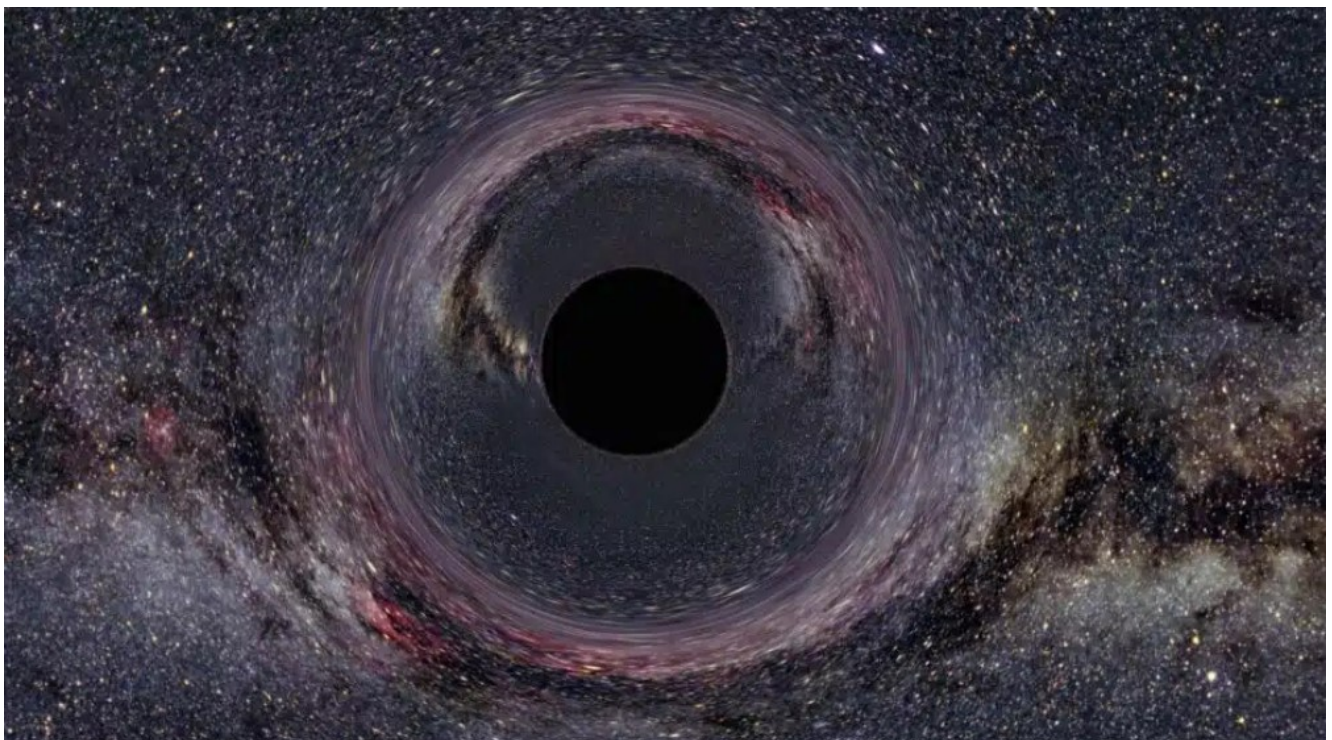


¿A qué velocidad gira el agujero negro supermasivo de la Vía Láctea?

Los astrónomos han localizado la estrella más rápida jamás observada, tan cerca del agujero negro central de nuestra galaxia que su órbita permite medir su rotación por primera vez

A doce veces la distancia entre la Tierra y el Sol, una estrella llamada S301 completa una vuelta entera alrededor del agujero negro supermasivo de la Vía Láctea, Sagitario A*, en solo 8,7 años.

Se mueve a 25.000 kilómetros por segundo, más rápido que ninguna otra estrella conocida en nuestra galaxia, y pasa tan cerca de Sagitario A* que su trayectoria queda deformada por un efecto que hasta ahora era solo teórico: el arrastre de la propia estructura del espacio y el tiempo provocado por la rotación del agujero negro.



Un cronómetro cósmico junto al abismo

Sagitario A* tiene una masa equivalente a cuatro millones de soles y ocupa el centro exacto de la Vía Láctea. Se conoce su posición y su masa desde hace años, gracias al trabajo que llevó a Reinhard Genzel y Andrea Ghez a compartir el Premio Nobel de Física en 2020. Pero un dato clave seguía sin resolverse: la velocidad y la dirección de su giro, es decir, su espín.

El espín de un agujero negro determina cómo se comporta el espacio a su alrededor, cómo caen la materia y la luz hacia el horizonte de sucesos, y qué forma adopta el disco de gas y polvo que a veces lo rodea. Para medirlo hace falta algo que orbite lo bastante cerca como para notar ese arrastre relativista, y que además pueda observarse con precisión suficiente durante más de una vuelta completa.

Ningún objeto conocido cumplía ambas condiciones hasta que un equipo internacional, liderado por K. Abd El Dayem, identificó a S301 en los datos recogidos por telescopios de gran apertura equipados con óptica adaptativa, la tecnología que corrige en tiempo real las distorsiones que la atmósfera terrestre impone a la luz de las estrellas.

Por qué esta estrella y no otra

Desde los años noventa se conocen las llamadas estrellas S, un grupo de astros que orbitan Sagitario A* en trayectorias muy cerradas. La más famosa, S2, ya sirvió para confirmar predicciones de la relatividad general, como el corrimiento al rojo gravitacional de su luz. Pero S301 se acerca mucho más al agujero negro que S2 y cualquier otra estrella S catalogada hasta ahora.

Esa cercanía tiene un precio: cuanto más rápido se mueve un

objeto y más fuerte es el campo gravitatorio que atraviesa, más difícil resulta seguir su rastro con la precisión necesaria. El equipo necesitaba observar al menos dos órbitas completas de S301 para acotar su trayectoria con el detalle suficiente y despejar la incógnita del espín. Con esos datos en la mano, los investigadores han podido calcular, por primera vez, el valor de la rotación de un agujero negro situado en el centro de una galaxia relativamente tranquila, sin actividad violenta de acreción.

Qué cambia con esta medición

Hasta ahora, casi todas las estimaciones de espín en agujeros negros supermasivos procedían de galaxias muy activas, donde el disco de acreción emite tanta radiación que su brillo permite inferir indirectamente cómo gira el objeto central. Sagitario A* es distinto: apenas engulle materia y apenas brilla, así que ese método no servía. Medir su espín directamente, a partir del movimiento de una estrella, abre una vía completamente nueva para estudiar agujeros negros silenciosos como el nuestro, que son mayoría en el universo cercano.

Conocer el espín también ayuda a reconstruir la historia del propio agujero negro. La velocidad y el eje de rotación guardan memoria de cómo se formó y de si ha ido creciendo por fusiones con otros agujeros negros o por la acreción gradual de gas a lo largo de miles de millones de años. Cada nuevo dato sobre Sagitario A* es, en ese sentido, una pista sobre el pasado de toda la galaxia que lo rodea.

El equipo continuará observando S301 en los próximos años para refinar el cálculo y comprobar si aparecen más estrellas en órbitas igual de extremas. Cuantas más existan, más preciso será el mapa del espacio deformado que rodea al corazón oscuro de la Vía Láctea.

Fuente: quo.