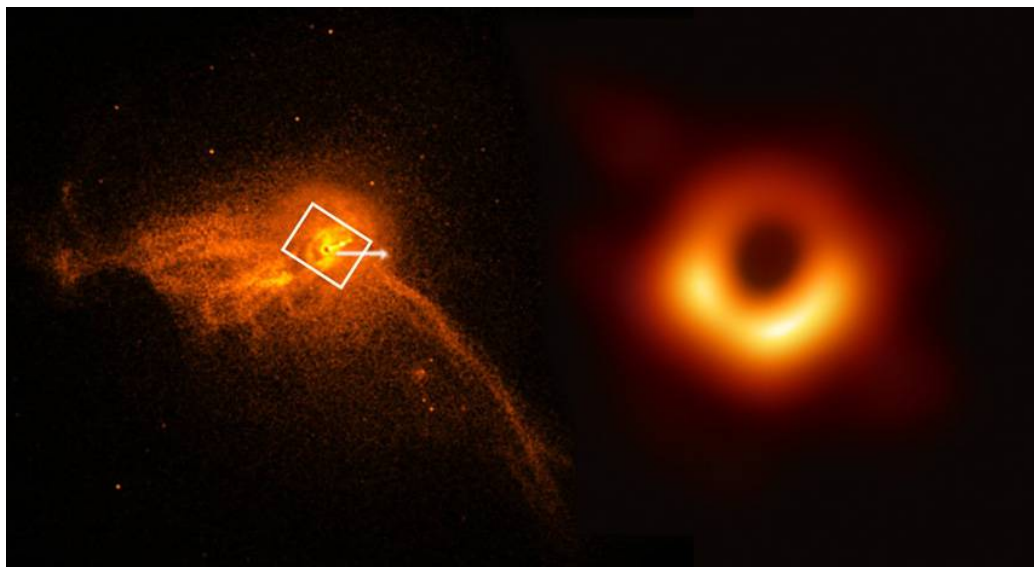


Guía sencilla para entender la foto del agujero negro

La primera imagen de un agujero negro, captada en la vecina galaxia M87, ha sorprendido al mundo. La fotografía pronto estará en los libros de texto sobre astronomía y sus autores se han esforzado en hacer comprensible su épica hazaña en varias ruedas de prensa internacionales. Estas son las explicaciones que ofreció un panel de científicos desde la sede del Consejo Superior de Investigaciones Científica en Madrid.

Enrique Sacristán

11/4/2019 12:00 CEST



En el núcleo de la galaxia M87 (a la izquierda) se ha captado la primera imagen de un agujero negro (a la derecha). / Primera foto de NASA/CXC/Villanova University/J. Neilsen y segunda de la colaboración EHT

Lo primero, ¿qué es un agujero negro?

Es una concentración de masa tan grande, tan colosal, que produce una 'rasgadura' o curvatura en el tejido espacio-tiempo que cubre el universo. Este oscuro objeto está rodeado de una región llamada horizonte de sucesos, un límite a partir del cual la gravedad es tan grande que nada, ni siquiera la luz, puede escapar una vez que se traspasa. Hasta esta semana habíamos visto multitud de ilustraciones, simulaciones y animaciones, como la de la película *Interstellar*, sobre agujeros negros, pero [por fin tenemos](#)

[una imagen real.](#)

Observar este agujero negro ha sido como tratar
de ver desde la Tierra una pelota de tenis en la
Luna

Si se traga toda la luz, ¿cómo es posible verlo?

Efectivamente, vemos el entorno del agujero negro y no el propio agujero, porque este no se ve. Lo que se observa es su sombra central, rodeada de un anillo luminoso de fotones y gas caliente que fluye alrededor. La zona sur tiene más luz que la del norte por el llamado efecto Doppler relativista, que además ha permitido determinar que el sentido del fluido que cae al agujero rota en el sentido de las agujas del reloj.

¿Qué agujero negro se ha fotografiado?

El del centro de la vecina galaxia Messier 87, localizada en la constelación de Virgo. Este agujero es 6.500 millones de veces más masivo que nuestro Sol y se encuentra a 55 millones de años luz de la Tierra. Es muy grande, dentro cabrían ocho sistemas solares, y los astrónomos calculan el tamaño de su anillo en unos 42 microsegundos de arco (su horizonte de sucesos mide casi 40.000 millones de km). Es como tratar de ver desde nuestro planeta una pelota de tenis en la Luna.

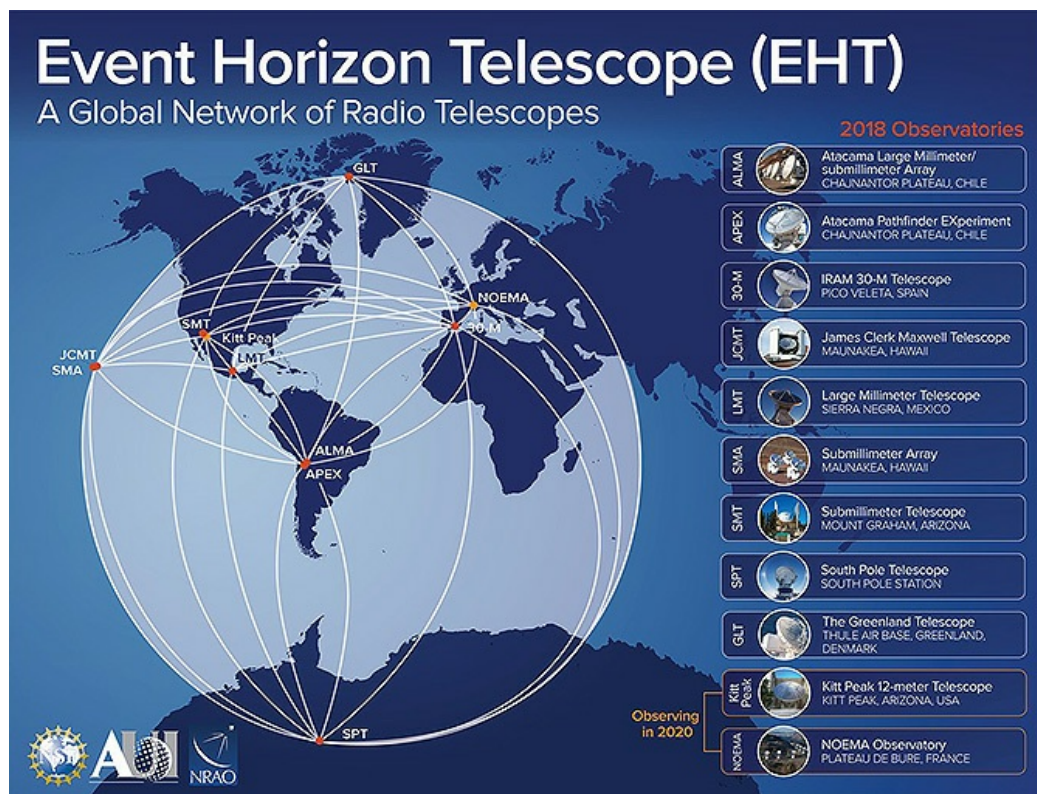
¿Con qué instrumentos se puede visualizar?

Se ha usado un telescopio virtual del tamaño de la Tierra integrado por varios observatorios

Para observar un objeto tan lejano como este hace falta un telescopio del tamaño de la Tierra, y aunque de forma virtual o equivalente, eso es lo que han construido los científicos: el [telescopio horizonte de sucesos](#) (EHT, por sus siglas en inglés). Mediante una técnica llamada interferometría de muy larga base (VLBI, donde en lugar de lentes se usan operaciones matemáticas) han combinado las señales de distintos radiotelescopios distribuidos en varios continentes para crear este telescopio global. Después se envían los datos de cada observatorio a dos supercomputadores y, mediante algoritmos, se reconstruye la mejor imagen posible del agujero negro.

¿Quiénes son los autores de la fotografía?

La colaboración internacional del EHT la integran más de 200 científicos, de los que solo un 11 % son mujeres. En la observación del agujero negro de M87, realizada durante el año 2017, intervinieron ocho radiotelescopios localizados en Chile, EE UU, México, España y el Polo Sur, aunque los dos principales fueron las 50 antenas de ALMA en Chile (equivalentes a un telescopio de 70 metros de diámetro) y el de IRAM de 30 metros en Sierra Nevada (Granada).



Localización de los radiotelescopios de la colaboración EHT. / NRAO

En menos de cinco años podríamos ver el agujero negro de nuestra galaxia

¿Por qué no han fotografiado primero el agujero negro de nuestra galaxia?

Es lo que esperaba mucha gente, pero Sagitario A* –así se llama el agujero negro del centro de la Vía Láctea– es una fuente muy variable: va cambiando

continuamente. Más que una fotografía, lo que habría que grabar es una película. Los científicos ya están trabajando en algoritmos que permitan reconstruir la evolución temporal de la imagen, que podríamos tener en menos de cinco años.

¿Qué otros retos quedan por delante?

Se va a mejorar la sensibilidad y resolución del telescopio EHT, que en breve incorporará tres nuevos radiotelescopios a la red. También se estudia colocar algunas antenas en el espacio en colaboración con la agencia espacial rusa. De esta forma se podrá investigar mejor, no solo el agujero negro de M87 y el de la Vía Láctea, también el de otras galaxias como Centaurus A o el blazar 1055+018. El estudio de estos misteriosos objetos no ha hecho más que empezar.



Ilustración del agujero negro en el corazón de la enorme galaxia M87. Se muestra el material sobrecalentado que lo rodea, incluido el chorro relativista de partículas que sale disparado. ¿Cómo se relaciona con el agujero negro? Será una de las cuestiones que investigarán ahora los científicos. / ESO/M. Kornmesser

Información facilitada por los investigadores José Luis Gómez y Antxon Alberdi del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), Iván Martí del Instituto Geográfico Nacional (IGN), Miguel Sánchez del

Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM) y Rebecca Azulay de la Universidad de Valencia (UV) durante la rueda de prensa celebrada el 10 de abril de 2019 en la sede del CSIC, en Madrid.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

TELESCOPIO HORIZONTE DE SUCESOS | M87 | AGUJERO NEGRO | EHT |

Creative Commons 4.0

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