

# TAMAÑOS EN EL CIELO

Arriba-derecha tenemos la luna llena, cuyo tamaño es de 30'

Arriba-izquierda: definición de parsec (pc)

Abajo: se ve la galaxia de Andrómeda y la Luna. El tamaño de Andrómeda es de 3 grados. La foto está sobreexpuesta. A simple vista solo vemos el centro de la galaxia como una estrella.





# MEDIO INTERESTELAR

- A través de observaciones espectroscópicas, Huggins se dió cuenta que algunas nebulosas eran en verdad galaxias lejanas, mientras que otras eran gas difuso que rodeaba a estrellas azules (Physics of the interstellar Medium, Raga, Cantó & Rodríguez-González, 2020).
- La primera mención al MIE es la referencia de los llamados “coal sacks”, observadas en el hemisferio sur, los cuales cubren parte del disco de la Vía Láctea.
- El MIE tiene una mezcla de gas y polvo (con una proporción gas/polvo de  $1e4$  (masa) o  $1e12$  (partículas)). El tamaño típico de los granos de polvo es  $\sim 1 \mu\text{m}$ . A pesar de su baja abundancia, el polvo tiene efectos ópticos importantes, contribuye tanto al balance térmico y la química del gas.

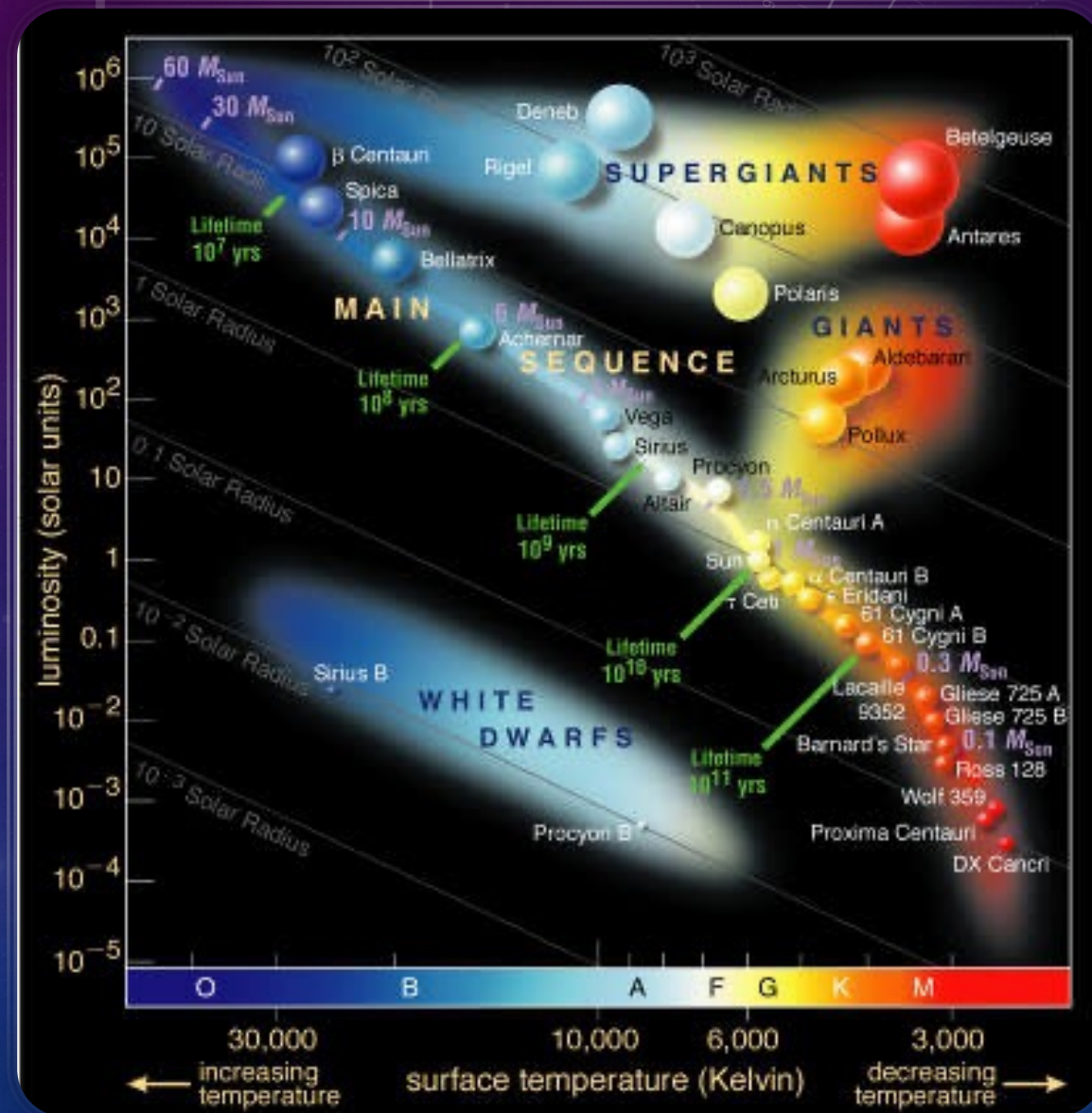
Table 1: Components of the interstellar medium<sup>[3]</sup>

Component	Fractional volume	Scale height (pc)	Temperature (K)	Density (particles/cm <sup>3</sup> )	State of hydrogen	Primary observational techniques
<u>Molecular clouds</u>	< 1%	80	10–20	10 <sup>2</sup> –10 <sup>6</sup>	molecular	Radio and infrared molecular emission and absorption lines
Cold neutral medium (CNM)	1–5%	100–300	50–100	20–50	neutral atomic	<u>H I 21 cm line absorption</u>
Warm neutral medium (WNM)	10–20%	300–400	6000–10000	0.2–0.5	neutral atomic	<u>H I 21 cm line emission</u>
Warm ionized medium (WIM)	20–50%	1000	8000	0.2–0.5	ionized	<u>H<math>\alpha</math> emission and pulsar dispersion</u>
<u>H II regions</u>	< 1%	70	8000	10 <sup>2</sup> –10 <sup>4</sup>	ionized	<u>H<math>\alpha</math> emission, pulsar dispersion, and radio recombination lines</u>
<u>Coronal gas</u> Hot ionized medium (HIM)	30–70%	1000–3000	10 <sup>6</sup> –10 <sup>7</sup>	10 <sup>-4</sup> –10 <sup>-2</sup>	ionized (metals also highly ionized)	<u>X-ray emission; absorption lines of highly ionized metals, primarily in the ultraviolet</u>

# CARACTERÍSTICAS DEL MIE

# DIAGRAMA HERTZSPRUNG-RUSSELL, EVOLUCIÓN ESTELAR

(WIKIPEDIA)





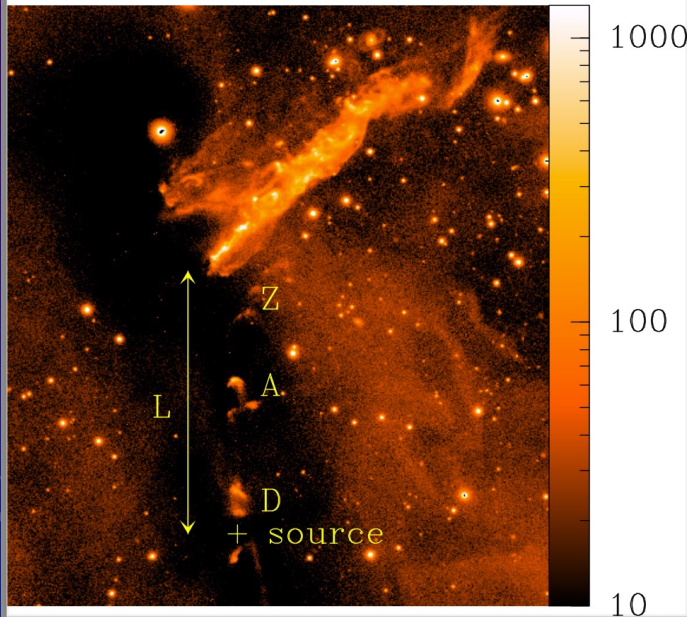
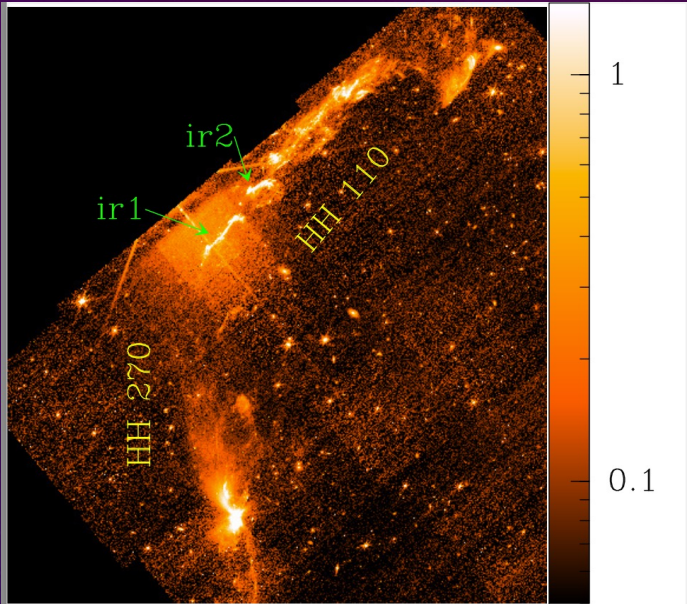
### Nebulosa de Orión con el JWST

<https://www.eltiempo.com/vida/ciencia/james-webb-estas-son-las-imagenes-mas-nitidas-de-la-nebulosa-de-orion-701858>



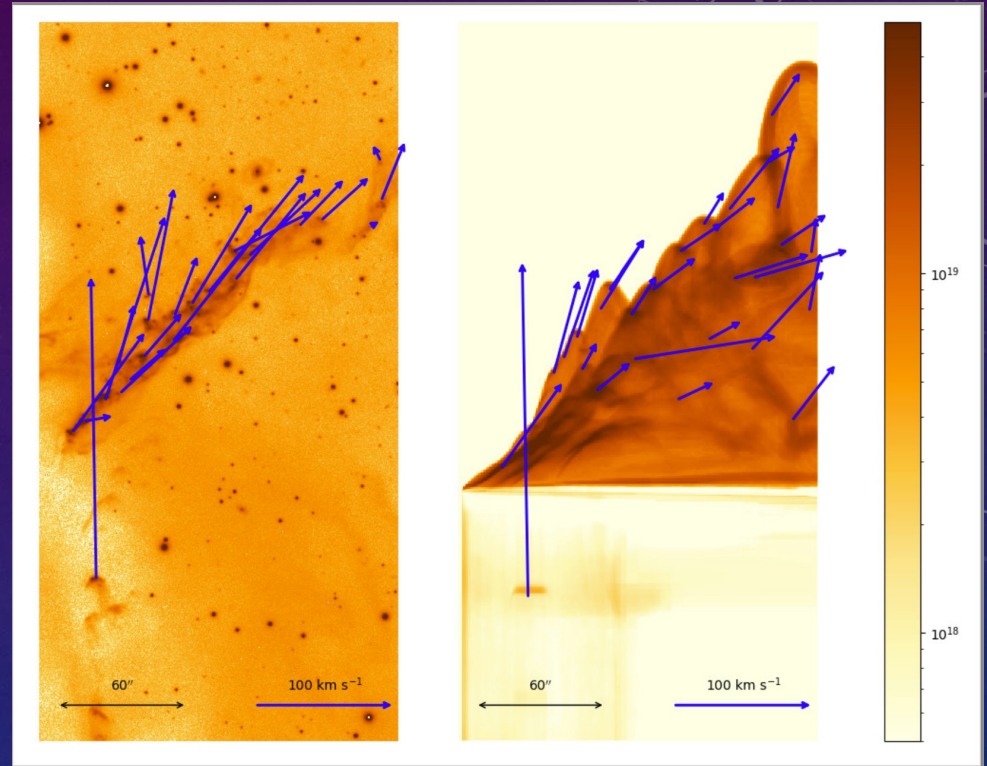
Recreación artística del disco protoplanetario 170-337 y el chorro de gas HH514. La alta concentración de azufre en HH514 puede ser evidencia indirecta de procesos de formación de exoplanetas. Crédito: Gabriel Pérez Díaz (IAC).

<https://www.iac.es/es/divulgacion/noticias/posible-evidencia-de-formacion-planetaria-en-la-nebulosa-de-orion>



Izq.(abajo): imagen en  $H\alpha+[Sii]$ , tomada con el Subaru (Hawaii).  
 Izq.(arriba): la misma región pero observada con el JWST, en Infrarrojo (4.6 micras).

Derecha: estudio de movimientos propios en 20 años, comparada con una simulación HD.

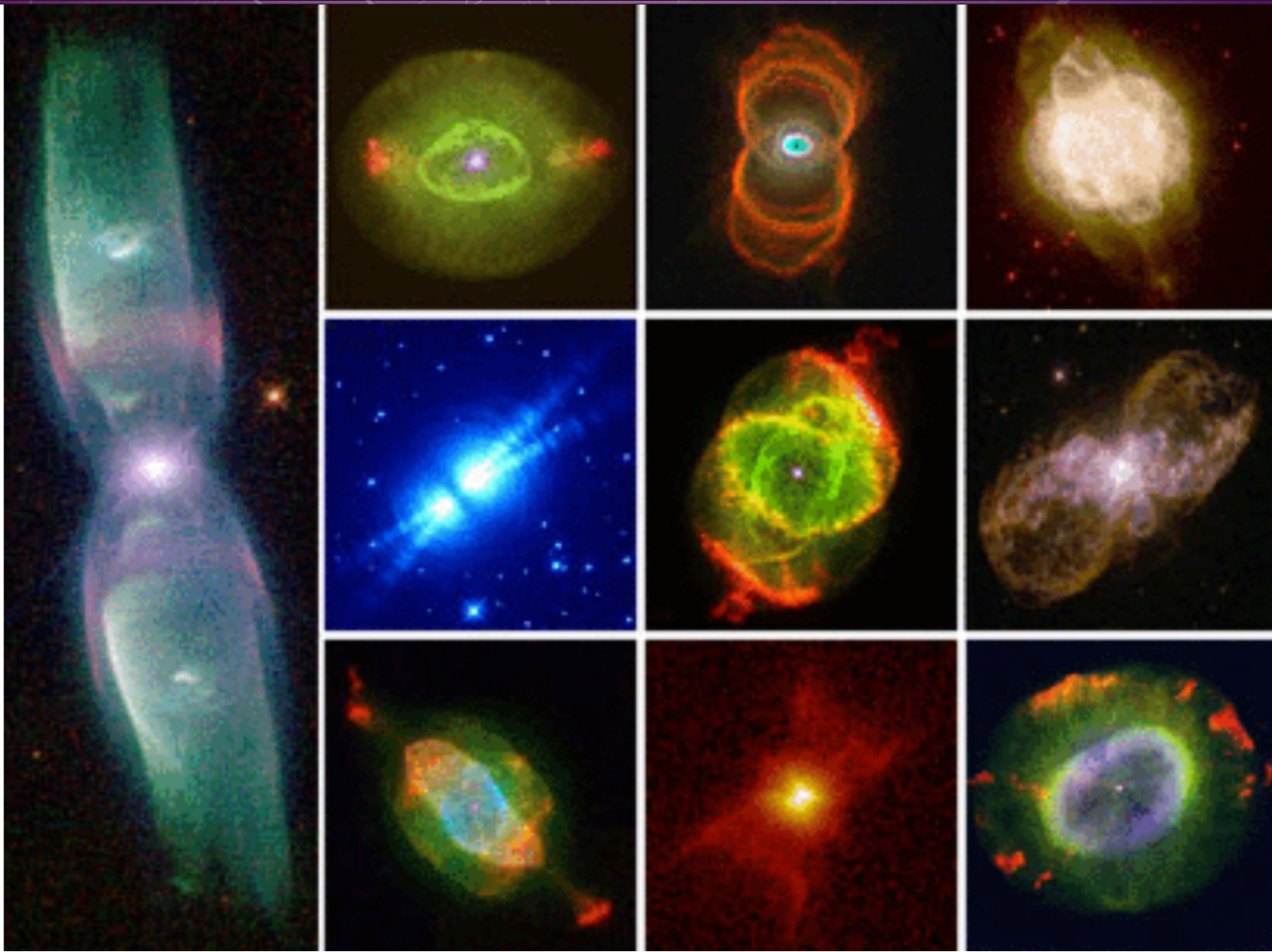


## OBJETOS HH 270 Y 110 (ALEJANDRO RAGA)



*False color image of the Rosette nebula (NGC2237) in the constellation Monoceros (the Unicorn) taken in the light of hydrogen  $\alpha$ , [O III], and [S II], (red, green and blue). The Rosette is a prominent star formation region, glowing due to ultraviolet light from the young, hot, blue stars whose winds also cleared the central hole.*

**Image Credit**



This montage of Hubble Space Telescope images demonstrate the wide variety of planetary nebulae. In addition to ionized hydrogen, other debris surrounding a planetary are oxygen, nitrogen, silicone, and helium.

# NEBULOSAS PLANETARIAS

([ASTRONOMYONLINE.ORG](http://ASTRONOMYONLINE.ORG))