



Imagen: La luz de un cuásar da pistas sobre los gases expulsados

## EL HUBBLE DETECTA LA ÚLTIMA COMILONA DE UN AGUJERO NEGRO

*Fecha de publicación: 9 de marzo de 2017 a la 1:00 pm (EST)*

### Un suceso energético hace 6 millones de años "eructó" burbujas de plasma nebulosas

Hace unos 6 millones de años, cuando nuestros antepasados más remotos empezaban a evolucionar de los chimpancés, el agujero negro de nuestra galaxia, la Vía Láctea, se estaba dando un suntuoso festín. Engulló una inmensa aglomeración de hidrógeno interestelar.

Ahora, eones después, vemos los resultados del festín del agujero negro. El agujero negro ha "eructado" plasma caliente que ahora sobrepasa en exceso el plano de nuestra galaxia, por arriba y por debajo. Estas burbujas invisibles, con un peso equivalente a millones de soles, se llaman las burbujas de Fermi. El brillo de sus rayos gamma, llenos de energía, se descubrieron por primera vez en 2010 por el Telescopio espacial de rayos gamma Fermi de la NASA (Enrico Fermi fue un físico italiano que creó el primer reactor nuclear del mundo).

Los astrónomos deseaban saber hace cuánto tiempo que se crearon los lóbulos gaseosos y si el proceso había sido lento o rápido. Las observaciones de la burbuja norte por parte del Hubble han resuelto esta pregunta y han definido una edad más precisa para las burbujas. Se ha utilizado el Hubble para medir la velocidad de los gases en las burbujas nebulosas, lo que ha permitido a los astrónomos ir hacia atrás y calcular el momento en que habían nacido, como parte de un suceso rápido y energético.

---

### La historia completa

Hace mucho tiempo que el agujero negro súpermasivo situado en el centro de la Vía Láctea no se lleva nada a la boca. El Telescopio espacial Hubble de la NASA ha detectado que el agujero negro hizo su última gran comida hace, aproximadamente, seis millones de años, cuando se tragó una gran acumulación de gas que entró en él por los movimientos gravitatorios. Tras esta comida, el hinchado agujero negro "eructó" una colosal burbuja de gas con un peso equivalente a millones de soles, lo que, actualmente, forma nubes por encima y por debajo del centro de nuestra galaxia.

Estas inmensas estructuras, conocidas como burbujas de Fermi, se descubrieron por primera vez en 2010, gracias al Telescopio espacial de rayos gamma Fermi de la NASA. No obstante, las observaciones recientes del Hubble sobre la burbuja norte han ayudado a los astrónomos a calcular de forma más precisa la edad de las burbujas y cómo se formaron.

"Por primera vez hemos trazado el movimiento de gas frío a través de una de las burbujas, lo que nos ha permitido hacer un mapa de la velocidad del gas y calcular cuándo se formaron las burbujas", explicó el investigador principal Rongmon Bordoloi del Instituto Tecnológico de Massachusetts, en Cambridge. "Lo que descubrimos es que, hace entre 6 y 9 millones de años, se produjo un episodio muy fuerte y energético. Es posible que haya sido una nube de gas que fluyó hacia el interior del agujero negro y expulsó chorros de materia, lo que formó los lóbulos gemelos de gas caliente detectados en las observaciones de rayos X y rayos gamma. Desde entonces, el agujero negro solo ha comido bocadillos".

El estudio nuevo es un seguimiento de observaciones anteriores del Hubble que indicaban que las burbujas tenían, aproximadamente, 2 millones de años.

Un agujero negro es una región compacta y densa del espacio con un campo gravitatorio tan intenso que no permite escapar ni a la luz ni a la materia. El agujero negro súpermasivo situado en el centro de nuestra galaxia ha comprimido la masa equivalente a 4,5 millones de estrellas del tamaño del Sol en una región muy pequeña de espacio.

El material que se acerca demasiado a un agujero negro es capturado por su potente gravedad y gira en espiral alrededor del centro de fuerza motriz compacto hasta que, finalmente, ingresa. Sin embargo, parte de la materia se calienta tanto que escapa en la dirección del eje de rotación del agujero negro, lo que crea un flujo de escape que se extiende más allá del plano de la galaxia.

Las conclusiones del equipo se basan en observaciones del Espectrógrafo de orígenes del cosmos (COS) del Hubble, que analizó la luz ultravioleta proveniente de 47 cuásares lejanos. Los cuásares son núcleos luminosos de galaxias activas lejanas.

La luz de los cuásares a su paso por la burbuja de la Vía Láctea contiene información sobre la velocidad, la composición y la temperatura del gas en el interior de la burbuja en expansión.

Las observaciones del COS midieron la temperatura del gas en la burbuja, que es, aproximadamente, de 17 700 grados Fahrenheit. Incluso, con estas temperaturas sofocantes, este gas está mucho más frío que la mayoría del gas extremadamente caliente expulsado, que se encuentra a 18 millones de grados Fahrenheit, observado en los rayos gamma. El gas más frío detectado por el COS podría ser gas interestelar del anillo de nuestra galaxia que está siendo barrido e arrastrados al gas expulsado extremadamente caliente. El COS también identificó silicio y carbono como dos de los elementos que están siendo barridos por la nube gaseosa. Estos elementos químicos comunes se encuentran en la mayoría de las galaxias y corresponden a los restos fósiles de la evolución estelar.

El gas frío pasa a toda velocidad por la burbuja, a 2 millones de millas por hora. Al elaborar el mapa del movimiento del gas a través de la estructura, los astrónomos calcularon que la masa mínima del gas frío arrastrado a las dos burbujas es equivalente a 2 millones de soles. El límite de la burbuja norte se extiende 23 000 de años luz por encima de la galaxia.

"Habíamos trazado el flujo saliente de otras galaxias, pero nunca habíamos conseguido hacer un mapa del movimiento del gas," explicó Bordoloi. "La única razón por la que pudimos hacerlo en este caso es porque estamos en el interior de la Vía Láctea. Este punto de observación nos proporciona un lugar en primera fila para preparar un mapa de la estructura cinemática de los gases expulsados de la Vía Láctea. "

Las nuevas observaciones del COS proporcionan y amplían los hallazgos de un estudio del Hubble de 2015 llevado a cabo por el mismo equipo, en el que los astrónomos analizaron la luz de un cuásar que perforaba la base de la burbuja.

"Los datos del Hubble abren una oportunidad completamente nueva sobre las burbujas de Fermi", explicó el coautor del estudio, Andrew Fox, del Instituto Científico del Telescopio Espacial de Baltimore, en Maryland. "Antes sabíamos lo grandes que eran y cuánta radiación emitían; ahora sabemos a qué velocidad se mueven y los componentes químicos que contienen. Esto es un avance importante".

El estudio del Hubble, también, permite verificar de forma independiente la existencia de las burbujas y su origen, según lo detectado mediante las observaciones de rayos X y rayos gamma.

"Sería casi imposible hacer esta observación desde tierra, ya que se necesita espectroscopía ultravioleta para detectar las huellas características de estos elementos; y esto solo es posible hacerlo desde el espacio", comentó Bordoloi. "Solo, con el COS, se abarcan las longitudes de onda, la sensibilidad y la resolución espectral necesarias para llevar a cabo estas observaciones".

Los resultados del Hubble aparecieron en la edición de la revista científica *The Astrophysical Journal* del 10 de enero de 2017.

El Telescopio espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la Agencia Espacial Europea. El Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, situado en Greenbelt, Maryland, gestiona el telescopio. El Instituto Científico del Telescopio Espacial (STScI), situado en Baltimore, Maryland, dirige las operaciones científicas del Hubble. La Association of Universities for Research in Astronomy de Washington D. C gestiona el STScI para la NASA.

---

## CRÉDITOS

*Crédito de ilustraciones: NASA, ESA y Z. Levy (STScI); Créditos científicos: NASA, ESA y R. Bordoloi (MIT)*

## ENLACES RELACIONADOS

*Este sitio no se hace responsable del contenido de los enlaces externos*

- *El artículo científico de R. Bordoloi et al.*  
[http://imqsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science\\_paper/file\\_attachment/229/ApJ\\_2017\\_paper.pdf](http://imqsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science_paper/file_attachment/229/ApJ_2017_paper.pdf)
- *Portal de la NASA sobre el Hubble*  
[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/hubble/main/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html)
- *El Hubble descubre que el núcleo de la Vía Láctea genera viento a 2 millones de millas por hora*  
[http://hubblesite.org/news\\_release/news/2015-03](http://hubblesite.org/news_release/news/2015-03)

## PERSONAS DE CONTACTO

*Felicia Chou*

*Sede central de la NASA, Washington D. C.*

*felicia.chou@nasa.gov*

*202-358-0257*

*Donna Weaver / Ray Villard*

*Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland*

*410-338-4493 / 410-338-4514*

*dweaver@stsci.edu / villard@stsci.edu*

*Rongmon Bordoloi*

*Instituto Tecnológico de Massachusetts, Cambridge, Massachusetts*

*617-252-1736*

*bordoloi@mit.edu*

## ETIQUETAS

*Galaxias activas/Cuásares, Agujeros negros, Telescopio Hubble, Ilustraciones, Vía Láctea, Centro de la Vía Láctea*

---

## **Imagen de la publicación**

[http://hubblesite.org/image/3996/news\\_release/2017-10](http://hubblesite.org/image/3996/news_release/2017-10)