



# LOS AGUJEROS NEGROS SUPERMASIVOS ALTERAN EVOLUCIÓN QUÍMICA DE LAS GALAXIAS

**ESTUDIO.** Con datos obtenidos desde el VLT ubicado en Chile, se descubrió que las temperaturas y presiones generan radiación y vientos extremos, además de chorros de gas y otras partículas.

Efe

Un estudio liderado por el Centro de Astrobiología (CAB-INTA-CSIC) español demostró que los agujeros negros supermasivos alteran la evolución química de las galaxias.

La investigación, donde participaron el Instituto de Astrofísica de Andalucía, el Instituto de Astronomía y Astrofísica de la Academia Sinica (Taiwán) y el Gran Telescopio Canarias (Grantecan), muestra cómo la actividad de un agujero negro supermasivo escondido en el corazón de un cuásar ha transformado la composición química del gas existente en la galaxia.

Los cuásares son uno de los tipos de objetos más luminosos que pueden observarse en el universo, informó el Instituto español de Astrofísica.

Al igual que otras galaxias

activas, presentan en su centro un agujero negro supermasivo, con masas que varían desde millones hasta miles de millones de veces la masa del Sol, rodeado de un disco de gas que lo alimenta.

La intensa gravedad del agujero negro genera temperaturas y presiones extremas en el disco de acreción, lo que provoca la emisión de radiación intensa y la aparición de fenómenos extremos como los chorros de partículas relativistas, que viajan a velocidades cercanas a la de la luz, o los vientos cósmicos, flujos de gas y partículas expulsados a miles de kilómetros por segundo desde las regiones internas.

Estos vientos, según los investigadores, son capaces de inyectar grandes cantidades de energía en el resto de la galaxia.

## UNA 'TAZA DE TÉ'

El equipo realizó un mapa bidi-

dimensional de las abundancias relativas de oxígeno y nitrógeno en el gas de la galaxia activa SDSS 1430+1339, descubierta por voluntarios del proyecto de ciencia ciudadana 'Galaxy Zoo' y situada a más de mil millones de años luz de la Tierra.

Este cuásar, denominado coloquialmente 'Teacup' debido a su peculiar forma, que recuerda a una taza de té, se caracteriza por la presencia de una burbuja de gas caliente e ionizado con un diámetro de más de 30.000 años luz que rodea su núcleo activo.

Esta burbuja está asociada con la presencia de un enorme flujo de energía y partículas de alta velocidad causado por la actividad de su agujero negro supermasivo.

Los datos obtenidos demuestran que este flujo, denominado 'superviento', actúa como un potente mecanismo de inyección de energía en to-



UNA DE LAS RECREACIONES LOGRADAS A PARTIR DEL ESTUDIO.

da la galaxia, llegando incluso a afectar a la composición química del gas que contiene.

Según Montserrat Villar, investigadora del CSIC en el Centro de Astrobiología y autora principal del trabajo, el estudio muestra que la acción de este superviento afecta a la composición química del gas a su paso por la galaxia, y que su impacto alcanza distancias enormes.

La variación en las abundancias relativas de oxígeno y nitrógeno observadas a lo largo de la galaxia Teacup puede ser compatible con varios escenarios. En todos ellos, la actividad nuclear asociada al agujero negro supermasivo actúa como el mecanismo responsable final del enriquecimiento

químico del gas, incluso a grandes distancias.

Se desconoce si el cambio en las abundancias químicas en las regiones externas ha sido causado por el desplazamiento de elementos pesados desde la región central de la galaxia o por otros mecanismos que no implican este arrastre.

"Otra posibilidad -detalló- es que este superviento haya inducido la formación de estrellas en zonas muy alejadas del núcleo galáctico, y que estas hayan enriquecido el medio circundante a través de explosiones de supernova".

En todo caso, este cuásar proporciona "evidencia observacional clara de cómo la actividad nuclear puede enrique-

cer el gas a grandes escalas, es posible que incluso más allá de la propia galaxia", señaló Villar.

Sara Cazzoli, del Instituto de Astrofísica de Andalucía y coautora del estudio, afirmó que entender cómo los agujeros negros supermasivos regulan la evolución de las galaxias es uno de los temas más candentes en la astrofísica actual.

El equipo utilizó datos de espectroscopía de campo integral obtenidos con el instrumento MUSE del Very Large Telescope (VLT), un conjunto de cuatro telescopios de 8.2 metros de diámetro situados en las instalaciones del European Southern Observatory (ESO) en el desierto de Atacama, Región de Antofagasta. ☞