



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Impacto del método de selección de zonas ionizadas por formación estelar en los perfiles radiales de O/H de galaxias espirales.

### Descripción general (resumen y metodología):

La radiación ultravioleta que emiten las estrellas masivas es lo suficientemente energética como para ionizar el gas que las rodea, generando así las regiones HII. Los espectros de las regiones HII están caracterizados por brillantes líneas de emisión. Estas líneas corresponden a distintas especies químicas (en distintos estados de ionización) que están presentes en la nebulosa. Algunas razones de las líneas de emisión de los espectros de regiones HII permiten inferir abundancias de algunos elementos químicos, usando los llamados 'métodos empíricos' o de 'líneas fuertes'. Un punto clave previo a la estimación de abundancias es el filtrado de los espectros, para asegurar que sólo se aplican los métodos empíricos a regiones con emisión típica de regiones HII, pues sólo son válidos para este tipo de regiones. Existen diferentes diagnósticos basados en líneas de emisión para identificar las zonas ionizadas por formación estelar (regiones HII), y se ha visto que la distribución de abundancias de una galaxia puede variar significativamente en función del diagnóstico usado. En este trabajo el/la estudiante se centrará en la influencia del método utilizado para la selección de las zonas ionizadas por formación estelar en la distribución de la abundancia de oxígeno en relación al hidrógeno (O/H). Se usará para ello una muestra piloto de galaxias del proyecto CAVITY (Calar Alto Void Integral-field Treasury survey, <https://cavity.caha.es/>).

### Metodología:

- Revisión bibliográfica para aprender cómo se estiman y analizan abundancias químicas del gas ionizado en galaxias.
- Familiarizarse con la terminología asociada al tipo de observaciones de CAVITY (espectroscopía de campo integral) y con la información que nos aporta.
- Revisar los métodos estándares más usados en la bibliografía para seleccionar las zonas de la galaxia con más probabilidad de corresponder a una zona con emisión dominada por formación estelar.
- Derivar mapas de distribución de O/H en las galaxias estudiadas, teniendo en cuenta los distintos métodos de selección de zonas de formación estelar.
- Obtener los diferentes perfiles de la dependencia de O/H con el radio galactocéntrico.
- Analizar cómo se ve afectada la forma de los perfiles de abundancia obtenidos dependiendo del método de selección de las zonas ionizadas por formación estelar.

El alumno/a deberá utilizar software astronómico (python con módulos específicos de astronomía) para realizar el análisis e interpretación de los datos.

**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 abundancia de oxígeno (O/H) en una muestra de galaxias del proyecto CAVITY y obtener perfiles radiales de O/H para los distintos métodos de selección de las zonas ionizadas

por formación estelar.

- Estudiar la repercusión de cada metodología en los perfiles radiales de O/H obtenidos para cada galaxia.

#### **Bibliografía básica:**

- Baldwin, Phillips, Terlevich, 1981, Publications of the Astronomical Society of the Pacific, Vol. 93, p. 5-19
- Kewley, L. et al. Annual Review of Astronomy and Astrophysics, vol. 57, p.511-570, 2019.
- Pérez, I. et al. arXiv:2405.04217, 2024.
- Sánchez-Menguiano et al. Astronomy & Astrophysics 609, 2018.

#### **Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

#### **2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** LAURA SANCHEZ MENGUIANO

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

**Correo electrónico:** lsanchezm@ugr.es

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

**Nombre y apellidos:** ALMUDENA ZURITA MUÑOZ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

**Correo electrónico:** azurita@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:**

#### **5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:** ALBA GARCÍA MORENO

**Correo electrónico:** albagarm@correo.ugr.es