



Explore This Section



5 MIN DE LECTURA

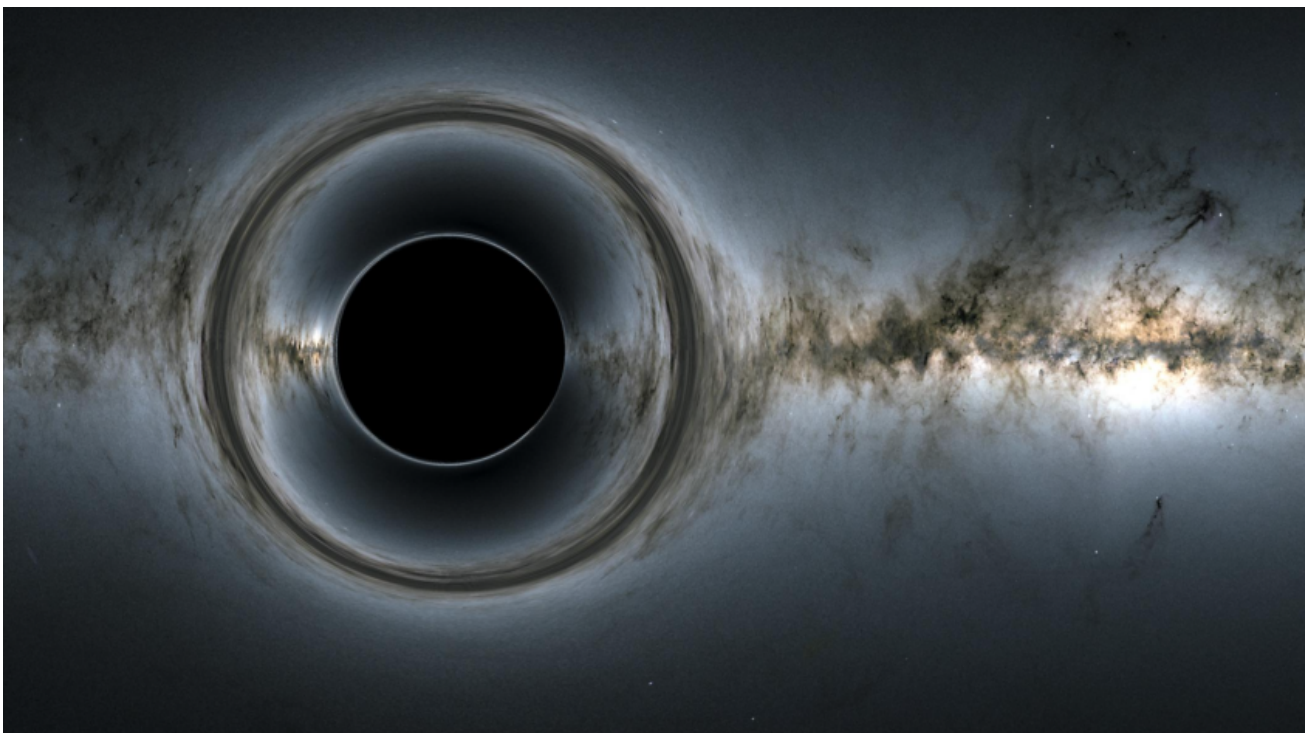
¿Qué son los agujeros negros?



Equipo de redacción de Ciencia

MAY 10, 2024

 ARTÍCULO



Esta simulación de un agujero negro supermasivo muestra cómo distorsiona la región estrellada y captura la luz,

creando la silueta de agujero negro.

Simulación Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA; imagen de fondo ESA/Gaia/DPAC

Nota de la editora: Este artículo fue publicado originalmente en el 2020.

Un agujero negro es un objeto astronómico con una fuerza gravitatoria tan fuerte que nada, ni siquiera la luz, puede escapar de él. La "superficie" de un agujero negro, denominada horizonte de sucesos, define el límite donde la velocidad requerida para evadirlo excede la velocidad de la luz, que es el límite de velocidad en el cosmos. La materia y la radiación son atrapadas y no pueden salir.

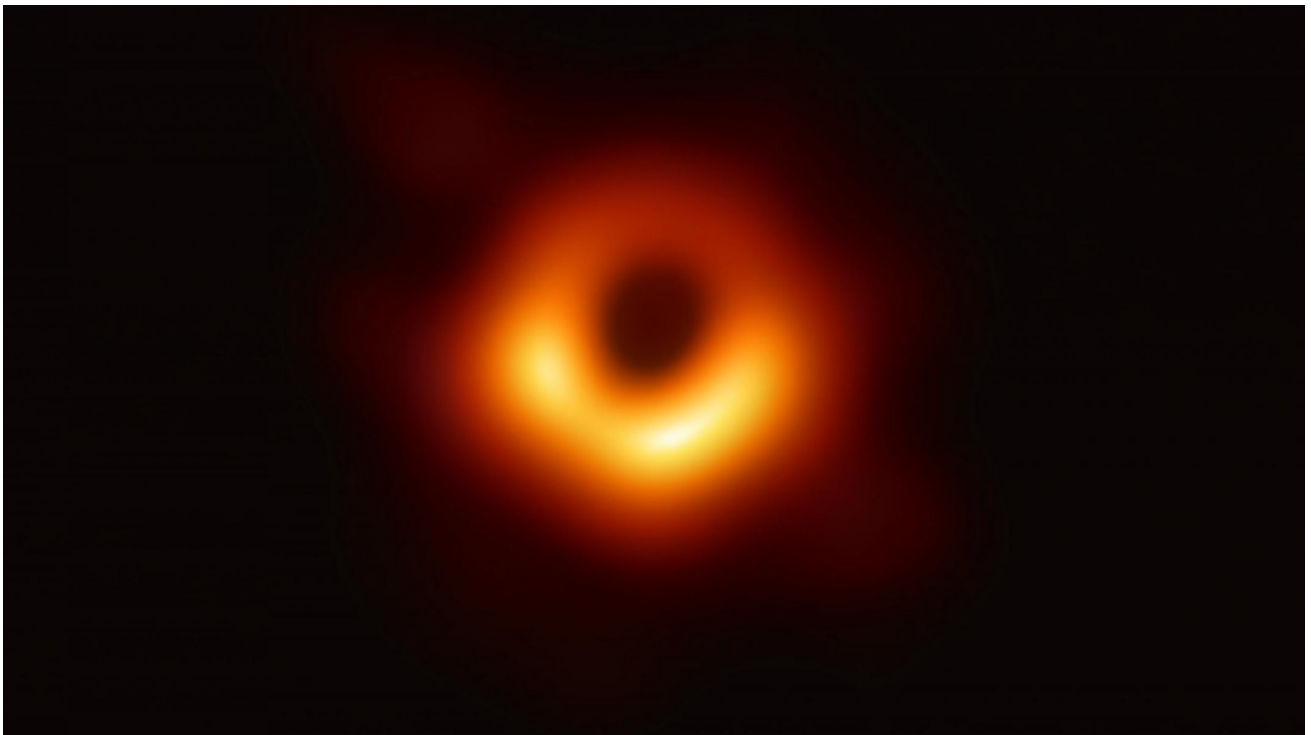
Se han estudiado extensivamente dos clases principales de agujeros negros. Los agujeros negros de masa estelar, de tres a docenas de veces la masa del Sol, se extienden por toda nuestra galaxia, la Vía Láctea, mientras que los monstruos supermasivos que pesan entre 100.000 a miles de millones de masas solares se encuentran en los centros de la mayoría de las galaxias grandes, incluida la nuestra.

Durante mucho tiempo los astrónomos han teorizado sobre la existencia de una tercera clase denominada agujeros negros de masa intermedia, con un peso de entre 100 a más de 10.000 masas solares. Mientras un puñado de candidatos han sido identificados por evidencia indirecta, el ejemplo más concreto hasta la fecha se observó el 21 de mayo de 2019, cuando el Observatorio de ondas gravitatorias por interferometría láser (LIGO, por sus siglas en inglés) de la Fundación Nacional de Ciencias de Estados Unidos, ubicada en Livingston, Luisiana y Hanford, Washington, detectó las ondas gravitacionales de una fusión entre dos agujeros negros de masa estelar. Este evento, denominado GW190521, creó un agujero negro que pesaba 142 soles.

Un agujero negro de masa estelar se forma cuando una estrella de más de 20 masas solares agota el combustible en su núcleo y colapsa bajo su propio peso. El colapso desencadena la explosión de una supernova que expulsa las capas exteriores de la estrella. Pero si el núcleo aplastado contiene más de tres veces la masa del Sol, ninguna fuerza podrá detener su colapso en un agujero negro. Se tiene poco conocimiento sobre el origen de los agujeros negros supermasivos, pero se sabe que existen desde los primeros días de vida de una galaxia.

Una vez formados, los agujeros negros crecen por la acumulación de la materia que atrapan, incluyendo el gas desprendido de estrellas vecinas e incluso otros agujeros negros.

En 2019, astrónomos capturaron la primera imagen de un agujero negro utilizando el Telescopio de Horizonte de Sucesos (EHT, por sus siglas en inglés), en una colaboración internacional que conectó a ocho radiotelescopios terrestres bajo una sola antena del tamaño de la Tierra. En la imagen aparece como un círculo oscuro delimitado por un disco en órbita de materia caliente y brillante. El agujero negro supermasivo se encuentra en el corazón de una galaxia llamada M87, ubicada a unos 55 millones de años luz de distancia, y pesa más de 6 miles de millones de masas solares. Su horizonte de sucesos se extiende tanto que podría abarcar buena parte de nuestro sistema solar más allá de los planetas.

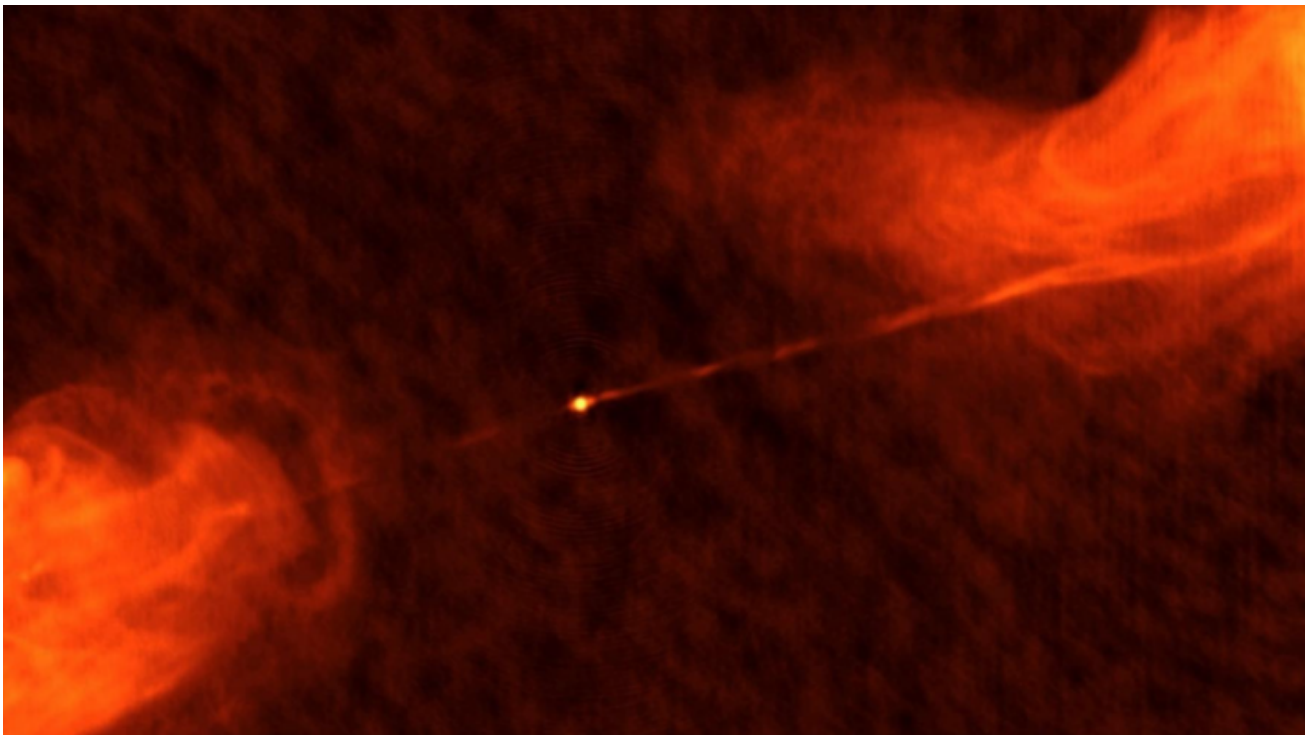


La primera imagen de un agujero negro se creó usando observaciones del centro de la galaxia M87 captadas por el Telescopio de Horizonte de Sucesos. La imagen muestra un brillante anillo formado a medida que la luz se dobla por la intensa gravedad que ejerce el agujero negro de 6.500 millones de veces la masa del Sol.

Colaboración del Telescopio de Horizonte de Sucesos

Otro hito importante en el estudio de los agujeros negros se dio en 2015 cuando los científicos detectaron por primera vez las ondas gravitacionales, las mismas ondas del tejido del espacio-tiempo que un siglo antes había predicho Albert Einstein, en su teoría general de la relatividad. LIGO detectó las ondas de un evento ocurrido hace 1.300 millones de años, conocido como GW150914, en el que dos agujeros negros giraban entre sí, en espiral, mientras se fusionaban. Desde entonces y a través del estudio de las ondas gravitacionales, LIGO y otras instalaciones han observado numerosas fusiones de agujeros negros.

Estas son nuevas y emocionantes técnicas, sin embargo: los astrónomos han estudiado los agujeros negros durante décadas a través de los diversos espectros de luz que emiten. Aunque la luz no puede escapar del horizonte de eventos de un agujero negro, las enormes ondas gravitacionales en sus cercanías hacen que la materia cercana se caliente millones de grados y emita ondas de radio y rayos X. Parte de la materia que orbita aún más cerca del horizonte de eventos pueden ser expedida, formando chorros de partículas que se mueven cercanas a la velocidad de la luz emitiendo ondas de radio, rayos X y rayos gamma. Los chorros de materia de los agujeros negros supermasivos se pueden extender cientos de miles de años luz.



Datos de radio de la instalación del Very Large Array e la Fundación Nacional de Ciencia se usaron para crear esta imagen de Cygnus A, la fuente de radio más brillante en las cercanías, fuera de nuestra galaxia. Los largos y delgados chorros de partículas producidos por un agujero negro supermasivo en el centro de esa galaxia se unen a vastos "lóbulos de radio", regiones donde los electrones que son atrapados por campos magnéticos emiten ondas de radio. La estructura abarca medio millón de años luz en toda su extensión.

NRAO/AUI

Los telescopios espaciales de la NASA Hubble, Chandra, Swift, NuSTAR y NICER, así como los instrumentos de otras misiones, continúan observando los agujeros negros y sus entornos para que podamos aprender más sobre estos enigmáticos objetos y su papel en la evolución de las galaxias y del universo.

Visita nuestra [galería de agujeros negros](#) (en inglés) para ver imágenes, simulaciones y visualizaciones adicionales sobre los agujeros negros.

Por Francis Reddy

Read this story in English [here](#).

Comparte

Detalles

ÚLTIMA
ACTUALIZACIÓN

May 10, 2024

EDITOR

Equipo de redacción de Ciencia

Términos relacionados

Universo



National Aeronautics and Space Administration

NASA explores the unknown in air and space, innovates for the benefit of humanity, and inspires the world through discovery.

[About NASA's Mission](#)

[Join Us](#) 

[Home](#)

[News & Events](#)

[Multimedia](#)

[NASA+ LIVE](#)

[Missions](#)

[Humans in Space](#)

[Earth & Climate](#)

[The Solar System](#)

[The Universe](#)

[Science](#)

[Aeronautics](#)

[Technology](#)

[Learning Resources](#)

[About NASA](#)

Follow NASA

[Sitemap](#) [For Media](#) [Privacy Policy](#) [FOIA](#)

[No FEAR Act](#) [Office of the IG](#) [Budget & Annual Reports](#)

[More NASA Social
Accounts](#)

[Agency Financial Reports](#) [Contact NASA](#) [Accessibility](#)

[NASA Newsletters](#)

Page Last Updated: **4 months ago** Page Editor: **SMD Content Editors**

Responsible NASA Official for Ciencia: **Dana Bolles**