en reposo corriente abajo de un objeto Herbig-Haro: HCO^+ y NH_3 en HH 80 norte. El análisis de la emisión de estas dos moléculas nos muestra que la química de las condensaciones corriente abajo de los objetos HH se ve afectada por la radiación generada en los objetos HH.

iii) Estudio de la emission del HCO^+ a alta velocidad en el flujo molecular asociado a NGC 2071. La emisión a alta velocidad del HCO^+ muestra una notable coincidencia espacial con la emisión en el infrarrojo cercano del hidrógeno molecular. Además, encontramos que la abundancia del HCO^+ aumenta con la velocidad del flujo. Estas propiedades implican que esta molécula es un excelente trazador de regiones chocadas en los flujos moleculares. El análisis de la componente EHV del HCO^+ nos revela que probablemente proviene de la región posterior a un choque disociativo, donde las moléculas se reforman.

Estudio de la evolución dinámica de galaxias en entornos densos

Autor/a: María de los Ángeles Gómez Flechoso
Director/es: Rosa Domínguez Tenreiro
Centro: Departamento de Física Teórica - Universidad Autónoma de Madrid
Lectura: 18 de abril de 1997

Esta tesis consiste en un estudio detallado de los efectos que un entorno denso, halo de cúmulos ricos o grupos compactos, tiene sobre la evolución dinámica de las galaxias que orbitan en su interior.

El trabajo está motivado por debates abiertos actualmente en astrofísica. En el caso de los cúmulos ricos, se discute si la correlación tipo morfológico-distancia al centro del cúmulo se debe a la evolución dinámica, por efecto de las fuerzas de marea, de las espirales, que serían el único tipo de galaxias producto de la evolución directa de las fluctuaciones de densidad. Se discute también si las curvas de rotación de las espirales en los cúmulos ricos decaen, en el campo son planas.

En el caso de los grupos compactos, no se entendía su estabilidad, como apuntan las observaciones astronómicas, en el marco de los modelos estándar de su evolución, que suponen que no están ligados por un halo común de materia oscura, ni su naturaleza.

Este estudio se realizó fundamentalmente mediante simulaciones numéricas que modelizan la evolución de los sistemas. Para ello se desarrolló un modelo numérico de galaxia multicomponente y autogravitante, sobre el cual se estudiaron los efectos de los diferentes campos de marea.

Sin embargo, tambien se tuvieron que elaborar los siguientes marcos teóricos para resolver los problemas tratados: i) Postular y demostrar que las soluciones de equilibrio de un sistema autogravitante en un campo de mareas son sólo un subconjunto de las soluciones generales en ausencia de un campo de mareas, y ii) obtener la expresión que da la fuerza de frenado que actúa sobre un sistema con estructura en el espacio de velocidades y que orbita en el seno de un halo, siendo esto una generalización de la expresión obtenida por Chandrasekhar.

Con estos instrumentos, se propone una interpretación de los grupos compactos como sistemas ligados por un halo común y se demuestra que son cuasi-estables, lo que permite explicar gran parte de las características observadas sobre ellos, como son su abundancia, el bajo porcentaje de coalescencia de galaxias en estas agrupaciones, etc.

Se demuestra también que la evolución dinámica de las galaxias espirales por fuerzas de marea no puede dar lugar a galaxias elípticas, por lo que la correlación observada entre la morfología de las galaxias y su distancia al centro del cúmulo debe explicarse teniendo en cuenta otra serie de factores, como pueden ser los efectos de marea provocados por otras galaxias o una correlación primordial entre el tipo morfológico de la galaxia y los parámetros estructurales del medio en el momento de formación de la galaxia.

Propagation of Low-Energy Particles through the Interplanetary Medium: Modeling their Injection from Interplanetary Shocks

Autor/a: David Lario
Director/es: Blai Sanahuja y Ana M. Heras
Centro: Departament d'Astronomia i Meteorologia - Universitat de Barcelona
Lectura: 21 de julio de 1997

El estudio de fenómenos transitorios de origen solar en el medio interplanetario es el tema central de esta tesis. Los efectos que la actividad solar produce en el medio interplanetario son claramente visibles en la alteración de la radiación electromagnética y corpuscular que el Sol desprende a dicho medio. Cuando una actividad solar intensa, ya sea una fulguración y/o una eyección de masa coronal (CME) tiene lugar, se inyecta una gran cantidad de partículas al medio interplanetario. Además, si la CME viaja lo bastante rápido, puede llegar a guiar una onda de choque que, al propagarse por el espacio interplanetario, es capaz de acelerar protones hasta energías del orden de decenas de MeV. Las sondas interplanetarias registran fielmente estos cambios, detectando importantes aumentos en la intensidad de partículas y también la llegada de las ondas de choque.

La modelización de los sucesos de partículas asociados a choques interplanetarios – los perfiles de flujo de partículas y de dirección de llegada de las mismas a las sondas espaciales – es el principal objetivo de la