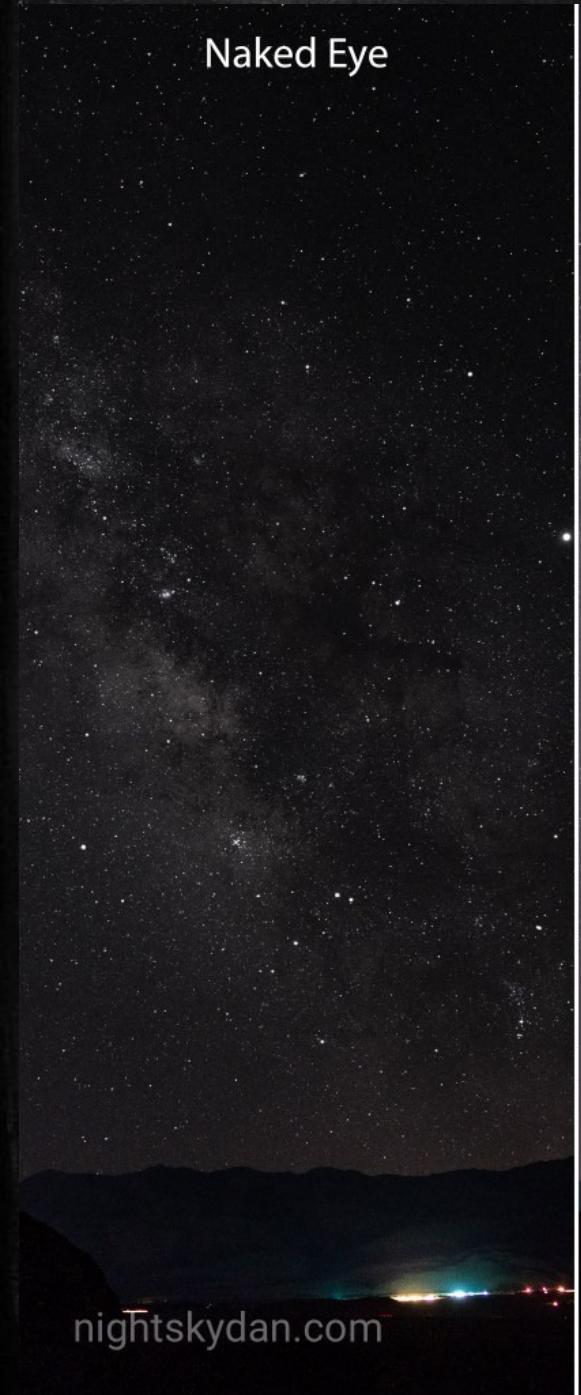


# La Teoría del Big Bang

---

Oscar Macías (Universidad de Amsterdam, Holanda)

Naked Eye



Digital Camera



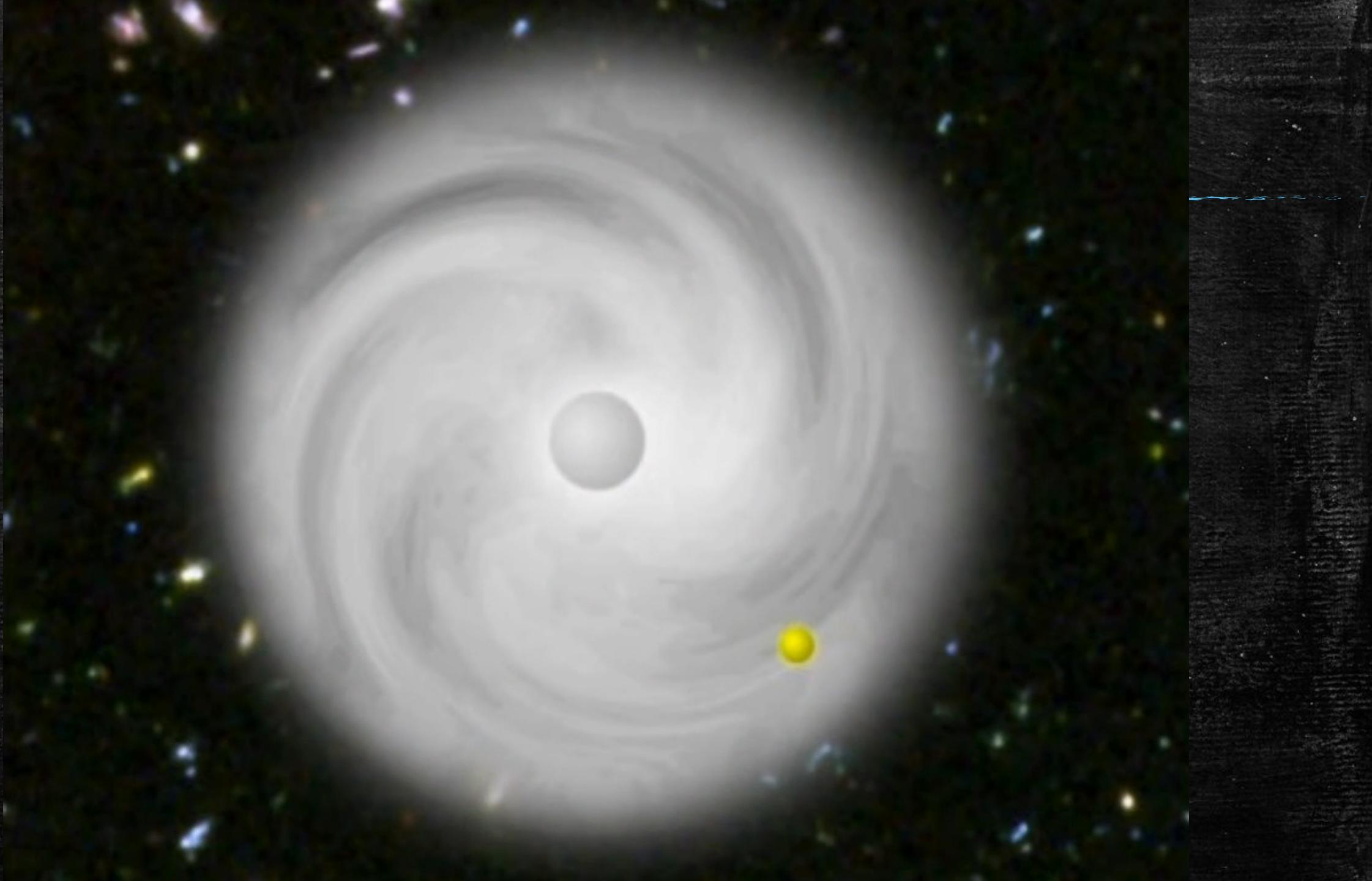
# La Vía Láctea

- Aproximadamente cien mil millones de estrellas.
- Luce como una nube blanca que no se desvanece.
- Corresponde al disco de nuestra Galaxia.



# El Disco de Estelar de la Vía Láctea















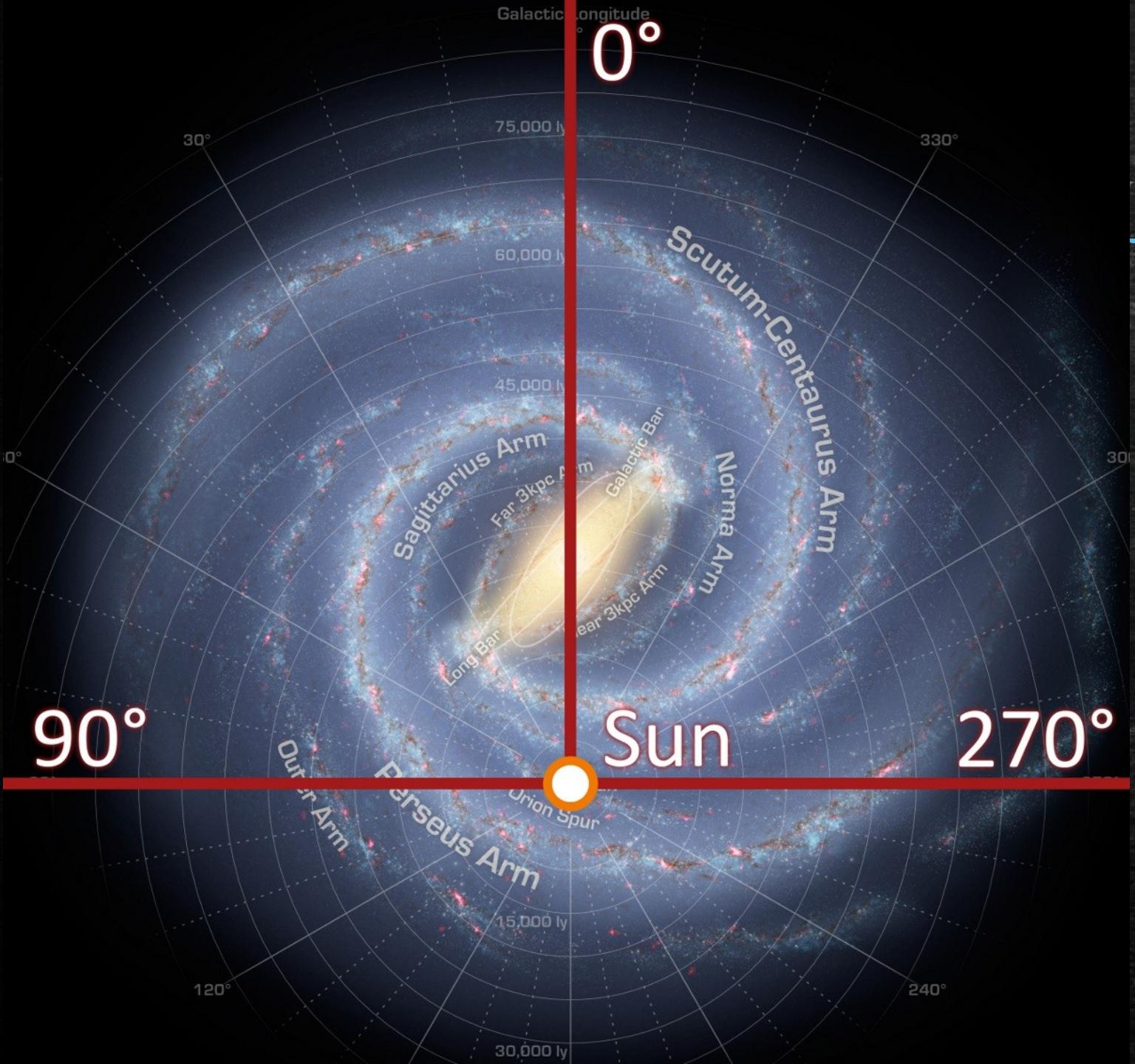
# El Disco de Estelar de la Vía Láctea





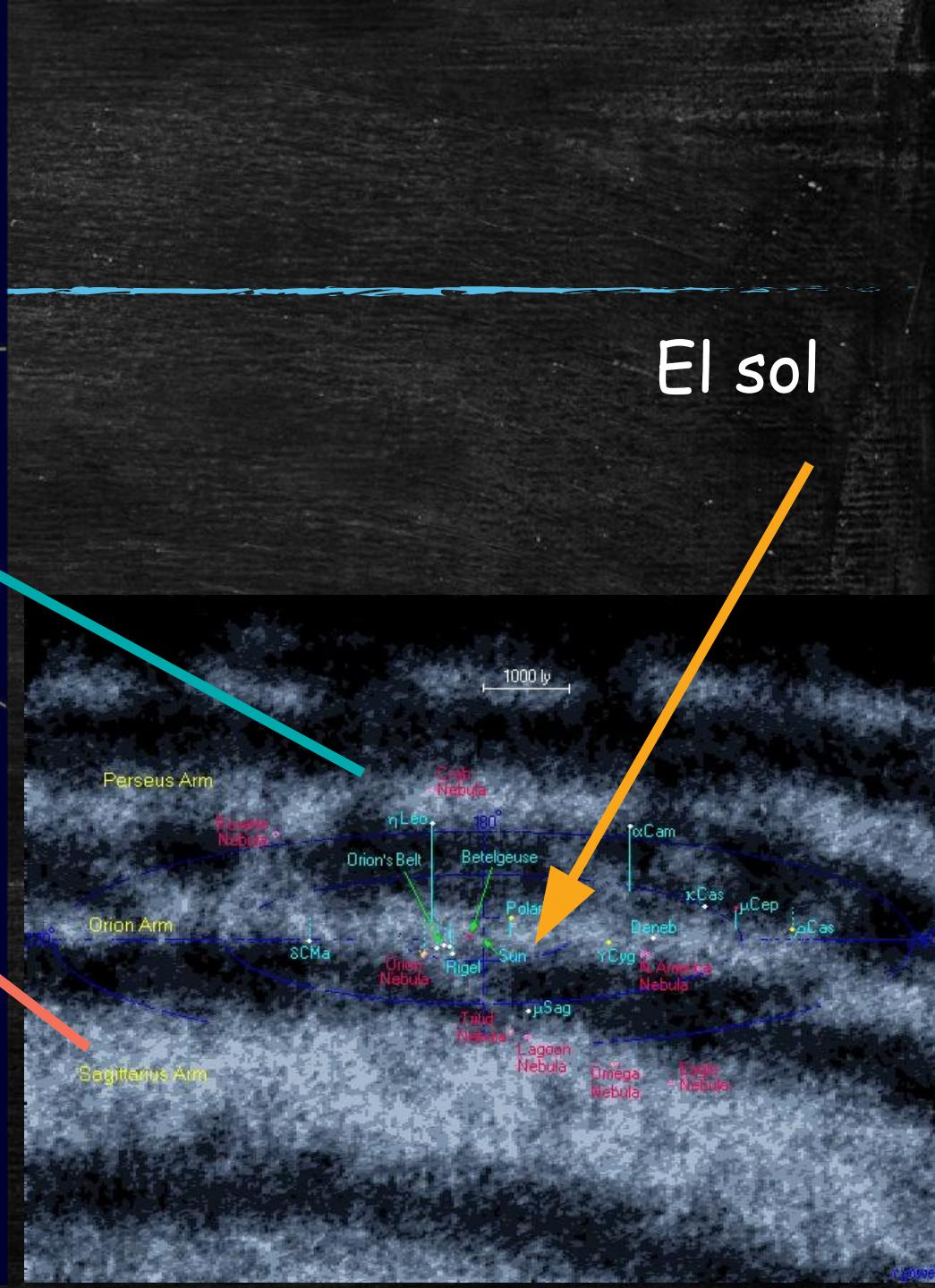
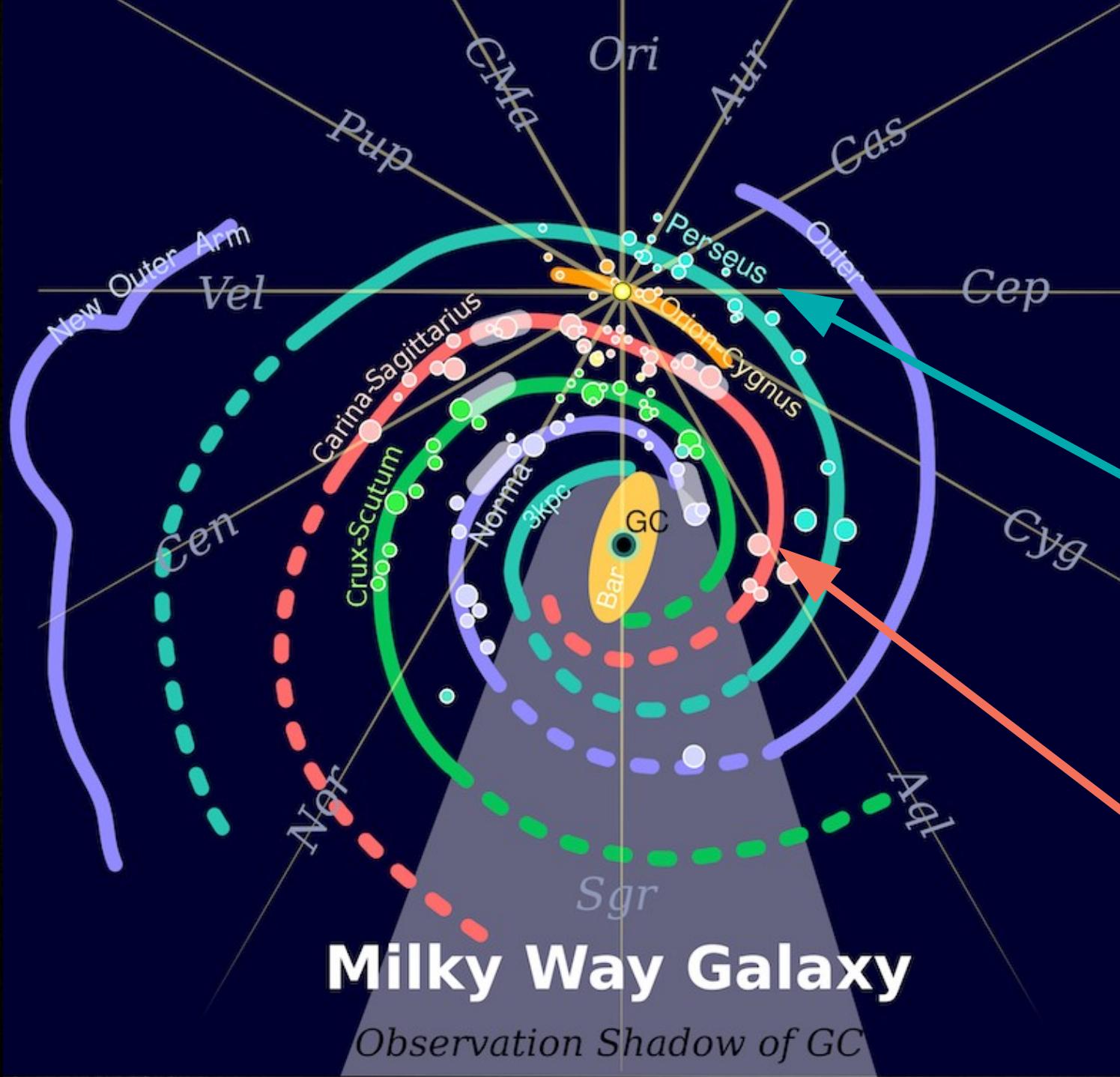
# Esquema de La Vía Láctea

---



# Esquema de La Vía Láctea

- Vivimos en el Espolón de Orión.
- Coordenadas Galácticas (las estudiaremos en detalle proximamente)



Alnitak

Orion Nebula

Near-infrared



vista



Conocida hace aproximadamente 100 años como la Nebulosa de Andromeda



# Edwin Hubble

- Estudió Derecho y Español.
- Mas tarde descubrió que su pasión era la Astronomía, e hizo un doctorado en este tema.
- Fué a California a "Mount Wilson Observatory"

# Observatorio de Mount Wilson



100" Reflecting Telescope  
Mt. Wilson, Calif.

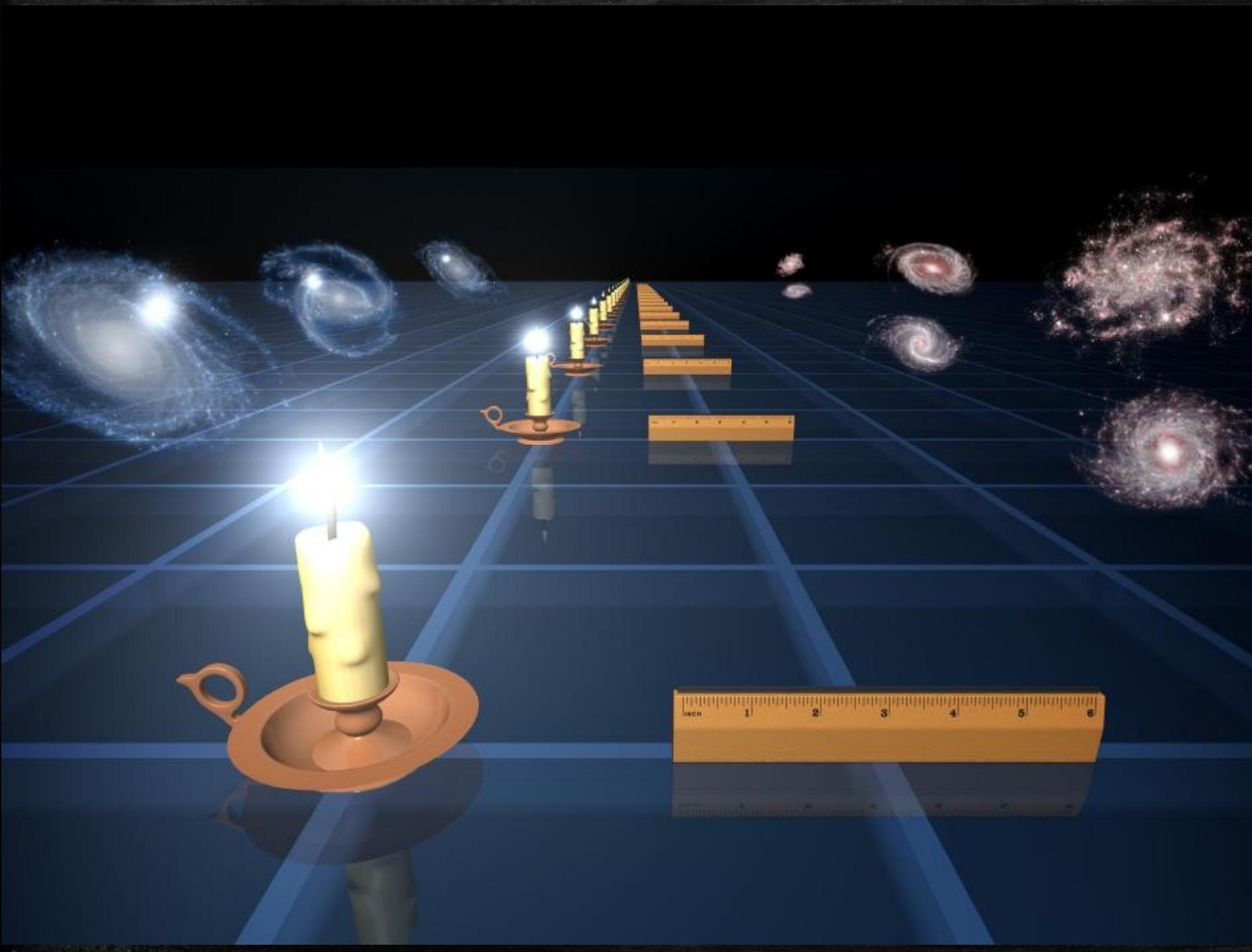


# Edwin Hubble

- Descubrió que los parches borrosos en el cielo eran colecciones de muchas estrellas.
- Fue capaz de medir la distancia a la nebulosa de Andromeda
- Usó exitosamente el método de "standard candle" o "velas estandar".

# Standard Candle

La idea es localizar objetos de los cuales conocemos su luminosidad intrínseca, de manera que su brillo aparente nos de una idea de su distancia.





# Cepheid Variable

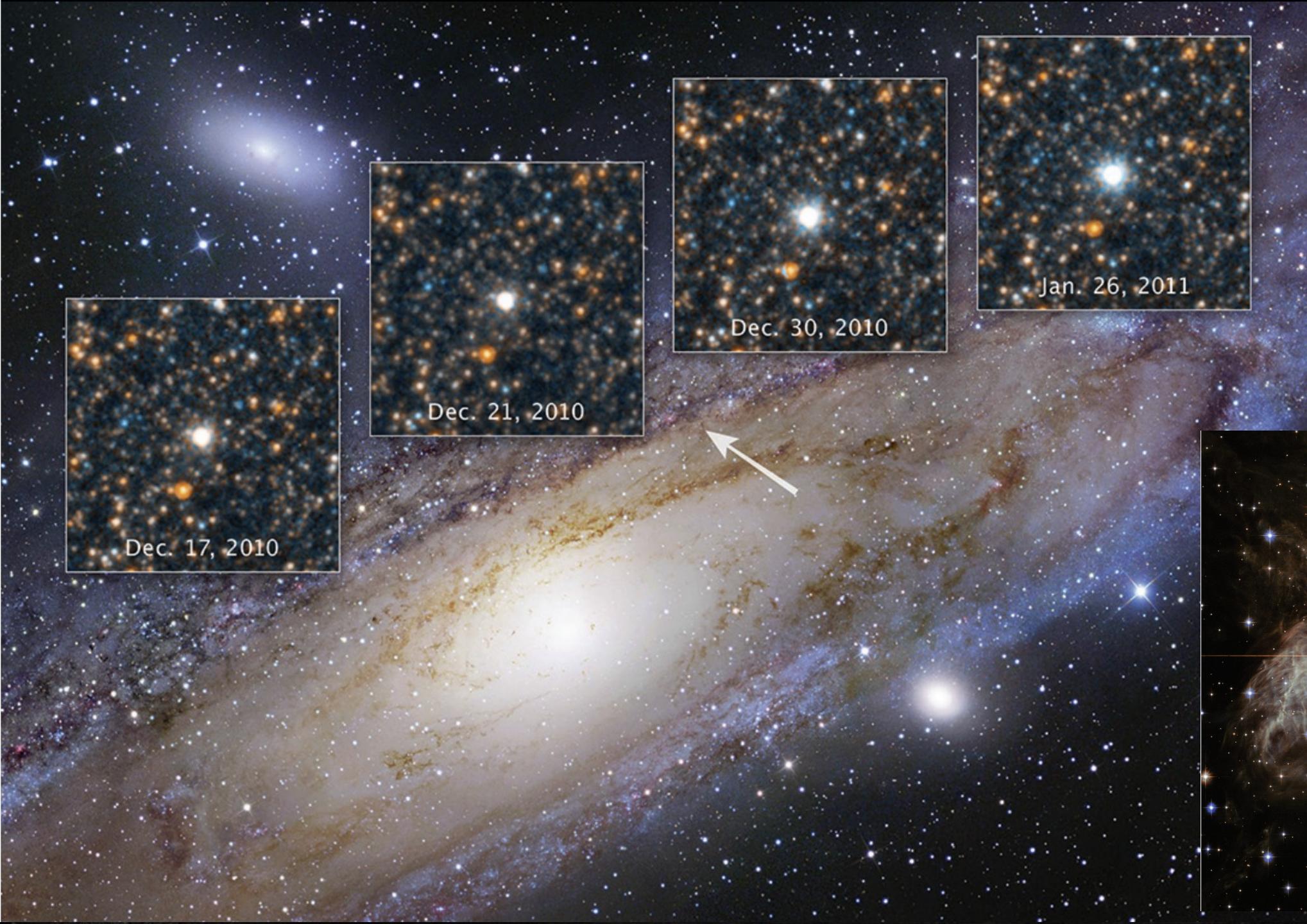
- Conocidas como Cefeidas en Español.
- Esta estrella es llamada RS Puppis, tiene 10 veces la masa del sol y cambia su brillo ritmicamente cada 6 semanas.
- Fué a California a "Mount Wilson Observatory"

# Henrietta Leavitt

(Hizo uno de los descubrimientos más notables de la Astronomía)



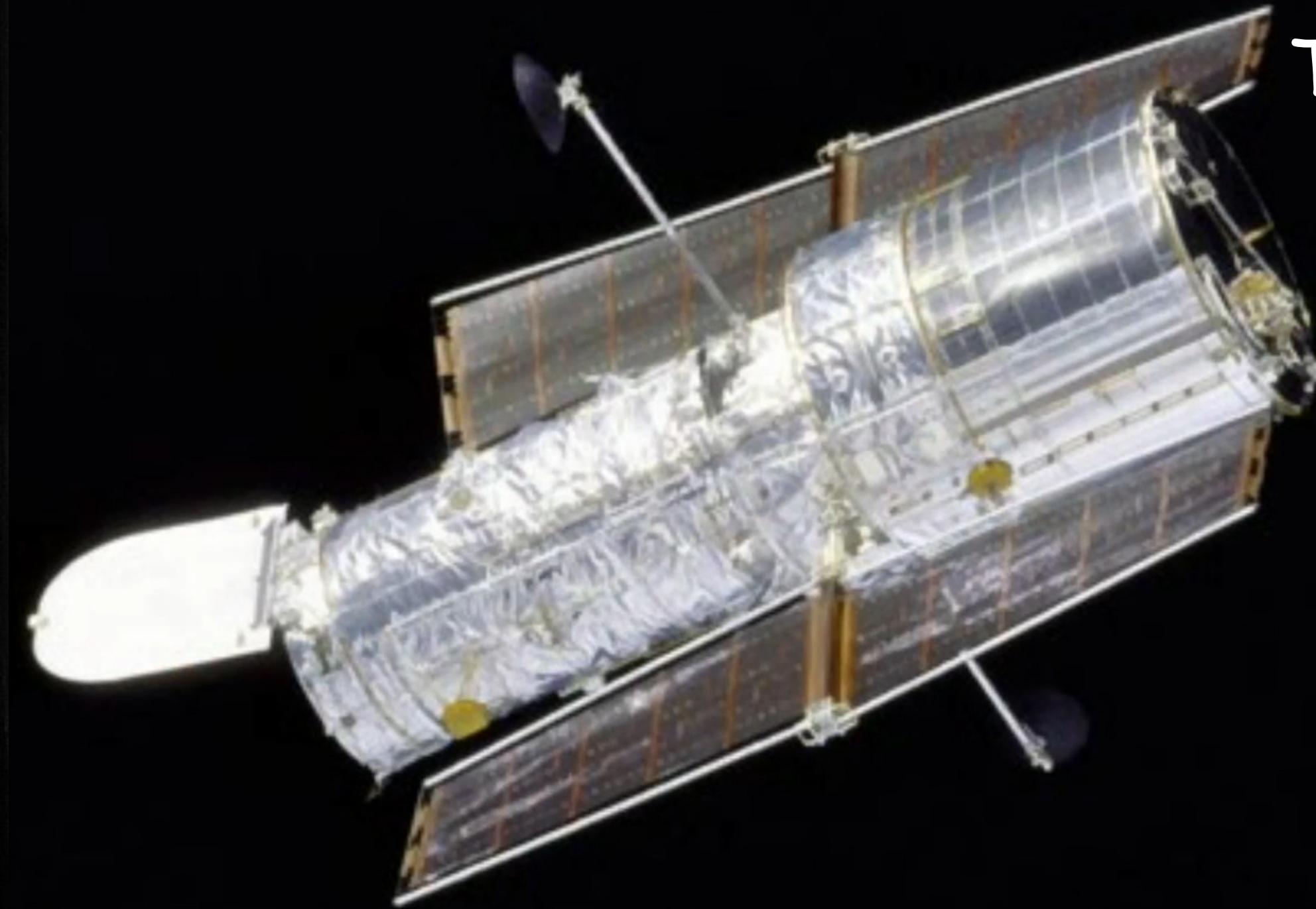
- Descubrió que hay una relación entre qué tan rápido cambian de brillo las cefeidas con su brillo intrínseco.

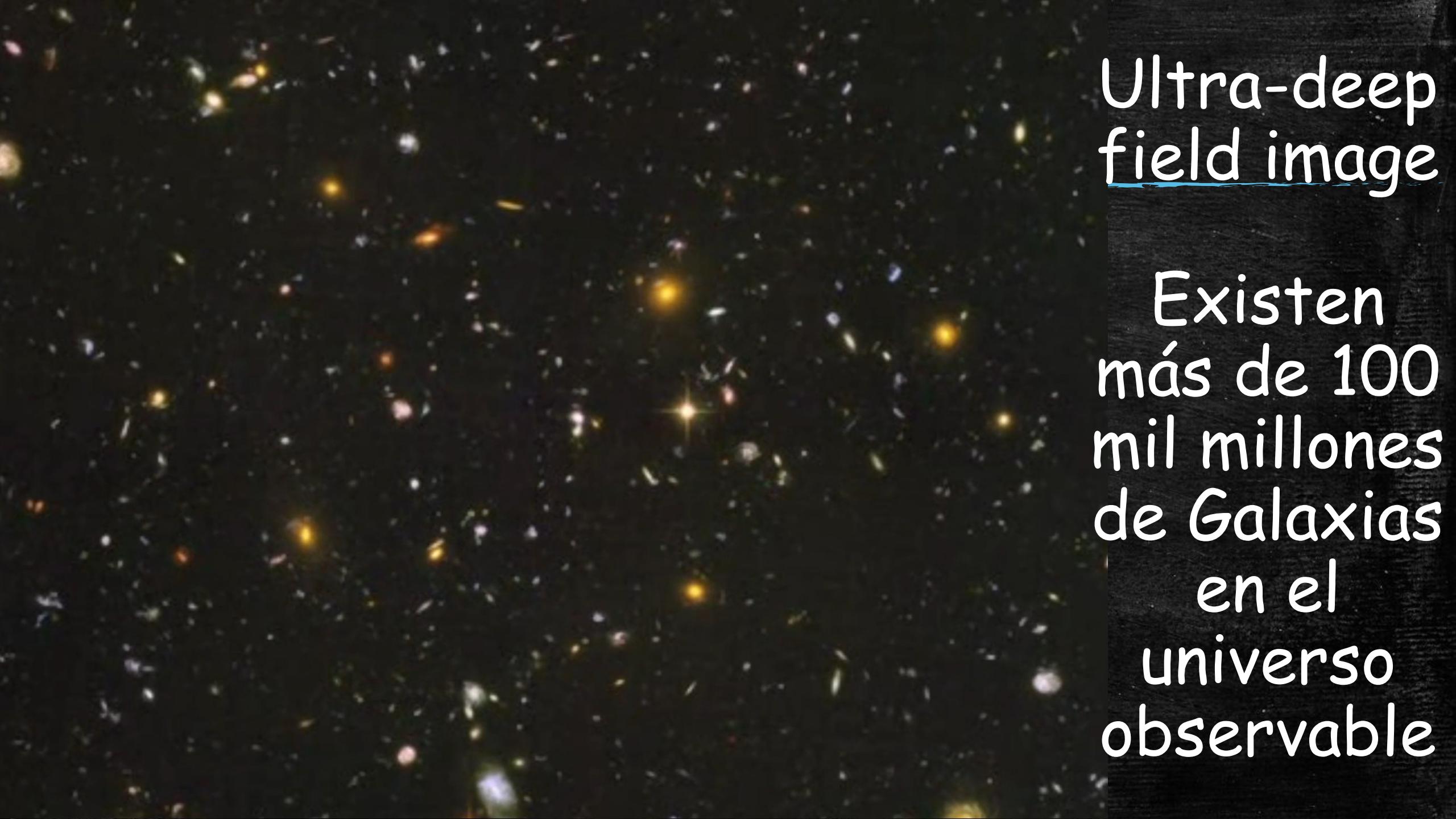


RS Puppis -  
Cefeida variable



Telescopio  
Hubble

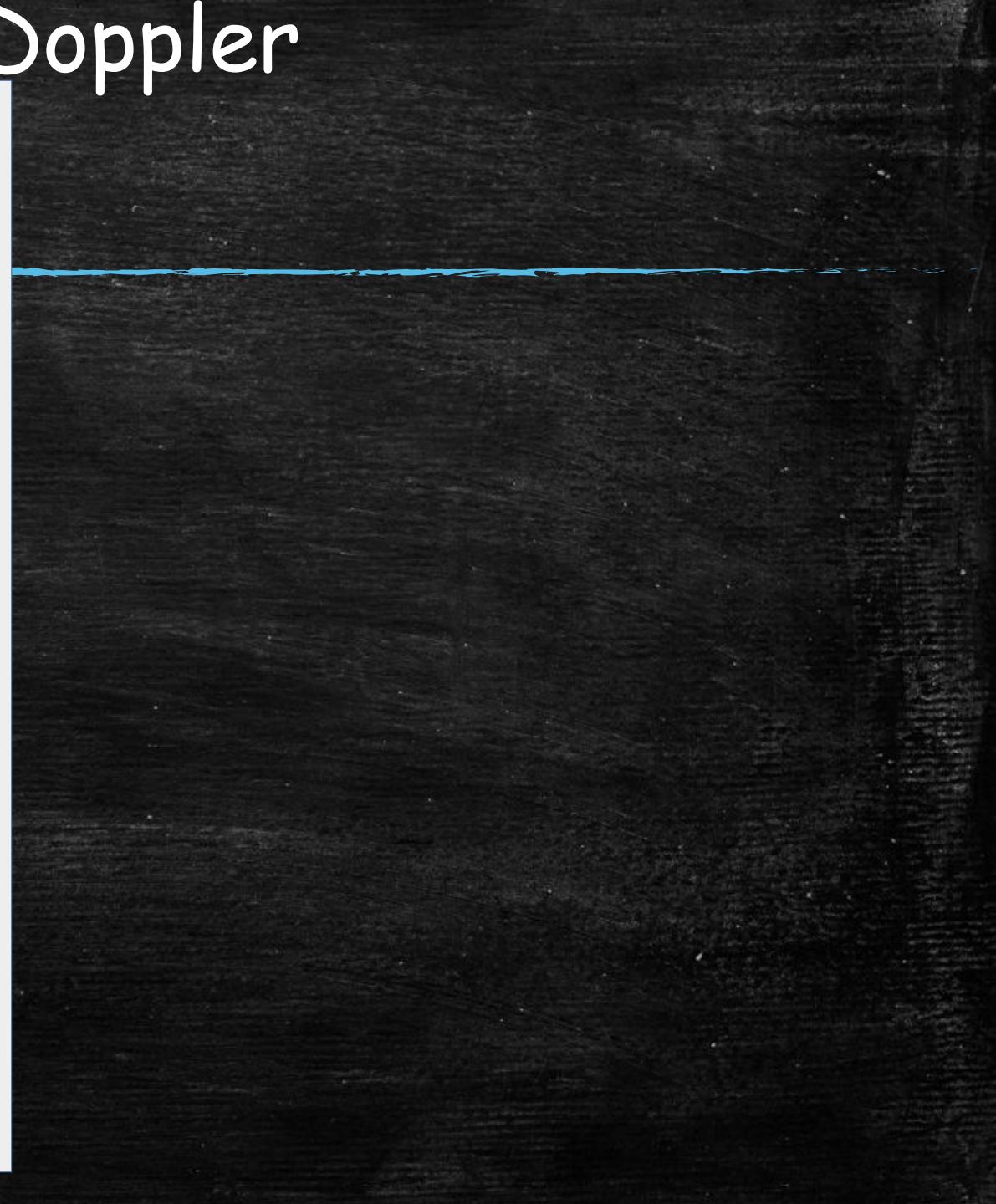
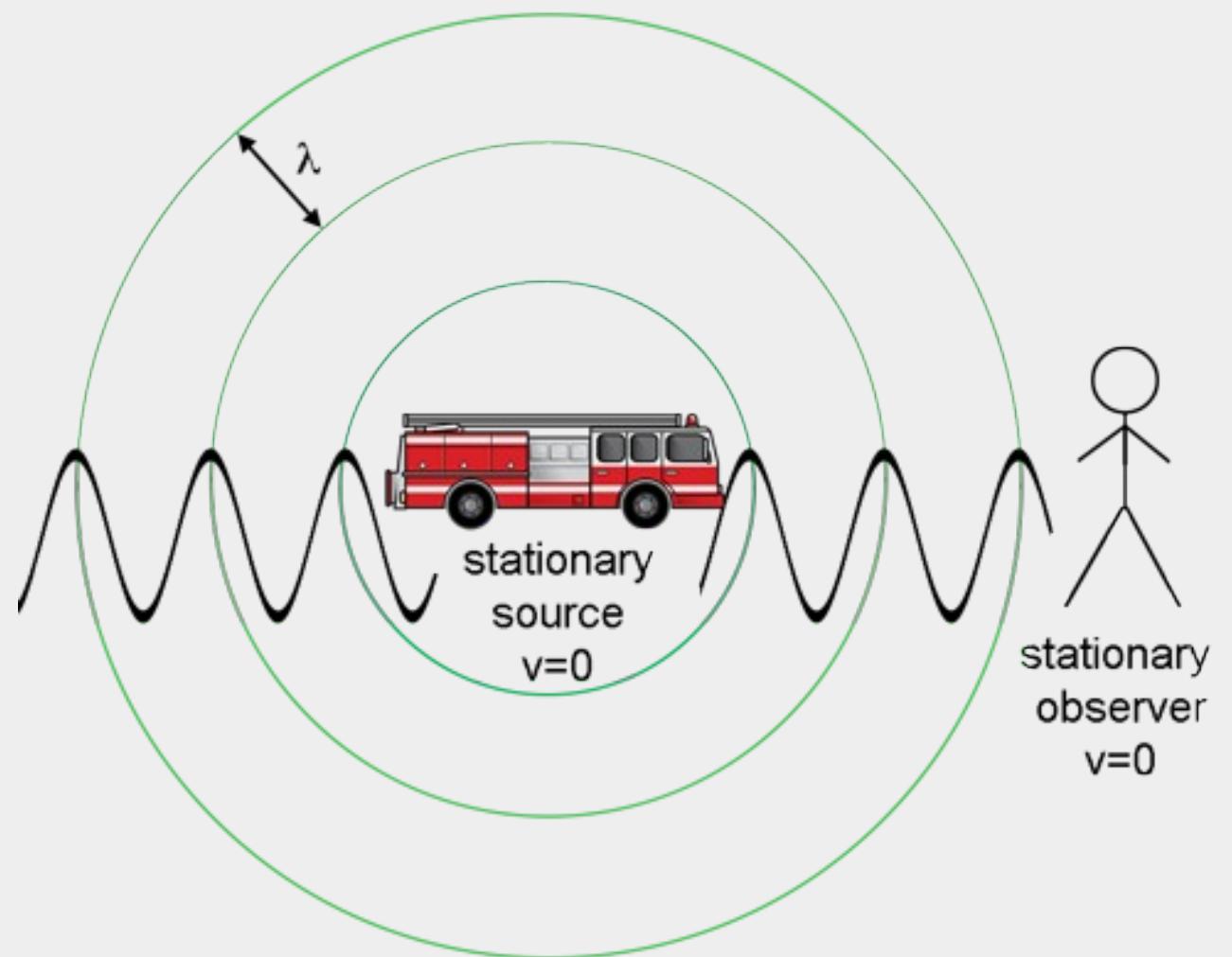




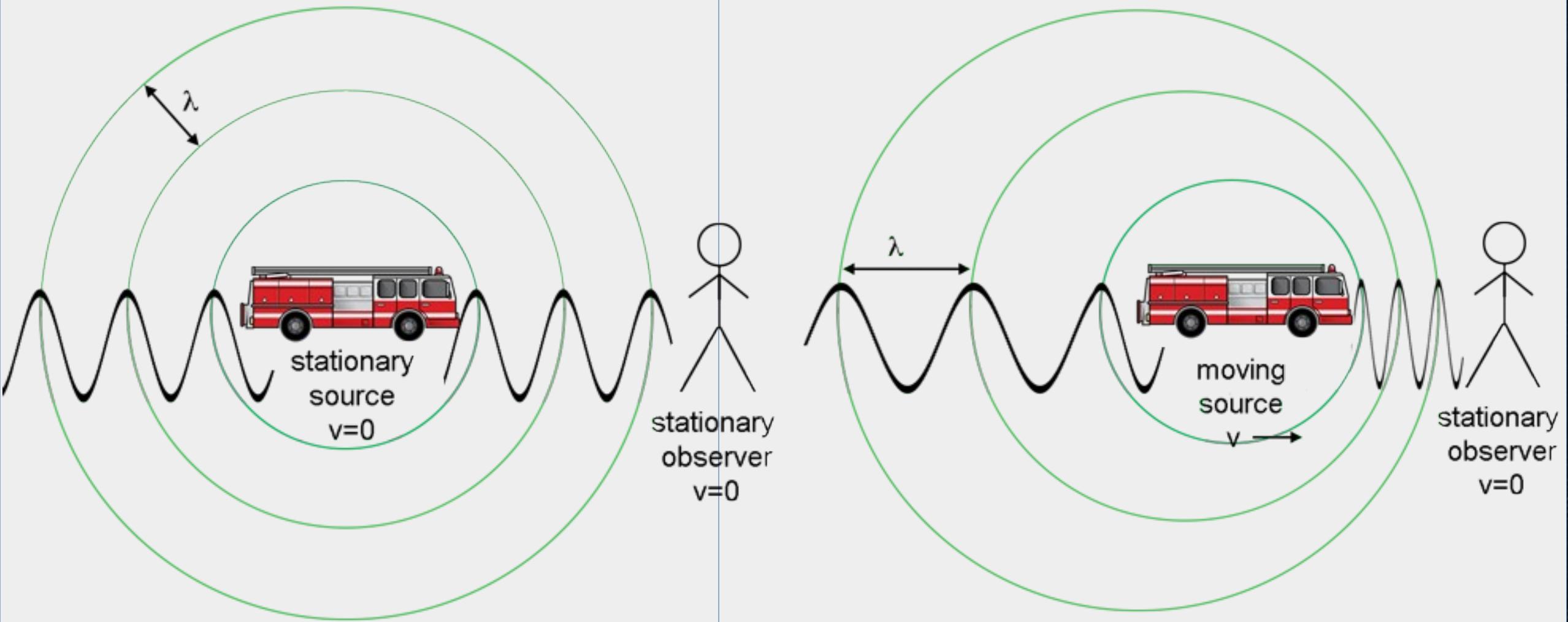
# Ultra-deep field image

Existen  
más de 100  
mil millones  
de Galaxias  
en el  
universo  
observable

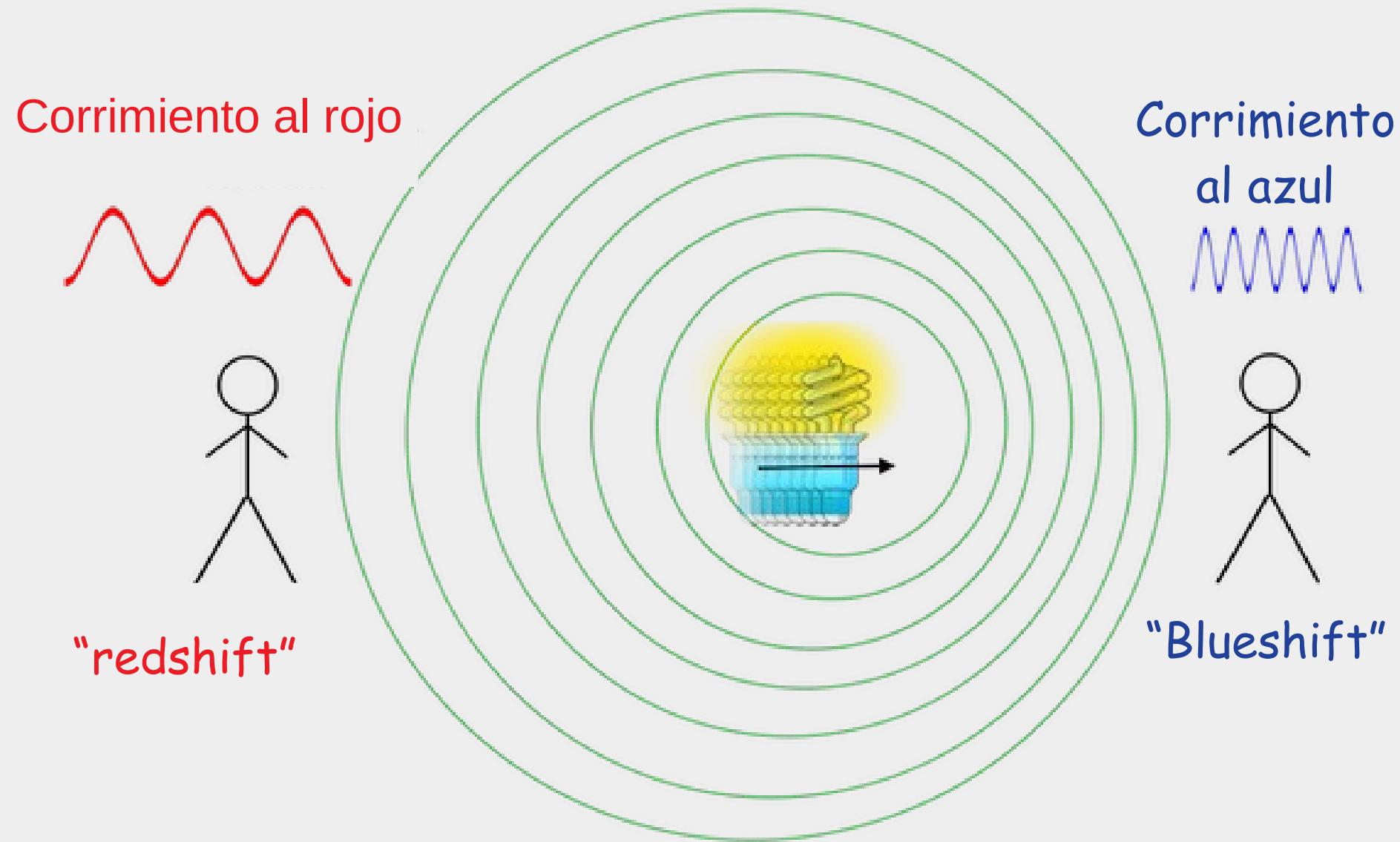
# El Efecto Doppler



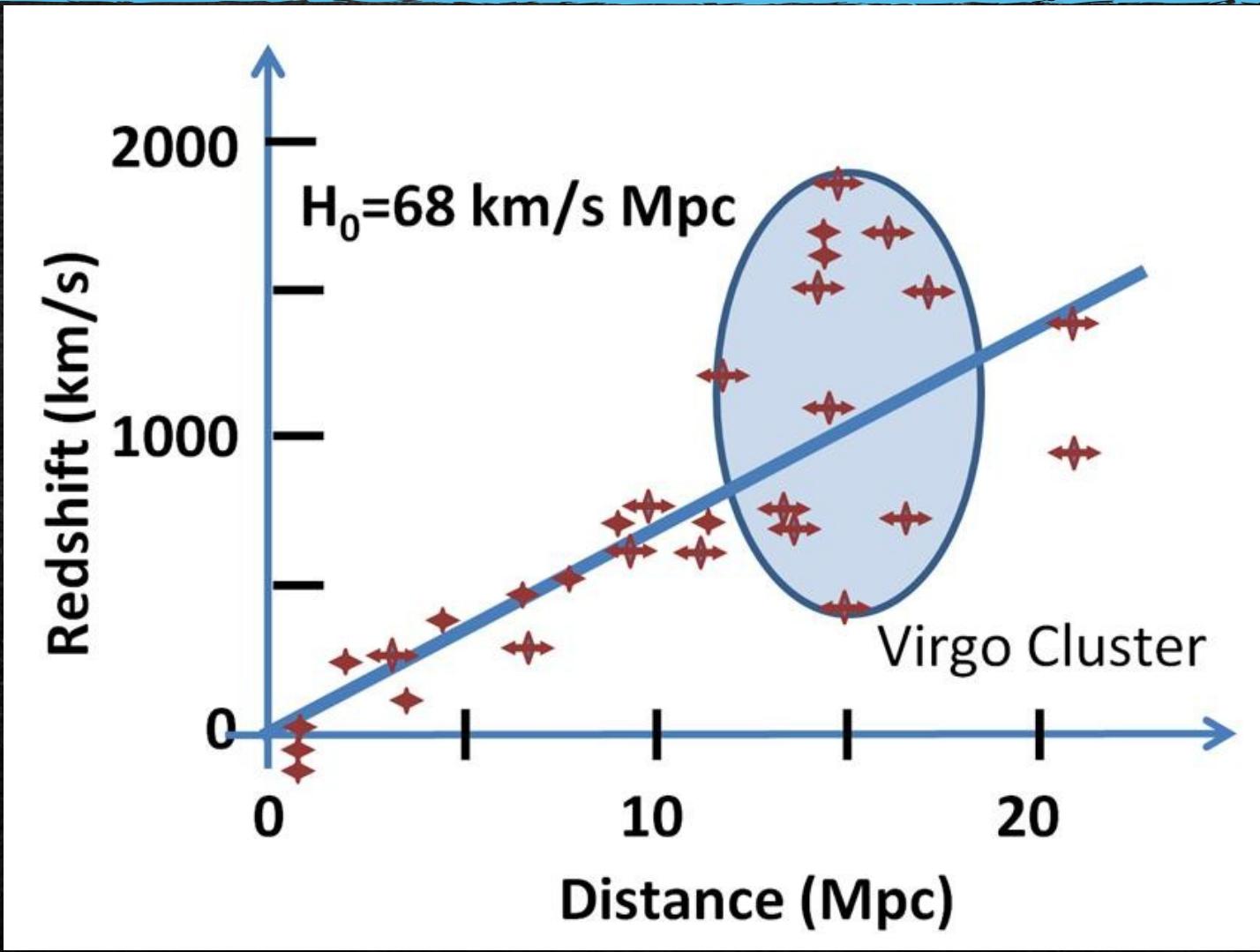
# El Efecto Doppler

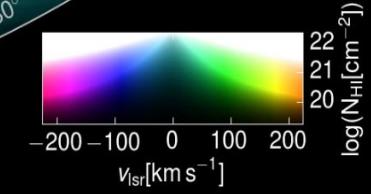
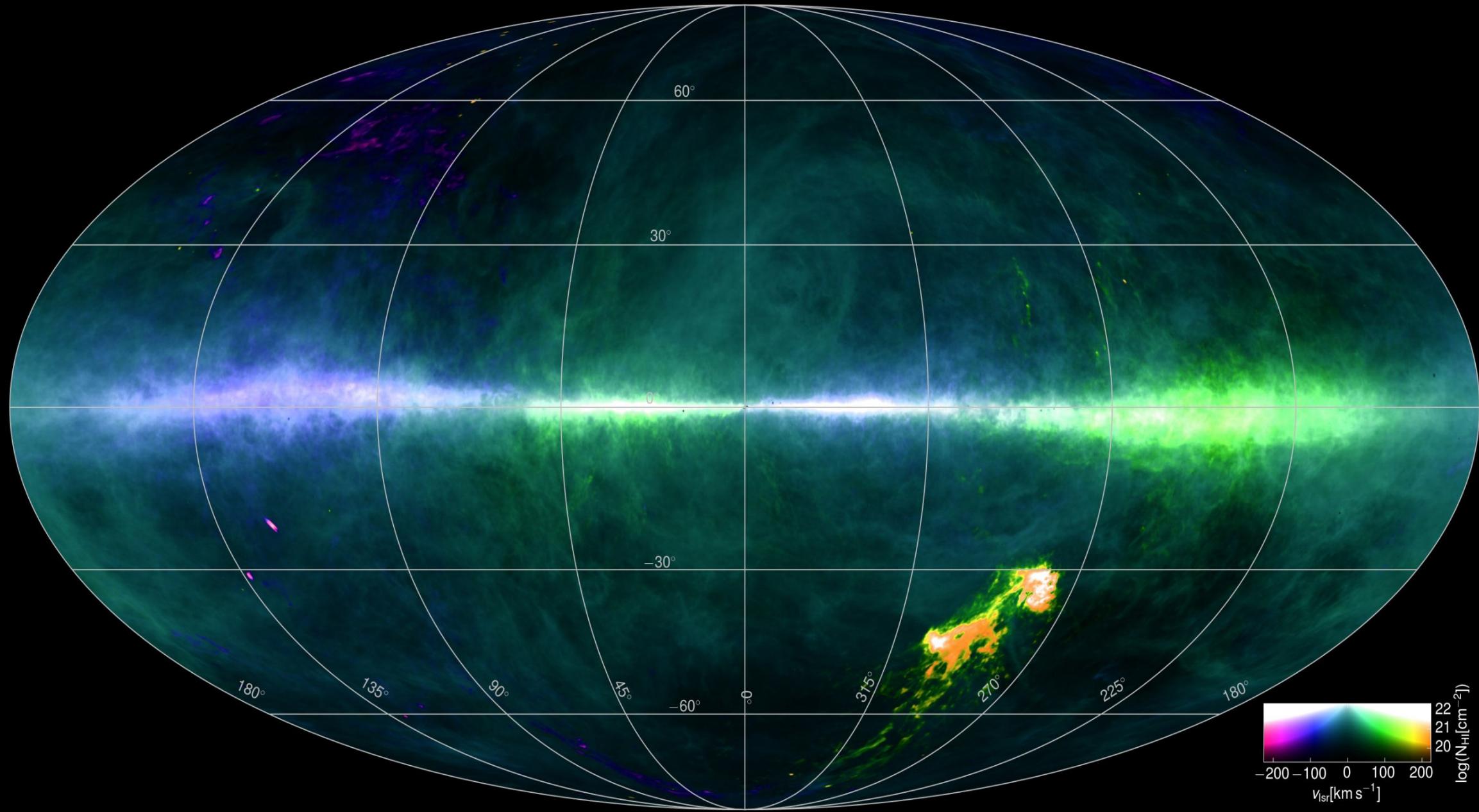


# El Efecto Doppler



# La ley de Hubble







# Navier–Stokes Equations

3 – dimensional – unsteady

Glenn  
Research  
Center

Coordinates: (x,y,z)

Time : t

Pressure: p

Heat Flux: q

Velocity Components: (u,v,w)

Density: ρ

Stress: τ

Reynolds Number: Re

Total Energy: Et

Prandtl Number: Pr

**Continuity:**

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial(\rho u)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho v)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho w)}{\partial z} = 0$$

**X – Momentum:**

$$\frac{\partial(\rho u)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho u^2)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho uv)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho uw)}{\partial z} = - \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{1}{Re_r} \left[ \frac{\partial \tau_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} \right]$$

**Y – Momentum:**

$$\frac{\partial(\rho v)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho uv)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho v^2)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho vw)}{\partial z} = - \frac{\partial p}{\partial y} + \frac{1}{Re_r} \left[ \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial z} \right]$$

**Z – Momentum**

$$\frac{\partial(\rho w)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho uw)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho vw)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho w^2)}{\partial z} = - \frac{\partial p}{\partial z} + \frac{1}{Re_r} \left[ \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zz}}{\partial z} \right]$$

**Energy:**

$$\begin{aligned} \frac{\partial(E_T)}{\partial t} + \frac{\partial(uE_T)}{\partial x} + \frac{\partial(vE_T)}{\partial y} + \frac{\partial(wE_T)}{\partial z} &= - \frac{\partial(up)}{\partial x} - \frac{\partial(vp)}{\partial y} - \frac{\partial(wp)}{\partial z} - \frac{1}{Re_r Pr_r} \left[ \frac{\partial q_x}{\partial x} + \frac{\partial q_y}{\partial y} + \frac{\partial q_z}{\partial z} \right] \\ &+ \frac{1}{Re_r} \left[ \frac{\partial}{\partial x}(u \tau_{xx} + v \tau_{xy} + w \tau_{xz}) + \frac{\partial}{\partial y}(u \tau_{xy} + v \tau_{yy} + w \tau_{yz}) + \frac{\partial}{\partial z}(u \tau_{xz} + v \tau_{yz} + w \tau_{zz}) \right] \end{aligned}$$