

Curso: Astronomía general

Semestre: 2022-2

Profesor: Christian Sarmiento Cano

Escuela de Física, Universidad Industrial de Santander

# La luz es una fuente de información

pasado (1814), Fraunhofer observó las líneas del espectro solar, que no fueron explicadas hasta 1859. Hasta 1888 no se obtuvieron velocidades de alejamiento utilizando un espectro estelar. En fecha tan reciente como 1838, no se conocía más distancia de una estrella que la del Sol. Antes de 1924, fecha en la que Hubble determinó la distancia a M31, ni siquiera sabíamos que había otras galaxias. En 1929, Hubble descubrió la expansión del Universo, aunque la papelera de Einstein ya hubiera sido informada de tal descubrimiento 13 años antes. Antes de 1931 ni siquiera había pasado por la imaginación de un astrónomo que el Universo podía ser estudiado con una antena de radio, limitándose la Astrofísica anterior a observaciones en el visible. No tiene la Astrofísica ni un siglo de existencia.

# ¿Cómo medimos la luz?

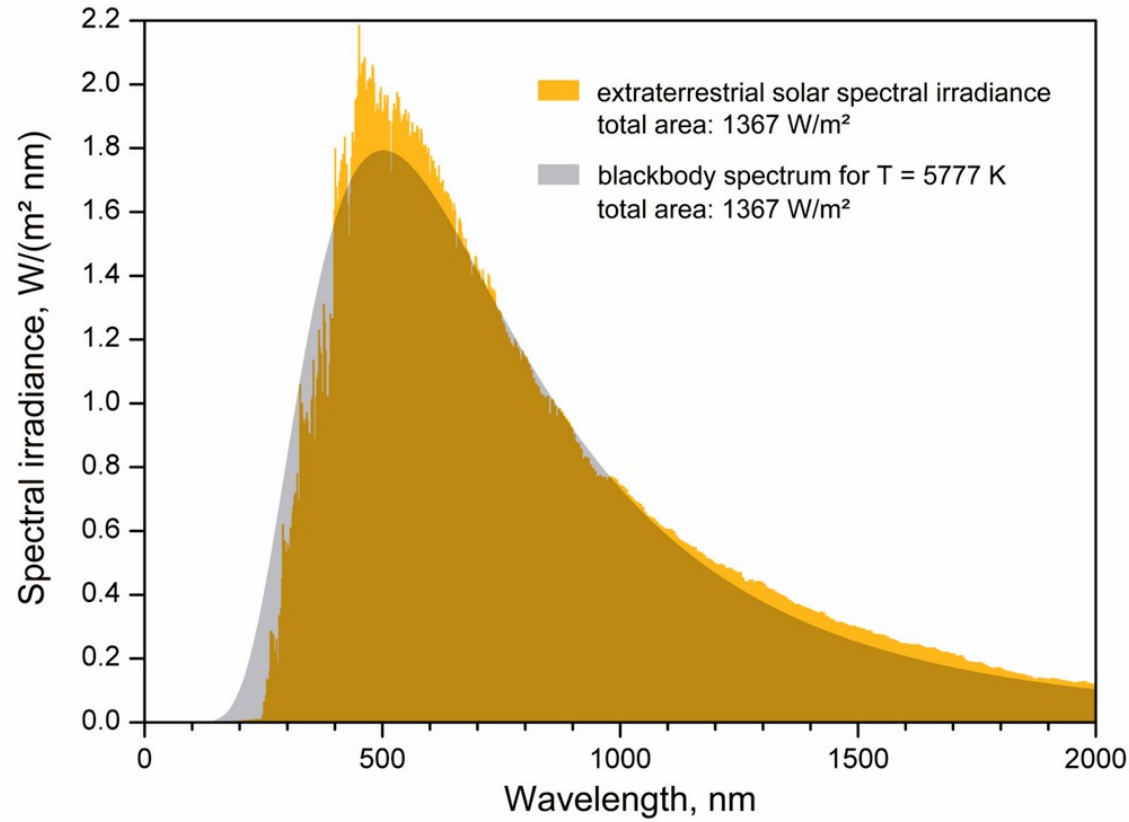
- La luminosidad es la energía radiada por segundo en cualquier dirección.

$$L = \frac{E}{t} = E \cdot f$$

$$L = 4\pi \cdot R^2 \cdot q$$

$$q = \frac{E}{A \cdot t}$$

# Radiación de cuerpo negro

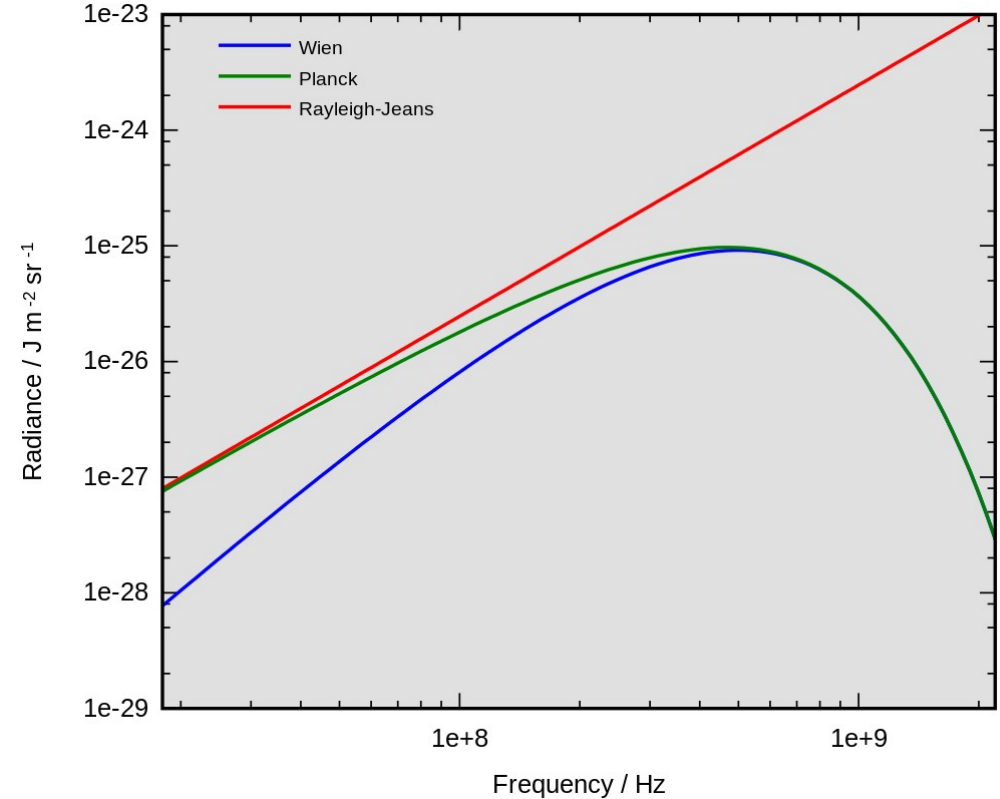


Radiación

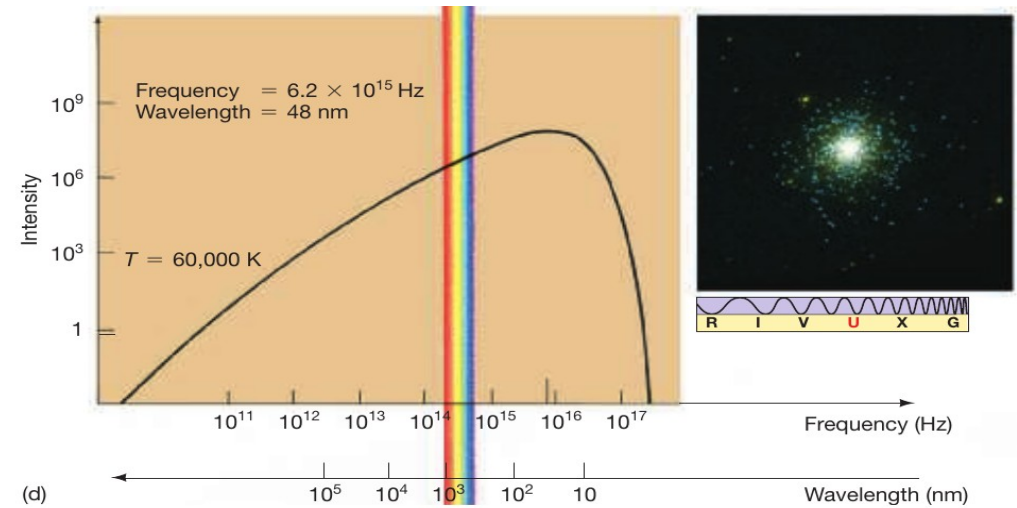
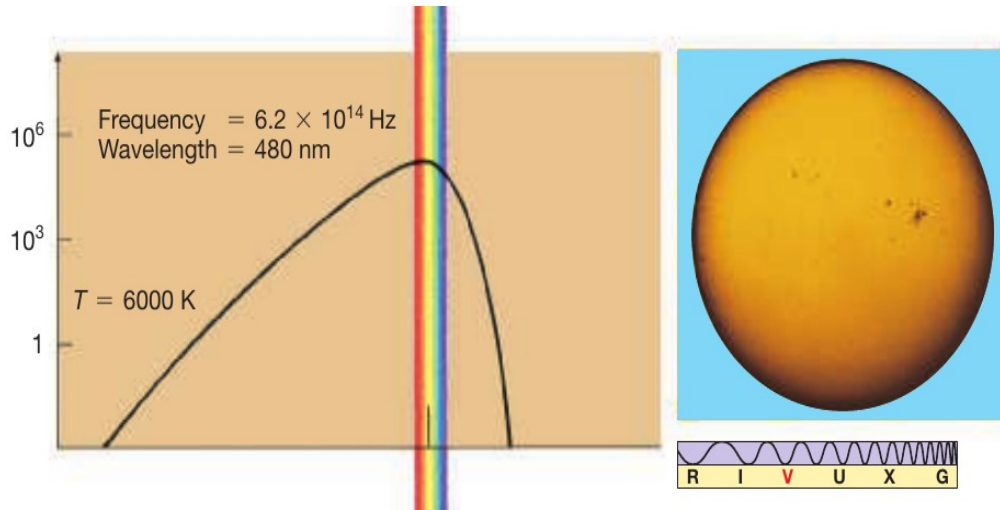
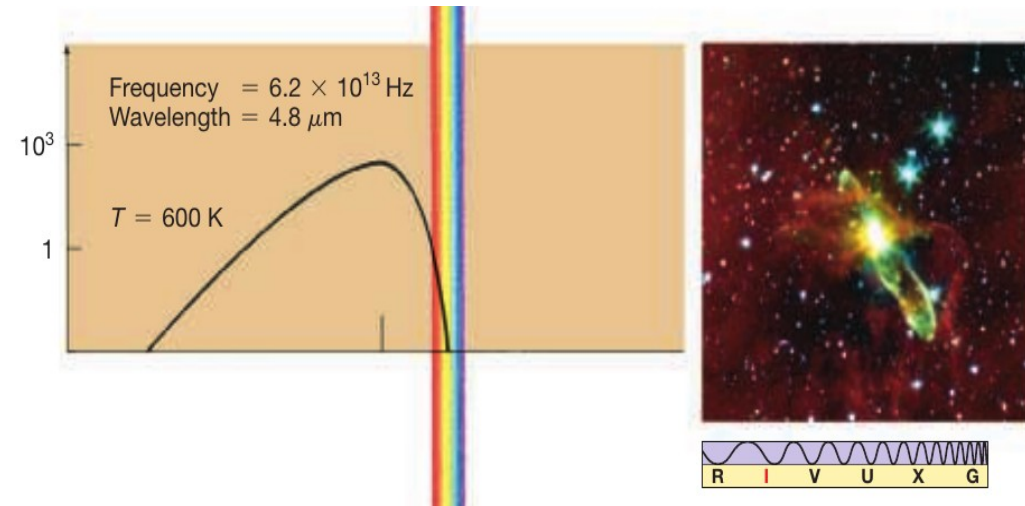
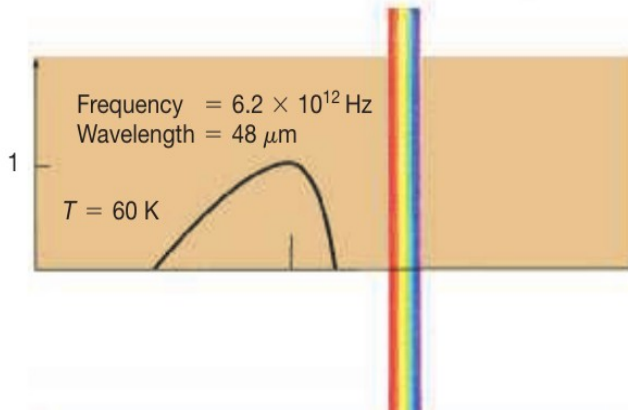
# Leyes de la radiación

- Ley de Wien:

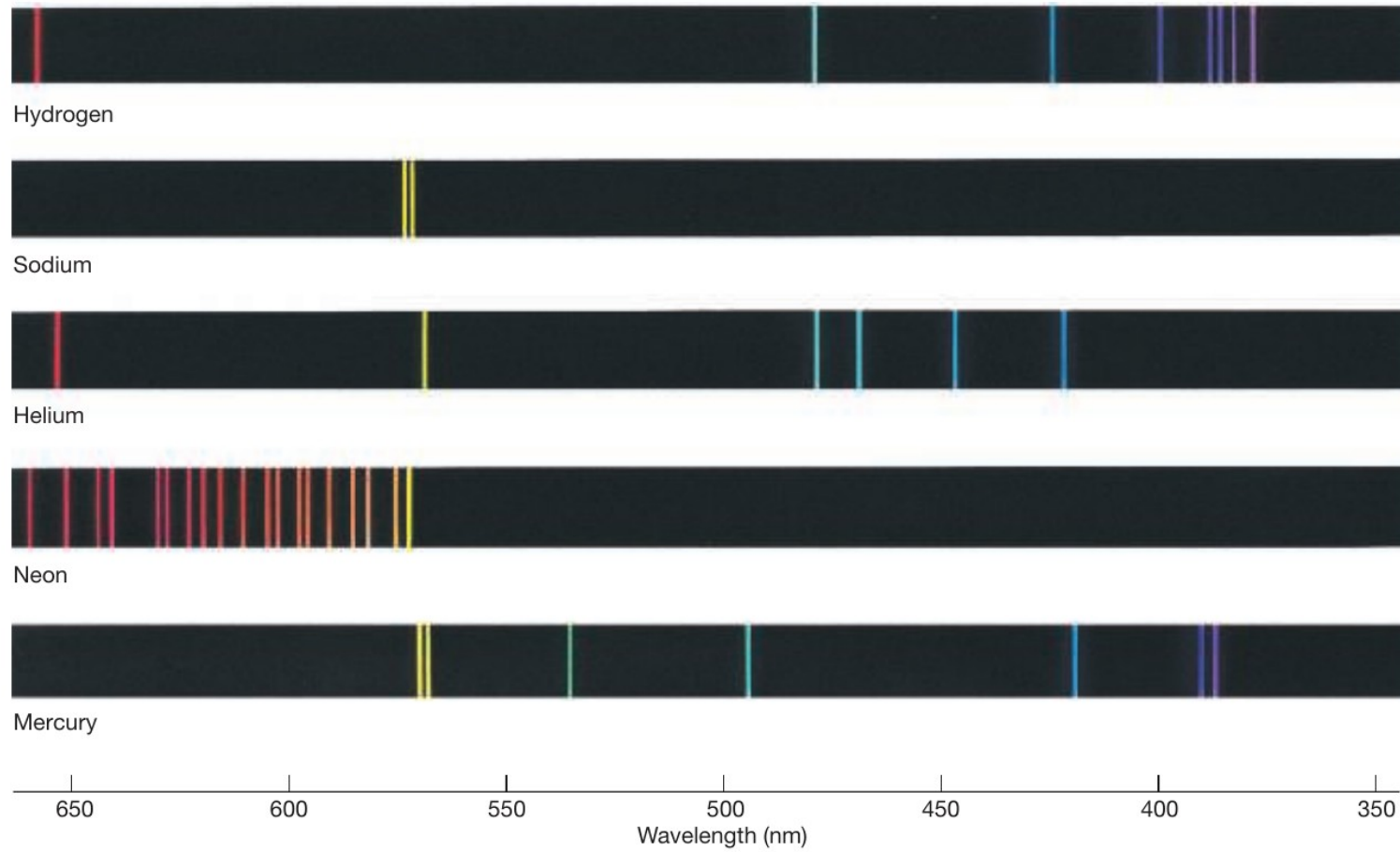
$$c = f \cdot \lambda$$



Infrared Visible spectrum Ultraviolet



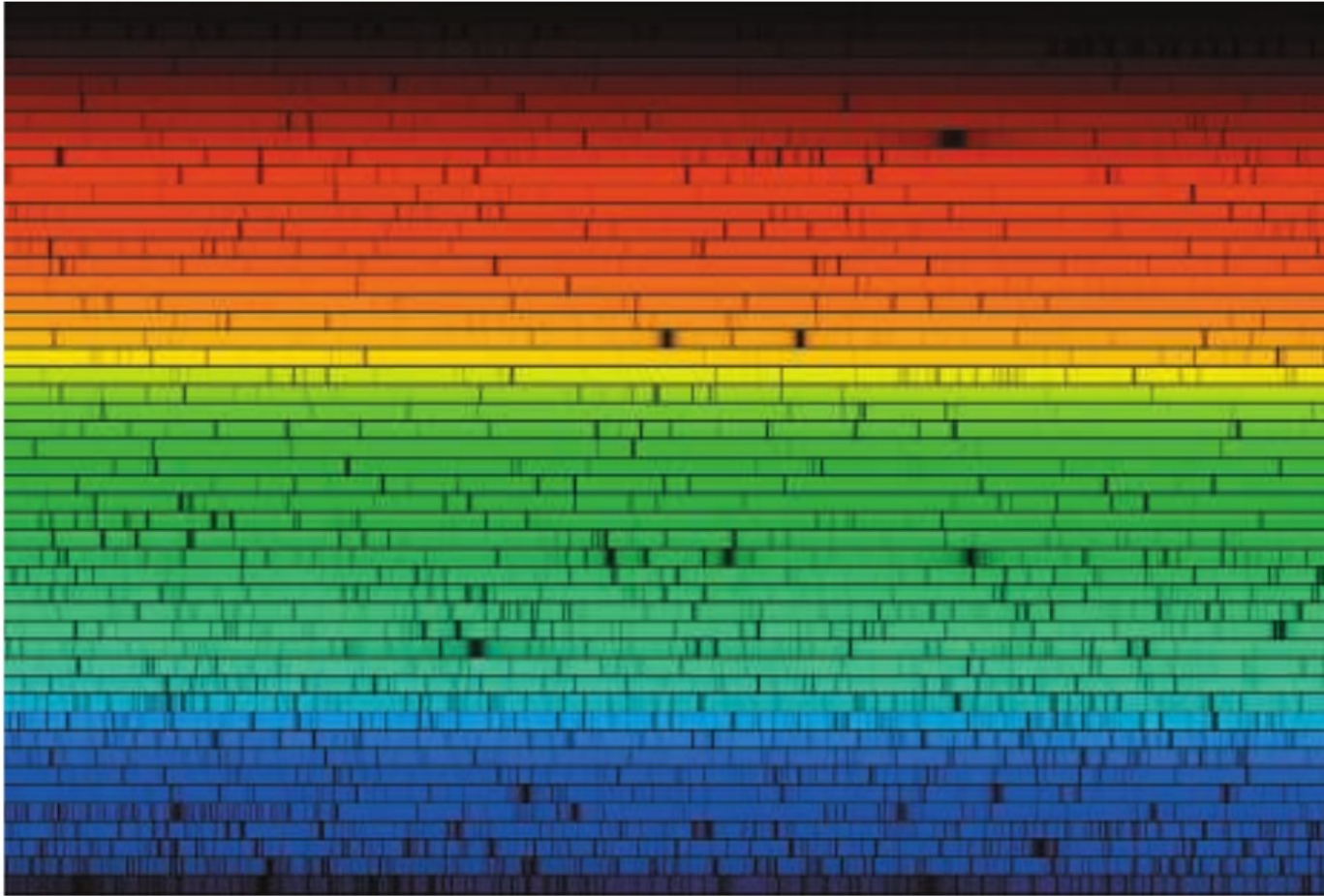
# Espectroscopia



## Espectro de emisión



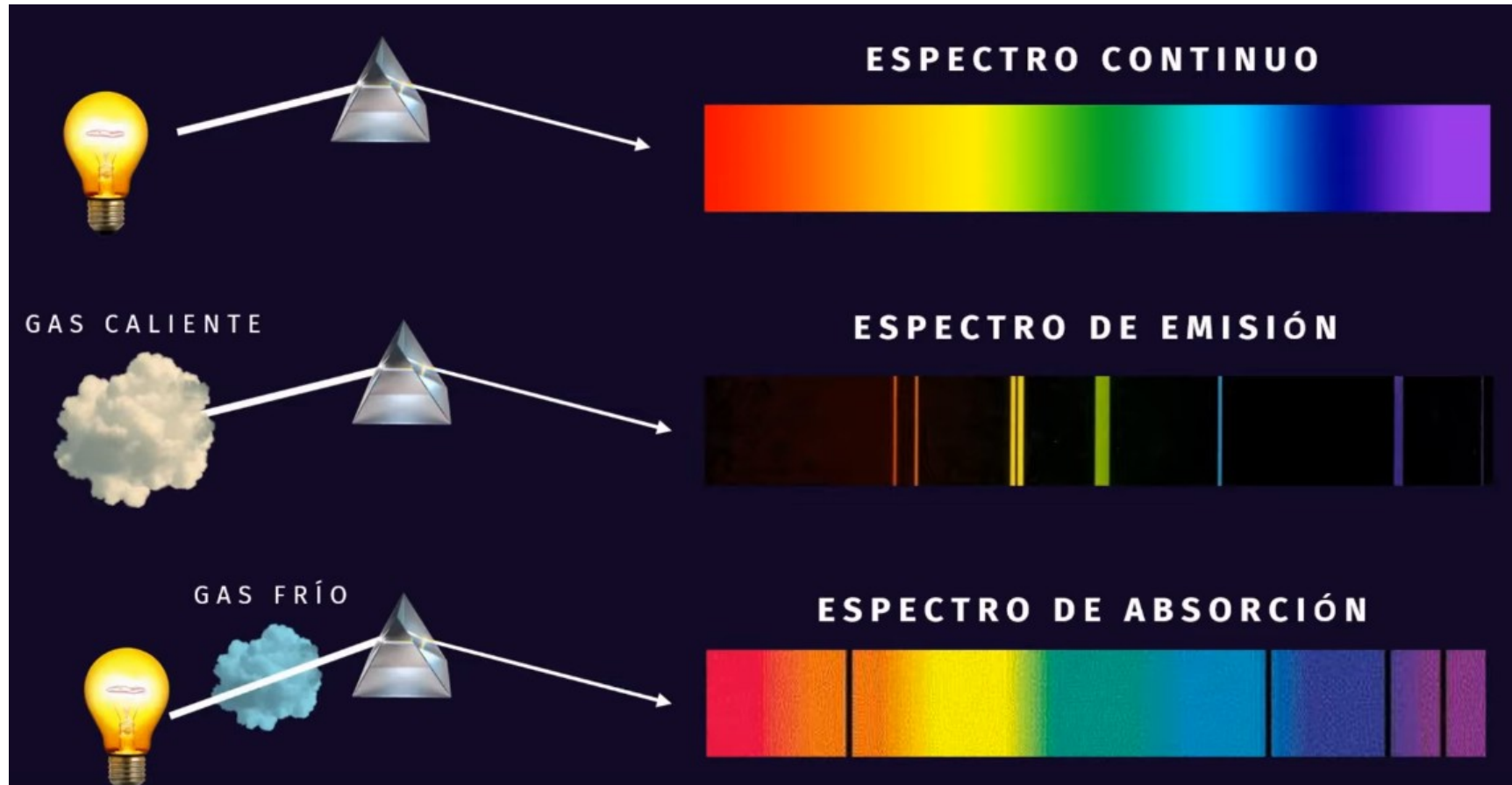
# Espectro del Sol



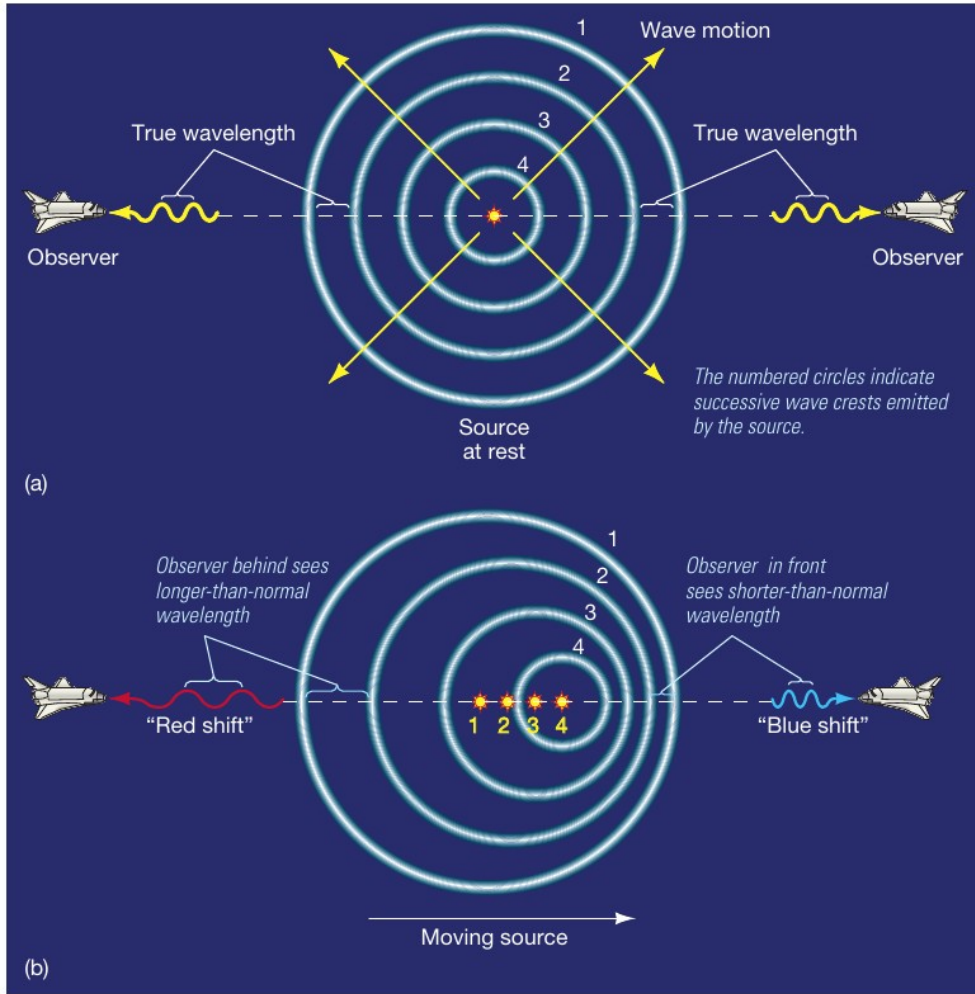
Espectro de absorción



# Aplicaciones astronómicas



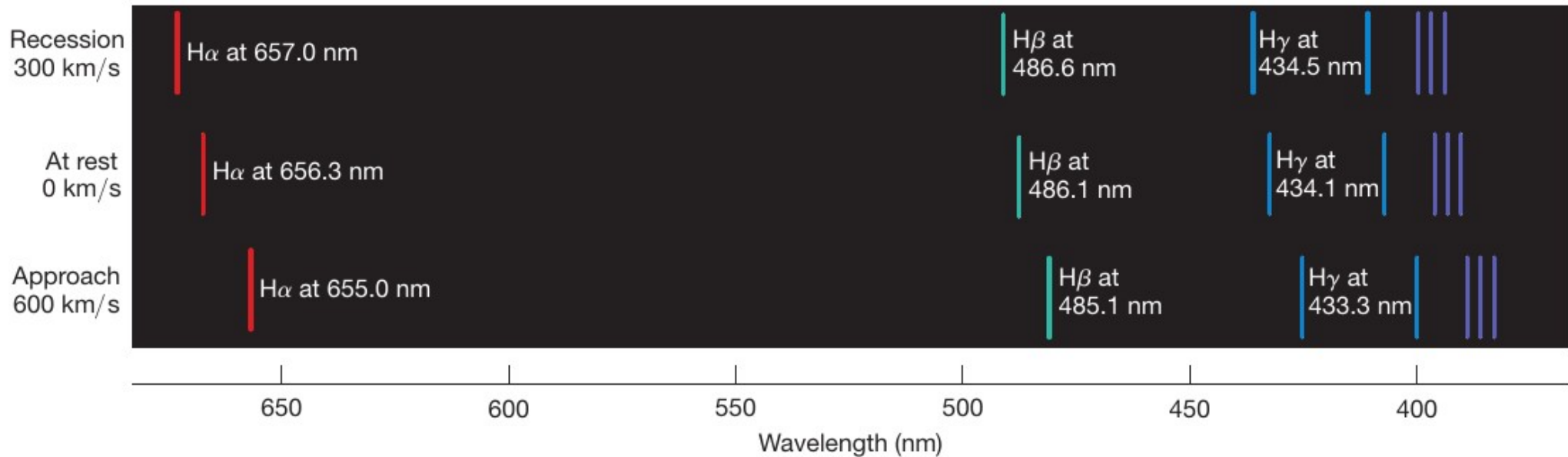
# Efecto Doppler



- La frecuencia que el observador escucha primero es más alta que la frecuencia emitida desde el objeto.
- A continuación se produce una disminución gradual de la frecuencia percibida a medida que la fuente se acerca al observador, coincidiendo la frecuencia percibida con la original cuando la onda llega desde una dirección perpendicular al movimiento relativo.
- Finalmente, el observador percibirá una continua disminución de la frecuencia a medida que se aleja la fuente.

<https://ophysics.com/waves11.html>

# Efecto Doppler



# Información de las líneas espectrales

- Composición química: líneas del espectro.
- Temperatura del objeto: distribución de la intensidad del flujo.
- Velocidad: mediante el efecto Doppler en el redshift.
- Periodo de rotación: mediante el efecto Doppler en el espectro de emisión.
- Campo magnético: se puede medir porque hay una relación entre el campo y el número de líneas.