

Resumen

Mi tesis se ha enfocado en el estudio de poblaciones estelares de galaxias de tipo temprano, trazadoras de su historia de formación y evolución. Concretamente, las galaxias masivas de tipo temprano. Observaciones recientes sugieren un modelo jerárquico para la formación de este tipo de galaxias: las partes más internas se crean a alto corrimiento al rojo (redshift) mientras que las partes más externas son acretadas como consecuencia de múltiples fusiones menores (e.g. Naab et al., 2009; Trujillo et al., 2011). Para investigar este escenario, hemos estudiado la galaxia masiva de tipo temprano M87, en el cúmulo de Virgo. Su proximidad hace de esta galaxia un laboratorio ideal para testear los modelos de formación y evolución. Para realizar esta tesis, hemos usado fotometría en un amplio rango espectral, desde el ultravioleta hasta el infrarrojo cercano, con alta resolución espacial de telescopios espaciales (HST) en el rango óptico y de telescopios terrestres con Óptica Adaptativa en el rango infrarrojo. Con esta fotometría, hemos derivado las edades y metalicidades tanto de las poblaciones estelares de la galaxia como de sus cúmulos globulares. Presentamos un breve resumen de los resultados obtenidos:

- Se ha compilado fotometría multibanda para 110 cúmulos globulares en los 3×3 kpc² centrales de M87. Aprovechando la información multibanda disponible, se han derivado las edades y metalicidades comparando con modelos de poblaciones estelares simples (Bruzual & Charlot 2003). El resultado de los ajustes indican que la población de cúmulos de las partes más internas de M87 es vieja y rica en metales, sin presencia de formación estelar residual. Además, estos cúmulos parecen ser únicos respecto a sus propiedades en el ultravioleta. De esta sección, hay un artículo en proceso de revisión en la revista MNRAS (Montes et al. 2014, submitted) .
- Combinando los datos de alta resolución con datos de gran campo, se han derivado los perfiles de edad y metalicidad de M87 hasta un radio efectivo (~ 8 kpc). El perfil de edad es constante con el radio, mientras que la metalicidad presenta tres zonas diferenciadas que corresponden con los dos mecanismo para la formación y evolución de las galaxias antes citados. De esta sección, hay un artículo publicado (Montes et al., 2014).
- Finalmente se estudió la conexión entre galaxia y sistema de cúmulos. Al encontrarse colores diferentes pero metalicidades similares entre los dos sistemas, se cree que un posible origen para la diferencia en color sea la evolución dinámica de los cúmulos (Goudfrooij & Kruijssen 2013) combinada con la presencia de segundas poblaciones enriquecidas en helio (Chung et al. 2013). De esta última sección, hay un artículo en preparación.

Estos resultados confirman el modelo jerárquico para la formación de M87. Además, las edades y metalicidades de los cúmulos globulares y de la galaxia sugieren un origen común para ambos.

Esta tesis es la base para el futuro estudio de poblaciones estelares de galaxias tanto del Universo Local como a alto redshift. Las herramientas desarrolladas permiten extender el estudio de los perfiles de edad y metalicidad a otras galaxias y estudiar tanto las partes centrales como las regiones externas, difíciles de estudiar con espectroscopía.

Referencias

Bruzual, G. & Charlot, S. 2003, MNRAS, 344, 1000
Chung, C. et al. 2013, ApJL, 769, L3
Goudfrooij, P. & Kruijssen, J. M. D., 2013, ApJ
762, 107
Montes, M. et al. 2014, submitted to MNRAS
Montes, M. et al. 2014, MNRAS.; doi:
10.1093/mnras/stu037
Naab, T. et al 2009, ApJ, 699, L178
Trujillo, I. et al. 2011, MNRAS, 415, 3903