



Imagen: Disco incandescente alrededor del agujero negro de la Vía Láctea (concepto artístico)

El telescopio Webb revela un espectáculo de luces de gran velocidad procedente del agujero negro central de la Vía Láctea

Fecha de publicación: 18 de febrero de 2025, 11:00 a.m. (EST)

Las observaciones revelaron fuegos artificiales continuos, con ráfagas cortas y resplandores más prolongados.

Imagínate erupciones solares, pero a una escala alucinante. Un centelleo constante lo suficientemente brillante como para brillar a lo largo de 26,000 años luz de espacio. Y entre los fogonazos se intercalan destellos brillantes que surgen a diario.

El equipo de investigadores que utiliza el telescopio espacial James Webb de la NASA ha detectado esta actividad en el centro de nuestra galaxia. La fuente es el disco de acreción alrededor del agujero negro supermasivo central de la Vía Láctea. El telescopio Webb detectó cambios de brillo en escalas de tiempo notablemente cortas, lo que significa que provienen del disco interno del agujero negro, no mucho más allá de su horizonte de sucesos.

La historia completa

El agujero negro supermasivo situado en el centro de la Vía Láctea parece estar de fiesta, incluyendo un espectáculo de luces al estilo de una bola de discoteca. Utilizando el telescopio espacial James Webb de la NASA, un equipo de astrofísicos ha obtenido la vista más larga y detallada hasta el momento del “vacío” que se esconde en el centro de nuestra galaxia.

Descubrieron que el disco arremolinado de gas y polvo (o disco de acreción) que orbita el agujero negro supermasivo central, denominado Sagitario A*, está emitiendo un flujo constante de ráfagas de luz sin períodos de descanso. El nivel de actividad ocurre durante un amplio intervalo de tiempo, desde interludios cortos hasta períodos largos. Aunque algunas erupciones son destellos tenues que duran apenas unos segundos, otras son erupciones cegadoras y brillantes que ocurren a diario. También hay cambios aún más tenues que surgen a lo largo de los meses.

Los nuevos hallazgos podrían ayudar a la comunidad científica a comprender mejor la naturaleza fundamental de los agujeros negros y cómo se alimentan de sus entornos circundantes, así como la dinámica y evolución de nuestra propia galaxia.

"En nuestros datos, observamos un brillo burbujeante y en constante cambio", afirmó Farhad Yusef-Zadeh, de la Universidad Northwestern en Illinois, quien dirigió el estudio. "Y entonces ¡boom! De repente apareció una gran explosión de brillo. Luego se calmó de nuevo. No pudimos encontrar un patrón en esta actividad. Parece ser aleatoria. "El perfil de actividad de este agujero negro era nuevo y emocionante cada vez que lo observábamos".

El estudio se publicó en la edición del 18 de febrero de The Astrophysical Journal Letters.

Fuegos artificiales aleatorios

Para realizar el estudio, Yusef-Zadeh y su equipo utilizaron la cámara NIRCam (Cámara de Infrarrojo Cercano) de Webb para observar Sagitario A* por un total de 48 horas, en intervalos de 8 a 10 horas a lo largo de un año. Esto les permitió rastrear cómo cambió el agujero negro con el tiempo.

Aunque el equipo esperaba ver ráfagas, Sagitario A* estuvo más activo de lo previsto. Las observaciones revelaron fuegos artificiales continuos con distintos brillos y duraciones. El disco de acreción que rodea al agujero negro genera entre cinco y seis grandes ráfagas por día y varias pequeñas ráfagas secundarias, o explosiones, entre ellas.

Dos procesos independientes en juego

Aunque los astrofísicos aún no comprenden completamente los procesos en juego, Yusef-Zadeh sospecha que hay dos procesos independientes que son responsables de las explosiones cortas y las ráfagas más largas. Postula que las pequeñas perturbaciones dentro del disco de acreción probablemente generan los destellos débiles. En concreto, las fluctuaciones turbulentas dentro del disco pueden comprimir el plasma (un gas caliente y cargado eléctricamente) y provocar una explosión temporal de radiación. Yusef-Zadeh compara estos eventos con las erupciones solares.

"Es similar a cómo el campo magnético del Sol se concentra, se comprime y luego provoca una erupción solar", explicó. "Por supuesto, los procesos son más espectaculares porque el entorno que rodea un agujero negro es mucho más energético y mucho más extremo. Pero la superficie del Sol también rebosa de actividad".

Yusef-Zadeh atribuye las grandes y brillantes ráfagas a eventos ocasionales de reconexión magnética, un proceso en el que dos campos magnéticos chocan y liberan energía en forma de partículas aceleradas. Al viajar a velocidades cercanas a la de la luz, estas partículas emiten brillantes explosiones de radiación.

"Un evento de reconexión magnética es como una chispa de electricidad estática, que, en cierto sentido, también es una 'reconexión eléctrica'", comentó Yusef-Zadeh.

Doble 'visión'

Como la cámara NIRCam de Webb puede observar dos longitudes de onda distintas al mismo tiempo (2.1 y 4.8 micras en el caso de estas observaciones), Yusef-Zadeh y su equipo de colaboradores pudieron comparar cómo cambiaba el brillo de las ráfagas con cada longitud de onda. Una vez más, el equipo de investigadores se encontró con una sorpresa. Descubrieron que los eventos observados en longitudes de onda más cortas cambiaban el brillo ligeramente antes que los eventos de longitudes de onda más largas.

"Esta es la primera vez que vemos un retraso temporal en las mediciones a estas longitudes de onda", dijo Yusef-Zadeh. Observamos estas longitudes de onda simultáneamente con NIRCam y notamos que la longitud de onda más larga se retrasa muy poco con respecto a la más corta, quizás de entre unos segundos a 40 segundos.

Este retraso temporal proporcionó más pistas sobre los procesos físicos que se producen alrededor del agujero negro. Una explicación es que las partículas pierden energía en el curso de la ráfaga (perdiéndola más rápidamente a longitudes de onda más cortas que a longitudes de onda más largas). Tales cambios son de esperar en partículas que giran en espiral alrededor de líneas de campo magnético.

Objetivo: una mirada ininterrumpida

Para explorar más a fondo estas preguntas, Yusef-Zadeh y su equipo esperan utilizar Webb para observar Sagitario A* durante un período de tiempo más largo, como 24 horas ininterrumpidas. Esto ayudará a reducir el ruido y permitirá al equipo de investigadores ver detalles aún más finos.

"Cuando observamos eventos de ráfagas tan débiles, hay que competir con el ruido", dijo Yusef-Zadeh. "Si somos capaces de observar durante 24 horas, podremos reducir el ruido para ver características que antes no podíamos. Sería increíble. También podremos comprobar si esas erupciones se repiten o si son realmente aleatorias".

El telescopio espacial James Webb es el principal observatorio de ciencias espaciales del mundo. Webb está resolviendo misterios en nuestro sistema solar, mirando más allá, a mundos distantes alrededor de otras estrellas, y sondeando las misteriosas estructuras y orígenes de nuestro universo y de nuestro lugar en él. Webb es un programa internacional dirigido por la NASA con sus socios, la ESA (Agencia Espacial Europea) y la Agencia Espacial Canadiense.

Créditos

Comunicado de prensa: NASA, ESA, CSA, STScI

Contacto para medios:

Amanda Morris, Northwestern University, Evanston, Illinois

Christine Pulliam, Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

Ciencia: Farhad Yusef-Zadeh (Northwestern)

Enlaces relacionados

Este sitio no se hace responsable del contenido de los enlaces externos

- [Northwestern University Press Release](#)

Leer en inglés

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2025/news-2025-110>

- **Imágenes de la publicación (1)**
- **Videos de la publicación (2)**