

Astrónomo U. de Chile participa en primera reconstrucción 3D de la órbita de estrellas masivas en formación

Un equipo internacional, con la participación de Guido Garay, Premio Nacional de Ciencias Exactas 2017 y académico del Departamento de Astronomía de la FCFM, reconstruyó por primera vez la órbita tridimensional de IRAS 07299-1651, un sistema de dos estrellas masivas en formación. El estudio, publicado en Nature Astronomy, combinó ocho años de observaciones con ALMA y VLA, además de imágenes de los telescopios espaciales James Webb y VLT, y aporta evidencia de que ambas protoestrellas se habrían formado por separado antes de quedar ligadas gravitacionalmente.

Imagina dos colosales masas de gas y polvo que nacen de forma independiente, separadas por la inmensidad del oscuro espacio, hasta que una danza gravitacional las empuja a una unión estelar que sella sus destinos para siempre. Parece el guión de una película de Hollywood, pero es la fascinante realidad que acaba de revelar un equipo de astrónomos, con una destacada participación del Departamento de Astronomía (DAS) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile.

En las páginas de Nature Astronomy se acaba de publicar el artículo “An eccentric massive protobinary assembled via a core-merger parabolic encounter”. Este trabajo entrega una imagen inédita de nuestro universo y aporta nueva evidencia sobre cómo pueden formarse los sistemas binarios que albergan algunas de las estrellas más masivas que conocemos.

El misterio de los sistemas binarios de gigantes estelares

Hasta antes de la publicación de este paper, la astrofísica se enfrentaba a una encrucijada. El profesor Guido Garay, Profesor Titular de la FCFM y director científico del Centro Sudamericano para la Astronomía de la Academia de Ciencias de China (CASSACA), lo explica de la siguiente forma: **“Se estima que al menos un 90 % de las estrellas masivas existen en sistemas binarios o múltiples; sin embargo, las vías de formación de dichos sistemas no son claras”**.

Comprender la formación de estos sistemas binarios constituye un problema fundamental de la astronomía moderna. Para lograr distinguir cómo se ensamblan, era necesario medir directamente los movimientos tridimensionales de estos astros, un desafío técnico que había resultado excepcionalmente difícil.

Ocho años de vigilancia cósmica

El equipo, liderado por el profesor Yichen Zhang, de la Universidad Shanghai Jiao Tong, en China, quien fue investigador postdoctoral en Cerro Calán entre 2014 y 2016, fijó su mirada en IRAS 07299-1651, una joven y masiva protobinaria ubicada a 1.680 pársecs de distancia.

Para desentrañar sus características, utilizaron algunos de los principales instrumentos de observación astronómica del mundo: observaciones en múltiples longitudes de onda mediante el **Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA)**, el **Karl G. Jansky Very Large Array (VLA)**, el **Telescopio Espacial James Webb (JWST)** y el **Very Large Telescope (VLT)**.

“Se necesitaron observaciones durante ocho años, base de tiempo necesaria para determinar los parámetros del movimiento relativo entre las dos protoestrellas”, detalla Garay sobre el seguimiento astronómico que se extendió entre 2016 y 2024.

Un descubrimiento sin precedentes: la “fusión de núcleos”

¿Qué encontraron tras casi una década de escrutar el cosmos? “En este artículo presentamos observaciones de alta resolución”, relata el doctor Garay. Descubrieron que **las protoestrellas de este sistema están separadas por una distancia cercana a las 200 unidades astronómicas (UA) –es decir, 200 veces la distancia que hay entre el Sol y la Tierra–** y cada una de ellas tiene a su alrededor su propio disco de gas y polvo.