

Explorando la naturaleza de nuevas radiofuentes identificadas en el survey ODIN en el entorno de M42

Resumen

Recientemente, grandes surveys en radio que buscan mapear la distribución de hidrógeno neutral en nuestra galaxia han permitido el descubrimiento e identificación de nuevas radiofuentes. Este fue el caso del survey THOR (The HI/OH/Recombination line survey of the Milky Way) el cual produjo un catálogo de ~ 4400 fuentes observando entre 1-2 GHz, y con el que se reportaron índices espectrales confiables para ~ 1800 fuentes (Bihr et al. 2016). La continuación de este survey fue ODIN (Orion and nearby clouds Dynamics of Ionized and neutral gas, PI: JD Soler, 2019), esta vez estudiando M42 y otras regiones cercanas. ODIN produjo entonces imágenes profundas de estas regiones, permitiendo la identificación y análisis de radiofuentes que en su mayoría no habían sido catalogadas y caracterizadas.

El presente trabajo está enfocado en la construcción de un catálogo que permita realizar el estudio de radiofuentes ubicadas en la región al este de M42, proporcionando información detallada de sus características físicas y morfológicas. Para ello, empleamos técnicas de mapeo y crossmatch, donde por medio de la centralización y análisis de los datos obtenidos en ODIN, pudimos detectar, recopilar y clasificar estos objetos de forma sistemática. En este caso en específico, estamos tratando con fuentes que, si bien emiten de manera intensa en longitudes de onda de radio, pueden ser invisibles en otras longitudes de onda.

Este catálogo contiene un total de 78 radiofuentes identificadas, de las cuales 45 son fuentes nunca antes catalogadas y 33 ya han sido reportadas por lo menos en una ocasión. Los hallazgos indican que el principal mecanismo de emisión de las radiofuentes identificadas es sincrotrón, con índices espectrales que oscilan entre $\alpha = -0.9$ y $\alpha = -0.2$. En términos de morfología, descartamos que se trate de remanentes de supernova (SNRs) ya que sus tamaños angulares son muy pequeños. De las 78 radiofuentes, 6 fueron particularmente llamativas porque presentaban 2 lóbulos y en todos los casos, uno de los lóbulos era más intenso que el otro, lo que sugiere un posible efecto de beaming relativista. La identificación morfológica fue confirmada mediante una comparación con el survey NVSS, lo que también permitió verificar sus posiciones con un margen de error no mayor al 5%, descartando así la posibilidad de falsos positivos. Con base en estos resultados, podemos afirmar que estas 6 fuentes muy posiblemente son radiogalaxias. Este catálogo puede justificar futuras observaciones más profundas y de mejor resolución que permita determinar la naturaleza y estado evolutivo de estas posibles radiogalaxias a través de mapas de índice espectral con alta resolución espacial.

Referencias

- [1] Beuther, H, et al. (2016). The HI/OH/Recombination line survey of the inner Milky Way (THOR): Survey overview and data release 1. *Astronomy & Astrophysics*, A&A 595, A32. <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201629143>.
- [2] Wang, Y, et al. (2016). The HI/OH/Recombination line survey of the inner Milky Way (THOR): data release 2 and HI overview. *Astronomy & Astrophysics*. A&A 634, A83. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1912.08223>
- [3] Bihr, S, et al. (2016). Continuum sources from the THOR survey between 1 and 2 GHz. *Astronomy & Astrophysics*, A&A 588, A97. <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201527697>
- [4] Wang, Y, et al. (2018). Radio continuum emission in the northern Galactic plane: Sources and spectral indices from the THOR survey. *Astronomy Astrophysics*, A&A 619, A124. <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833642>

Nivel de formación

Pregrado

Autor primario: GIRALDO TABARES, Jimena (Universidad de Antioquia)

Coautores: Dr. CHAPARRO MOLANO, Germán (Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia); Dr. SOLER, Juan Diego (Instituto de Astrofísica Espacial y Planetología (IAPS- INAF), Roma-Italia); Sr. URREGO GAVIRIA, Juan Pablo (Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia)

Presentador: GIRALDO TABARES, Jimena (Universidad de Antioquia)