

Astronomía-Astrofísica Moderna

- Busca la comprensión de los fenómenos observables del universo:

Observación + Interpretación

- Observaciones:
 - Luz (gamma, X, UV, visible, infrarrojo, radio)
 - Rayos cósmicos
 - Neutrinos
 - Ondas gravitacionales
 - Muestras materiales

Qué se observa ?

- Sistema Solar:
 - Sol, planetas, satélites, cometas, asteroides
- Vía Láctea, nuestra galaxia:
 - Estrellas, nebulosas, gas, cúmulos
- Universo:
 - Galaxias, cúmulos de galaxias

Propiedades de la Luz

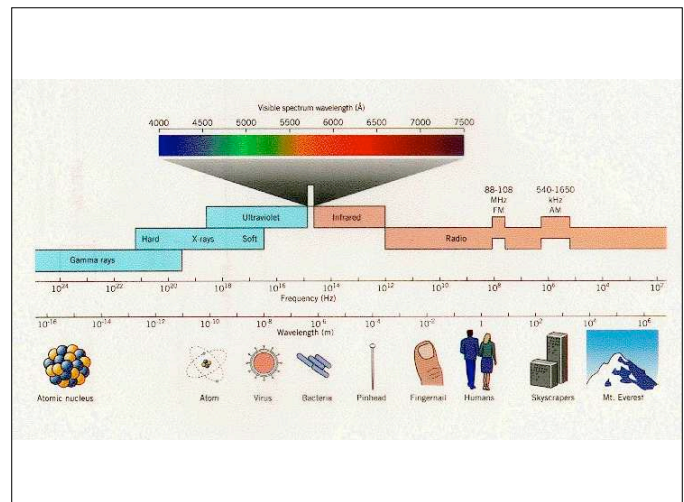
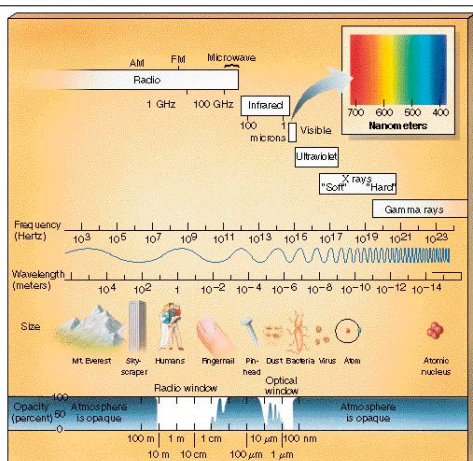
- La Luz es Radiación Electromagnética que se propaga a la velocidad de la luz en el vacío
 $c = 300000 \text{ km/s}$
- Se caracteriza como una onda, descrita por su longitud de onda (λ) o frecuencia (ν), satisfaciendo la relación $\lambda\nu=c$
- También se puede caracterizar como un chorro de partículas sin masa, con energía cinética E y momentum lineal p dados por $E=h\nu = pc$, donde $h=6.62 \times 10^{-27} \text{ [erg s]}$ es la constante de Planck

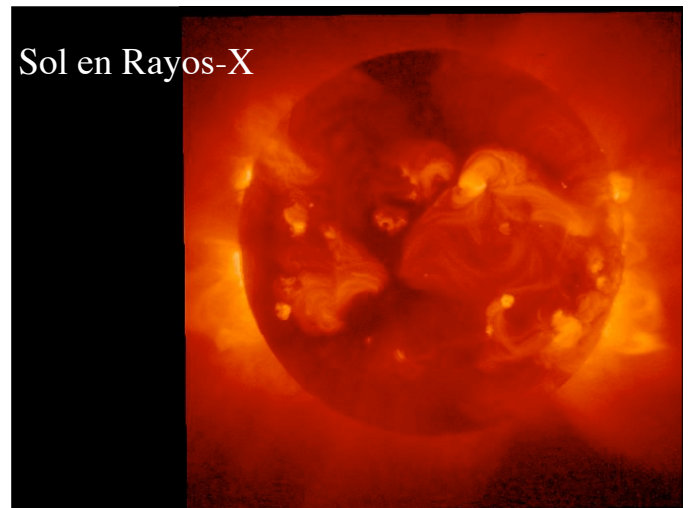
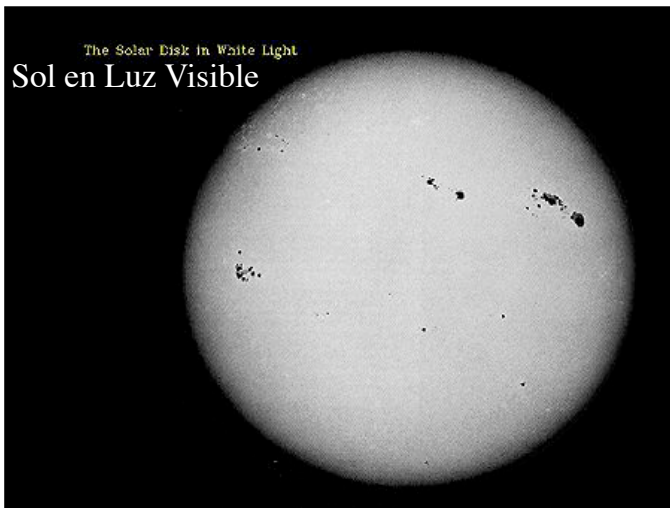
Al pasar luz blanca por un prisma esta se descompone en un



Espectro visible

Los astrónomos usan distintos instrumentos para detectar distintos tipos de radiación, a veces es necesario salir de la atmósfera





Observaciones con Luz

- Cuentas: cuantos objetos hay
- Posición en esfera celeste: donde están
- Fotometría: cuanta luz llega
- Espectroscopía: descomposición en colores
- Movimientos propios: movimiento en el plano del cielo

Qué se obtiene de las observaciones?

- Distancias, tamaños
 - Velocidades
 - Temperatura, presión, densidad
 - Luminosidad, energía
 - Composición química
- ⇒ **Aplicación de modelos físicos:**
Masas, Dinámica, Edad, Evolución
- ⇒ **Física única por “efectos de escala”,**
pero en general no se busca física nueva.

Luz

- Radiación Electromagnética, es decir una onda, como tal propaga energía de un lugar a otro.
- Longitud de Onda λ = distancia entre dos máximos de la onda [longitud]
- Frecuencia ν = número de máximos que pasan por un punto por unidad de tiempo [1/tiempo]
- Velocidad de Propagación: $c = \lambda\nu = 300,000 \text{ km/s}$
- Espectro: separación de luz en λ o ν ,
 - rayos γ , rayos X, UV, visible, IR, radio

Medidas de Luz:

- Luminosidad = energía / tiempo
 - Es una propiedad intrínseca de cada estrella
- Flujo = energía / área / tiempo
 - Es el brillo observado de una estrella, depende de la distancia a la fuente

$$F(d) = \frac{L}{4\pi d^2}$$