

Análisis de características de las líneas espectrales de galaxias en el Valle Verde

Grupo de Física y Astrofísica Computacional FACOm UdeA

Contexto/Propósito: El Valle Verde (GV) es una región clave en el diagrama color-magnitud de galaxias, que representa una fase de transición entre galaxias activas y pasivas. Investigaciones anteriores han caracterizado su morfología, masa estelar y tasas de formación estelar específicas, demostrando su relevancia en la evolución galáctica [1]. Sin embargo, existe una necesidad de estudiar las características espectrales de estas galaxias para comprender mejor esta fase de transición. En este estudio se propone una técnica basada en analizar cocientes de intensidades de líneas de emisión para discernir patrones espectrales que puedan correlacionarse con la posición de las galaxias en el diagrama color-magnitud, de manera que se puedan definir características subyacentes no solo a la fotometría de dicho grupo de galaxias sino también a los procesos físicos que reflejan sus espectros.

Métodos: Inicialmente se construyó una muestra de galaxias del Sloan Digital Sky Survey (SDSS) distribuidas en diferentes regiones en el diagrama color-magnitud. Posteriormente, se analizaron cocientes de líneas de emisión, como $[N II]\lambda 6583/H\alpha$, $OIII 4959/H\beta$, $OII 3726/H\beta$ y $SII 6717/H\alpha$, para estudiar su variabilidad entre galaxias rojas, azules y del Valle Verde. Estos cocientes se organizaron en matrices para evaluar sus correlaciones y tendencias en las distintas poblaciones.

Resultados: Los resultados muestran que los cocientes de líneas presentan comportamientos sistemáticos. En particular, se encontraron recurrencias significativas en los cocientes de $[OIII]5007/HeI5876$, $[OIII]5007/[OIII]4363$, $H\alpha/[OIII]4363$ y $H\alpha/HeI 5876$ a lo largo de la muestra. Las galaxias en el GV exhiben valores intermedios en dichos cocientes, y como se esperaba, la transición del azul al rojo muestra una bajada en las diferencias notorias de los cocientes que indican regiones con gas ionizado (formación estelar activa) con respecto al resto de cocientes.

Los hallazgos indican que los cocientes de líneas de emisión son útiles como herramientas diagnósticas para identificar la fase de transición en galaxias del GV. Los valores intermedios que presentan las galaxias en esta región del diagrama color-magnitud refuerzan la idea de que el GV es una fase intermedia entre las galaxias activas y pasivas [2]. Esto es consistente con estudios previos que sugieren que el GV representa una fase crítica en la evolución galáctica. Además, estos patrones pueden ser utilizados para mejorar los métodos de clasificación automatizada de galaxias [3].

Conclusión: Este estudio confirma que los cocientes de líneas de emisión pueden actuar como indicadores de transición para galaxias en el GV, ofreciendo una nueva perspectiva en la evolución galáctica y el desarrollo de métodos de clasificación automatizados.

Referencias:

- [1] Coenda, V., Martínez, H. J., & Muriel, H. (2018). Green valley galaxies as a transition population in different environments. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 473(4), 5617–5629. <https://doi.org/10.1093/mnras/stx2707>
- [2] Golledge, C. (2021). Spectral properties of transition galaxies from the GOGREEN survey of distant clusters. 53(1). <https://baas.aas.org/pub/2021n1i341p12/release/1>
- [3] Yang, H., Zhou, L., Cai, J., Shi, C., Yang, Y., Zhao, X., Duan, J., & Yin, X. (2022). Data mining techniques on astronomical spectra data –II. Classification analysis. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 518(4), 5904–5928. <https://doi.org/10.1093/mnras/stac3292>

Nivel de formación

Pregrado

Autores primarios: Prof. MUÑOZ CUARTAS, Juan Carlos; ARBOLEDA, Sofia (Estudiante)

Presentador: ARBOLEDA, Sofia (Estudiante)

Clasificación de la sesión: Posters