



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: La secuencia principal de formación estelar de galaxias en vacíos cósmicos

Descripción general (resumen y metodología):

Las galaxias, consideradas los bloques de construcción básicos del Universo, están formadas principalmente por gas, estrellas, polvo y materia oscura. Parte del gas es ionizado por estrellas energéticas jóvenes asociadas a zonas de formación estelar llamadas regiones HII. La distribución de galaxias provistas de una gran cantidad de gas y de estrellas de este tipo, denominadas galaxias con formación estelar (SFGs, por sus siglas en inglés) está bien caracterizada por una relación logarítmica-lineal estrecha observada entre la tasa de formación estelar (SFR, ritmo al que se forman las estrellas) y la masa estelar (M_*). Esta relación es conocida como la secuencia principal de formación estelar (SFMS).

Algunos trabajos observacionales muestran indicios de que la tasa de formación estelar específica ($sSFR=SFR/M_*$) de galaxias en vacíos cósmicos (zonas poco densas del Universo) es ligeramente mayor con respecto a galaxias que habitan regiones más densas, aunque los estudios son inconcluyentes hasta la fecha. De ser así, estas galaxias deberían presentar también una SFMS desplazada hacia valores más altos que la de las galaxias de ambientes densos.

En este trabajo el/la estudiante determinará la SFR de una galaxia del proyecto CAVITY (proyecto que estudia más de 200 galaxias situadas en diferentes vacíos, <https://cavity.caha.es/>) como caso de estudio para aprender la metodología de análisis. Además, derivará la SFMS de una muestra de galaxias espirales de CAVITY a partir de los valores de SFR ya recopilados por miembros de la colaboración. El objetivo es tratar de entender mejor el papel que desempeña el entorno en la evolución de las galaxias.

Metodología:

- Revisión bibliográfica para aprender cómo se estiman tasas de formación estelar a partir de gas ionizado presente en galaxias SFGs.
- Familiarizarse con la terminología asociada al tipo de observaciones de CAVITY (espectroscopía de campo integral) y con la información que nos aporta.
- Obtener el espectro integrado de una galaxia y determinar la SFR a partir del análisis de sus líneas de emisión, en particular a partir de la línea de H α .
- A partir de los valores recopilados de SFR, representar la SFMS de las galaxias en vacíos (CAVITY) y compararla con la observada en galaxias situadas en entornos de mayor densidad.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

- Aprender qué es una región HII, cómo se produce y características de su espectro.
- Estimar la tasa de formación estelar (SFR) en una galaxia del proyecto CAVITY y derivar la secuencia principal de formación estelar (SFMS) característica de galaxias en vacíos.

- Comparar dicha secuencia con la observada para galaxias en entornos de mayor densidad y estudiar cómo afecta el entorno a la forma de su SFMS.

Bibliografía básica:

- Pérez et al., 2024, A&A, 689, A213
- Beygu et al., 2017, MNRAS, 464, 666
- Speagle et al., 2014, ApJS, 214, 15.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda que el/la estudiante tenga conocimientos previos en Astrofísica (que al menos haya cursado la asignatura de Fundamentos de Astrofísica) y conocimientos básicos en programación en Python. El alumno/a deberá utilizar software astronómico (python con módulos específicos de astronomía) para realizar el análisis e interpretación de los datos.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ESTRELLA FLORIDO NAVIO

Ámbito de conocimiento/Departamento: ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Correo electrónico: estrella@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: LAURA SÁNCHEZ MENGUIANO

Ámbito de conocimiento/Departamento: ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Correo electrónico: lsanchezm@ugr.es

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: ARIADNA ZABALLA GARCIA

Correo electrónico: ariadnazaballa@correo.ugr.es