



El espectro **electromagnético**

La luz pertenece a una familia de ondas que comparten características comunes de propagación y energía.

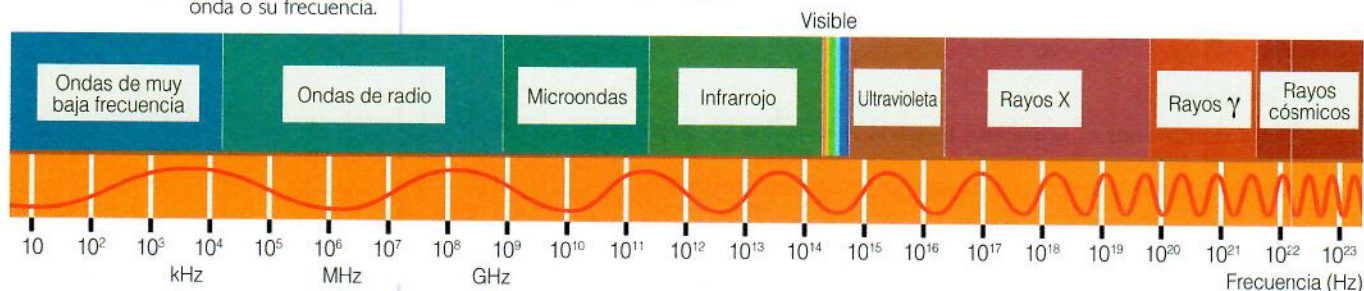
Cuando se produce la dispersión de la luz solar, se obtiene el espectro de la luz blanca.

El **espectro** es el análisis de las distintas radiaciones sencillas que componen la radiación que nos llega de un cuerpo. Su representación muestra la energía y la intensidad de esas radiaciones.

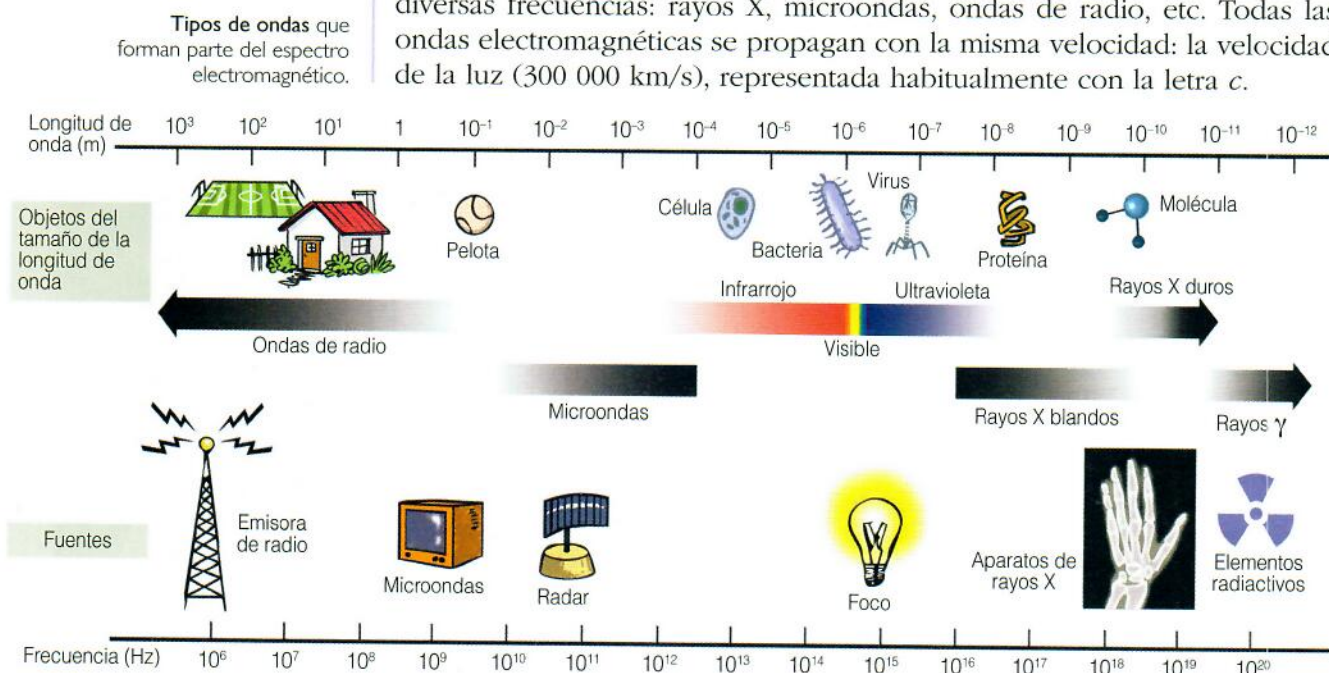
Al color rojo le corresponde una longitud de onda de 700 nm, y al violeta le corresponde una de 400 nm. La luz visible para las personas es una onda electromagnética con una longitud de onda comprendida entre estos dos valores. Existen, además, ondas electromagnéticas con mayor o menor longitud de onda. Por ejemplo, las radiaciones ultravioleta o infrarrojo.

El conjunto de todas las radiaciones electromagnéticas que existen forman el **espectro electromagnético**.

Espectro electromagnético.
La energía de una radiación se mide por su longitud de onda o su frecuencia.



Como ves, la luz visible es solo una pequeña parte del espectro electromagnético. Desde hace más de un siglo, las personas hemos aprendido a construir aparatos capaces de generar y recibir ondas electromagnéticas de diversas frecuencias: rayos X, microondas, ondas de radio, etc. Todas las ondas electromagnéticas se propagan con la misma velocidad: la velocidad de la luz (300 000 km/s), representada habitualmente con la letra c .



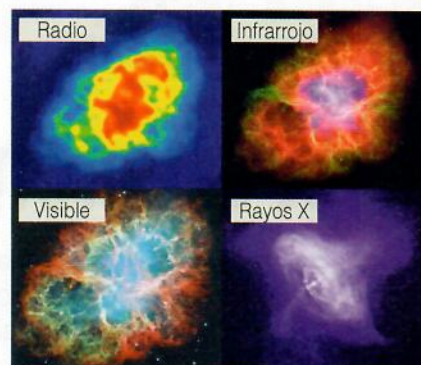
Las ondas del espectro electromagnético

Los efectos de una radiación dependen de su energía. En el esquema anterior, se muestran las distintas radiaciones que forman el espectro electromagnético y algunos de sus efectos.

En muchos casos la escala del espectro electromagnético se establece en frecuencias (f), pero en otros se hace en longitudes de onda (γ). Como todas las radiaciones se propagan en el vacío a la misma velocidad ($3 \cdot 10^8$ m/s), se puede establecer fácilmente la relación entre ambas magnitudes: cuanto mayor es la frecuencia, menor es la longitud de onda de la radiación, y viceversa.

En el caso de ondas electromagnéticas:

$$\frac{\text{Longitud de onda}}{\text{Frecuencia}} = \frac{\text{Velocidad de la luz}}{f} \quad \gamma \cdot f = c$$



Nebulosa del Cangrejo.
Las ondas electromagnéticas se utilizan para obtener información de nuestro universo. Disponemos de instrumentos capaces de detectar rayos X, rayos ultravioleta, radiación infrarroja, ondas de radio, entre otras.

ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO		
Radiación	Características	Usos
Rayos cósmicos	Forman la radiación más energética del espectro electromagnético. Esta radiación bombardea la Tierra continuamente procedente del espacio exterior.	Estudios del espacio. Tecnología en desarrollo: detección de radiación nuclear, detección temprana de terremotos y erupciones volcánicas, entre otras.
Rayos gamma (γ)	Se originan en muchos procesos radiactivos.	Tratamientos contra el cáncer, por su capacidad para destruir células tumorales. Se usan también en astrofísica.
Rayos X	Atraviesan partes blandas, pero son absorbidos por materiales densos, como algunos metales o los huesos.	Obtención de imágenes fotográficas en medicina (radiografías) o la industria (análisis de soldaduras en metales). Exposiciones prolongadas a los rayos X pueden producir cáncer. Se usan también en astrofísica.
Rayos ultravioleta (UV)	Los menos energéticos oscurecen la piel. Los más energéticos pueden producir daños en los ojos o cáncer de piel.	Rayos UVA, iluminación. Lámparas de seguridad (detectores de billetes falsos). Se usan también en astrofísica.
Luz visible	Es la parte del espectro electromagnético que pueden captar nuestros ojos.	La región más importante del espectro, sin duda. Nos permite ver. Comunicaciones (fibra óptica).
Rayos infrarrojos (IR)	Tienen menos energía que la luz visible. Los emiten los cuerpos calientes.	La radiación infrarroja es la radiación que detectan las lentes de visión nocturna. Se usa también en medicina o en astrofísica.
Microondas	Tienen menos energía que los rayos infrarrojos. Hacen vibrar las moléculas de agua, por eso, se utilizan en hornos.	Hornos microondas, celulares.
Ondas de televisión y radio	Su energía es menor que la de las microondas.	Telecomunicaciones, radares, etc.
Ondas de muy baja frecuencia	Tienen poca energía.	Las emiten las computadoras.
Ondas de frecuencia extremadamente baja	Son las ondas electromagnéticas menos energéticas.	Las emiten las líneas de alta tensión.