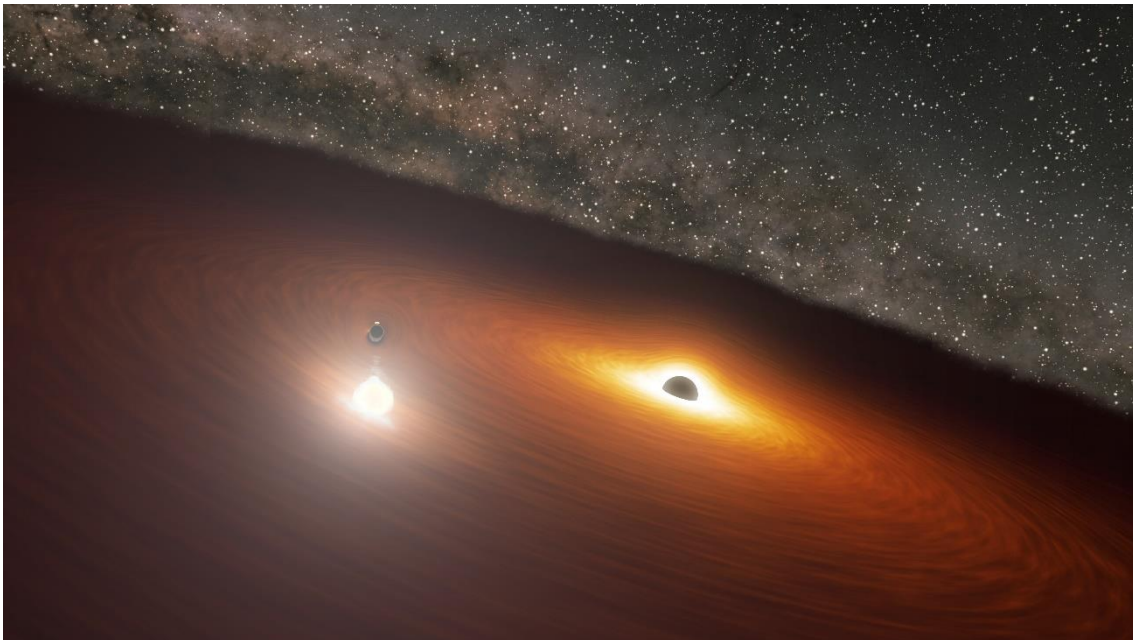




Madrid, miércoles 19 de enero de 2022

Un equipo de investigadores halla indicios de un agujero negro supermasivo binario en la galaxia OJ 287

- El Instituto de Astrofísica de Andalucía obtiene la imagen con mayor resolución hasta la fecha de las regiones centrales de la galaxia OJ 287, que combina observaciones en tierra y en el espacio
- Estos datos podrían confirmar la existencia de un sistema binario de agujeros negros con una separación inferior a tres años luz



Concepción artística del sistema binario de agujeros negros en OJ 287. / R. Hurt (NASA/JPL) y Abhimanyu Sobhanan (Tata Institute of Fundamental Research).

La galaxia OJ 287 no es un objeto común. Pertenece al grupo de los blázares, las fuentes de radiación continua más potentes del universo. Estos objetos muestran un agujero negro supermasivo central rodeado de un disco de gas que lo alimenta, pero se hallan entre el 10% de las galaxias que denominamos activas, y entre el porcentaje

aun menor que presenta un chorro de materia que emerge de ambos polos a altísima velocidad y que vemos casi de frente. Además, OJ 287 es el único candidato a sistema binario de agujeros negros supermasivos que conocemos en nuestro vecindario cósmico. Ahora, un equipo científico internacional, encabezado por el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), ha obtenido la imagen con mayor resolución de las regiones centrales de OJ 287 que apunta a que, en efecto, nos hallamos ante un *dúo único de baile* de agujeros negros *monstruo* de dos cabezas.

El análisis de los datos reveló que esta espectacular fuente exhibe un chorro de plasma muy curvado que presenta varios nudos, o regiones más brillantes, cuya naturaleza se desconoce. La comparación de las observaciones espaciales y terrestres reveló una curvatura progresiva del chorro con una resolución angular creciente, en concordancia con las predicciones teóricas que sostienen que OJ 287 no alberga uno, sino dos agujeros negros supermasivos, con el secundario orbitando al primario y perforando su disco de acreción dos veces cada doce años.

Además, el equipo comprobó que, en tanto que la energía de las regiones más internas del chorro surge de las partículas de plasma, a distancias mayores procede tanto de las partículas como del campo magnético local. También hallaron indicios de que el campo magnético, en las regiones más internas, se halla enroscado en una estructura helicoidal que concuerda con los modelos de formación de chorros.

“Estos resultados suponen un paso adelante en nuestro conocimiento sobre la morfología de los chorros en las cercanías del motor central. Confirman, también, el papel de los campos magnéticos en su lanzamiento y registran, una vez más, indicios indirectos de la existencia de un sistema binario de agujeros negros en el corazón de OJ 287”, apunta **Thalia Traianou**, investigadora del IAA que participa en el trabajo.

El hallazgo ha sido posible gracias a la técnica conocida como interferometría de muy larga base (VLBI por su acrónimo en inglés), que permite que múltiples radiotelescopios separados geográficamente trabajen al unísono, funcionando como un telescopio con un diámetro equivalente a la distancia máxima que los separa.

En este caso, el equipo científico observó OJ 287 con antenas terrestres y en el espacio. La participación de la antena en órbita de diez metros Spektr-R (misión RadioAstron, del Centro Espacial Astro de Moscú y apoyada por la Agencia Espacial Rusa), permitió crear un radiotelescopio con un diámetro quince veces mayor que el de la Tierra. La imagen resultante es equivalente a distinguir, desde tierra, una moneda de veinte céntimos en la superficie de la Luna. “Nunca hemos observado el funcionamiento interno del chorro en OJ287 con un detalle tan fino”, destaca Traianou.

En busca de resolver un enigma

A día de hoy, una de las principales incógnitas relacionadas con la formación de agujeros negros supermasivos se conoce como el *problema del pársec final*. La teoría sugiere que todos los sistemas binarios de agujeros negros mantendrán para siempre una distancia de alrededor de un pársec (un pársec equivale a 3,26 años luz), debido a

la dificultad en disipar el momento angular cuando los dos agujeros negros están aislados de otras interacciones gravitatorias, y la separación entre ellos no es lo suficientemente pequeña como para que emitan ondas gravitatorias. La detección y estudio de las ondas gravitatorias emitidas por estos sistemas podrían confirmar o descartar esta teoría.

Si, como apuntan los indicios, OJ 287 alberga un sistema binario de agujeros negros, debería emitir ondas gravitatorias, que a su vez producen su contracción orbital. Es de esperar que estas ondas gravitatorias puedan detectarse pronto con instrumentos como LISA (Laser Interferometer Space Antenna), y confirmar la existencia de un sistema binario con una separación inferior a un pársec en OJ 287.

Accede al [video de la noticia](#).

CSIC Comunicación