

Carlos López San Juan

Tesis leída en julio de 2009

TÍTULO:

FUSIONES DE GALAXIAS A DISTANCIAS COSMOLÓGICAS

Trabajo dirigido por:

Marc Balcells (IAC, ULL, ING) y Mercedes Prieto (ULL, IAC)

RESUMEN/ABSTRACT:

Las galaxias del Universo local se dividen en dos poblaciones principales en el diagrama color-magnitud: la secuencia roja, formada principalmente por galaxias de tipo temprano (elípticas, lenticulares y espirales tempranas) con una formación estelar residual, y la nube azul, formada principalmente por galaxias de tipo tardío (espirales tardías e irregulares) con una formación estelar intensa. Los estudios entre $z = 1 - 2$ encuentran que las galaxias más masivas son las primeras en formar sus estrellas y en poblar la secuencia roja, un resultado que representa un reto para los actuales modelos de materia oscura fría, en los cuales los halos de materia oscura más masivos se forman por la fusión de halos menores en tiempos recientes. Estos modelos teóricos y las simulaciones de N-cuerpos proponen las fusiones entre galaxias como uno de los motores principales en la evolución galáctica. Sin embargo, y a pesar de su importancia teórica, se conoce poco sobre la frecuencia real de fusiones galácticas en las distintas épocas cósmica y sobre el papel de estas fusiones en el establecimiento de la secuencia roja.

En esta tesis se ha estudiado la frecuencia de fusiones y su relación con el crecimiento de la secuencia roja en el rango de desplazamiento al rojo $z = 0 - 1$. Se ha determinado la fracción de fusiones mediante dos metodologías diferentes: mediante criterios morfológicos y

mediante estadística de pares cercanos. En el primer caso se han seleccionado como remanentes de fusiones mayores de disco aquellas fuentes con un alto índice de asimetría. Se ha desarrollado un método de máxima verosimilitud (ML) que corrige el efecto de los errores observacionales a la hora de determinar la fracción de fusiones: se ha comprobado que no utilizar el método da lugar a una sobrestimación en la fracción de fusiones de hasta un factor 2. Además se ha tratado la pérdida de información morfológica con z degradando las imágenes de las galaxias a un único desplazamiento al rojo representativo. Usando esta nueva metodología se ha estudiado la fracción de fusiones y su evolución en los campos de Groth y GOODS-S.

La fracción de fusiones morfológica es menor que 6% hasta $z \sim 1$ y depende de los criterios de selección de la muestra: la fracción de fusiones es mayor en muestras seleccionadas en la banda B que en muestras seleccionadas en bandas infrarrojas o en masa. La evolución de la fracción de fusiones es mayor en muestras seleccionadas en masa que en aquellas seleccionadas en luminosidad, pero la evolución de la tasa de fusiones es similar en ambos casos. También se encuentra un descenso en la tasa de fusiones con la masa a $z = 0.6$.

En el estudio de la fracción de fusiones mediante estadística de pares cercanos se ha generalizado la metodología utilizada en muestreos espectroscópicos para aplicarla en muestreos fotométricos. Los resultados obtenidos están en buen acuerdo con los trabajos de la literatura y con los valores obtenidos en el estudio morfológico previo. En este caso se ha investigado la dependencia de la fracción de fusiones con el desplazamiento al rojo, la luminosidad y la masa.

Una vez conocida la fracción de fusiones mayores de disco se ha estudiado su papel en la evolución de la estructura galáctica desde $z \sim 1$. Utilizando los índices de concentración y asimetría para segregar las galaxias estructuralmente se encuentra que la fracción de galaxias de tipo temprano (E/S0/Sa) aumenta un factor dos desde $z \sim 1$, mientras que la fracción de galaxias de tipo tardío (Sb-Irr) disminuye con el tiempo cósmico. Las diferentes tendencias observadas en muestras con M_B galaxia temprana pasiva (secuencia roja). En este caso la vía rápida, debida a las fusiones mayores de disco (dos galaxias tardías activas --> una galaxia temprana pasiva), es un proceso secundario en el rango 0

[ENLACE A LA TESIS COMPLETA ONLINE/LINK TO THE THESIS](#)

CONTACTO: clsj 'at' iac.es