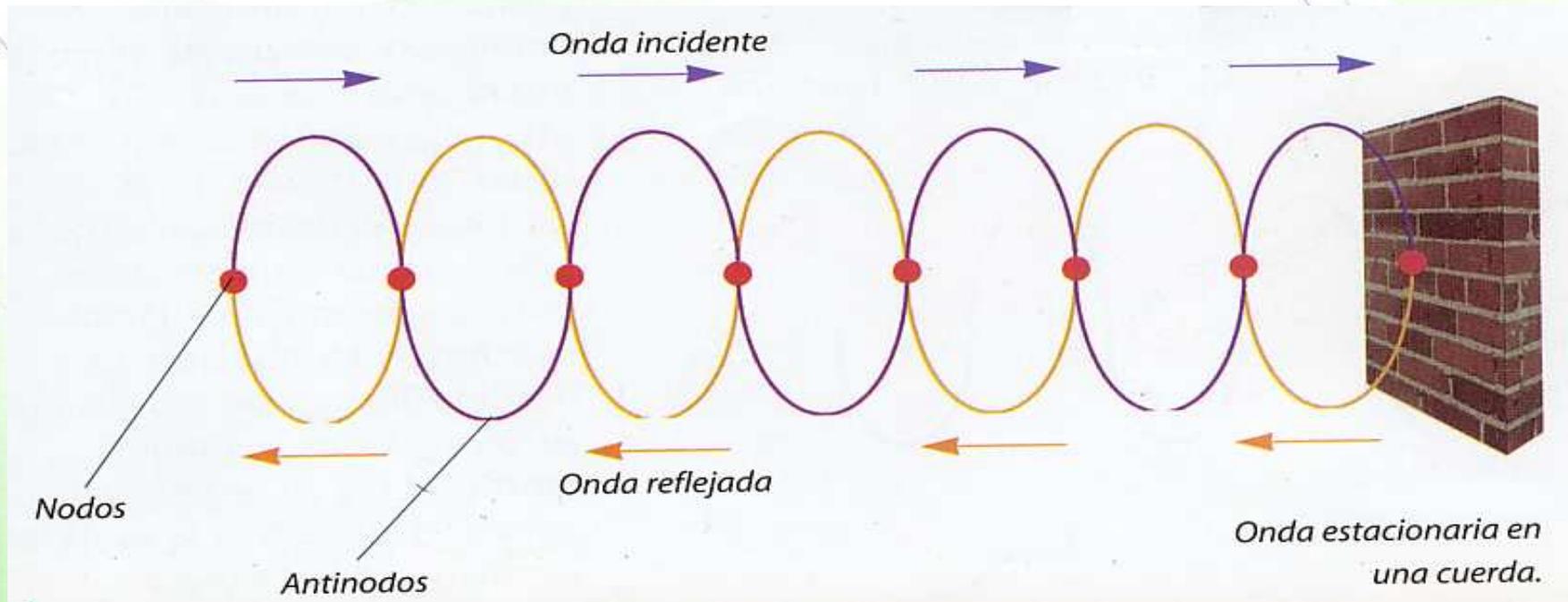
Ejemplos de:

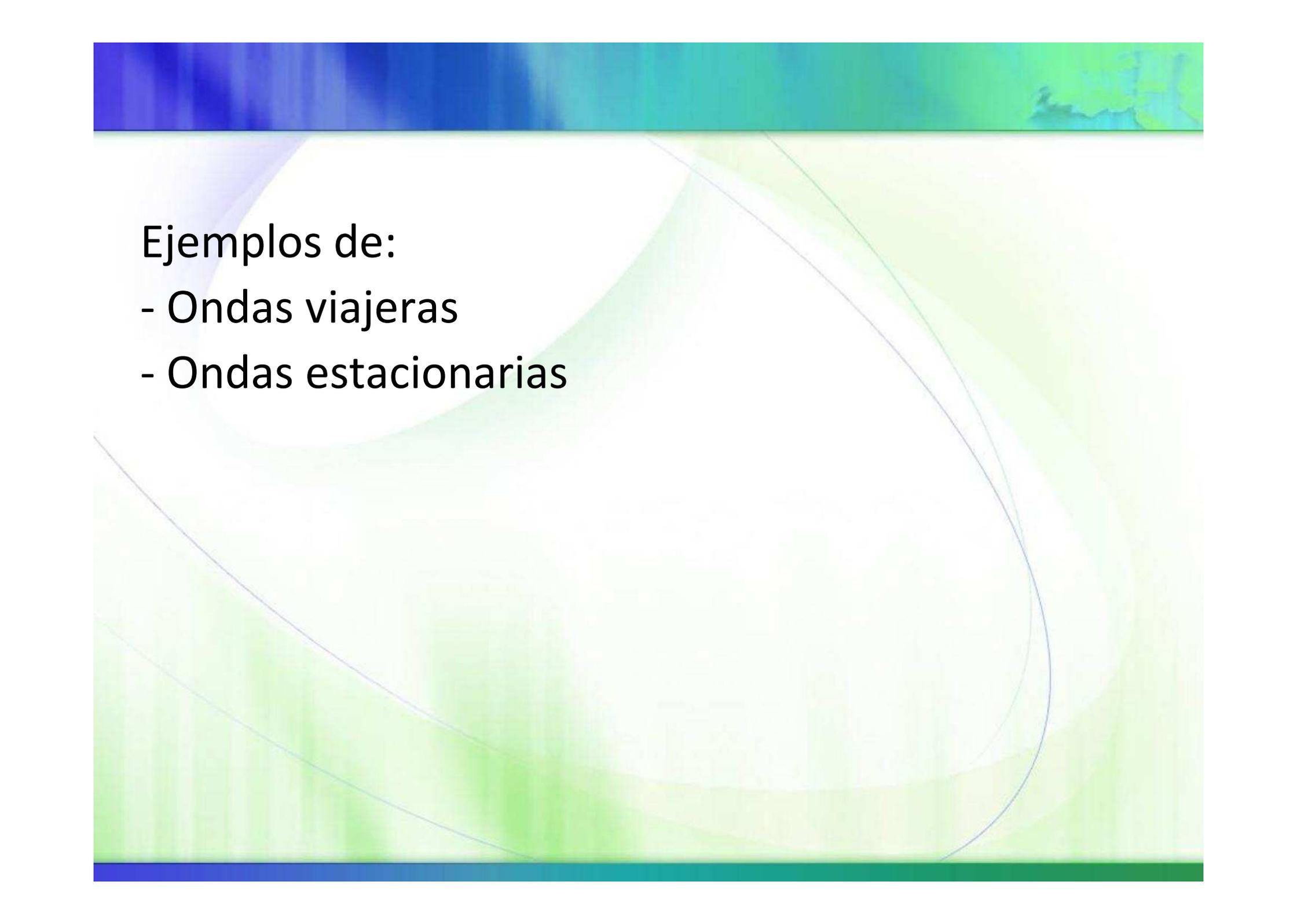
- Ondas mecánicas
- Ondas electromagnéticas

# CLASIFICACIÓN DE ONDAS

3. Según el sentido de propagación:

- **VIAJERAS:** Se propagan en un sentido único.
- **ESTACIONARIAS:** Dos ondas viajeras que se propagan en sentidos contrarios.





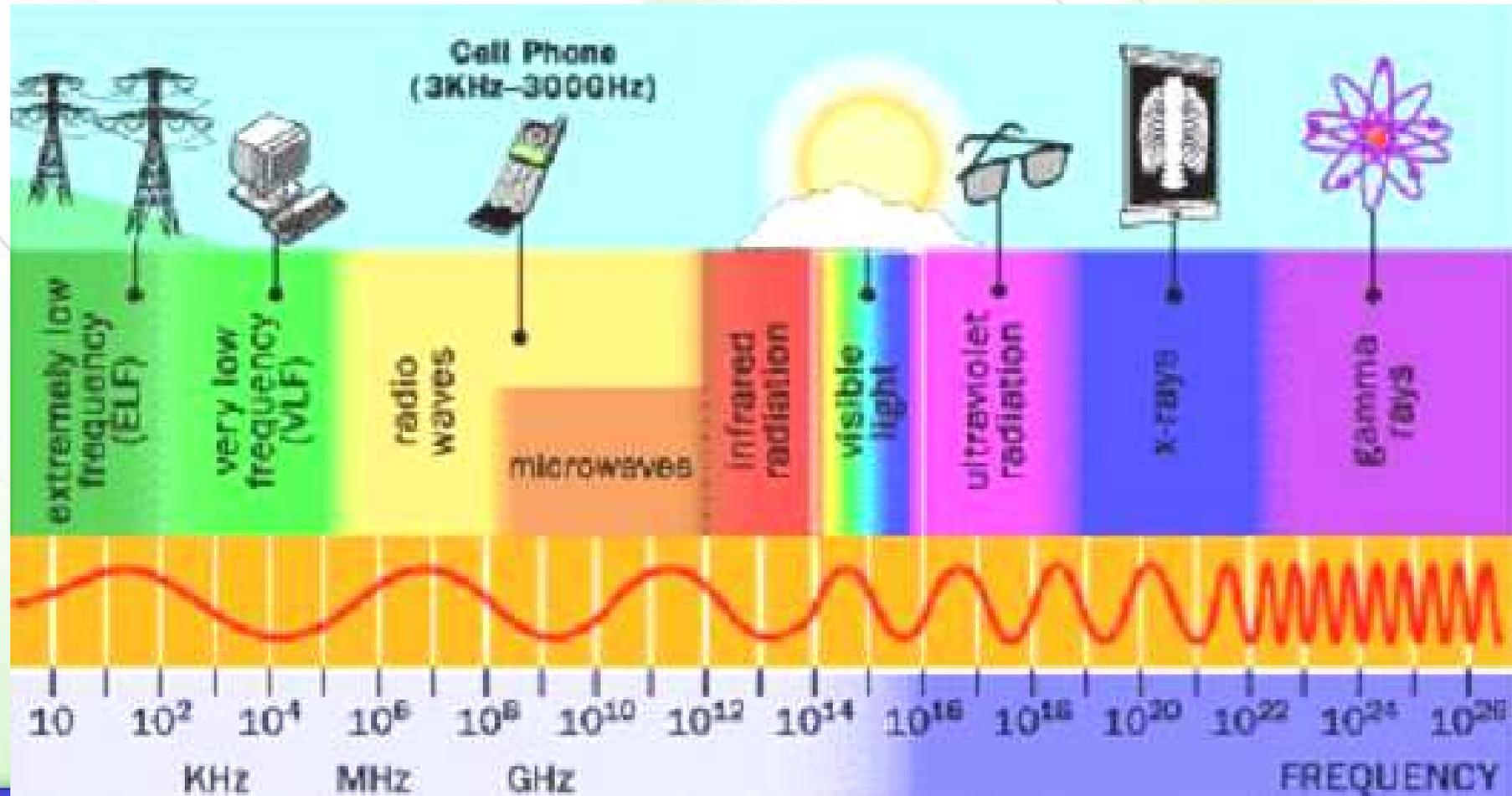
Ejemplos de:

- Ondas viajeras
- Ondas estacionarias

# ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

Ondas que no requieren de un medio material para propagarse

Se propagan a **300.000 km/s**



# Ejercicio 4

¿cuál es la longitud de onda de los rayos gamma, que corresponden a ondas electromagnéticas, si su frecuencia es de  $10^{24}$  Hz?

# Ejercicio 5

¿Cuál es el periodo de las ondas de radio, si su frecuencia es  $10^7$  Hz?

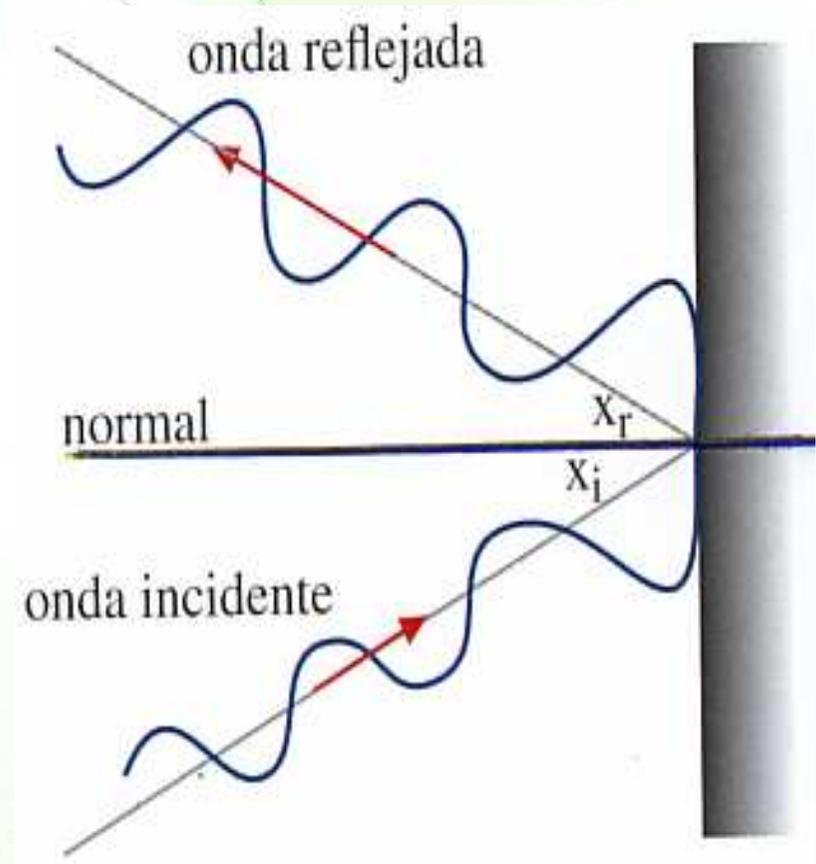
# FENÓMENOS ONDULATORIOS

## REFLEXIÓN:

Se produce cuando una onda se encuentra con otro medio de mayor densidad, y se devuelve por el mismo medio por el que venía.

La medida del ángulo de incidencia es igual a la medida del ángulo de reflexión.

f y v se mantienen



# FENÓMENOS ONDULATORIOS

## Refracción (transmisión):

cuando una onda pasa de un medio a otro diferente, cambiando la dirección de propagación, la rapidez de propagación y la longitud de onda. Se mantiene la frecuencia.

Ejemplo: lápiz se ve “quebrado” al introducirlo en un vaso con agua.

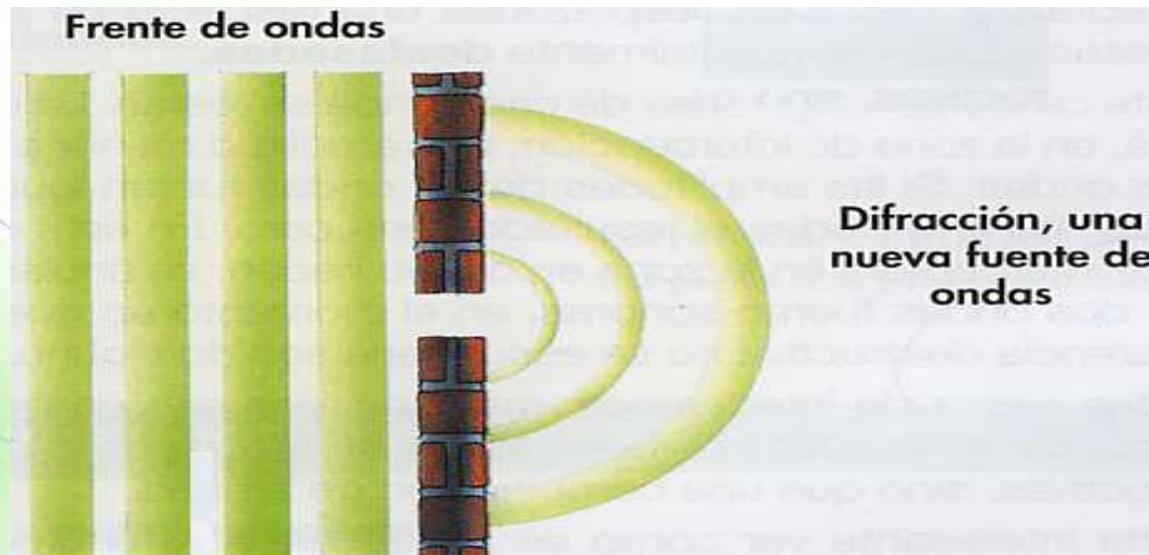


# FENÓMENOS ONDULATORIOS

## DIFRACCIÓN:

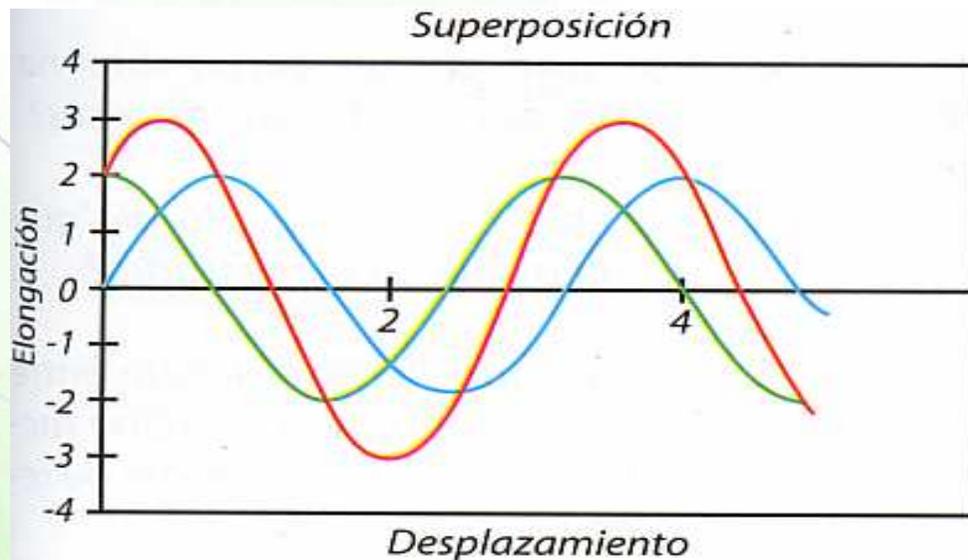
Es la propiedad que posee una onda de rodear un obstáculo cuando éste le interrumpe la propagación.

Cuando una onda pasa por una abertura menor o igual que su longitud de onda, la trayectoria se desvía, dispersándose la onda.



# FENÓMENOS ONDULATORIOS

**INTERFERENCIA:** Se produce cuando una onda incidente o reflejada se mezcla con otra onda, superponiéndose.

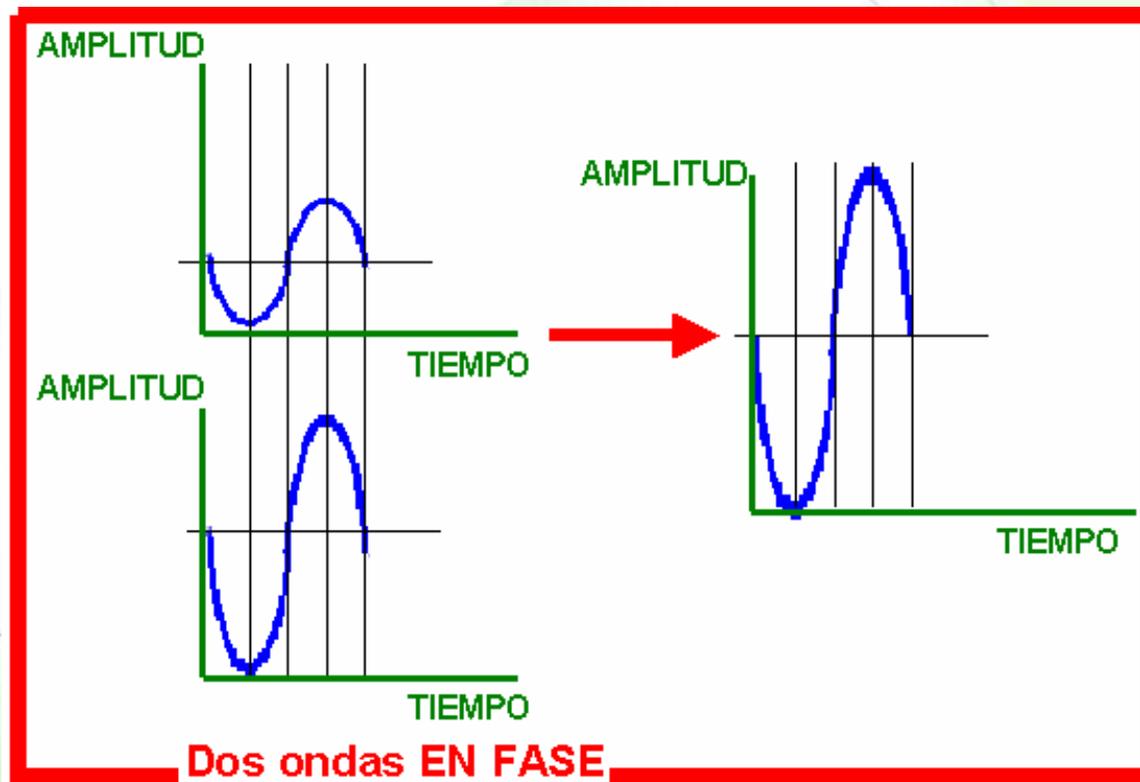


Las elongaciones de las ondas se suman generando una onda resultante.

— Onda 1  
— Onda 2  
— Resultante

# Interferencia: Choque entre ondas

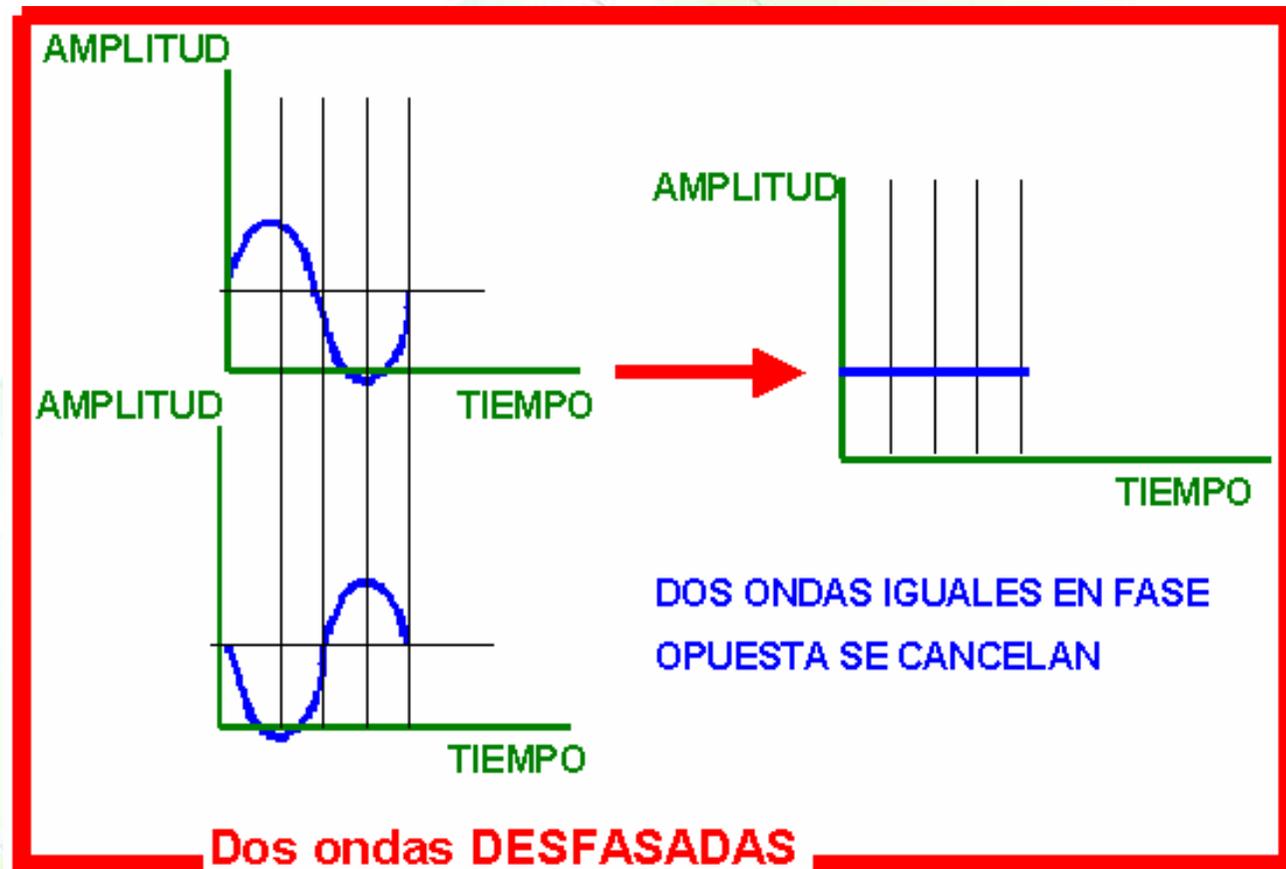
## Interferencia constructiva



Se suman las amplitudes de ondas en concordancia de fase

# Interferencia: Choque entre ondas

## Interferencia destructiva

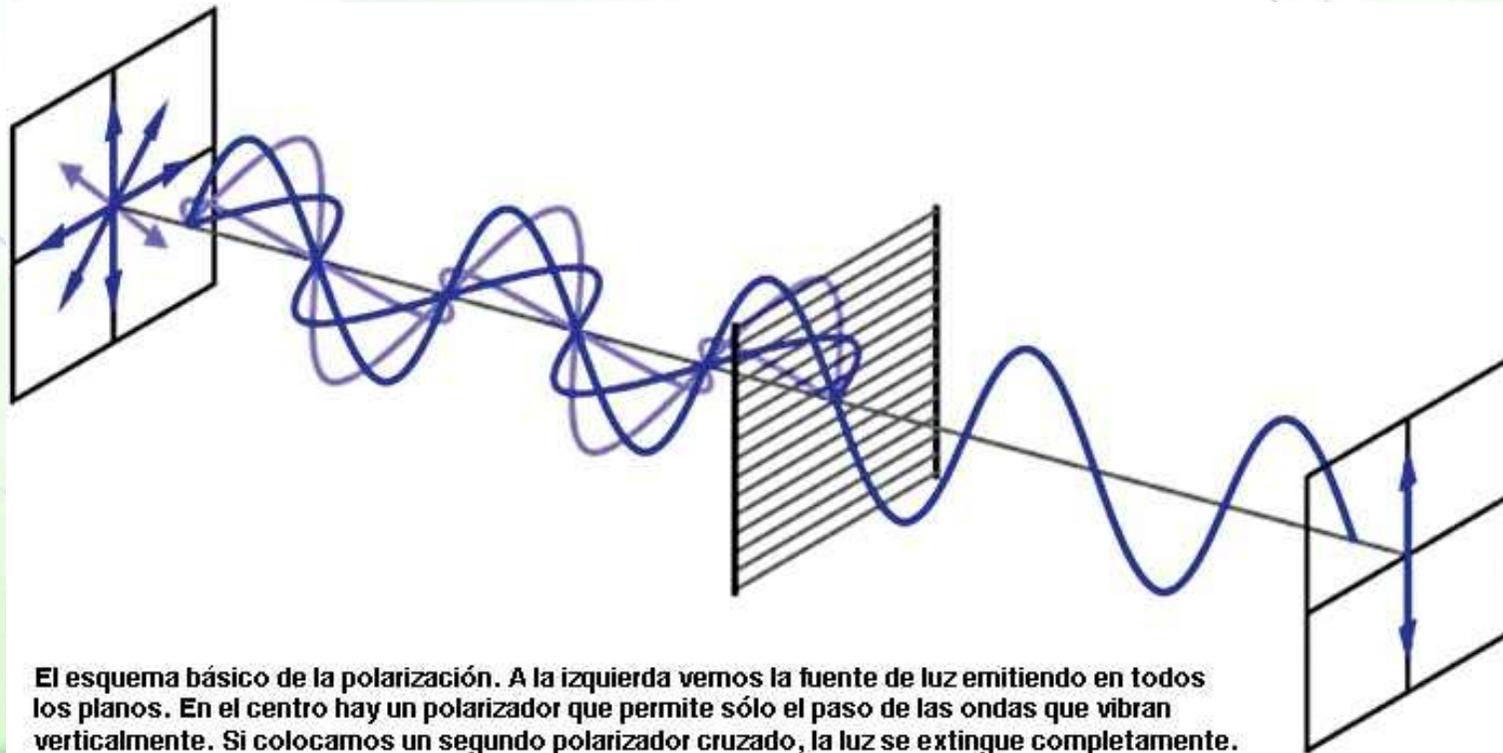


Se restan amplitudes de ondas en discordancia de fase

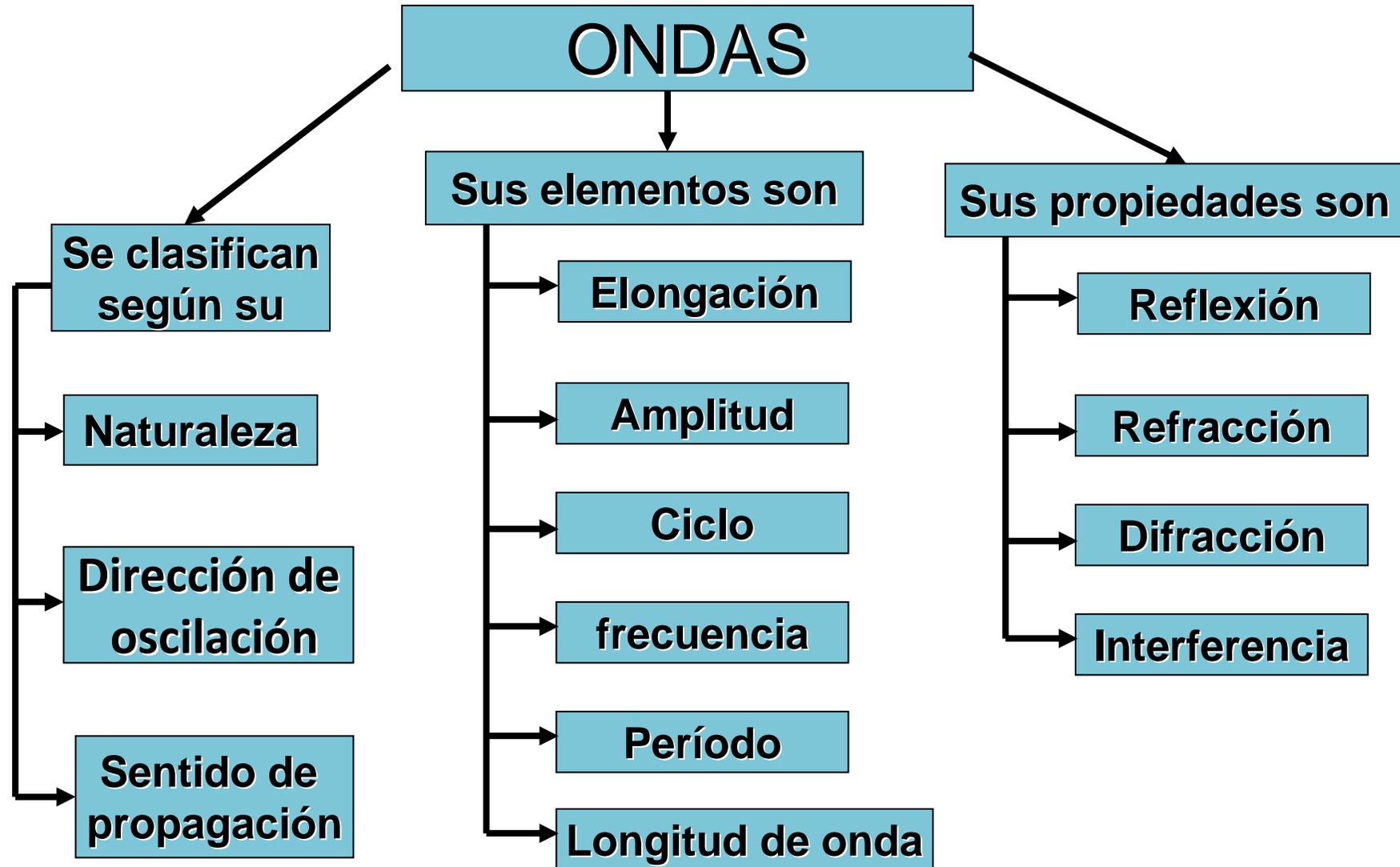
# FENÓMENOS ONDULATORIOS

## Polarización:

cuando una onda transversal pasa por una ranura, parte de la onda deja de vibrar y sólo pasa a través de la ranura la parte de la onda que es paralela a la ranura. Se mantiene la frecuencia, y no se mantiene la amplitud



# SÍNTESIS DE LA CLASE





**FIN**