



Nota de prensa

Avance clave en el misterio de SDSO-1: la gran nebulosa de oxígeno descubierta junto a Andrómeda está en nuestra galaxia

La investigación demuestra, por primera vez y con datos de alta precisión, que la nebulosa SDSO-1 pertenece a la Vía Láctea. El trabajo ha sido liderado desde el CEFCA y los datos utilizados provienen del Observatorio de Javalambre y del Gran Telescopio Canarias. Se resuelve así dónde se ubica la nebulosa que unos aficionados a la astronomía descubrieron, casi por casualidad, junto a Andrómeda.

10 de diciembre de 2025.- En enero de 2023, un grupo de astrónomos aficionados sorprendió con una nueva imagen de Andrómeda, de muy larga exposición. Tras más de 130 años desde la primera fotografía de la galaxia espiral más cercana a La Tierra, esta vez había algo nunca visto a su lado: un enorme arco azul de oxígeno, muy tenue y casi tan grande como ella. Fue bautizado como SDSO-1 y ahora una investigación liderada por un equipo del Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA) resuelve el misterio de su procedencia.

“La primera pregunta estaba clara: ¿era una nebulosa gigante realmente cercana a Andrómeda o una más pequeña dentro de la Vía Láctea? Podría ser casualidad su localización aparente junto a nuestra galaxia vecina” comenta Alejandro Lumbreras Calle, líder del equipo de astrofísicos que ha realizado la investigación. “Se trataba de la nebulosa de oxígeno que más área ocupa en el cielo, más de tres lunas llenas. No era fácil de clasificar en ninguna categoría conocida, ya que los aficionados solo habían observado en la nebulosa el oxígeno que había recibido mucha energía, pero nada más”.

Dos telescopios para resolver el enigma

Por lo tanto, para entenderla mejor era necesario obtener nuevas fotografías de SDSO-1. El telescopio JAST80 del Observatorio de Javalambre posee filtros especializados diferentes a los de la foto original y es el único en Europa capaz de tomar imágenes de la nebulosa sin tener que realizar un mosaico. Con él, los investigadores descubrieron zonas de la nebulosa donde el oxígeno había recibido menos energía, formando una estructura de capas separadas. En nebulosas dentro de nuestra Vía Láctea esta separación se puede ver claramente, pero es demasiado pequeña para ser distinguida en objetos más lejanos.

Otra prueba clave la obtuvieron con el instrumento MEGARA en el Gran Telescopio Canarias, el mayor telescopio óptico del mundo. Con sus observaciones, el equipo pudo medir cómo se mueve el gas de esta tenue nube: avanza hacia nosotros muy lentamente, con velocidades de 10 a 30 kilómetros por segundo. Es la misma velocidad que muestran muchas nubes de gas dentro de nuestra propia galaxia. En cambio, si perteneciera a la galaxia de Andrómeda, se movería muchísimo más

rápido, acercándose a unos 300 kilómetros por segundo. También hallaron una tercera pista: la composición química que registraron es muy similar a la de otras nebulosas de la Vía Láctea.

La combinación de estas evidencias ha permitido a este equipo del CEFCA concluir que la nebulosa no pertenece a Andrómeda, sino que se encuentra mucho más cerca, y que formaría parte de nuestra propia galaxia. El estudio también lleva a descartar que la nebulosa haya sido originada por la explosión de una estrella, otra de las teorías propuestas, ya que no se detectan los movimientos del gas que corresponderían a ese caso.

Falta todavía por identificar qué hace brillar al gas de esta nebulosa. “Es posible que sea debido a la luz ultravioleta que escapa de regiones de gas alrededor de estrellas masivas”, considera Lumbreras-Calle. “Pero para aclarar por completo todos los detalles harán falta más investigaciones.”

¿Cómo estudian los astrofísicos una nebulosa interestelar?

Cuando las nebulosas de gas reciben energía (como por ejemplo luz ultravioleta) pueden absorber una parte y producir un fenómeno de fluorescencia. Así, emiten luz de colores muy característicos, que permite distinguir unos elementos químicos de otros: se llaman “líneas de emisión”. Este fenómeno es similar al que causa las auroras boreales. Utilizando filtros estrechos que dejan pasar sólo ciertos colores específicos, los astrónomos pueden estudiar distintos tipos de gas. El uso de filtros estrechos para estudiar el Universo es, por ejemplo, algo fundamental en los proyectos J-PLUS y J-PAS, objetivos principales del Observatorio Astrofísico de Javalambre. Además, en el CEFCA se ha desarrollado el software necesario para poder estudiar imágenes de objetos tan extremadamente tenues como esta nebulosa.

Utilizando un instrumento llamado espectrógrafo, como MEGARA en el GTC, se pueden estudiar en mucho más detalle las líneas de emisión. Por ejemplo, se puede estudiar la velocidad de la nebulosa gracias al efecto Doppler que se observa en las líneas, el mismo efecto que hace que el sonido de una sirena de una ambulancia suene más agudo cuando se acerca a nosotros que cuando se aleja. De este modo, la emisión de los elementos químicos de una nebulosa parece más roja cuanto más rápido se aleja de nosotros, y más azul cuanto más se acerca.

Esta investigación cuenta con financiación a través del Convenio de Colaboración con el Gobierno de Aragón para la ejecución de líneas de actuación de I+D+i correspondientes al Programa de Astrofísica y Física de Altas Energías en el Marco de los Planes Complementarios previstos en el Plan de Recuperación, Transformación y Resilencia (PRTR), Fondos Next Generation EU

Contacto e información complementaria:

Alejandro Lumbreras Calle, investigador postdoctoral, 978221266,
alumbreras@cefca.es

Enlace

El artículo donde se presenta la investigación será publicado en la edición de diciembre de la revista especializada *Astronomy & Astrophysics*.

<https://arxiv.org/abs/2412.08327> (DOI: 10.1051/0004-6361/202453413)

Notas para editores

Sobre CEFCA y OAJ

El Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA) es un instituto de investigación del Gobierno de Aragón fundado en 2008 y situado en Teruel. Las actividades del CEFCA incluyen el desarrollo, operación y explotación científica de la Infraestructura Científica y Técnica Singular (ICTS) española Observatorio Astrofísico de Javalambre (OAJ), que está equipado con dos telescopios especialmente diseñados para llevar a cabo grandes cartografiados del cielo únicos en el mundo. El CEFCA está participado principalmente por el Gobierno de Aragón y por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, y constituye una Unidad Asociada al CSIC con el Instituto de Astrofísica de Andalucía.

[Página web del CEFCA](#)

Imagen

Imagen de la galaxia de Andrómeda y su entorno. Combina la instantánea obtenida por Strottner, Drechsler y Sainty y se suponen los datos del estudio. La nebulosa SDSO-1 aparece como arcos color turquesa, y el recuadro blanco representa el área observada desde el OAJ (con los contornos blancos indicando emisión de oxígeno). Los puntos amarillos indican las zonas observadas con el instrumento MEGARA en GTC. FUENTE: CEFCA// A. Lumbreiras, Strottner, Drechsler, Sainty. 2025

