

Cómo los cúmulos globulares revelan la historia de las galaxias

Una mirada a la arqueología extragaláctica

Daniel Rodríguez, Ivan Cabrera-Ziri y Gladis Magris

Universidad Central de Venezuela

Facultad de Ciencias

Semana de Investigación y Extensión

Mayo del 2025

¿Qué es la arqueología extragaláctica?

Reconstruir la historia de las galaxias observando sus vestigios más antiguos.



Messier 104, Galaxia Sombrero



Los guerreros de Xian, más conocidos como Guerreros de Terracota

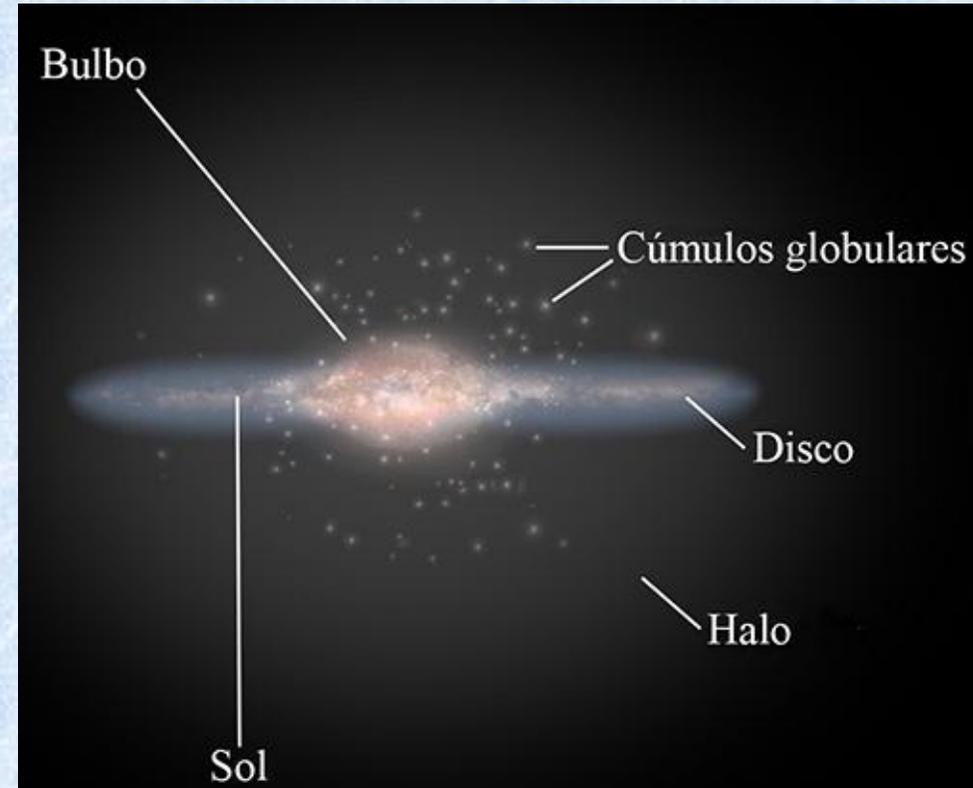
Así como los arqueólogos estudian ruinas, los astrónomos estudian estrellas, cúmulos globulares, etc.

¿Qué son los cúmulos globulares?

*Grupos de miles de estrellas,
unidas por gravedad.*



Cúmulo Globular NGC 104

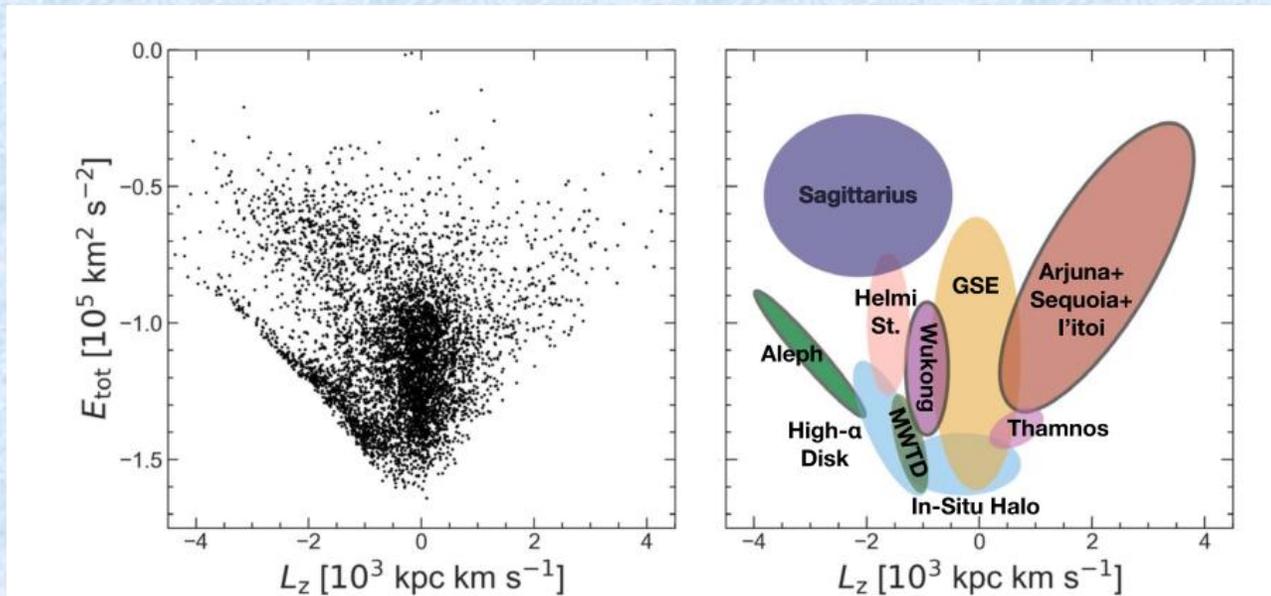


Anatomía típica de una galaxia

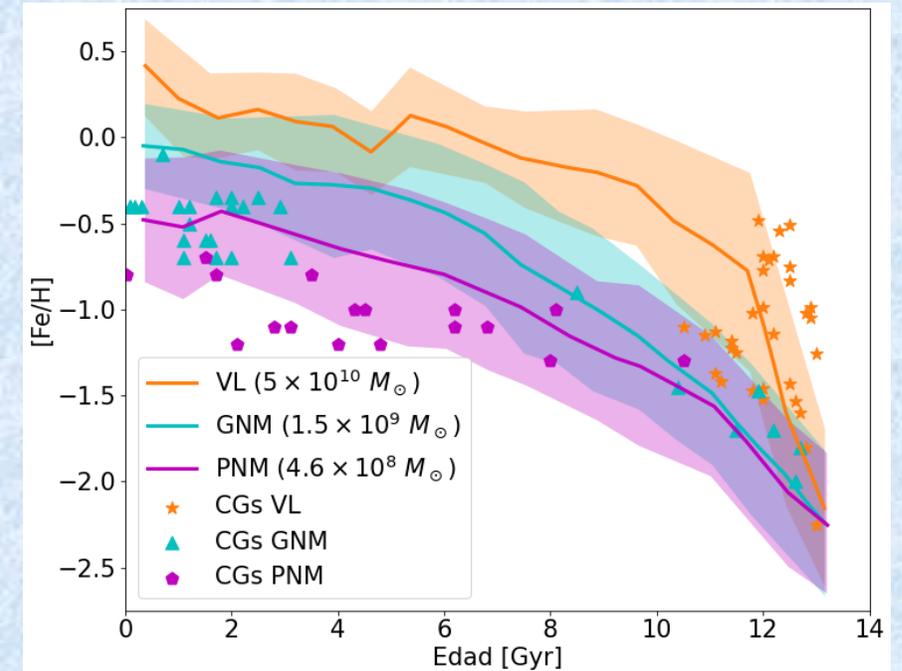
*Sobreviven por miles de millones de años,
orbitan galaxias y contienen valiosa
información.*

¿Por qué nos ayudan a entender las galaxias?

Los cúmulos son testigos antiguos: su edad, composición y ubicación revelan el pasado galáctico.



Naidu, et al. (2020)

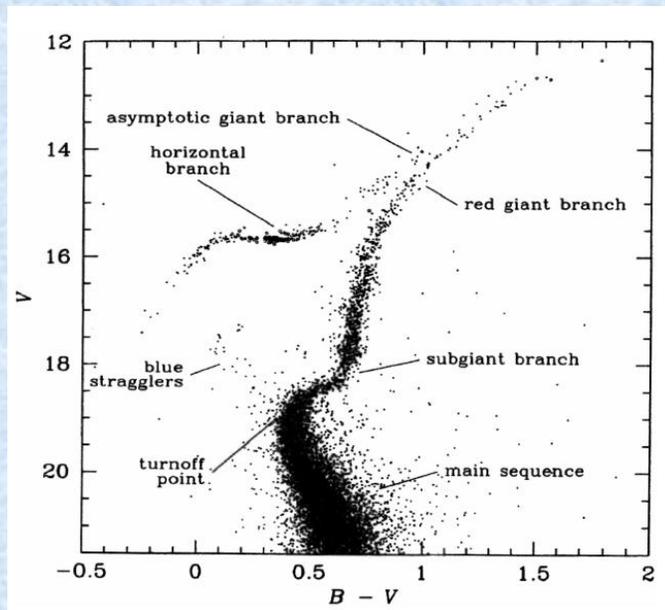


Predicciones EAGLE, Horta, et al. (2020)

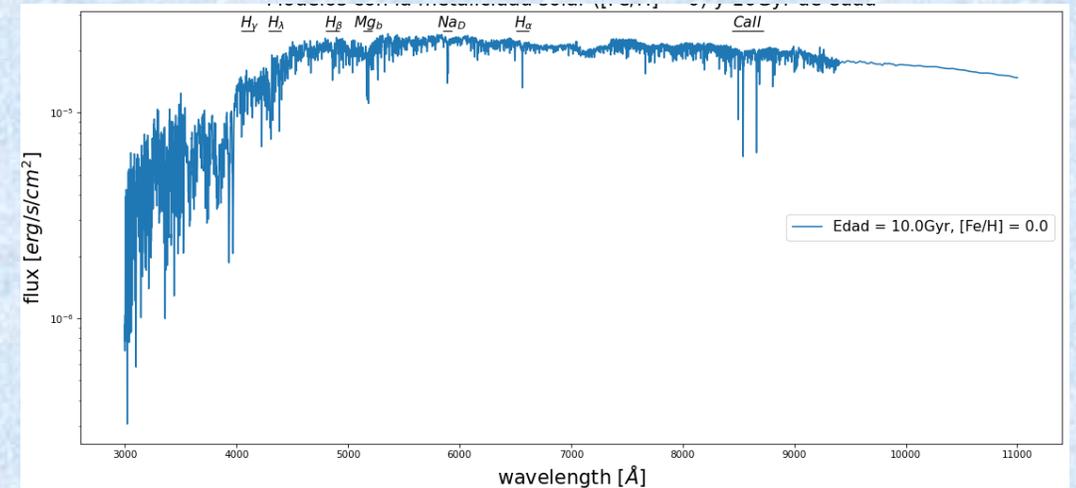
Son páginas del diario cósmico de una galaxia.

¿Cómo los estudiamos?

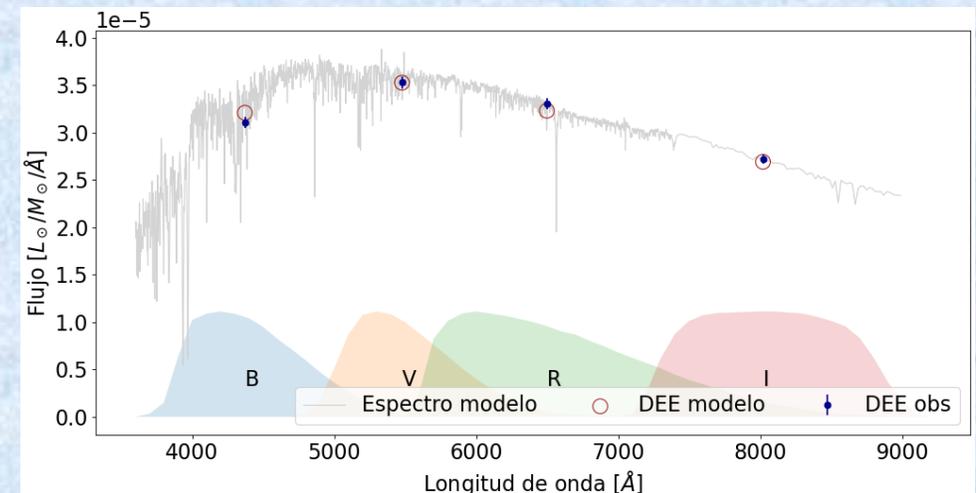
- Observamos su luz con telescopios.
- Del brillo se puede estimar la edad, composición química y movimiento orbital.
- Su distribución espacial revela eventos como fusiones o interacciones.



Ejemplo de Diagrama Color-Magnitud



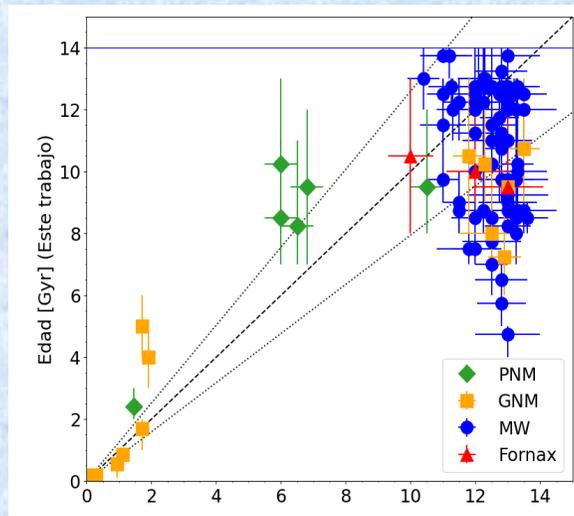
Espectro de un cúmulo globular



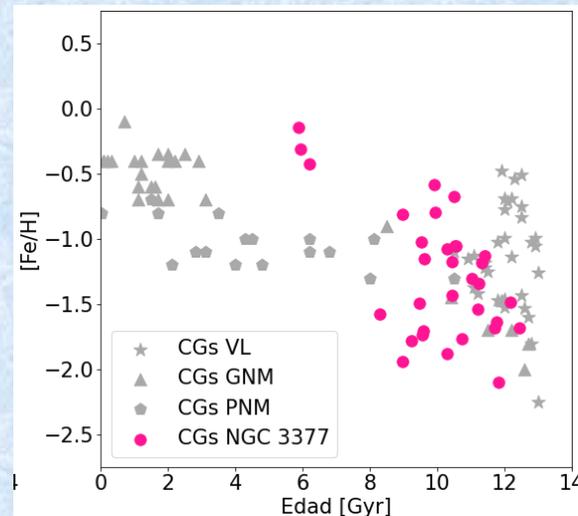
Fotometría del Cúmulo Globular NGC 6121

¿Qué hice en este proyecto?

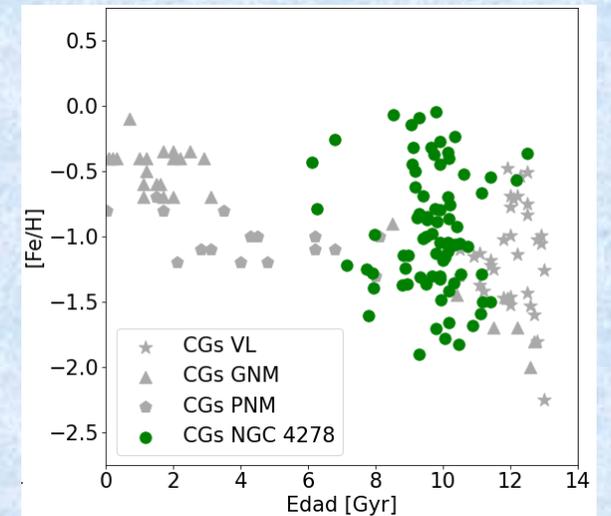
- Analicé cúmulos globulares de dos galaxias usando datos astronómicos.
- Estudié sus propiedades para reconstruir su historia de formación y evolución.



Comparación de resultados obtenidos al combinar espectroscopía y fotometría con resultados obtenidos por medio de DCM.



Relación edad-metalicidad para cúmulos globulares en NGC 3377.



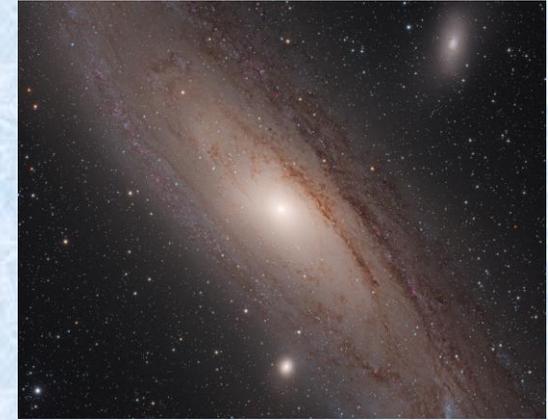
Relación edad-metalicidad para cúmulos globulares en NGC 4278.

¿Qué nos espera por delante?

- Datos más confiables provenientes de detectores más recientes. Ejemplo: Telescopio espacial James Webb o Extremely Large Telescope (ELT) en Antofagasta, Chile.
- Órbitas de cúmulos globulares en galaxias cercanas.
- Modelos teóricos más acorde con las observaciones y en rangos espectrales mayores.
- Posibilidad de obtener el espacio de fase en 6D junto a la abundancia química y edad de estructuras (estrellas o cúmulos globulares).



Telescopio espacial James Webb



M 31, galaxia Andrómeda



ELT, Antofagasta, Chile.