CIENCIA
razon.com.mx
INFO GRA FÍA

CIENCIA

PRESENTAN EL PRIMER COHETE DE LANZAMIENTO VERTICAL DE REINO UNIDO. Se presentó públicamente el prototipo a gran escala del cohete reutilizable Prime, que será lanzado en la plataforma Space Hub Sutherland en el norte de Escocia en los próximos meses.

EL AGUA DE NUESTRA ATMÓSFERA VIAJA A LA LUNA. Investigadores de la Universidad de Alaska Fairbanks han propuesto un nuevo mecanismo que podría explicar cómo es que el vital líquido viaja durante unos días cada mes.

DISEÑAN ARTICULACIONES ROBÓTICAS PARA LOS TRAJES ESPACIALES. Ingenieros de Texas A&M están desarrollando tecnología robótica blanda que podría fabricar futuros trajes espaciales para que las exploraciones planetarias sean más seguras y cómodas.

LA RED EVENT HORIZON

La imagen fue producida por el equipo de investigación global llamado Event Horizon Telescope Collaboration (EHT), utilizando observaciones de una red mundial de radiotelescopios.

80 **Institutos** de todo el mundo colaboraron

PROCESO DE LA OBTENCIÓN

El equipo trabajó durante cinco años usando supercomputadoras para combinar y analizar sus datos, compilando al mismo tiempo una biblioteca de agujeros negros simulados para compararlos con las observaciones.

Observación
Los científicos estudiaron durante 5 días en abril de 2017 dos agujeros negros supermasivos. El M87 y Sagitario A.

Recepción de información
Una vez vinculados los 8 radiotelescopios, se reunió suficiente resolución para capturar objetos distantes.

COMPOSICIÓN VERTICAL

Jets relativistas
Son las partículas y la radiación que se dirigen a los polos a una velocidad cercana a la de la luz.

Singularidad
Es el punto que se encuentra en el centro del hoyo y tiene densidad infinita.

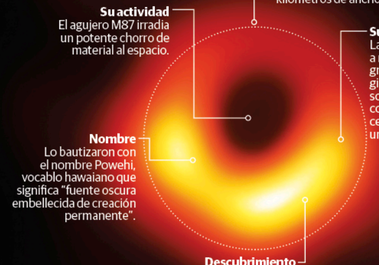
Chorro de partículas
Son las partículas cargadas electromagnéticamente expulsadas del agujero a gran velocidad.

Lentes gravitacionales
Conjunto de anillos que rodean esta brecha.

Luz más lejana
La iluminación más retirada de la Tierra tiende a oscurecerse.

M87

El agujero negro que se ubica en la galaxia elíptica fue el primero del cual se pudo tomar una imagen que causó mucha polémica en nuestro planeta.



Diámetro
40,000 millones de kilómetros de ancho.

Su actividad
El agujero M87 irradia un potente chorro de material al espacio.

Su brillo
La materia, calentada a miles de millones de grados, se retuerce y gira a través de lo que son campos magnéticos intensos. Ese proceso hace que parezca un anillo brillante.

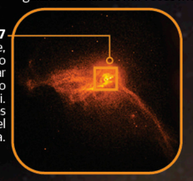
Nombre
Lo bautizaron con el nombre Powehi, vocablo hawaiano que significa "fuente oscura embellecida de creación permanente".

Descubrimiento
Powehi fue capturado por el Event Horizon Telescope, un proyecto que conectó ocho telescopios en todo el mundo y se fotografió en abril de 2019.

300 **Investigadores** participaron en la observación del cuerpo celeste

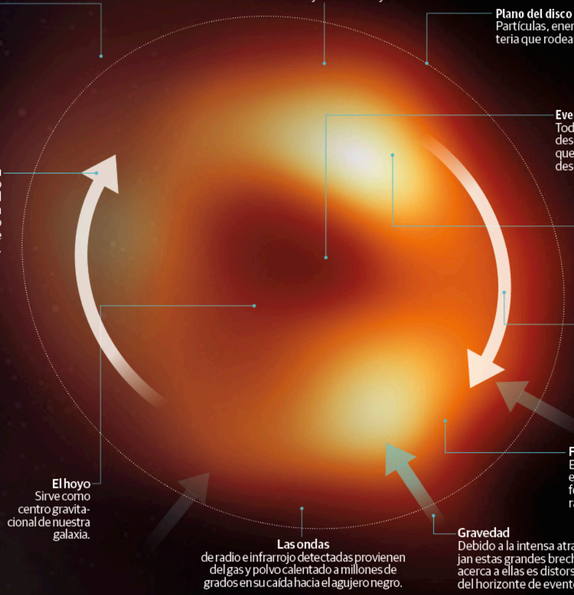
UBICACIÓN

Ambos hoyos negros están en los centros de distintas galaxias, pero la diferencia entre uno y otro es que el que se encuentra en nuestra galaxia es más de mil veces menos masivo que el de la M87.



Galaxia elíptica M87
Nebulosa elíptica gigante, que se encuentra en el centro del subgrupo Virgo A, y lugar donde se ubica el hoyo negro más masivo, apodado Powehi. Este agujero está a 55 millones de años luz y está ubicado en el centro de esta galaxia.

Vía Láctea
Galaxia espiral donde se encuentra el sistema solar y a su vez la Tierra. Sagitario A se ubica en el centro de nuestra nebulosa, tiene una masa equivalente a cuatro millones de estrellas como el Sol y está a unos 26,000 años luz de nuestro planeta.



Dirección
El estudio aún no determina la velocidad a la que gira el hoyo; sin embargo, se determinó que gira en sentido de las manecillas del reloj.

El hoyo
Sirve como centro gravitacional de nuestra galaxia.

Las ondas
de radio e infrarrojo detectadas provienen del gas y polvo calentado a millones de grados en su caída hacia el agujero negro.

Gravedad
Debido a la intensa atracción que manejan estas grandes brechas, la luz que se acerca a ellas es distorsionada alrededor del horizonte de eventos.

Fuente de radio
Es muy compacta y brillante en el centro de la Vía Láctea y forma parte de una estructura mayor llamada Sagitario A.

Gas
Se ubica en las cercanías de los agujeros negros se mueve a la misma velocidad, casi tan rápido como la luz, pero en Sagitario A, la órbita se completa en menos de tres minutos.

Luz más cercana
Cuando se mueve con dirección a la Tierra parece más brillante.

Evento de horizonte
Todo lo que cae más allá desaparece de la vista porque la luz no puede escapar desde dentro de ese límite.

Plano del disco de acreción
Partículas, energía y masas de materia que rodean al agujero negro.

Datos
Se combinó la información recopilada por todos los observatorios y se comenzó con el análisis a mediados de 2018.

Transformación
Los datos que se convirtieron en imagen fueron los del hoyo M87.

Imagen
Los trabajos para unir las fotografías obtenidas llevó dos años a los científicos y una vez obtenidas se compararon con los modelos teóricos.

SAGITARIO A

El objeto astronómico concentra una masa equivalente a cuatro millones de estrellas como el Sol. La primera fotografía del agujero fue revelada por el Event Horizon Telescope, ayer, 12 de mayo.

Hallazgo
El objeto fue descubierto en 1974 por los astrónomos Bruce Balick y Robert Hanbury Brown en el National Radio Astronomy Observatory.

Sgr A es un agujero negro mucho más tranquilo que M87, pero esto no será así para siempre: dentro de unos 5,000 millones de años, la Vía Láctea chocará con nuestra galaxia vecina Andrómeda y el hoyo negro tendrá mucha materia que absorber.

¿QUIÉNES HICIERON EL HALLAZGO?

El esfuerzo fue posible gracias al ingenio de más de 300 investigadores de 80 institutos de todo el mundo, que juntos conforman la Colaboración EHT.

Geoffrey Bower
Actualmente es el científico principal del proyecto Event Horizon Telescope. Ha colaborado en la observación del agujero negro en el centro de la galaxia M87 y en esta ocasión junto con investigadores de diversos institutos de todo el mundo, ha dirigido el enfoque en los primeros resultados de Sgr A.

Dan Marrone
Actualmente es el presidente del Consejo de Ciencias del proyecto Event Horizon Telescope. Ha estudiado temas de astronomía galáctica y extragaláctica, incluidos los cúmulos de galaxias en el agujero negro supermasivo en el centro de nuestra galaxia. Su trabajo incluye el desarrollo de nuevo instrumentación para telescopios en todo el mundo.

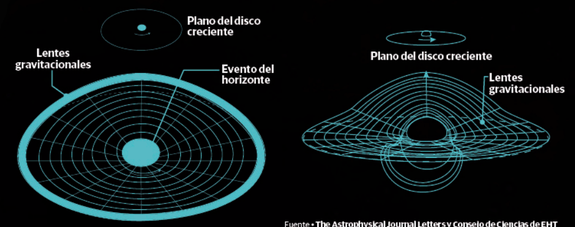
Sera Markoff
Actualmente es la vicepresidente del Consejo de Ciencias del proyecto Event Horizon Telescope y miembro de la matriz de telescopios Cherenkov. Trabaja en la interfaz de Astrofísica y Física de Astropartículas, e investiga una variedad de problemas relacionados con el proceso de acreción, especialmente alrededor de los agujeros negros, tanto grandes como pequeños.

COMPARATIVO

Entre el agujero negro recientemente fotografiado y nuestro planeta.

LUZ EN EL HORIZONTE

Debido a la intensa gravedad que ejercen los agujeros negros, la luz que emite el disco creciente se distorsiona alrededor del evento del horizonte.



Fuente • The Astrophysical Journal Letters y Consejo de Ciencias de EHT

Gráficos: Ismael F. Mira, Roberto Alvarado y Luisa Ortega

Se confirma teoría de Einstein

Revelan imagen del agujero negro en el centro de la galaxia

• Por Adriana Góchez
adriana.gochez@razon.com.mx

LA HAZAÑA se logró con ocho radiotelescopios, entre ellos uno mexicano; aporta nuevos conocimientos para saber de qué manera estos hoyos gigantes interactúan con su entorno; "fue como sacarle una foto a un niño corriendo en la calle", dicen expertos

44 **Millones** de kilómetros mide el diámetro del agujero negro

3 **Años** tiene de que se obtuvo la primera imagen del M87*

Por primera vez la humanidad pudo ver ayer la imagen de un agujero negro en el corazón de la Vía Láctea, cuya masa es cuatro millones de veces la del Sol. Un avance para la ciencia que permite demostrar que el tamaño del anillo coincide con las predicciones de la teoría de la Relatividad General de Albert Einstein y aporta nuevos conocimientos para saber de qué manera estos hoyos interactúan con su entorno.

"Estas observaciones sin precedentes representan un gran paso adelante en nuestro conocimiento de lo que sucede en el centro mismo de nuestra galaxia, y ofrecen nueva información sobre cómo estos agujeros negros gigantes interactúan con su entorno", declaró en conferencia de prensa el científico del proyecto EHT, Geoffrey Bower, del Instituto de Astronomía y Astrofísica de la Academia Sinica de Taipéi.

La imagen coloreada artificialmente fue distribuida por el consorcio internacional que mantiene el Telescopio Event Horizon (Horizonte de eventos), una colaboración de ocho radiotelescopios sincronizados en diversas partes del mundo, entre ellos el Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano (GTM), ubicado en el estado de Puebla.

Los científicos preveían que el agujero negro de la Vía Láctea sería violento, pero "resultó ser un agujero negro más benévolo, más colaborador del que habíamos simulado. Amamos este agujero negro, dijo emocionado Feryal Ozel, de la Universidad de Arizona.

La enorme fuerza de gravedad de este agujero negro podría ser esencial para que a su alrededor puedan existir miles de millones de estrellas y planetas, incluido nuestro sistema solar. Tiene un diámetro de 44 millones de kilómetros.

El gas se mueve tan rápido a su alrededor que da una vuelta en pocos minutos, debido a las fluctuaciones de luz los especialistas demoraron tantos años en captar la imagen, apuntó José Luis Gómez, investigador que lidera la participación del Instituto de Astrofísica de Andalucía.

Señaló que captar la imagen, que originalmente es en blanco y negro, ha sido "como sacarle una foto a un niño corriendo en la calle".

Para obtener la imagen, el equipo de 300 científicos observó el agujero negro durante varias noches, recopilando datos durante muchas horas seguidas, de forma similar a como una cámara fotográfica tradicional haría una imagen con un tiempo de exposición largo.

El agujero negro se llama Sagitario A* o Sgr A*, en honor al astrónomo Robert Brown, quien codescrubrió una potente fuente luz en esa constelación en 1974.

Aunque no se puede ver el agujero en sí, porque es completamente oscuro, el gas resplandeciente que lo rodea tiene un indicador inequívoco: una región central oscura, llamada Sombra, rodeada por una estructura brillante en forma de anillo. La nueva imagen capta la luz curvada por la poderosa gravedad del agujero negro", destacó en un comunicado ayer el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), de México.

Como el agujero negro está a unos 27 mil años luz de la Tierra, parece que tiene en el cielo el mismo tamaño que tendría una dona o rosquilla en la Luna.

• el dato
Para tomar la histórica imagen fue necesario que los ocho telescopios captaran el mismo frente de ondas de luz.

Presencia mexicana. La participación del Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano en este proyecto internacional es relevante porque "es el radiotelescopio de plato único más grande del mundo, diseñado y optimizado para realizar observaciones en una longitud de onda de 1 milímetro", resaltó David H. Hughes, director del GTM e investigador del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), uno de los Centros Públicos de Investigación del Conacyt.

Explicó que por su ubicación, en la región central de la red mundial de telescopios del EHT, "le permite aportar importantes datos para mejorar la calidad de la imagen final del agujero negro supermasivo en el centro de nuestra galaxia".

Este nuevo resultado llega después de que la colaboración EHT publicara en 2019 la primera imagen de un agujero negro, conocido como M87*, en el centro de la galaxia elíptica gigante Messier 87.

Los dos agujeros negros tienen un aspecto notablemente similar, a pesar de que el del centro de nuestra galaxia es más de mil veces más pequeño y ligero que M87*, se detalló.

"Tenemos dos tipos de galaxias completamente diferentes y dos masas de agujeros negros muy distintas, pero cerca del borde de estos agujeros negros ambos son asombrosamente similares", refirió Sera Markoff, vicepresidenta del Consejo Científico del EHT y profesora de astrofísica teórica en la Universidad de Ámsterdam (Países Bajos).

"Esto nos dice que la Relatividad General es las que domina estos objetos a pequeña escala, y cualquier diferencia que veamos a escalas mayores se debe a diferencias en el material que rodea a los agujeros negros", agregó.

Por su parte, Laurent Loinard, investigador en el Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA) de la UNAM apuntó que "a diferencia del agujero negro M87*, Sgr A* tiene una masa extremadamente bien determinada y se encuentra a una distancia que se conoce con mucha precisión. Esto permite confrontar más detalladamente los resultados obtenidos por el EHT con las predicciones teóricas. La imagen obtenida está en acuerdo con la teoría de Einstein para agujeros negros en rotación".