

Observaciones de VLBI del sistema simbiótico R Aquarii

Los sistemas estelares binarios son laboratorios astrofísicos únicos: en ellos encontramos fenómenos físicos extremos, desde explosiones de supernovas hasta la emisión de ondas gravitacionales. Los sistemas binarios que incluyen una estrella de la rama gigante asintótica (AGB) son particularmente interesantes porque ambas estrellas pueden interactuar. Las estrellas AGB son estrellas ya viejas que pierden copiosas cantidades de masa. La masa eyectada da lugar a nebulosas de gas molecular y polvo, que se convertirán en nebulosas planetarias cuando la estrella central se caliente lo suficiente como para disociar las moléculas e ionizar los átomos en fase gaseosa.

Situado a unos 800 años luz de distancia, R Aquarii es un sistema simbiótico formado por una estrella primaria AGB (R Aqr-A, una gigante roja variable de tipo Mira) y una secundaria (R Aqr-B, un enana blanca), así como una nebulosa ionizada alrededor del sistema. Observaciones realizadas con el interferómetro ALMA han revelado la fuerte influencia de la compañera sobre la formación de las envolturas que rodean a ambas estrellas, con la detección de brazos espirales en gas molecular, y ha sido posible derivar los parámetros de la órbita. Recientemente, las dos componentes del sistema han sido resueltas mediante observaciones con algunos de los mayores telescopios del mundo: VLT y ALMA.

Un equipo del Observatorio Astronómico Nacional (OAN-IGN) acaba de publicar ahora una comparación de observaciones interferométricas con simulaciones hidrodinámicas del sistema. El nuevo estudio aporta información clave sobre el sistema, pero algunos parámetros orbitales todavía adolecen de incertidumbre. Es imprescindible agregar más puntos para muestrear la órbita, pero el sistema se acerca ahora a su periastro (mínima separación), lo que dificulta las medidas. Por ello, se han realizado observaciones con la red global de interferometría de muy larga línea de base o VLBI (por sus siglas en inglés) a una frecuencia de 43 gigahercios, donde se produce una intensa emisión de la molécula SiO (en forma de máser). Los resultados preliminares de esas observaciones se han presentado en el congreso que la Unión Astronómica Internacional ha celebrado en Kagoshima (Japón) en marzo de 2023.



*Imagen del sistema simbiótico R Aquarii tomada por el telescopio espacial Hubble
(crédito: NASA, ESA).*