UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Física

CÓDIGO DEL TFG: 267-130-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Propiedades del polvo interestelar en NGC 628

Descripción general (resumen y metodología):

El polvo interestelar representa tan solo el 1% de la masa total del medio interestelar en las galaxias de nuestro universo local. A pesar de esta pequeña fracción el polvo interestelar tiene un papel fundamental en la formación estelar y, por tanto, en la evolución de las galaxias en general. La superficie de los granos de polvo actúa como catalizador para la formación de hidrógeno molecular que da lugar a las nubes moleculares donde la formación estelar tiene lugar. Además, los granos de polvo, con tamaños entre las 0.1-100nm, son capaces de absorber y dispersar la luz procedente de las estrellas impidiendo cuantificar la tasa de formación estelar en galaxias, y por tanto, predecir otras propiedades intrínsecas de las mismas. La absorción de la radiación de las estrellas por parte de los granos de polvo es re-emitida en el rango del infrarrojo. Así, la distribución espectral de energía nos permite estudiar las propiedades de los diferentes tipos de granos de polvo.

En este trabajo de fin de grado, el estudiante aplicará modelos de polvo recientemente publicados a datos del infrarrojo en la galaxia NGC 628. Esta galaxia es una galaxia espiral típica que ha sido ampliamente estudiada a diferentes longitudes de onda. Existen datos de archivo que nos permitirán estudiar la formación estelar y el contenido de gas molecular en el disco de la misma a escalas resueltas, donde podremos separar los brazos espirales con formación estelar mas intensa de las zonas del interbrazo con menor formación estelar.

Con el resultado de los ajustes del modelo a los datos observados se generarán mapas de los parámetros libres y se estudiaran relaciones con otras propiedades físicas de la galaxia: formación estelar y distribución de gas molecular.

Metodología:

- Se preparan los datos del infrarrojo, incluídos los datos recientes tomados por el JWST para obtener la distribución espectral de energía en cada elemento de resolución del disco de la galaxia.

- Se usará un código python ya testeado para ajustar mediante inferencia Bayesiana usando cadenas Markov Monte Carlo (MCMC).
- Se generarán mapas de los parámetros libres del modelo de polvo para cada elemento de resolución del disco de la galaxia.
- Se analizará la masa de polvo y la fracción relativa de masas de granos en función de la distribución de gas molecular en el disco de la galaxia.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

- Ajustar un conjunto de SED del polvo interestelar en distintas zonas del disco de una galaxia de gran diseño usando técnicas de estadística Bayesiana.
- Estudiar los parámetros ajustados y relacionar los mismos con la distribución del gas molecular.

Bibliografía básica:

- Relaño et al. 2020: https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2020A%26A...636A..18R/abstract
- Galliano et al. 2018: https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2018ARA%26A..56..673G/abstract
- Vilchez et al. 2019: https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019MNRAS.483.4968V/abstract

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda alguna noción básica de python o en su defecto de algún otro lenguaje de programación.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MÓNICA RELAÑO PASTOR

Ámbito de conocimiento/Departamento: ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Correo electrónico: mrelano@ugr.es

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

Nombre y apellidos: UTE LISENFELD

Ámbito de conocimiento/Departamento: ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Correo electrónico: ute@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: CRISTINA LOPEZ RODRIGUEZ

Correo electrónico: crislr@correo.ugr.es