

Buscando lentes gravitacionales producidos por galaxias de canto en UNIONS

viernes, 15 de noviembre de 2024 15:00 (20 actas)

La combinación de estudios de cinemática con el modelado de lente gravitacional permite romper degeneraciones en los modelos de masa, tales como la contribución relativa entre materia oscura y bariónica en galaxias o cúmulos de galaxias (Suyu et al., 2014; Schuldt et al., 2021). En particular, lentes gravitacionales que tienen como deflector principal una galaxia espiral vista de canto (edge-on) son excelentes objetos de estudio para este tipo de análisis, puesto que tienen curvas de rotación bien definidas que pueden ser utilizadas para estudiar su cinemática (Dutton et al., 2011). Sin embargo, incluso después de la explosión en número de candidatos producto de búsquedas masivas de lentes usando inteligencia artificial (Rojas et al., 2022; Savary et al., 2022; Jaelani et al., 2023), el número de sistemas de este tipo no ha aumentado de forma significativa, con solo alrededor de 100 candidatos conocidos; sugiriendo la necesidad de búsquedas dedicadas a este tipo de sistema en particular.

En este trabajo realizamos una búsqueda de lentes gravitacionales producidos por galaxias en espiral en 3600 grados cuadrados de observaciones del survey astronómico UNIONS (Ultraviolet Near Infrared Optical Northern Survey). Utilizamos redes neuronales convolucionales (CNNs) para preseleccionar candidatos, que luego inspeccionamos visualmente. Asimismo, inspeccionamos 120 000 galaxias seleccionadas aleatoriamente para estimar el número de lentes gravitacionales en la población. Descubrimos 82 nuevos candidatos a lente gravitacional producido por una galaxia vista de canto, duplicando el número de candidatos conocidos anteriormente. Estimamos que esto representa entre el 20 y el 40 por ciento de los lentes de este tipo en las observaciones de UNIONS. Asimismo, descubrimos 50 candidatos a lente gravitacional producidos por otros tipos de galaxias.

Nuestra búsqueda demuestra la existencia de una población considerable de este tipo de lentes, así como la viabilidad de encontrarlos usando CNNs en observaciones de alta calidad. Por último, esta búsqueda sirve para probar algoritmos y técnicas en preparación para la búsqueda de lentes gravitacionales con el telescopio espacial Euclid.

Referencias

- Dutton, A. A., Brewer, B. J., Marshall, P. J., et al. 2011, MNRAS, 417, 1621
- Jaelani, A. T., More, A., Wong, K. C., et al. 2023, arXiv:2312.07333
- Rojas, K., Savary, E., Clément, B., et al. 2022, A&A, 668, A73
- Savary, E., Rojas, K., Maus, M., et al. 2022, A&A, 666, A1
- Schuldt, S., Chirivì, G., Suyu, S. H., et al. 2019, A&A, 631, A40
- Suyu, S. H., Treu, T., Hilbert, S., et al. 2014, ApJ, 788, L35

Nivel de formación

Doctorado

Autor primario: ACEVEDO BARROSO, Javier (École polytechnique fédérale de Lausanne)

Presentador: ACEVEDO BARROSO, Javier (École polytechnique fédérale de Lausanne)

Clasificación de la sesión: Charlas Paralela II