



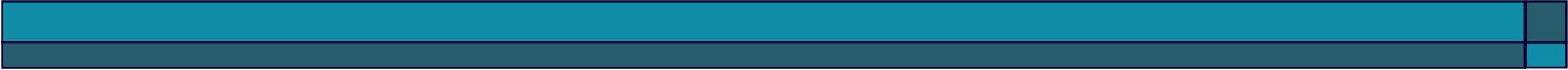
ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS



- Δ Campos eléctricos y magnéticos que varían sinusoidalmente en el tiempo.
Radiación de cargas aceleradas.
- Δ Transmisión y recepción de ondas electromagnéticas. Funcionamiento de antenas simples y sus aplicaciones en telecomunicaciones.

Ondas electromagnéticas





Ondas electromagnéticas

- ❑ Transportan energía
- ❑ Poseen una longitud de onda y una frecuencia
- ❑ El campo eléctrico vibra en una dirección y el campo magnético en dirección perpendicular
- ❑ Se propagan en el vacío con la velocidad de la luz
- ❑ Según su frecuencia, las detectamos de distinta manera

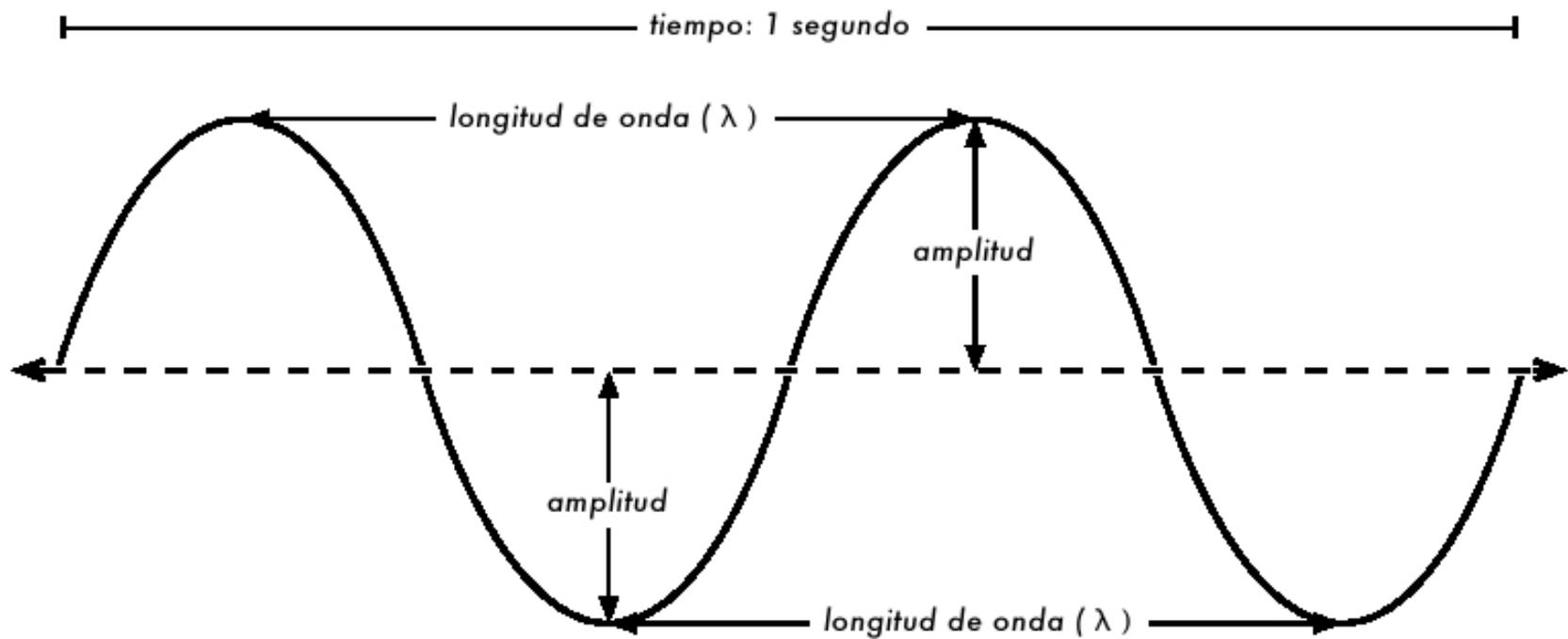
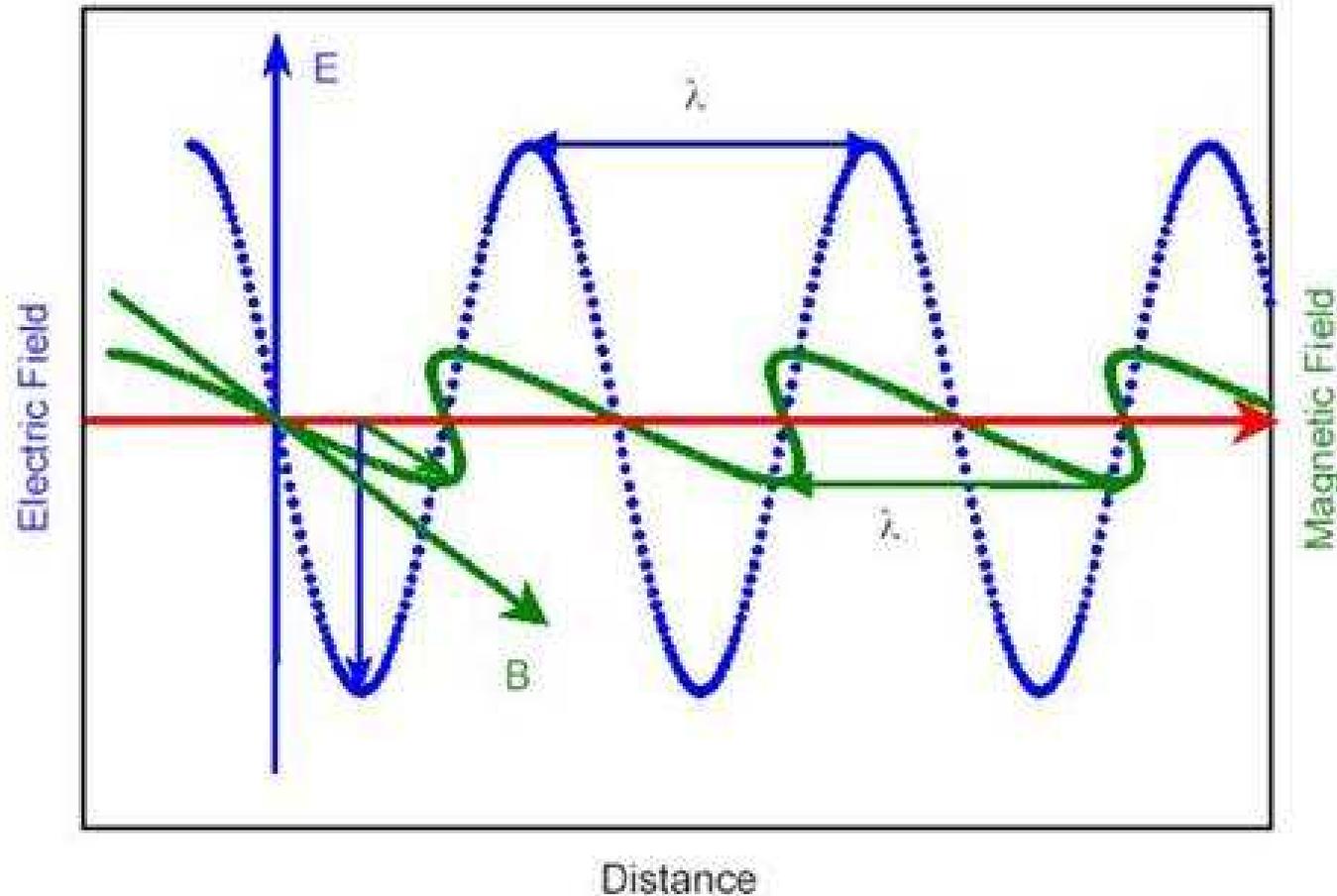


Figura 2.1: Longitud de onda, amplitud, y frecuencia. En este caso la frecuencia es 2 ciclos por segundo, o 2 Hz.

El campo magnético vibra en una dirección y el campo magnético en dirección perpendicular



Se propagan en el vacío con la velocidad de la luz

Maxwell: $\vec{E} = c \cdot \vec{B}$

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$$

$$c = 2,99 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

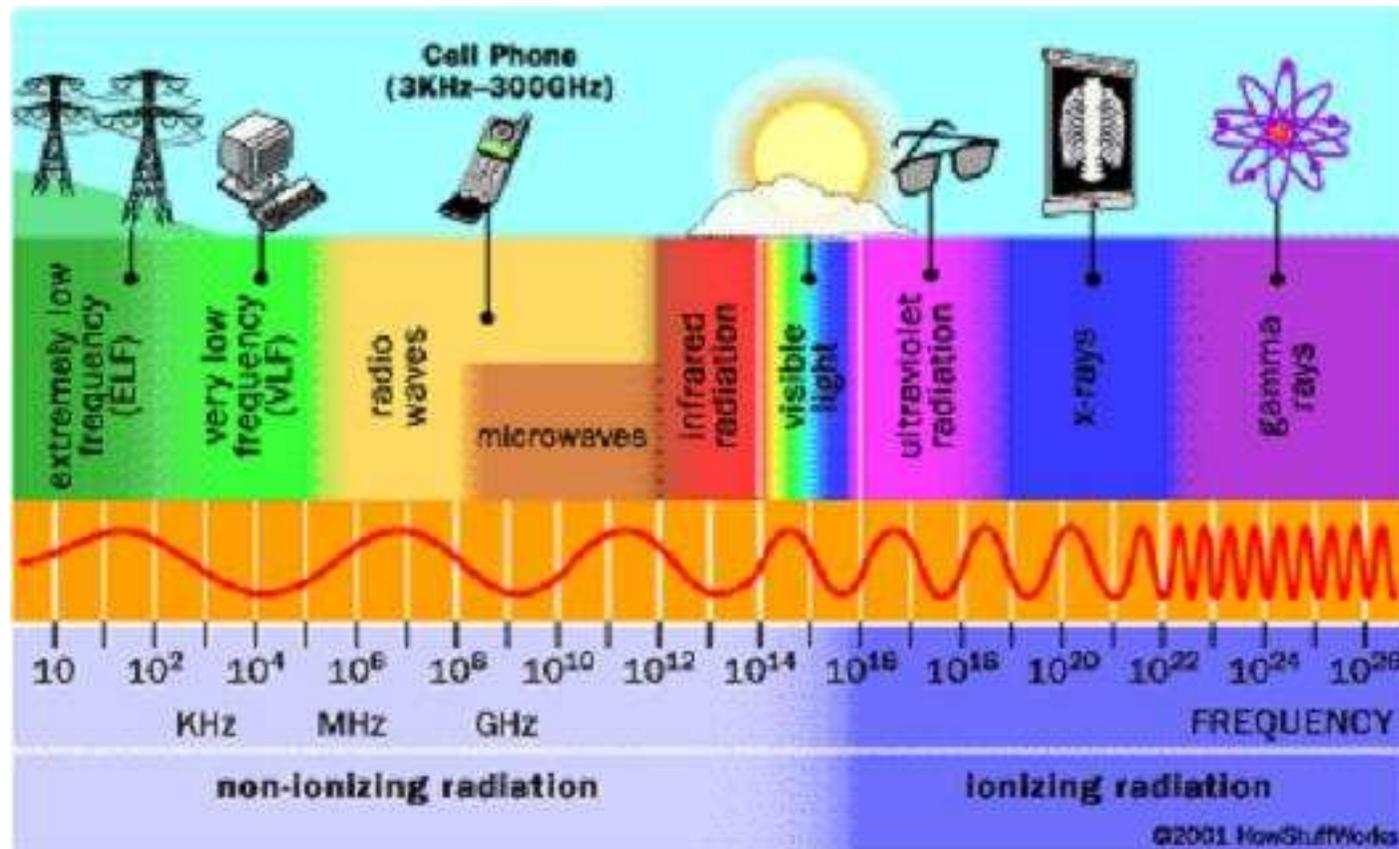
$$c = f \cdot \lambda$$

ϵ_0 : constante de permitividad eléctrica del vacío = $10^7/(4\pi c^2)$ F/m

μ_0 : constante de permeabilidad magnética en el vacío = $4\pi 10^{-7}$ N/A²

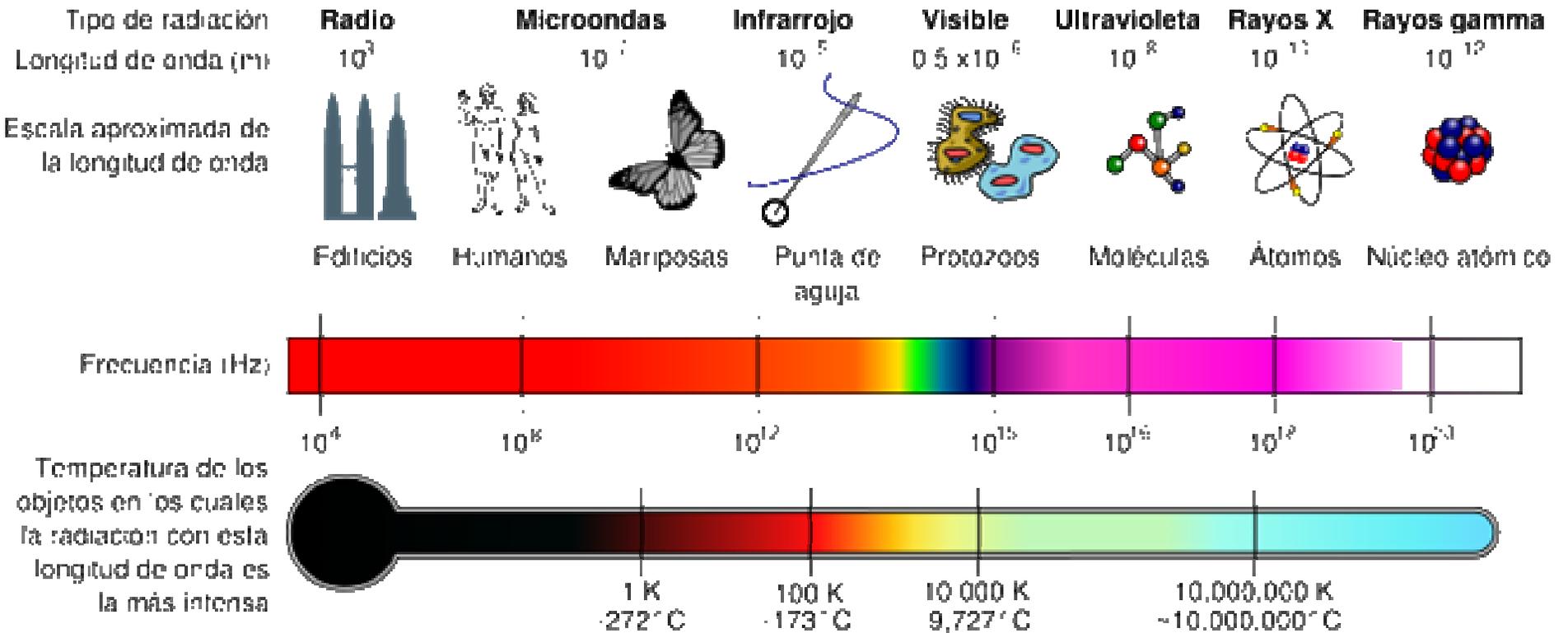
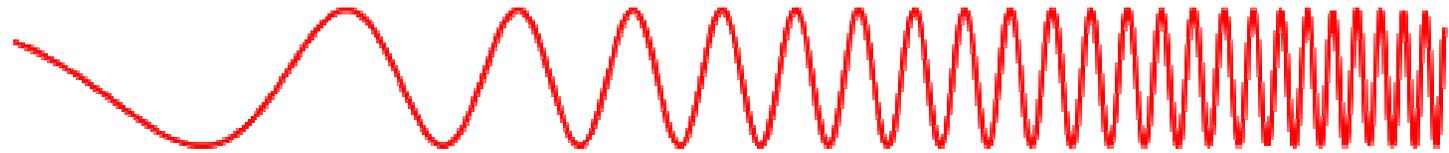
Según su frecuencia, las detectamos de distinta manera

- Se ordenan en el espectro electromagnético



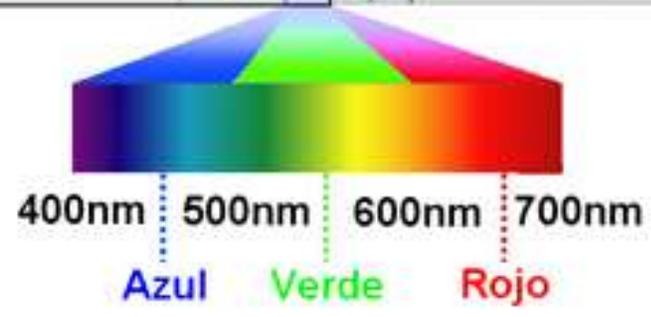
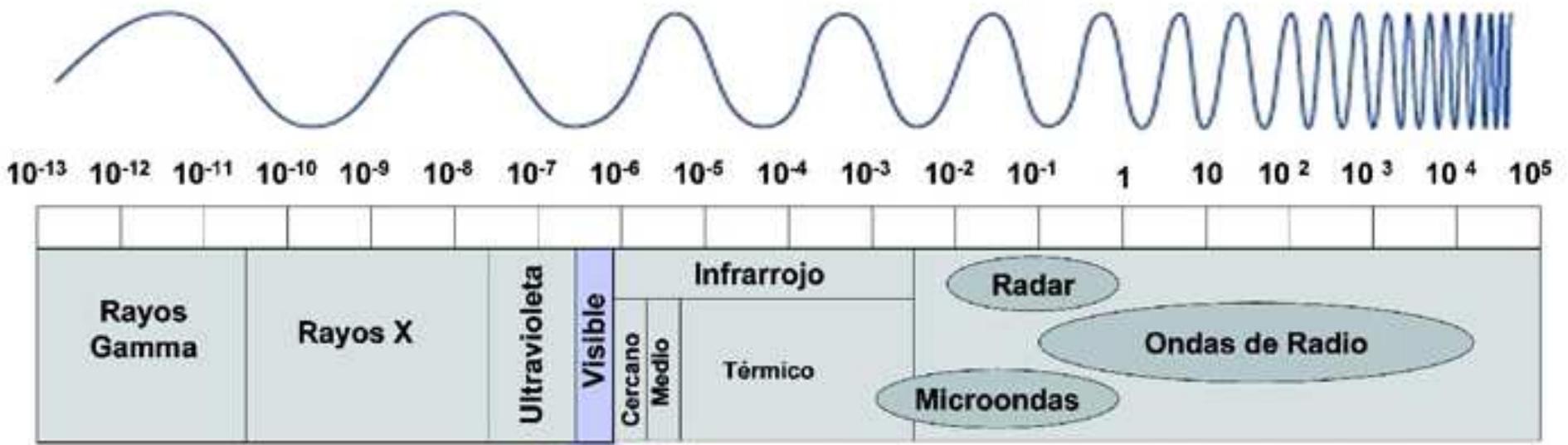


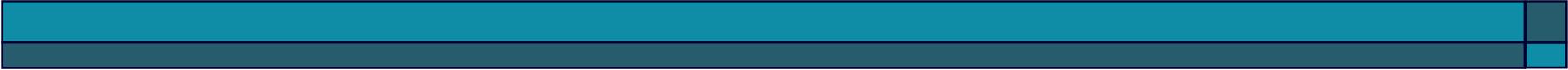
frecuencia



Espectro electromagnético.

Longitud de onda (λ) en metros.





Ondas mecánicas vs. Ondas electromagnéticas

□ Diferencias

- Ondas mecánicas no pueden propagarse en el vacío
- En las ondas mecánicas hay partículas materiales (átomos y moléculas) que vibran, en las ondas electromagnéticas vibran los campos eléctricos y magnéticos
- Las ondas electromagnéticas son exclusivamente transversales

Ondas mecánicas vs. Ondas electromagnéticas

□ Semejanzas

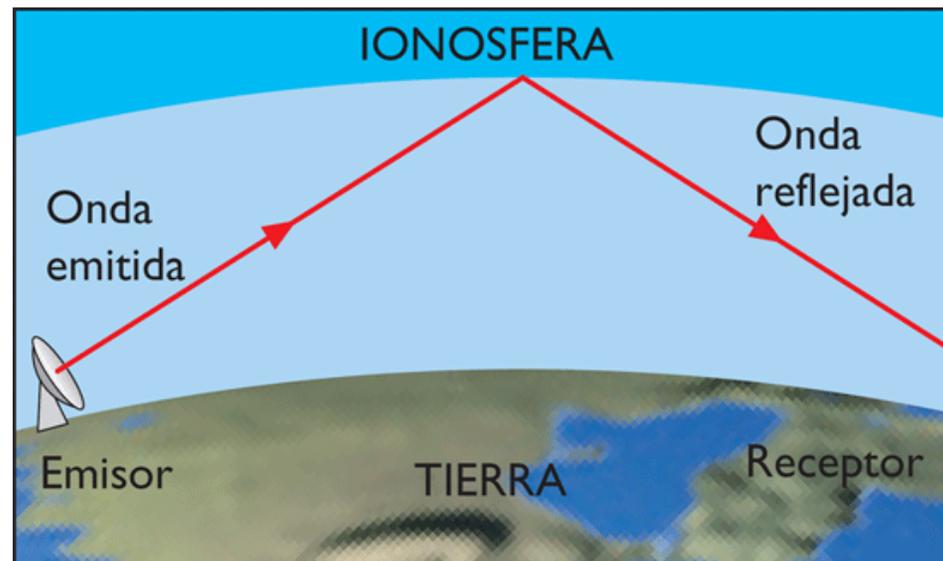
- Ambas se pueden describir en términos de amplitud de onda, longitud de onda (λ), frecuencia (f). Su rapidez de propagación es

$$v = \lambda \cdot f$$

- Ambas experimentan reflexión, refracción, dispersión, difracción.

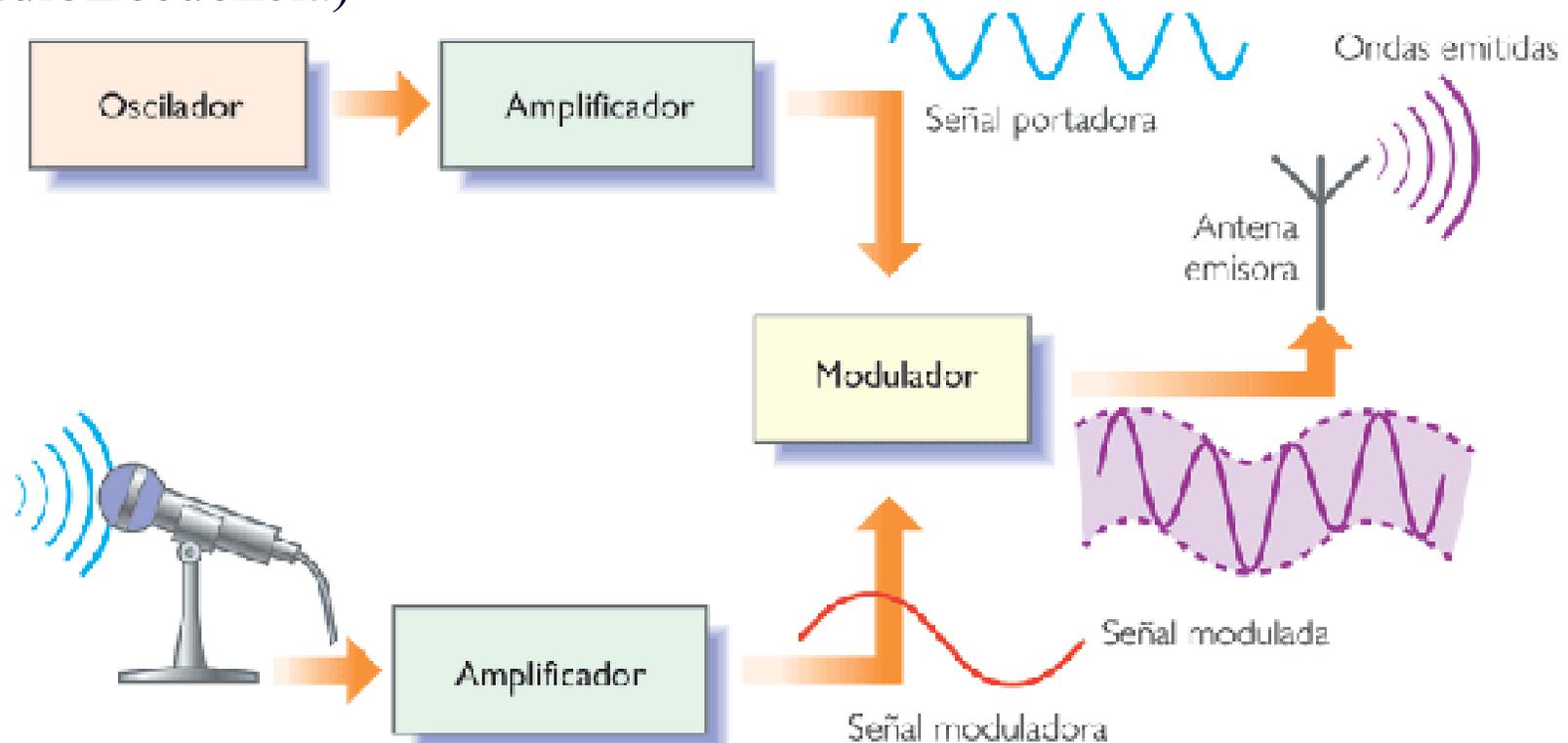
Transmisión de ondas de radio

- Transmisor de señales de radio: micrófono + amplificador + antena
- Receptor de señales de radio: antena + sintonizador + amplificador

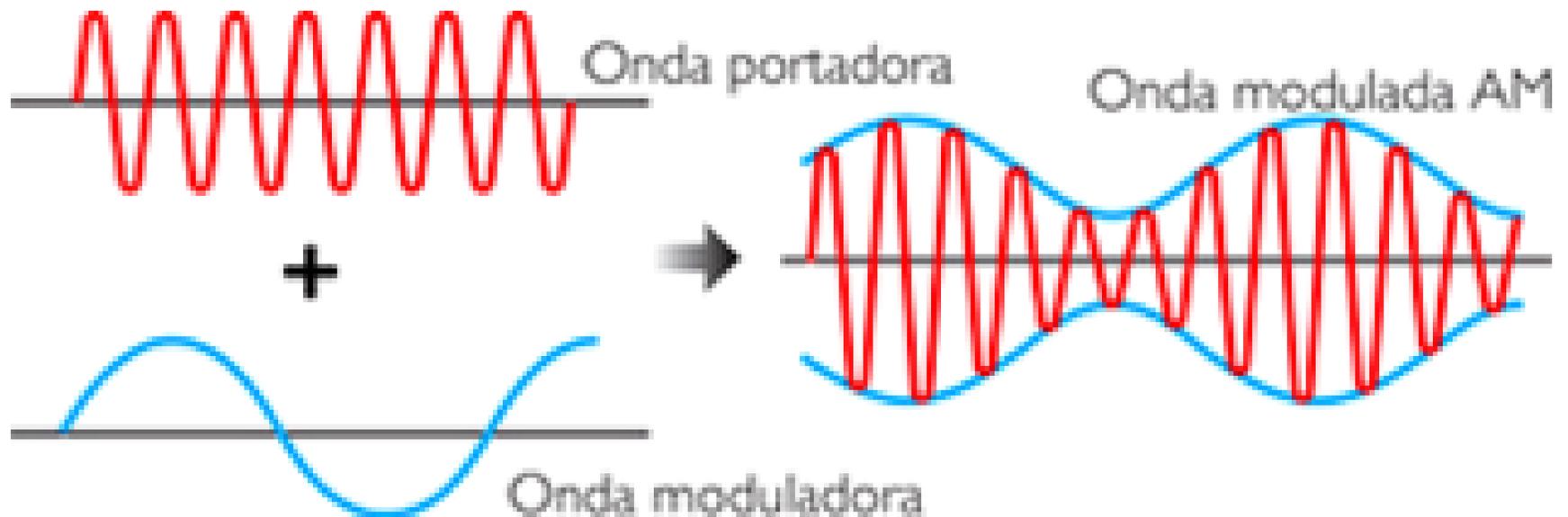


Transmisión de ondas de radio

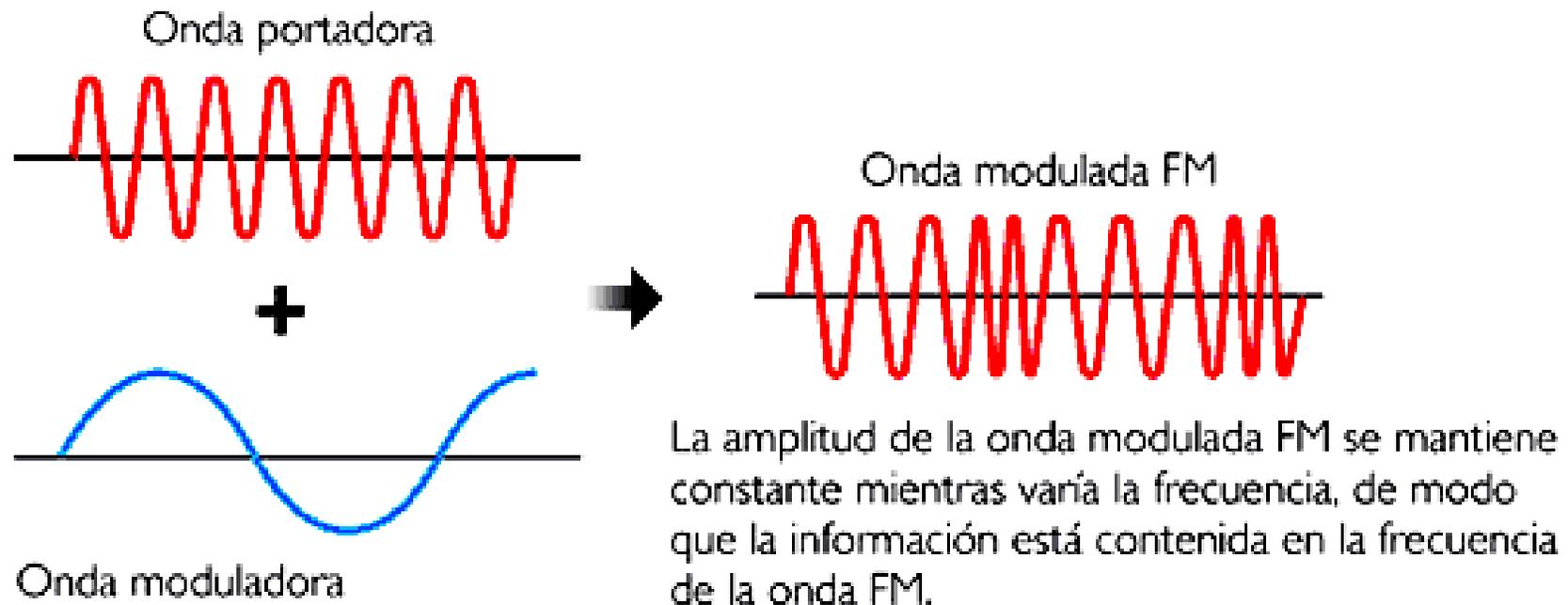
Las señales para transmitir los programas de radio tienen dos componentes diferentes: La **señal de audio** (de frecuencia ubicada en el rango audible o audiofrecuencia) y la **onda portadora** (de una alta frecuencia o radiofrecuencia)

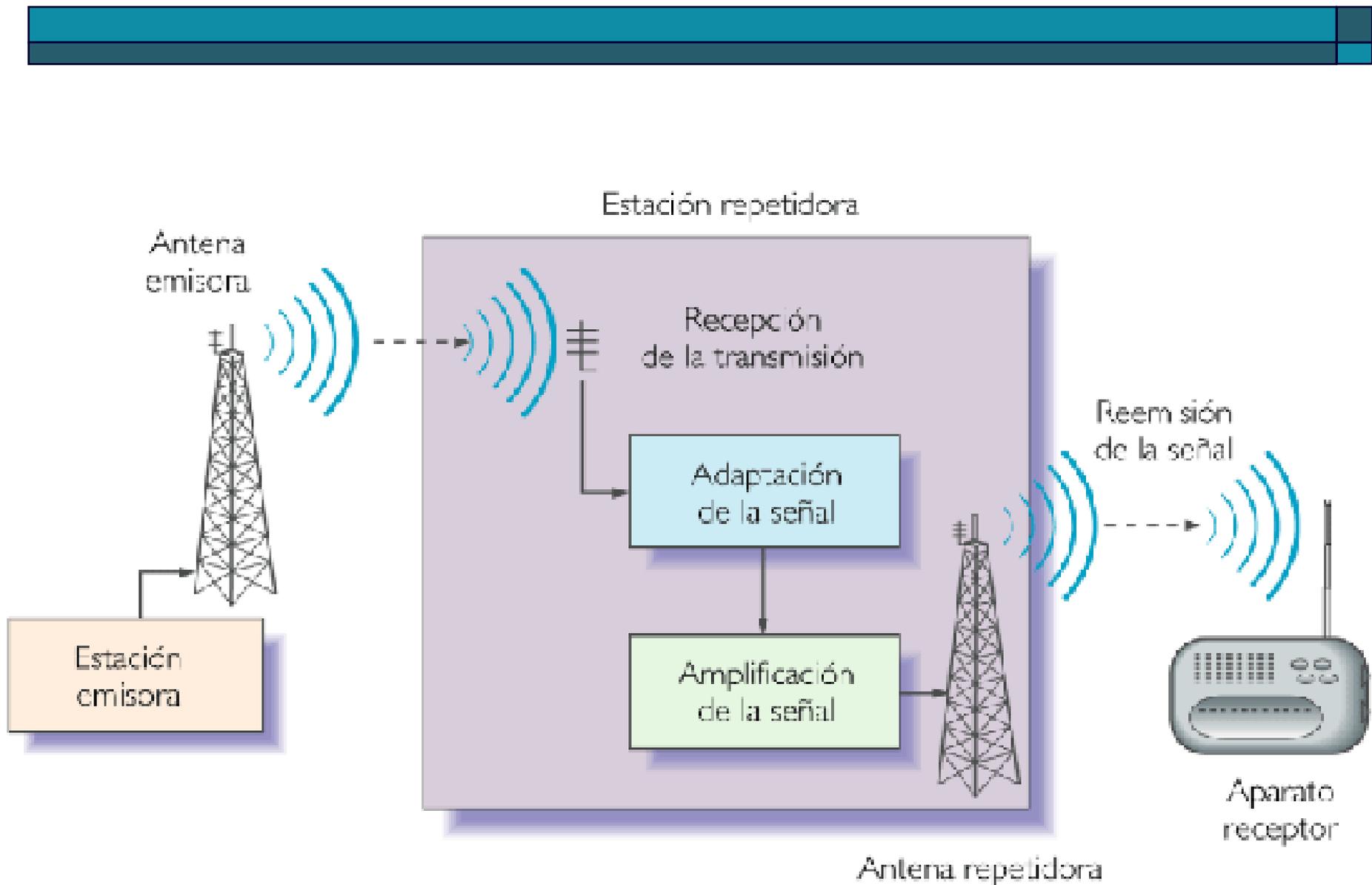


Radio AM (amplitud modulada)



Radio FM (frecuencia modulada)





Recepción de las ondas de radio

Antena

Circuito LC

Dial

Amplificación

Detector

Onda de audio

Amplificación

Parlante

