

Nueva imagen en luz polarizada del agujero negro de la galaxia M87

El Telescopio del Horizonte de Sucesos (EHT), que hace dos años produjo la primera imagen de un agujero negro, ha alcanzado un nuevo hito en observación astronómica tras analizarlo ahora en luz polarizada. De esta forma se han podido detectar sus campos magnéticos, que permiten a este oscuro objeto de la galaxia M87 devorar materia y lanzar poderosos chorros.

SINC

24/3/2021 15:00 CEST

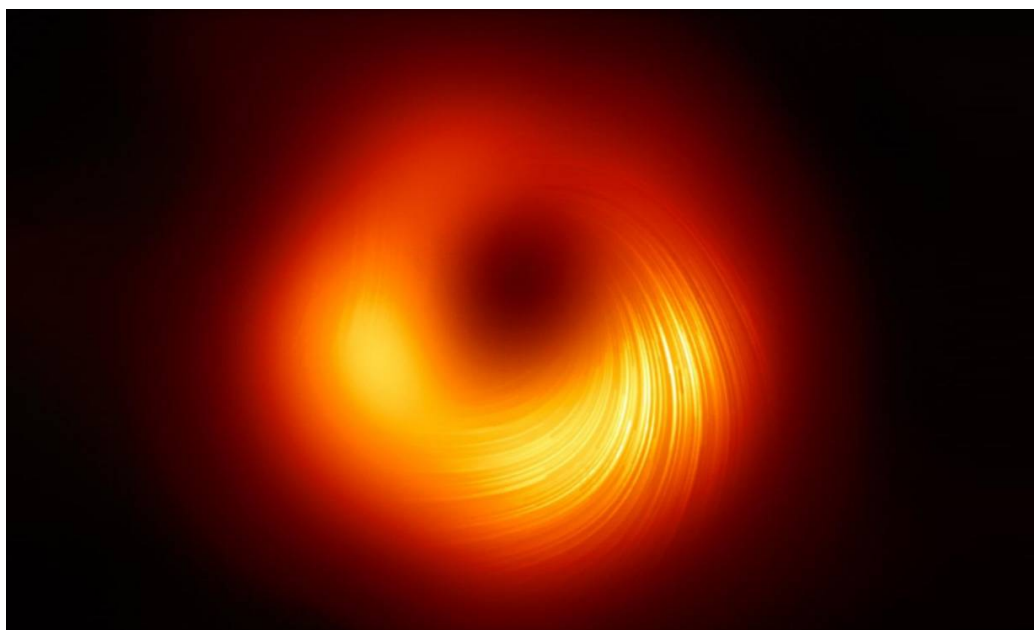


Imagen del agujero negro supermasivo en M87 en luz polarizada. / Colaboración EHT

La colaboración científica del **Telescopio del Horizonte de Sucesos** ([EHT](#) por sus siglas en inglés), que en 2019 permitió obtener [la primera imagen de un agujero negro](#), ha revelado hoy una nueva perspectiva del objeto masivo en el centro de la **galaxia M87**: cómo se ve en luz polarizada.

Se trata de la primera vez que los astrónomos han podido medir polarización, la 'firma' de los campos magnéticos, tan cerca del borde de un agujero negro. Las observaciones son clave para explicar cómo la galaxia M87, ubicada a **55 millones de años luz de distancia**, puede lanzar chorros de material muy energéticos desde su núcleo.

Por primera vez los astrónomos han podido medir polarización, la 'firma' de los campos magnéticos, tan cerca del borde de un agujero negro, unas observaciones clave para explicar cómo la galaxia M87 lanza chorros de material

"Estamos ante una evidencia única para comprender cómo se comportan los campos magnéticos alrededor de los agujeros negros, y cómo la actividad en esta región tan compacta del espacio puede impulsar poderosos chorros que se extienden mucho más allá de la galaxia", apunta **Monika Mościbrodzka**, coordinadora del grupo de trabajo de polarimetría del EHT y profesora asistente en la Universidad de Radboud (Países Bajos).

La primera imagen del agujero negro que se publicó el 10 de abril de hace dos años revelaba una estructura brillante en forma de anillo con una región central oscura: la sombra del agujero. Desde entonces, la colaboración EHT ha profundizado en los datos sobre el objeto supermasivo en el corazón de la galaxia M87 recopilados en 2017 y ha descubierto que **una fracción significativa de la luz alrededor del agujero negro M87 está polarizada.**

Un hito importante

"Este trabajo es un hito importante: la polarización de la luz transporta información que nos permite comprender mejor la física detrás de la imagen que vimos en abril de 2019, algo que antes no era posible –explica **Iván Martí-Vidal**, también coordinador del grupo de trabajo de polarimetría del EHT e investigador del programa GenT de la Universidad de Valencia–. Revelar esta nueva imagen en luz polarizada ha requerido años de trabajo debido a las complejas técnicas involucradas en la obtención y análisis de los datos".



La polarización de la luz transporta información que nos permite comprender mejor la física detrás de la famosa imagen que vimos en

2019, algo que antes no era posible



Iván Martí-Vidal (UV)

La luz se polariza cuando atraviesa ciertos filtros, como las lentes de las gafas de sol polarizadas, o cuando se emite en regiones calientes y magnetizadas del espacio. De la misma manera que las gafas de sol polarizadas solo dejan pasar una orientación determinada del campo eléctrico de los rayos del Sol, los astrónomos pueden obtener información sobre la orientación del campo eléctrico de la luz que viene del espacio usando unos polarizadores instalados en los telescopios. Específicamente, la polarización permite cartografiar las líneas de campo magnético presentes en el borde interior del agujero negro.

"Las imágenes polarizadas recientemente publicadas son clave para comprender cómo el campo magnético permite que el agujero negro devore materia y lance poderosos chorros", apunta **Andrew Chael**, miembro de la colaboración de EHT e investigador del Centro Princeton de Ciencia Teórica (EE UU).

Luminosos chorros de energía y materia

Los brillantes chorros de energía y materia que emergen del núcleo de M87 y se extienden al menos hasta cinco mil años luz de su centro son una de las características más misteriosas y enérgicas de la galaxia. La mayor parte de la materia que se encuentra cerca del borde de un agujero negro cae dentro. Sin embargo, algunas de las partículas circundantes escapan momentos antes de la captura y son expulsadas al espacio en forma de chorros.

Los brillantes chorros de energía y materia que emergen del núcleo de M87 y se extienden al menos hasta cinco mil años luz de su centro son una de las características más misteriosas y enérgicas de la galaxia

El equipo se ha basado en diferentes modelos de cómo se comporta la materia cerca del agujero negro para comprender mejor este proceso. Pero

todavía no saben exactamente cómo se propulsan chorros más extensos que la propia galaxia desde su región central, tan pequeña en tamaño como el Sistema Solar, ni cómo cae la materia en el agujero negro. Con la nueva imagen del EHT del agujero negro, los astrónomos han logrado atisbar por primera vez la región límite del agujero negro donde ocurre esta interacción entre la materia que fluye hacia adentro y la que es expulsada.

Observaciones explicadas por las teorías

Las observaciones proporcionan información nueva sobre la estructura de los campos magnéticos en el borde del agujero negro. El equipo descubrió que solo los modelos teóricos con gas fuertemente magnetizado pueden explicar lo que están viendo en el horizonte de sucesos.

“ *Parte del material que no cae al agujero negro es arrastrado por el campo magnético dando lugar a los poderosos chorros que observamos por primera vez en los núcleos activos de galaxias como M87*

José Luis Gómez (IAA-CSIC)

”

“Las observaciones sugieren que los campos magnéticos en el borde del agujero negro son lo suficientemente intensos como para retener el gas caliente y ayudarlo a resistir la atracción de la gravedad. Solo el gas que se desliza a través del campo puede girar en espiral hacia el horizonte de eventos”, **explica Jason Dexter**, profesor asistente de la Universidad de Colorado en Boulder (EEUU) y coordinador del grupo de trabajo de teoría del EHT.

“Parte del material circundante que no cae al agujero negro es arrastrado por el campo magnético dando lugar a los poderosos chorros que observamos en los núcleos activos de galaxias, como M87, algo que no habíamos podido observar hasta ahora”, señala **José Luis Gómez**, coordinador del grupo de trabajo de cartografiado del EHT y líder del grupo del EHT en el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), del que forman parte también los

investigadores Rocco Lico, Guang-Yao Zhao, Antonio Fuentes, y Antxon Alberdi. "Múltiples técnicas de análisis de los datos del EHT se han usado para corroborar estos resultados que nos permiten restringir la física que produce y alimenta estos objetos extremos", añade Lico.

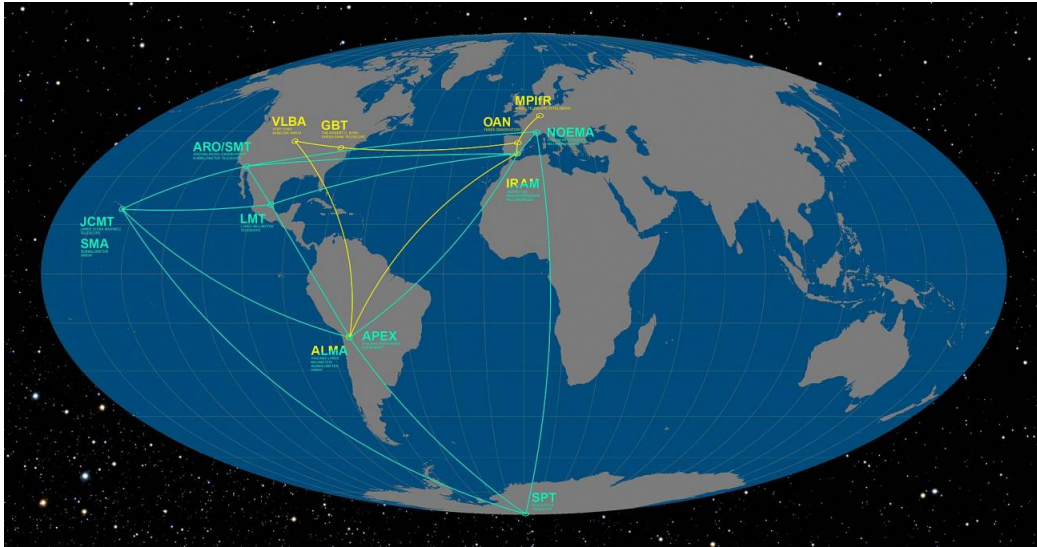
Unión de 8 telescopios y 300 investigadores

Para observar el corazón de la galaxia M87, la colaboración vinculó ocho telescopios de todo el mundo, entre ellos el **radiotelescopio IRAM** de 30 metros en Pico Veleta (Sierra Nevada), para crear un telescopio virtual del tamaño de la Tierra, el EHT. La impresionante resolución obtenida con el EHT es equivalente a la necesaria para medir la longitud de una tarjeta de crédito en la superficie de la Luna.

La impresionante resolución obtenida con el EHT
es equivalente a la necesaria para medir la
longitud de una tarjeta de crédito en la superficie
de la Luna.

Esto permitió al equipo observar directamente la sombra del agujero negro y el anillo de luz a su alrededor, con la nueva imagen de luz polarizada que muestra claramente que el anillo está magnetizado. Los resultados se publican hoy en dos artículos separados en ***The Astrophysical Journal Letters*** firmados por la colaboración EHT. La investigación involucró a más de trescientos investigadores de múltiples organizaciones y universidades de todo el mundo.

"El EHT avanza rápido, con actualizaciones tecnológicas que se están realizando en los distintos telescopios que conforman el EHT, incluida la suma de nuevos observatorios. Esperamos que las futuras observaciones del EHT revelen con mayor precisión la estructura del campo magnético alrededor del agujero negro y nos digan más sobre la física del gas caliente en esta región", concluye **Jongho Park**, miembro de la colaboración de EHT e investigador de la Academia Sinica (Instituto de Astronomía y Astrofísica de Taipei, Taiwan).



Localización de los telescopios participantes del Event Horizon Telescope (EHT) y el Global mm-VLBI Array (GMVA). / ESO/O. Furtak

Referencias:

First M87 Event Horizon Telescope Results. VII: Polarization of the Ring / VIII: Magnetic Field Structure near The Event Horizon/ Goddi, Martí-Vidal, Messias, and the EHT Collaboration: Polarimetric properties of Event Horizon Telescope targets from ALMA. *ApJL*, 2021.

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

GALAXIA M87 | AGUJERO NEGRO | EHT | LUZ POLARIZADA |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

