ASTRONOMÍA

SECCIÓN A CARGO del doctor Enrique Galindo Fentanes

LOGRAN, CON PARTICIPACIÓN DE LA UNAM, LA PRIMERA IMAGEN REAL DEL CENTRO DE NUESTRA GALAXIA

» • **SE** trata de Sagitario A*, un agujero negro ubicado a 27 mil años luz, muchísimo más cerca que el de la galaxia M87 cuya imagen se difundió en 2019, afirmó Laurent Raymond Loinard, del IRyA de la UNAM

» • **EN** los trabajos también participaron Gisela Ortiz León, investigadora del IA, de la UNAM; y Alejandro Cruz Osorio, investigador de la Universidad de Frankfurt

» • **EL** hallazgo fue posible con la colaboración del internacional Telescopio del Horizonte de Eventos (EHT), una red de ocho radiotelescopios instalados en diversas partes del mundo en la que participan más de 400 científicos de varios países

UNAM

La colaboración internacional Telescopio del Horizonte de Eventos (EHT por sus siglas en inglés), un conjunto de ocho radiotelescopios instalados en diversas partes del mundo que se comportan como un solo equipo gigante del tamaño de la Tierra, logró la primera imagen real del centro de nuestra galaxia, la Vía Láctea.

Se trata de un agujero negro ubicado a 27 mil años luz, llamado Sagitario A*, mucho más cercano que el de la vecina galaxia M87, la cual está a 50 millones de años luz y cuya imagen se difundió en 2019, afirmó Laurent Raymond Loinard, investigador del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA) de la UNAM e integrante del equipo mundial.

México colabora con el trabajo del Gran Telescopio Milimétrico (GTM) Alfonso Serrano, uno de los equipos más grandes de la red, que se ubica en el volcán Sierra Negra, en Puebla, y en el cual colaboran investigadores de talla mundial de la UNAM y el INAOE. De la UNAM, participó además de Raymond Loinard, Gisela Ortiz León, investigadora del IA.

"El hallazgo del EHT es una imagen del centro de nuestra galaxia. Hace tres años publicamos una imagen del centro de la galaxia de M87, que está a 50 millones de años luz. Este resultado nuevo ya es del centro de nuestra propia galaxia, a 27 mil años luz, mucho más cercano", señaló Loinard.

Sagitario A*, un agujero negro de cuatro millones de masas solares (equivalentes a cuatro millones de veces la masa del Sol), tiene una masa mucho más pequeña que el fotografiado en 2019 y varía en su parte exterior. "Cambia -explica el investigador- la estructura que hay alrededor del agujero negro de una forma muy dinámica, y eso complica mucho hacer el análisis de los datos, por eso nos tardamos tres años más en analizarlo".

Explicó que, en una sola noche de observación, la estructura de la imagen del agujero negro cambia de manera notable, y es lo que se ve en las imágenes y en los videos logrados por el EHT, en las que se observa un anillo, con la parte central más oscura como huella del agujero negro. "En esa nueva imagen, las partes brillantes del anillo varían, porque es un fenómeno muy dinámico", detalló.

La presentación de la imagen se hizo de forma simultánea a nivel mundial en conferencia de medios en la que participaron María Elena Álvarez-Buylla Roces, directora general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT); Edmundo Gutiérrez Domínguez, director general del INAOE; Luis Alberto Zapata González, director del IRyA de la UNAM; David Hughes, director del GTM e investigador del INAOE; Laurent Raymond Loinard, investigador del IRyA; Gisela Ortiz León, investigadora del IA de la UNAM; y Alejandro Cruz Osorio, investigador de la Universidad de Frankfurt.

Laurent Loinard detalló que el hecho de que este agujero negro en el centro de nuestra galaxia sea mil veces menos masivo que el de M87, hace que fenómenos dinámicos que ocurren en meses o años en el caso de M87 sucedan en nuestra galaxia en horas o en días. Ahora, en una sola noche vemos como la imagen va cambiando de manera notable.

Esta nueva imagen les ofrece a los científicos datos nuevos, por ejemplo, las imágenes similares de dos agujeros negros (salvo por la variabilidad de brillo en el anillo) soportan la Teoría de la Relatividad de Einstein, que indica que las características observacionales de estos objetos no cambian, excepto por su tamaño, conforme va modificándose su masa, y se ven iguales, aunque tengan masas muy diferentes.

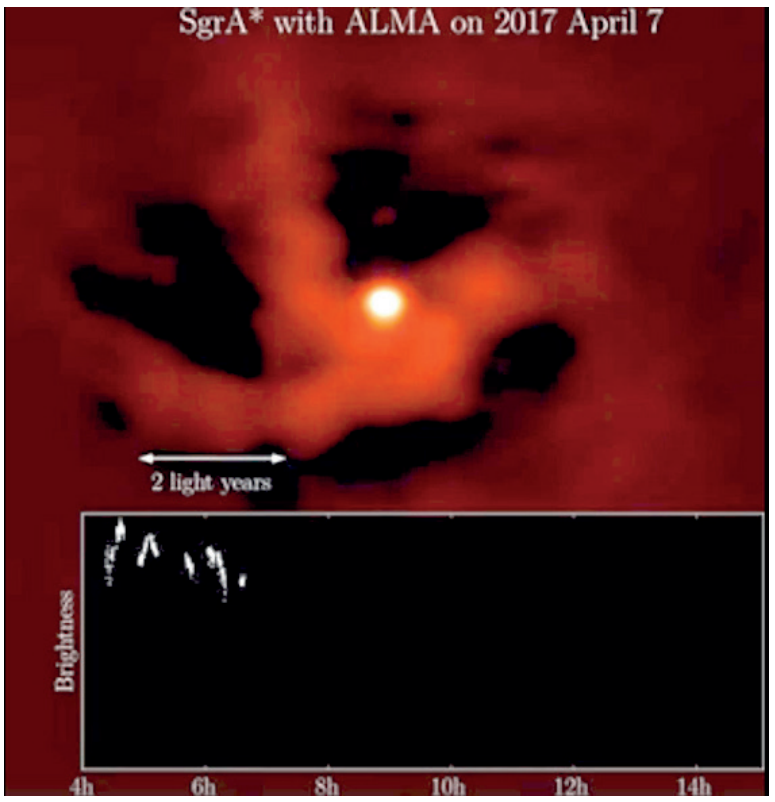
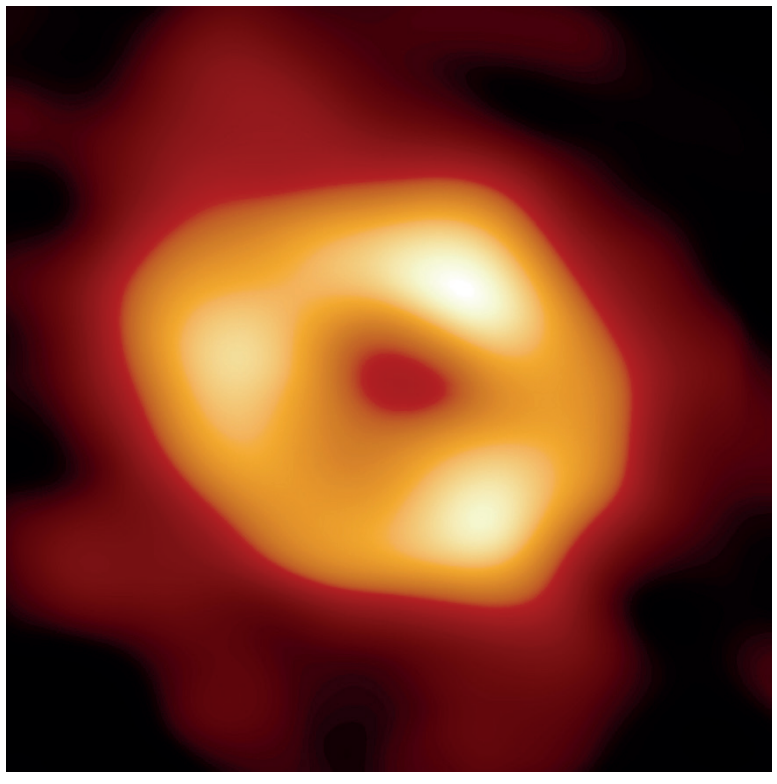
Otro punto importante es que gracias a estudios previos que merecieron el Premio Nobel de Física, hoy los científicos conocen la masa del agujero negro en el centro de nuestra galaxia (que es de cuatro millones de masas solares) y a qué distancia se encuentra de nosotros.

"A partir de la Relatividad General podemos predecir exactamente cuál es el diámetro que esperamos para este anillo, sin ambigüedades. La imagen del EHT confirma perfectamente que esa predicción teórica se cumple", comentó.

"Con esto podemos descartar diversas alternativas a la Relatividad General, la teoría que tenemos para describir la gravitación o cómo es que los objetos masivos se comportan. "Esta nueva imagen deja poco espacio para estas otras teorías, descarta muchas de ellas, porque el tamaño del anillo que se midió es exactamente lo que esperábamos", comentó el astrónomo universitario.

La técnica que utiliza el EHT se llama interferometría de muy larga base (VLBI) y consiste en la observación de un objeto celeste simultáneamente con un conjunto de radiotelescopios, que pueden estar situados en lugares muy distantes entre sí. La radiación de ese objeto es recibida en instantes ligeramente diferentes en cada telescopio, según su posición sobre la Tierra.

La creación de un patrón de interferencia permite a esta red de telescopios comportarse como un único instrumento que tiene como tamaño equivalente (y por ello, poder de resolución) las distancias entre los radiotelescopios participantes en la observación.

Haciendo una analogía, Loinard afirmó que el nivel de nitidez que se tiene con esta técnica sería suficiente para ver una manzana en la superficie de la Luna. Ese nivel de nitidez también corresponde al tamaño de un átomo en el dedo de una persona visto desde sus ojos.

Loinard destacó que la participación en este proyecto demuestra que la UNAM participa en proyectos de envergadura mundial. "Y éste no es el único", finalizó.