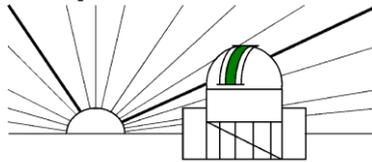


3.2 Tesis de astrofísica

Líneas de investigación

Grupo de Astrofísica



Universidad Autónoma de Madrid

El [Grupo de Astrofísica de la UAM](#) constituye desde **1987** un grupo de investigación con un núcleo estable de investigadores, cuyo trabajo gira fundamentalmente en torno al siguiente tema genérico:

«**Estudio de la formación y evolución de galaxias en diferentes entornos y épocas cosmológicas, formación de estructura a gran escala en el Universo y formación estelar a escala galáctica, protonebulosas planetarias y sistemas exoplanetarios**»

Actualmente la investigación desarrollada por el grupo comprende tres aspectos:

Cosmología

Rosa Domínguez
Gustavo Yepes

Objetos estelares y subestelares

Carlos Eiroa

Astrofísica extragaláctica y abundancias químicas

Ángeles I. Díaz

Además el grupo de está a cargo del **Observatorio Astronómico de la Universidad Autónoma de Madrid**.

El observatorio cuenta con una primera planta anclada en la estructura del edificio, donde se encuentra el **Cluster del Grupo de Astrofísica**. Allí se realizan trabajos de reducción de imágenes y espectros astronómicos y simulaciones de modelos cosmológicos.

Además de ser utilizado por los miembros del grupo de Astrofísica del departamento de **Física Teórica de la UAM**, está a disposición de los **alumnos de Ciencias Físicas** para que realicen las prácticas de reducción de imágenes y espectros, así como las prácticas de observación astronómica.

En la segunda planta se encuentra el **Telescopio Jerónimo Muñoz (TJM)**. Se instaló en mayo del 89 y se le dotó de una cúpula motorizada de 5 metros de diámetro. Tanto el telescopio como la cúpula fueron fabricados por la empresa IMVO, con la financiación del Banco Exterior. La óptica es la de un sistema reflector y la montura es del tipo ecuatorial alemana.



Actualmente el telescopio se encuentra en reparación. Se pretende actualizar la mecánica del mismo, para poder ser utilizado mediante control remoto entre otras cosas, y que su funcionamiento sea similar a los grandes telescopios profesionales.

* * * * *

[Ver la cartela informativa completa con las líneas de investigación \(pdf\)](#)

Tesis

A spatially resolved study of ionized regions in galaxies at different scales

Estudio con resolución espacial de regiones ionizadas a diferentes escalas

Rubén García Benito

[Enlace a tesis doctoral \(pdf\) \(en inglés\)](#)

Tesis leída en septiembre de 2009

Trabajo dirigido por: Ángeles Díaz Beltrán (UAM, Universidad Autónoma de Madrid) y Enrique Pérez Jiménez, (Instituto de Astrofísica de Andalucía, IAA-CSIC)

RESUMEN

En esta tesis presentamos un estudio de los procesos de formación estelar en galaxias a dos escalas diferentes: regiones HII gigantes en discos de espirales y brotes individuales en galaxias HII.

La primera parte ha mostrado que la formación estelar en ese tipo de regiones es compleja y, al menos en NGC 5471, ha procedido en una secuencia general espacio-temporal desde el halo hacia el núcleo. También se ha hallado una abundancia uniforme confirmando resultados anteriores de trabajos clásicos, validando el uso de la espectroscopía integrada para obtener abundancias en objetos más distantes.

En la segunda parte se ha llevado a cabo un análisis detallado de varios nodos de formación estelar en dos galaxias HII. De los resultados no se concluye que haya variaciones espaciales de las abundancias totales. Ya que se encuentran poblaciones lo suficientemente viejas como para producir supernovas, esto implica que, o se produce un mezclado rápido y efectivo con el entorno, o los metales de los que se derivan las abundancias proceden de episodios anteriores de formación estelar.

* * * * *

Structure, Kinematics and Evolution of Elliptical Galaxies from Hydrodynamical Simulations

José Oñorbe Bernis

Tesis leída en marzo de 2009

[Enlace a tesis doctoral \(pdf\) \(en inglés\)](#)

Trabajo dirigido por: Rosa Domínguez Tenreiro

RESUMEN

This work presents an original approach to the study of the formation and evolution of elliptical galaxies in a cosmological context.

The first section of this introduction is concerned with the motivation for the present work. The second section lists the theoretical issues that are encountered when analyzing the problem. A short description of the chosen approach is then presented. Finally, the overview section provides the reader with a bird's view of the organization and contents of the work itself.

* * * * *

A comparative study of star formation processes in different environments

Estudio comparativo de procesos de formación estelar en diferentes entornos

Guillermo F. Hägele

Tesis leída en septiembre de 2008

[Enlace a tesis doctoral \(pdf\)](#)

Trabajo dirigido por: Ángeles I. Díaz (UAM) y Elena Terlevich (INAOE)

RESUMEN

En esta tesis se han identificado dos entornos de formación estelar en galaxias que difieren ampliamente en su contenido metálico. Concluimos que la formación estelar 'masiva' que ocurre en un medio de alta densidad y alta metalicidad, como el que se encuentra en las regiones de formación estelar circunucleares, tiene lugar en sistemas que satisfacen la definición de supercúmulos estelares y forman complejos de formación estelar mayores. Estos complejos tienen luminosidades H α , y por lo tanto masas de cúmulos estelares ionizantes, que se superponen en el extremo inferior con las encontradas en las galaxias HII, cuyo contenido metálico es muy inferior. El hecho de que sus estructuras de ionización y las temperaturas de los campos de radiación ionizantes sean muy similares, apunta a que los cúmulos estelares en estos dos tipos de entornos, tienen la misma temperatura efectiva equivalente. Esto es contrario a lo que se espera a partir de modelos de evolución estelar que predicen temperaturas estelares efectivas inferiores en regiones de alta metalicidad.

* * * * *

Evolución de galaxias enanas aisladas

Marta Gavilán

Tesis leída en marzo de 2009

[Enlace a tesis doctoral \(pdf\)](#)

Trabajo dirigido por: Mercedes Mollá (C.I.E.M.A.T., Dpto. Investigación Básica) y Angeles I. Díaz (UAM)

RESUMEN

La formación de las galaxias en el universo, según las teorías comúnmente aceptadas, ha tenido lugar en lo que se conoce como escenario de abajo-arriba según el cual primero se forman estructuras o galaxias más pequeñas o de menor masa y después por agregación o fusión de dos o más de estos objetos, se formaron las galaxias mayores.

Por tanto, es de extremo interés conocer cómo ha sido la formación y la evolución de estas galaxias de poca masa o galaxias enanas. En particular es necesario saber cuál es el camino evolutivo por el que las galaxias enanas del universo local han llegado a su estado actual con las características con las que las podemos observar ahora, para así poder interpretar no sólo los datos de objetos próximos sino de los que presentan un alto corrimiento al rojo.

¿Qué es una galaxia enana? ¿Es un objeto de poca masa o es un objeto tenue? La respuesta no está en absoluto clara. Como lo que podemos observar directamente es la luminosidad, se suele entender que el término enana es aplicable a objetos cuya luminosidad sea menor de -17 o -18 magnitudes, pero este límite muchas veces no tiene por qué estar relacionado con la masa. Más aún, si la estimación de la masa fuera tan precisa como la de la luminosidad, probablemente la catalogación de estos objetos sería más congruente. No obstante, la necesidad que tiene la ciencia de clasificación ha llevado a formar cuatro grandes grupos de galaxias, que hasta la fecha, se siguen entendiendo como enanas.

* * * * *

Emission-line star-forming dwarf galaxies: self-consistent evolutionary models

Galaxias enanas con formación estelar: modelos evolutivos autoconsistentes

Mariluz Martín Manjón

Tesis leída en mayo de 2009

[Enlace a tesis doctoral \(pdf\)](#)

Trabajo dirigido por: Ángeles I. Díaz (UAM) y Mercedes Mollá (CIEMAT)

RESUMEN

Hemos realizado una serie de modelos teóricos auto-consistentes capaces de reproducir las características observables de galaxias H II bajo un escenario de formación estelar de brotes instantáneos. Nuestros modelos combinan diferentes códigos de evolución química, de síntesis evolutiva de poblaciones y de fotoionización. El espectro emitido es reproducido mediante el código de fotoionización CLOUDY, el cual es producido por una población ionizante cuya distribución espectral de energía ha sido determinada a partir de un código de síntesis evolutiva.

Este código de síntesis ha sido aplicado según una historia de formación estelar y enriquecimiento químico dado por un código de evolución química. Cada modelo se caracteriza por tres parámetros de entrada que determinan la evolución de la galaxia: la eficiencia inicial de formación estelar, la fuerza o atenuación de los brotes de formación estelar y el tiempo transcurrido entre ellos. Nuestra técnica de modelización da resultados que reproducen tanto las abundancias químicas observadas, como los colores, diagramas de diagnóstico de líneas de emisión y relaciones de la anchura equivalente con colores para cada fase evolutiva de las galaxias HII, pudiendo ser extrapolada a otros objetos bajo diferentes escenarios de formación estelar.

* * * * *

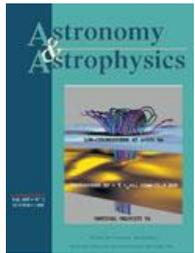
[Ver todas las cartelas de las tesis \(pdf\)](#)

Revistas



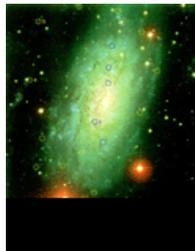
Guillermo F. Hägele, Ángeles I. Díaz, Elena Terlevich, Roberto Terlevich, Enrique Pérez-Montero, y Mónica V. Cardaci
Precision abundance analysis of bright HII galaxies
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, vol. 383, pp. 209-229 (2008)

[\(html\)](#) [\(pdf\)](#)



M. Gavilán, M. Mollá and J. F. Buell
Low and intermediate mass star yields
Astronomy & Astrophysics, vol. 450, pp. 509-521 (2006)

[\(pdf\)](#)



Gustavo Yepes, Raúl Sevilla, Stefan Gottlöber, Joseph Silk
Is WMAP3 normalization compatible with the X-ray cluster abundance?
The Astrophysical Journal, vol. 666, L61-L64, sep 10 (2007)

[\(html\)](#) [\(pdf\)](#)