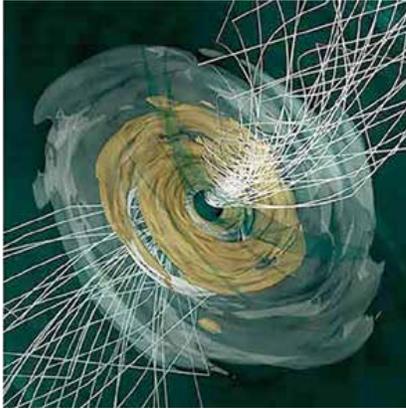


11 ASTRONOMIA

# En sus proximidades, el agujero negro M87\* tiene campos magnéticos intensos y ordenados

- » • LA colaboración internacional EHT estudió la luz procedente de la vecindad del agujero negro, la cual gira en espiral para escapar de la intensa gravedad
- » • LA dirección en que gira el campo eléctrico de la luz proporciona información valiosa sobre el campo magnético y los tipos de partículas que lo rodean
- » • EL hallazgo se publica hoy en la revista Astrophysical Journal Letters



El agujero negro supermasivo M87\*, el más estudiado desde la Tierra y ubicado dentro de la galaxia M87, a unos 55 millones de años luz de nuestro planeta, posee en su vecindad luz que gira en espiral, al escapar de la intensa gravedad que este tiene. (1) Simulación por computadora, Crédito de la imagen George Wong.

El estudio de este fenómeno, llamado polarización circular de la luz, y la dirección en que gira el campo eléctrico de esta, revela por primera vez información valiosa sobre el campo magnético y los tipos de partículas que rodean al agujero negro.

Estos datos han sido captados por la colaboración internacional Event Horizon Telescope (EHT, Telescopio del Horizonte de Eventos), que utiliza un telescopio virtual del tamaño de la Tierra formado por instrumentos individuales sincronizados, distribuidos en todo el mundo.

En el EHT colaboran más de 300 científicos de África, Asia, Europa y América, entre ellos Alejandro Cruz Osorio, del Instituto de Astronomía (IA), y Laurent Loinard, del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA), ambos de la UNAM. El EHT presentó sus resultados en un artículo publicado hoy en la revista Astrophysical Journal Letters.

El nuevo artículo respalda los hallazgos previos del EHT que indican que el campo magnético cercano a M87\* es lo suficientemente intenso como para frenar la caída de materia hacia él.

“Analizar la estructura de los campos magnéticos en las cercanías del agujero negro supermasivo M87\* usando luz polarizada, es crucial para entender la naturaleza del agujero negro y del gas caliente a su alrededor”, dijo Cruz Osorio.

Añadió que la estructura espiral inferida en estos campos magnéticos es consistente con las predicciones teóricas y apunta a que el gas debe estar altamente magnetizado, lo que ayuda a acelerar el material del característico chorro de M87.

Los científicos consideraron que los análisis de la polarización circular de la luz, llevadas a cabo por el EHT, revelan nuevos resultados que proporcionan la certeza de que el campo magnético atraviesa el gas caliente que cae en el agujero negro.

Estas observaciones sin precedentes responden interrogantes acerca de cómo los agujeros negros consumen materia y la expulsan en chorros más allá de sus galaxias anfitrionas.

“El EHT es una de las colaboraciones científicas más importantes a nivel mundial actualmente. La participa-

ción de México en este proyecto le da visibilidad a nivel mundial”, comentó Loinard, del IRyA, campus Morelia.

Señaló que también permite que estudiantes y personas jóvenes en etapas tempranas de su carrera de investigación estén inmersas en esta emocionante y vibrante cooperación, en la que participan algunas de las y los mejores científicos del mundo. “Es una colaboración realmente global que permite interactuar con personas de muchos horizontes. Es una experiencia muy enriquecedora participar en ella”.

Antecedentes En 2019 el EHT publicó la primera imagen de un anillo de plasma, gas muy caliente, cerca del horizonte de sucesos de M87\*. Luego, en 2021, la comunidad del EHT difundió una imagen que mostraba las direcciones de oscilación de los campos eléctricos a lo largo de la imagen, un fenómeno conocido como polarización lineal. Este hallazgo marcó la primera indicación de que los campos magnéticos en las cercanías del agujero negro estaban altamente organizados y poseían una intensidad significativa.

Las nuevas mediciones de la polarización circular, que describen cómo los campos eléctricos de la luz giran en espiral, aportan evidencias aún más sólidas acerca de la presencia de estos campos magnéticos intensos y ordenados en las proximidades del agujero negro. Los científicos explicaron que la señal en polarización circular es cien veces más débil que los da-

tos no polarizados que utilizaron para obtener la primera imagen de un agujero negro. Así que detectar esta señal tan débil en los datos fue comparable a intentar escuchar una conversación en medio del ruido ensordecedor de un martillo de construcción.

Para llevar a cabo este minucioso análisis, el equipo de investigación desarrolló nuevos métodos con el propósito de reconstruir una imagen polarizada a partir de las mediciones limitadas y ruidosas proporcionadas por el EHT. Estos métodos fueron sometidos a exhaustivas pruebas, donde fue fundamental contrastar los distintos métodos de análisis con datos simulados y entre sí.

Una red de telescopios La colaboración del EHT trabaja para captar las imágenes más detalladas jamás obtenidas de agujeros negros, mediante la creación de un telescopio virtual del tamaño de la Tierra. Con el apoyo de una considerable inversión internacional, combina telescopios existentes que observan ondas de radio utilizando nuevas técnicas, creando un instrumento fundamentalmente nuevo con el mayor poder de resolución angular que se ha logrado hasta ahora, es decir, con la mayor capacidad con que se cuenta actualmente para distinguir detalles finos en las imágenes astronómicas.

Los individuales que participan son: ALMA (en Chile), APEX (Chile), el Telescopio IRAM de 30 metros (España), el Observatorio IRAM NOEMA (Francia), el

Telescopio James Clerk Maxwell (Estados Unidos), el Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano (México), el Arreglo Submilimétrico (Estados Unidos), el Telescopio Submilimétrico (Estados Unidos), el Telescopio del Polo Sur (Estados Unidos) el Telescopio de Kitt Peak (Estados Unidos) y el Telescopio de Groenlandia.

El consorcio EHT está formado por 13 instituciones participantes: el Instituto de Astronomía y Astrofísica de la Academia Sinica, la Universidad de Arizona, la Universidad de Chicago, el Observatorio de Asia Oriental, la Universidad Goethe de Frankfurt, el Instituto de Radioastronomía Milimétrica, el Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano, el Instituto Max Planck de Radioastronomía, el Observatorio de Haystack del MIT, el Observatorio Astronómico Nacional de Japón, el Instituto Perimeter de Física Teórica, la Universidad de Radboud en Nimega y el Observatorio Astrofísico Smithsonian.

Por parte de México participa el Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano, ubicado en el volcán Sierra Negra en Puebla, un observatorio en ondas de radio mantenido por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) y la Universidad de Massachusetts, Estados Unidos.

La comunidad mexicana que interviene en la colaboración del EHT incluye, al menos, a 10 personas de instituciones extranjeras o nacionales, como el IRyA y el IA, de la UNAM, así como el INAOE.

launion.com.mx @uniondemorelos SECCIÓN A CARGO del doctor Enrique Galindo Fentanes

**SUSCRÍBETE gratis**