

Este trabajo de tesis se puede resumir en los siguientes puntos:

- Se ha estudiado, con espectroscopia de campo integral (INTEGRAL) e imágenes de alta resolución espacial (HST), la estructura interna de una muestra representativa de 22 galaxias infrarrojas ultraluminosas (ULIRGs), cubriendo los diferentes tipos morfológicos (pre- y post-coalescencia), grados de actividad y un rango amplio de luminosidades.
- La comparación de parámetros estructurales y dinámicos con simulaciones numéricas indica que las ULIRGs son el resultado de la fusión de dos galaxias disco con razones de masas entre 1:1 y 3:1. Este resultado coincide con las masas dinámicas de las galaxias en estado de pre-coalescencia en el 80% de los casos. Las ULIRGs de la muestra no son galaxias muy masivas, siendo su masa dinámica $< m^*$ en el 75% de los casos.
- La estructura bidimensional de excitación muestra un incremento en la ionización en las regiones extra-nucleares, especialmente en las galaxias en post-coalescencia.
- El análisis del espectro integrado de las ULIRGs muestra que, en comparación con las galaxias del SDSS, pueblan regiones de alta excitación y de procesos de formación estelar extremos. La comparación entre los espectros nucleares e integrados de las ULIRGs demuestra la importancia de la contribución de las regiones externas, de bajo brillo superficial, al estado de ionización. En algunos casos se miden diferencias significativas entre los valores nuclear e integrado.
- El estudio de la cinemática 2D demuestra que las amplitudes de velocidad son grandes, de hasta 400 km s^{-1} , y que están dominadas por los movimientos asociados al proceso de fusión. Ello se confirma con el modelado de la velocidad 2D, cuyos residuos son del orden de cientos de km s^{-1} y están dominados por los efectos de marea, demostrando que las ULIRGs son sistemas dinámicamente jóvenes.
- La razón de masas entre las galaxias progenitoras, los perfiles de brillo, la estructura de las isofotas, los indicadores dinámicos, la comparación con los modelos y la localización de las ULIRGs en el plano fundamental, indican que éstas galaxias pueden evolucionar a elípticas de tipo disk de masa intermedia, parcialmente sostenidas por rotación.

La importancia de esta tesis reside en que es la primera vez que se realiza un estudio sistemático y homogéneo de este tipo de galaxias utilizando espectroscopia 3D en el óptico. Los resultados obtenidos no sólo caracterizan significativamente las ULIRGs locales, sino que además proporcionan resultados sobre su estructura interna que serán relevantes a la hora de estudiar estos objetos a alto z .

Esta línea de investigación se pretende ampliar utilizando instrumentación equipada con óptica adaptativa, y observando las fuentes en diferentes regiones del espectro (e.g. infrarrojo y radio), para así obtener una visión de alta resolución y multifrecuencia de las ULIRGs.

Las publicaciones derivadas de este trabajo son:

- “Search for tidal dwarf galaxy candidates in a sample of ultraluminous infrared galaxies”, Monreal-Ibero, A., Colina, L., Arribas, S. & **García-Marín, M.** 2007, A&A, 472, 421.
- “Integral Field Spectroscopy of the Luminous Infrared Galaxy Arp 299 (IC 694+NGC 3690)”, **García-Marín, M.**, Colina, L., Arribas, S., Alonso-Herrero, A. & Mediavilla, E., 2006, ApJ, 650, 850.
- “3D spectroscopy catalog of a representative sample of ULIRGs”, **García-Marín, M.** et al., in prep.
- “Ionization Structure in ULIRGs”, **García-Marín, M.** et al., in prep.
- “Excitation State of Low-Surface Brightness Regions in ULIRGs. Implication for High-Redshift Observations”, **García-Marín, M.** et al., in prep.
- “2D Kinematics in ULIRGs”, **García-Marín, M.** et al., in prep.