

33 - Espectro electromagnético



480 THz
635 nm

510 THz
590 nm

540 THz
560 nm

610 THz
490 nm

670 THz
450 nm

750 THz
400 nm

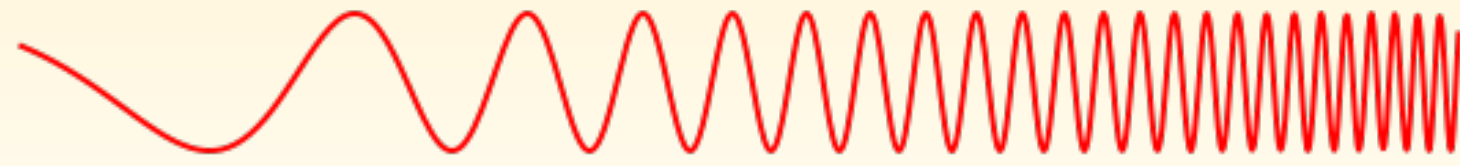
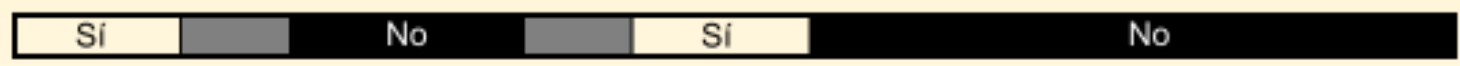


El espectro electromagnético está constituido por todos los posibles niveles de energía que la luz puede tomar.

Hablar de energía es equivalente a hablar de longitud de onda; luego, el espectro electromagnético abarca, también, todas las longitudes de onda que la luz pueda tener, desde miles de kilómetros hasta femtómetros.

Es por eso que la mayor parte de las representaciones esquemáticas del espectro suelen tener escala logarítmica.

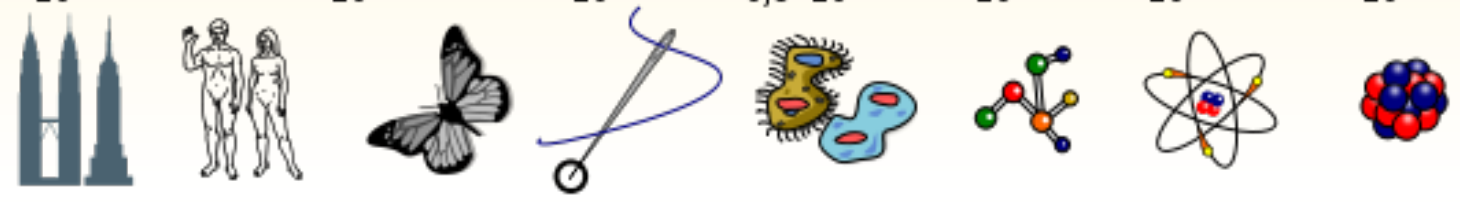
¿Penetra la atmósfera terrestre?



Tipo de radiación
Longitud de onda (m)

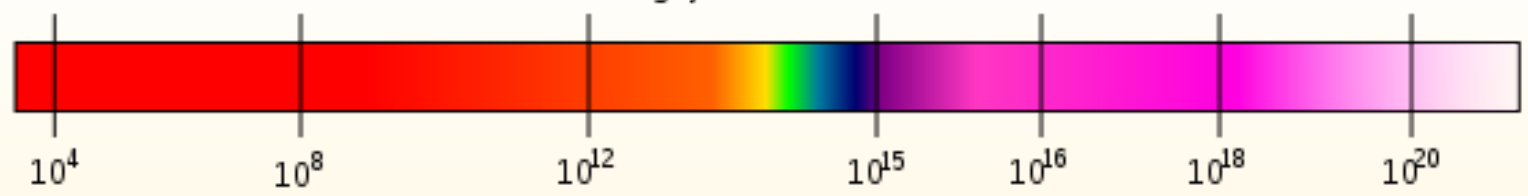
| | | | | | | |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Radio 10^3 | Microondas 10^{-2} | Infrarrojo 10^{-5} | Visible $0,5 \times 10^{-6}$ | Ultravioleta 10^{-8} | Rayos X 10^{-10} | Rayos gamma 10^{-12} |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|

Escala aproximada de la longitud de onda

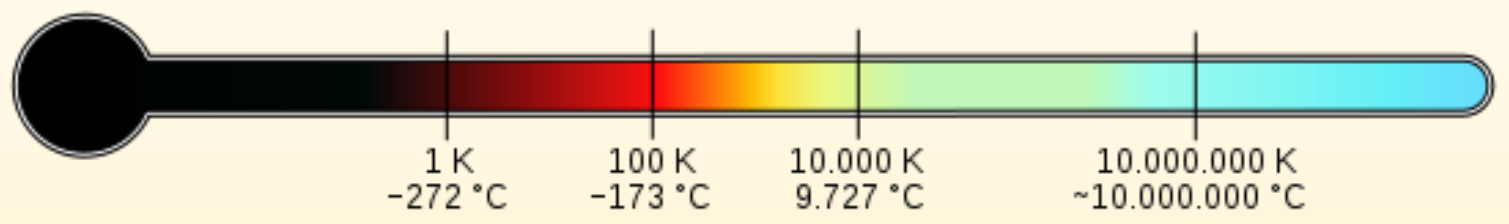


| | | | | | | | |
|-----------|---------|-----------|----------------|-----------|-----------|--------|----------------|
| Edificios | Humanos | Mariposas | Punta de aguja | Protozoos | Moléculas | Átomos | Núcleo atómico |
|-----------|---------|-----------|----------------|-----------|-----------|--------|----------------|

Frecuencia (Hz)



Temperatura de los objetos en los cuales la radiación con esta longitud de onda es la más intensa

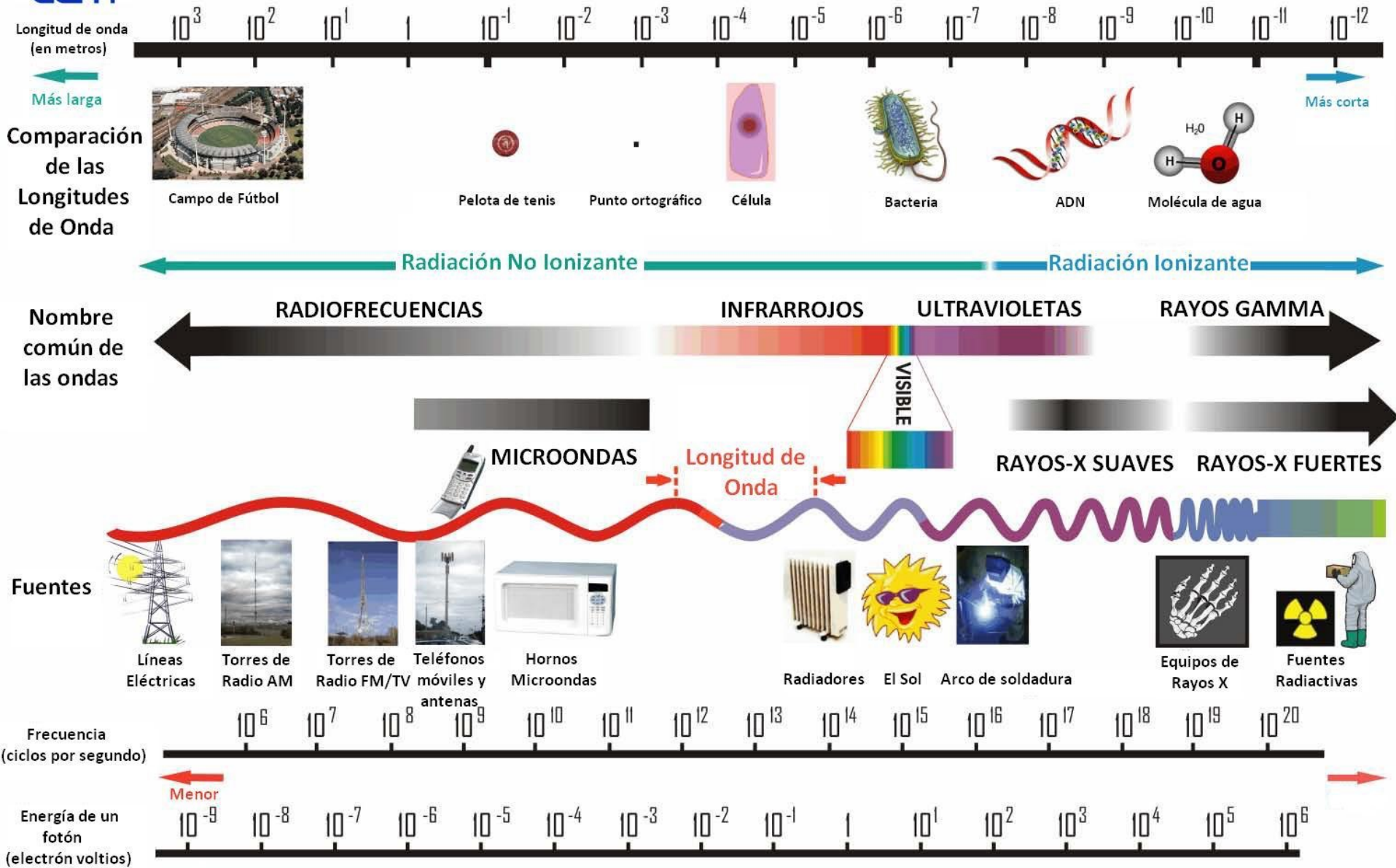


El espectro electromagnético (o simplemente espectro) es el rango de todas las radiaciones electromagnéticas posibles. El espectro de un objeto es la distribución característica de la radiación electromagnética de ese objeto.

El espectro electromagnético se extiende desde las bajas frecuencias usadas para la radio moderna (extremo de la onda larga) hasta los rayos gamma (extremo de la onda corta), que cubren longitudes de onda de entre miles de kilómetros y la fracción del tamaño de un átomo.

Se piensa que el límite de la longitud de onda corta está en las cercanías de la longitud Planck, mientras que el límite de la longitud de onda larga es el tamaño del universo mismo, aunque en principio el espectro sea infinito y continuo.

EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO



El espectro cubre la energía de ondas electromagnéticas que tienen longitudes de onda diferentes. Las frecuencias de 30 Hz y más bajas pueden ser producidas por ciertas nebulosas estelares y son importantes para su estudio. Se han descubierto frecuencias tan altas como $2.9 * 10^{27}$ Hz a partir de fuentes astrofísicas.

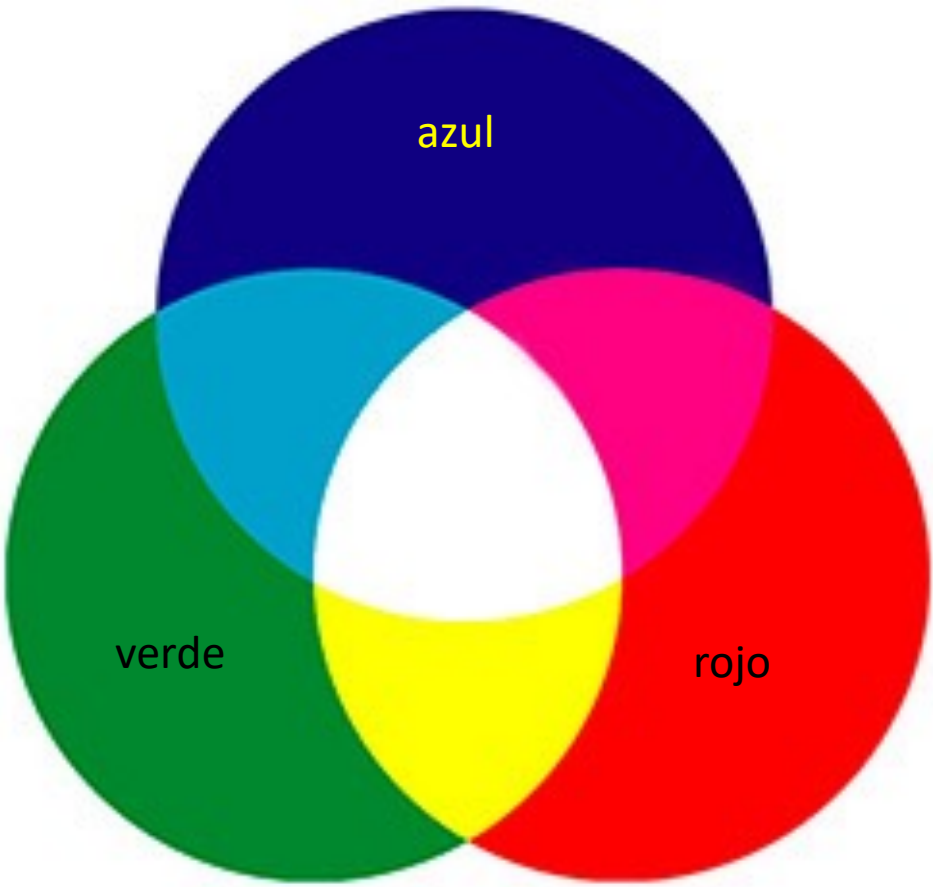
La energía electromagnética en una longitud de onda particular λ (en el vacío) tiene una frecuencia asociada f y una energía fotónica E . Así, el espectro electromagnético puede expresarse en términos de cualquiera de estas tres variables, que están relacionadas mediante ecuaciones.

De este modo, las ondas electromagnéticas de alta frecuencia tienen una longitud de onda corta y energía alta; las ondas de frecuencia baja tienen una longitud de onda larga y energía baja.

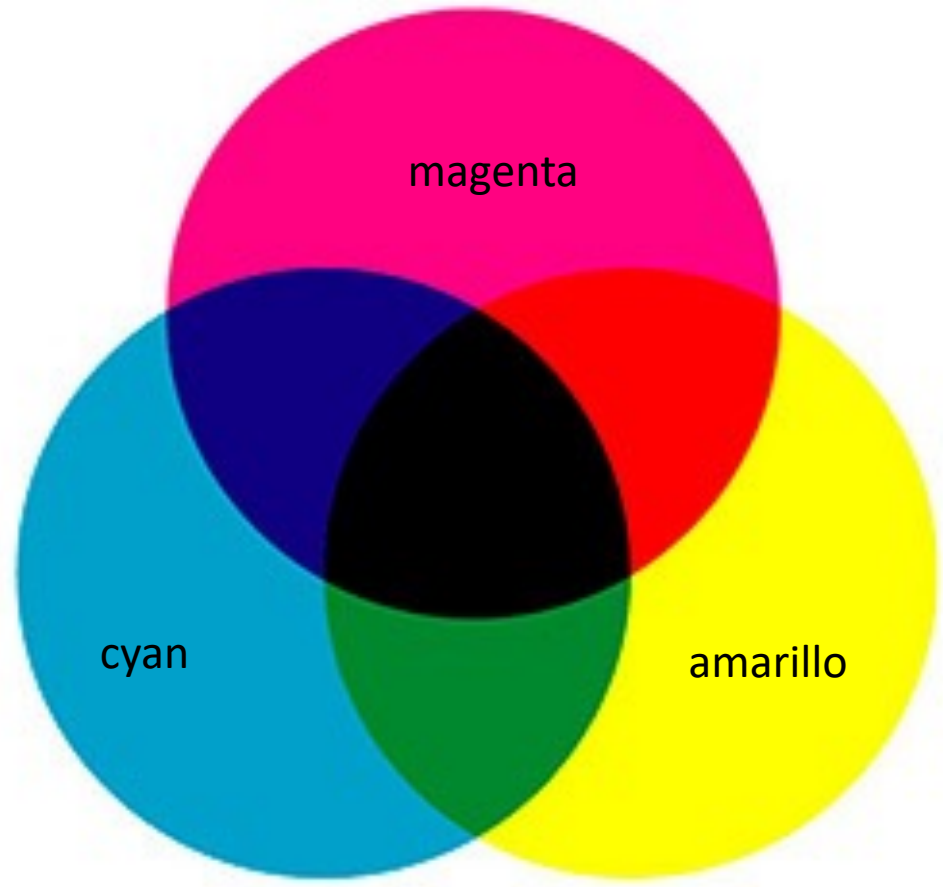
Colores que vemos

Todo cuerpo iluminado absorbe una parte de las ondas electromagnéticas y refleja las restantes.

Las ondas reflejadas son captadas por el ojo e interpretadas en el cerebro como distintos colores según las longitudes de ondas correspondientes.



Colores Luz - Síntesis Aditiva



Colores Pigmento - Síntesis Sustractiva

Cómo funciona la síntesis aditiva (modelo RGB)

Luz emitida

