

NOTICIAS UDEC  
 diario@ladiscusion.cl  
 FOTOS: NOTICIAS UDEC

## TURBULENCIA EN SU ENTORNO

# Nuevo estudio revela que el eje de rotación del agujero negro de M87\* apunta en dirección opuesta a la Tierra

**Desde el Departamento de Astronomía de la Universidad de Concepción, la investigadora Bidisha Bandyopadhyay, junto a la Colaboración Event Horizon Telescope, confirman la dirección del eje de rotación del agujero negro de M87\*, marcando un avance en la comprensión de este fenómeno.**

La astrónoma e investigadora postdoctoral del Núcleo Milenio TITANS, miembro del Departamento de Astronomía de la Universidad de Concepción, Bidisha Bandyopadhyay, ha contribuido a un importante descubrimiento sobre la dinámica de los agujeros negros supermasivos. El estudio, realizado en colaboración con el Event Horizon Telescope, confirma que el eje de rotación del agujero negro M87\* apunta en dirección opuesta a la Tierra, aportando nuevas perspectivas sobre la turbulencia en su entorno y abriendo camino a futuras investigaciones sobre estos misteriosos objetos cósmicos.

“La ubicación de la región más brillante en 2018 también refuerza nuestra interpretación previa de la orientación del agujero negro a partir de las observaciones de 2017: el eje de rotación del agujero negro apunta en dirección opuesta a la Tierra”, detalló la investigadora. El hecho de que el anillo permanezca más brillante en la parte inferior nos dice mucho sobre la orientación del giro del agujero negro.

Esta afirmación se logró luego las observaciones del 2017 y 2018 con la Colaboración Event Horizon Telescope (EHT), en la cual se ha profundizado la comprensión del agujero negro supermasivo en el centro de Messier 87 (M87\*). Este estudio abre una nueva ventana al análisis de varios años a escala del horizonte aprovechando una nueva biblioteca de imágenes de simulación con más de 120.000 imágenes adicionales en comparación con la última.

El equipo confirmó que el eje de rotación del agujero negro de M87\* apunta lejos de la Tierra y demostró que la turbulencia dentro del disco de acreción (gas giratorio alrededor del agujero negro) juega un papel importante en la explicación del cambio observado en el pico de brillo del anillo en comparación con 2017. Los hallazgos, publicados en *Astronomy & Astrophysics*, marcan un gran paso adelante en el desentrañar la dinámica compleja de los entornos de los agujeros negros.

Seis años después de la histórica publicación de la primera imagen de un agujero negro, la Colaboración Event Horizon Telescope (EHT) revela un nuevo análisis del agujero negro supermasivo en el corazón de la galaxia M87, conocido como M87\*. Este análisis combina observaciones realizadas en 2017 y 2018, y revela nuevos conocimientos sobre la estructura y la dinámica del plasma cerca del horizonte de sucesos.

Esta investigación representa un avance significativo en nuestra comprensión de los procesos extremos

que gobiernan los agujeros negros y sus entornos, y proporciona nuevos conocimientos teóricos sobre algunos de los fenómenos más misteriosos del universo. “El entorno de acreción de los agujeros negros es turbulento y dinámico. Dado que podemos tratar las observaciones de 2017 y 2018 como mediciones independientes, podemos limitar el entorno del agujero negro con una nueva perspectiva”, afirma Hung-Yi Pu, profesor adjunto de la Universidad Normal Nacional de Taiwán. “Este trabajo destaca el potencial transformador de observar la evolución del entorno de los agujeros negros en el tiempo”.

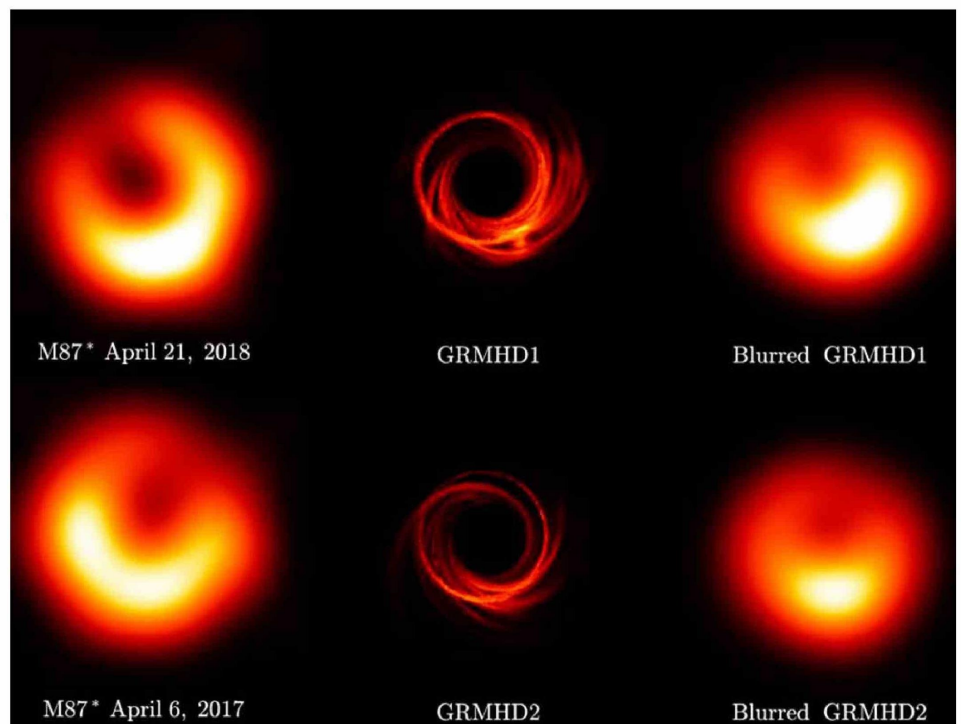
Las observaciones de 2018 confirman la presencia del anillo luminoso captado por primera vez en 2017, con un diámetro de aproximadamente 43 microsegundos de arco, lo que coincide con las predicciones teóricas

para la sombra de un agujero negro de 6.500 millones de masas solares. Cabe destacar que la región más brillante del anillo se ha desplazado 30 grados en sentido contrario a las agujas del reloj. “El desplazamiento de la región más brillante es una consecuencia natural de la turbulencia en el disco de acreción alrededor del agujero negro”, explica Abhishek Joshi, candidato a doctorado en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. “En nuestra interpretación teórica original de las observaciones de 2017, predijimos que la región más brillante probablemente se desplazaría en sentido contrario a las agujas del reloj. ¡Estamos muy contentos de ver que las observaciones de 2018 confirman esta predicción!”.

Utilizando una biblioteca de imágenes generadas por supercomputadoras recientemente desarrollada y extensa (tres veces más grande que la

biblioteca utilizada para interpretar las observaciones de 2017), el equipo evaluó los modelos de acreción con datos de las observaciones de 2017 y 2018. “Cuando el gas se adentra en un agujero negro desde lejos, puede fluir en la misma dirección en la que gira el agujero negro o en la dirección opuesta. Descubrimos que es más probable que el último caso coincida con las observaciones de varios años gracias a su variabilidad turbulenta relativamente mayor”, explica León Sosapanta Salas, candidato a doctorado en la Universidad de Ámsterdam. “El análisis de los datos EHT de M87 de años posteriores (2021 y 2022) ya está en marcha y promete proporcionar restricciones estadísticas aún más sólidas y conocimientos más profundos sobre la naturaleza del flujo turbulento que rodea al agujero negro de M87”.

Seis años después de la histórica publicación de la primera imagen de un agujero negro.



### Más información

La colaboración EHT involucra a más de 400 investigadores de África, Asia, Europa y América del Norte y del Sur. La colaboración internacional está trabajando para capturar las imágenes de agujeros negros más detalladas jamás obtenidas mediante la creación de un telescopio virtual del tamaño de la Tierra. Con el apoyo de una considerable inversión internacional, el EHT conecta telescopios existentes mediante sistemas novedosos, creando un instrumento fundamentalmente nuevo con el mayor poder de resolución angular que se haya logrado hasta ahora.