

Midiendo tasa de formación estelar en análogos locales para galaxias de alto redshift

Mediante líneas de emisión en el infrarrojo cercano

Joaquín López Cortés



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Astronomía

26 de enero de 2023

Mediciones de SFR mediante lineas



Figura 1: Zona de formación estelar HII. Creditos: NASA/JPL-Caltech/UCLA

Efectos del polvo en la luz emitida por las estrellas.

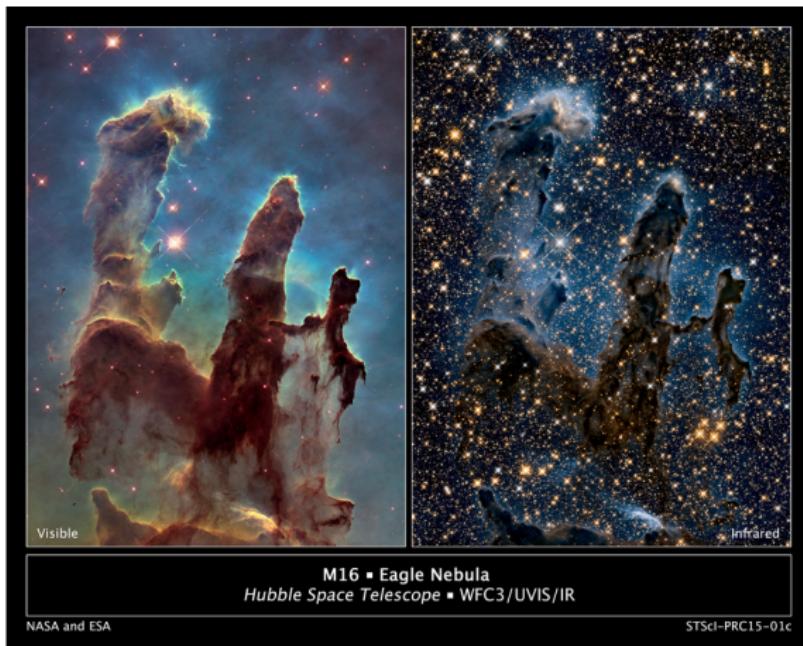


Figura 2: Nebulosa del águila. Créditos: NASA, ESA, and the Hubble Heritage.

Ventajas del estudio de análogos locales

Las líneas de emisión del infrarrojo cercano se escapan de las capacidades observacionales alrededor de $z \sim 2$.

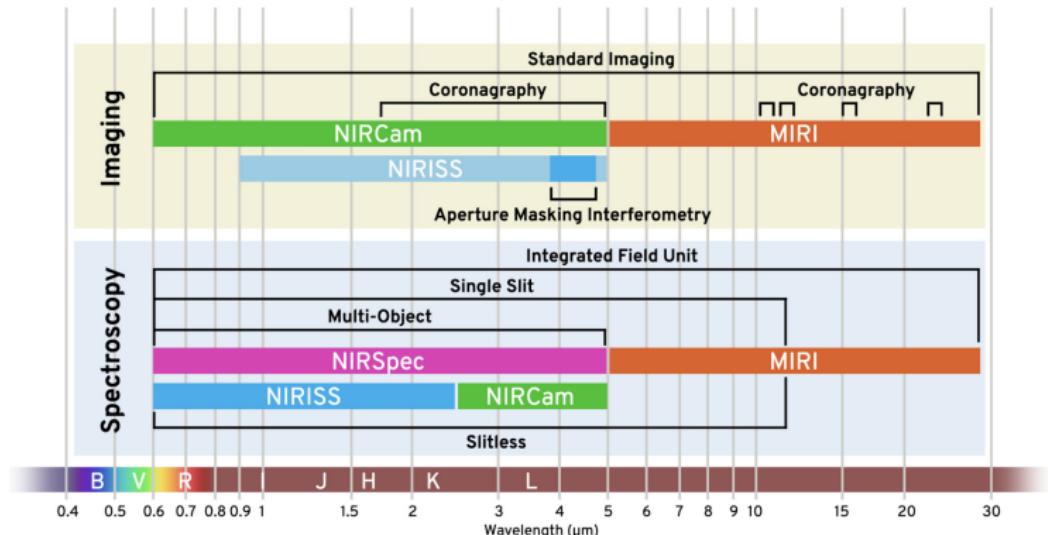


Figura 3: Distintos modos de observación de JWST. Créditos: NASA y STScI.

Seleccionando análogos locales

Galaxias
de alto-z

Galaxias
Locales

AGN

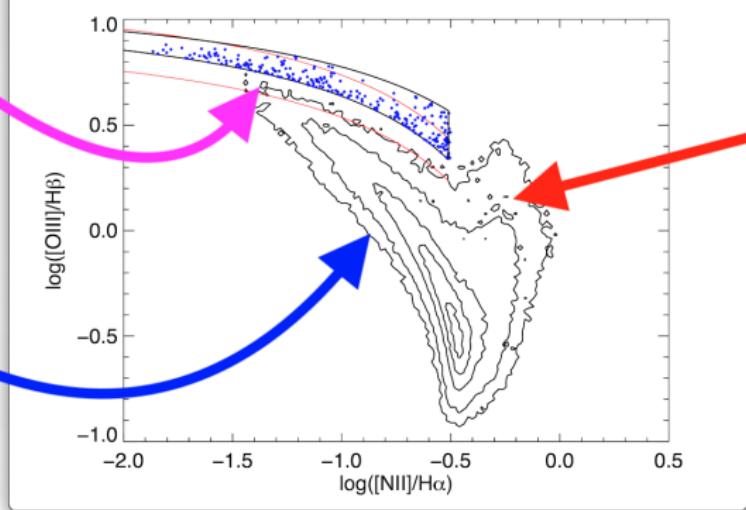


Figura 4: Diagrama BPT, fuente: Bian et al. 2016

Datos espectrograficos de magelanFIRE

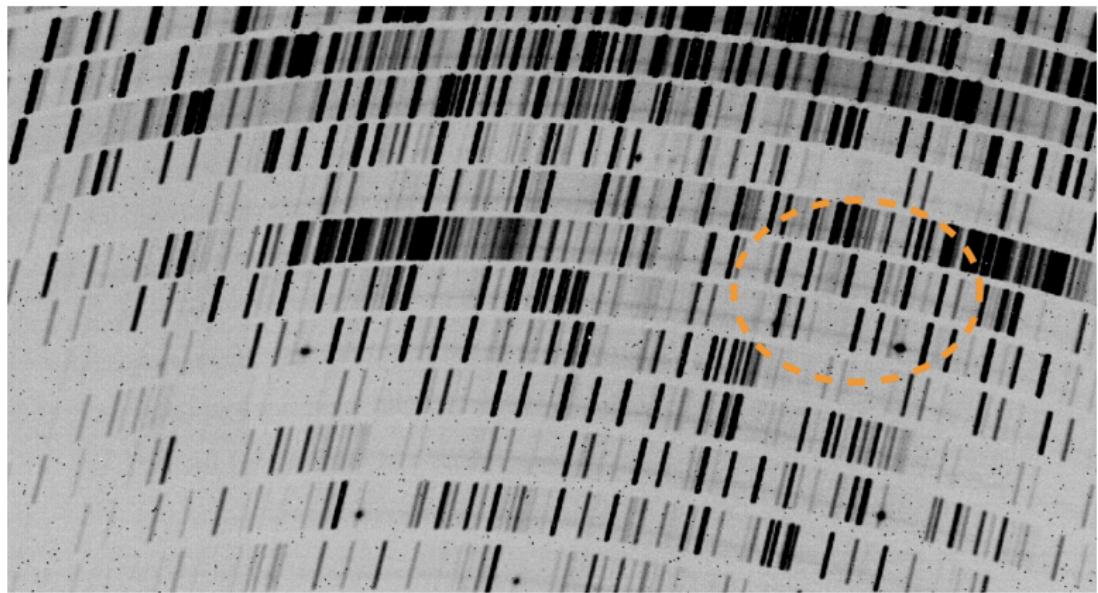


Figura 5: Observación cruda de la fuente (J2215+0002).

Datos espectrograficos de magelanFIRE

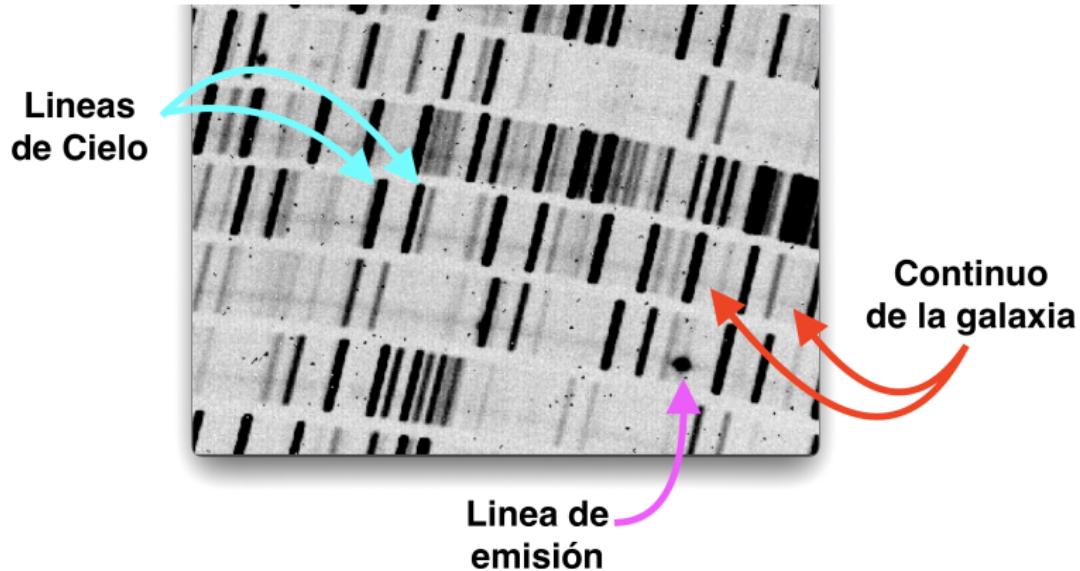


Figura 6: Detalle de observación cruda de la fuente (J2215+0002).

Pasos de la reducción de datos con Pypeit¹

- Flat Fielding
- Trazado de ordenes
- Solución para longitudes de onda
- Extracción del cielo
- Calibración por flujo
- Se combinan las imágenes
- Corrección por telúrica

Espectro reducido completo.

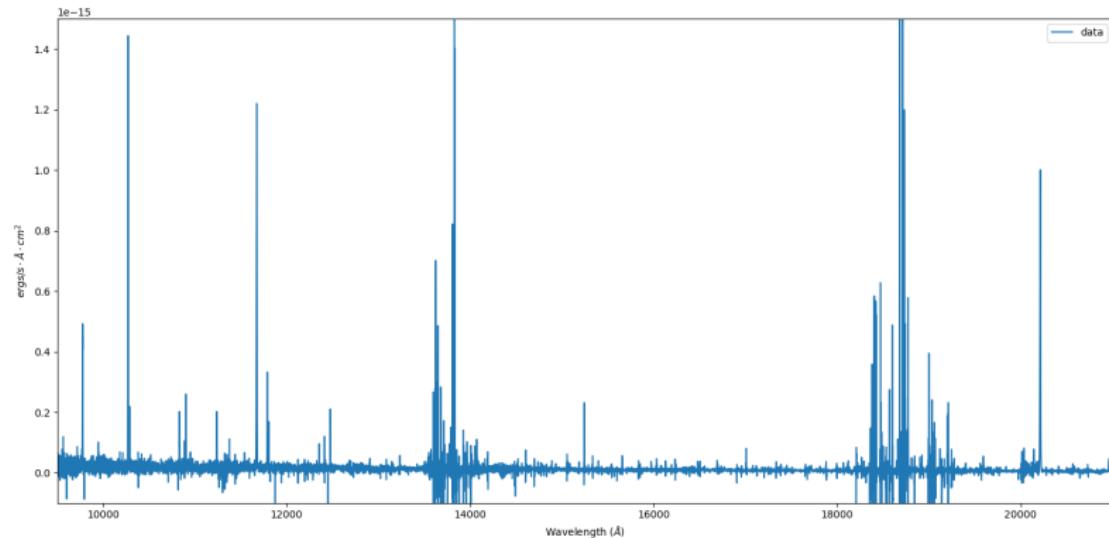


Figura 7: Espectro reducido de la galaxia.

Close up del espectro

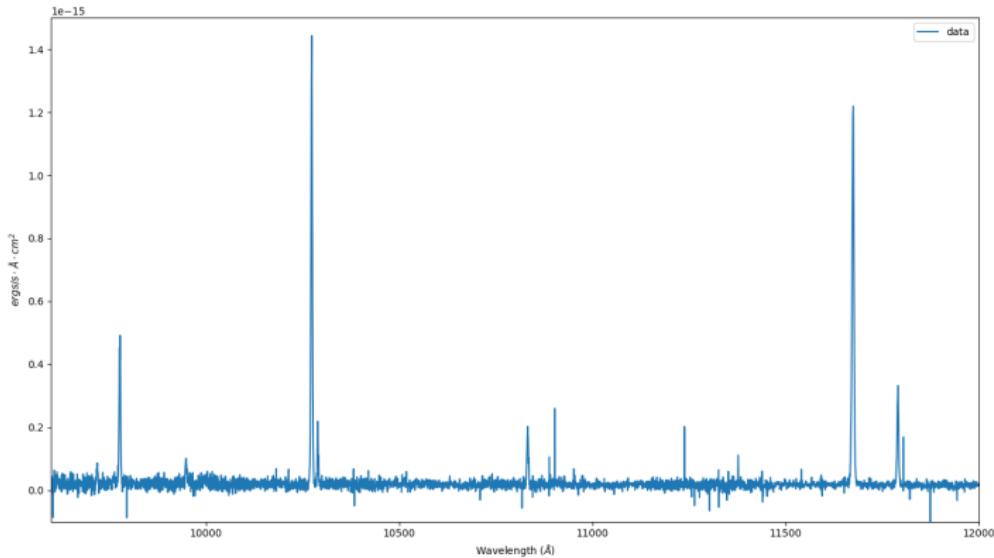


Figura 8: Espectro reducido de la galaxia.

Paschen- α

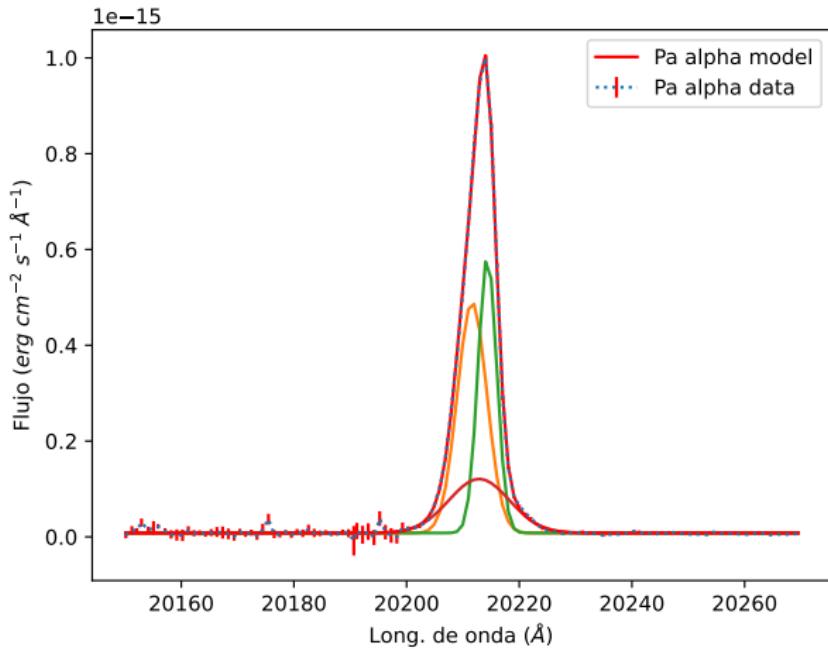


Figura 9: Linea Paschen alpha reducida y modelada con tres componentes cinemáticos.

Paschen- α

- **Redshift** Comparando líneas de hidrógeno intrínsecas vs observadas se estimó un redshift de: 0.078
- **Flujo observado** Integrando el área bajo las gaussianas se obtuvo un flujo de:
 $(7.07 \pm 0.11) \frac{10^{-15} \cdot ergs}{s \cdot cm^2}$
- **Flujo intrínseco** A partir del redshift, se estimó la distancia a la galaxia, con la que se obtuvo:
 $(1.06 \pm 0.01) \frac{10^{41} \cdot ergs}{s}$
- **Taza de formación estelar:** Usando el diagnóstico de Kennicutt (1999), la taza de formación estelar se estima en:
 $6.56 \pm 0.10 \frac{M_{\odot}}{yr}$

Prospectos futuros.

- Análisis bayesiano del modelo de tres componentes.
- Utilizar los flujos de distintas líneas para estudiar otras propiedades físicas de la galaxias.
- Modelar la extinción por polvo de la galaxia.

Conclusiones

Gracias por su atención