

Observan por primera vez un chorro de gas emergiendo de la estrella central de una nebulosa planetaria que moldea su apariencia

- Gracias al espectrógrafo 3D MEGARA, desarrollado por astrofísicos dirigidos por Armando Gil de Paz, investigador principal del proyecto y profesor de la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Complutense de Madrid, que opera en el Gran Telescopio de CANARIAS, el telescopio óptico-infrarrojo más grande del mundo.
- El instrumento MEGARA ha permitido a investigadores del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) observar y analizar el chorro de NGC 2392 que apunta a la existencia de una estrella compañera

Madrid, 10 de marzo de 2021.- Todas las estrellas con una masa inferior a ocho veces la del Sol terminarán su vida como nebulosas planetarias, formadas por una estrella central -el núcleo “pelado” de la estrella tras la expulsión de sus capas exteriores- rodeada de una envoltura fluorescente. Estas nebulosas pueden presentar formas esféricas, bipolares o de gran complejidad y, aunque todavía se desconoce por qué se desarrolla una forma u otra, los indicios apuntan a la participación de chorros bipolares de material lanzados por la acción de una estrella compañera.

Gracias al espectrógrafo 3D MEGARA, que opera en el Gran Telescopio de CANARIAS, el telescopio óptico-infrarrojo más grande del mundo, desarrollado por astrofísicos dirigidos por Armando Gil de Paz -investigador principal del proyecto y profesor de la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Complutense de Madrid- un grupo de astrónomos encabezado por el IAA-CSIC ha conseguido trazar el chorro bipolar de la nebulosa planetaria NGC 2392 hasta su estrella central, demostrando así que el proceso de lanzamiento del chorro sigue aún activo.

Tras agotar su combustible, las estrellas de masa baja e intermedia se desprenden de sus capas externas, que forman una envoltura de gas ionizado en torno a una estrella de tipo enana blanca: una nebulosa planetaria. “Hasta hace solo un par de décadas se creía que las morfologías de las nebulosas planetarias se debían a la interacción de vientos estelares lanzados en dos fases evolutivas diferentes, un modelo que no explicaba las formas asimétricas o multipolares de algunas de ellas -apunta Martín A. Guerrero, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) que

encabeza el estudio-. **Ahora sabemos que chorros de material, muy veloces y colimados y que se forman al final de la vida de la estrella, podrían interactuar con la envoltura expulsada en etapas anteriores y dibujar distintas morfologías”.**

El origen de este cambio de paradigma se remonta a mediados de los años 80, cuando se descubrió lo que se llamó un “flujo bipolar” de alta velocidad precisamente en NGC 2392, la nebulosa objeto de este estudio, y que representaba el primer indicio de un chorro de material en una planetaria. Y, aunque hasta pudo medirse la velocidad del material, el brillo de la nebulosa (especialmente del cascarón interno) impedía obtener una imagen directa del chorro.

A día de hoy **disponemos de una técnica conocida como espectroscopia de campo integral, capaz de resolver detalles antes inalcanzables y que emplean instrumentos de última generación como MEGARA, que opera en el Gran Telescopio Canarias (GTC).** “La extraordinaria capacidad tomográfica de MEGARA nos ha permitido separar la emisión terriblemente débil del chorro de la brillante emisión nebulosa”, apunta Sara Cazzoli, investigadora del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) que participa en el trabajo.

Así, casi cuatro décadas después del hallazgo del chorro en NGC 2392, los investigadores han descubierto que consiste en dos grandes glóbulos (y algunos nódulos más débiles) que emergen de la estrella central y que se extienden más allá del cascarón externo de la nebulosa. El material del chorro muestra una velocidad de unos 206 kilómetros por segundo, una edad de unos 2600 años y un tamaño lineal que dobla el de la propia nebulosa.

Según los resultados, el chorro atraviesa el cascarón brillante interno y, dado que ambos muestran velocidades similares, todo apunta a que **es el chorro quien acelera el gas del cascarón y lo moldea, y no el débil viento estelar de la estrella.** Más aún, la tomografía MEGARA 3D del chorro revela que está siendo colimado en estos momentos, al contrario que los chorros fósiles, ya inactivos, detectados en otras nebulosas planetarias evolucionadas.

“Finalmente, este trabajo viene a apuntalar un resultado que obtuvimos en 2019 y que analizaba los rayos X de alta energía que emanan de la estrella central. Estos proporcionan evidencia indirecta de la existencia de una compañera no visible girando en torno a la estrella central. En este escenario, el chorro emergería de la estrella compañera, muy posiblemente otra enana blanca, y la emisión en rayos X de un disco de acreción en torno a ésta última”, concluye Martín A. Guerrero (IAA-CSIC).

Gabinete de Comunicación

Avenida de Séneca, 2. 28040 Madrid

Teléfono: 91 394 36 06/+34 609 631 142

gprensa@ucm.es www.ucm.es



