

Se llama Gaia BH3:

# Hallan el agujero negro estelar con mayor masa de nuestra galaxia

Es equivalente a 33 soles y se encuentra a 2.000 años luz de distancia. Su "cercanía" permitirá entender mejor la formación de estos objetos astronómicos y del universo.

Recreación artística del agujero negro Gaia BH3 y la estrella que lo orbita. Cuando hay sistemas binarios —como es este caso— es probable que se formaran del mismo material.

ALEXIS IBARRA O.

Se le conoce como Gaia BH3 y es el agujero negro estelar —producido tras el colapso de una estrella agonizante— con mayor masa en nuestra galaxia. Se trata de un descubrimiento único que ayudará a entender cómo se formaban las estrellas en los comienzos del universo.

Gaia BH3 tiene particularidades que lo hacen interesante para la ciencia. Lo primero es que su masa no es la esperada para un agujero negro estelar, ya que en promedio tienen 10 veces la masa del Sol. Pero BH3 tiene exactamente 32,7 veces la masa del Sol, lo que lo convierte en el agujero negro estelar más grande de la Vía Láctea detectado hasta ahora.

Además, está relativamente cerca: se encuentra a 2.000 años luz, una distancia que parece enorme, pero que es cercana en términos astronómicos. Esto permitirá estudiarlo con detalle.

"Este tipo de objetos solo se habían descubierto en otras galaxias y mediante el análisis de ondas gravitacionales", aclara el astrofísico Laurent Chemin, investigador del Instituto de Astrofísica de la UNAB, quien fue el único investigador de una institución chi-

lena que participó en el equipo del hallazgo compuesto por más de 400 personas. Chemin estuvo involucrado en la calibración de datos.

El descubrimiento se realizó con datos que entregó Gaia, un telescopio espacial de la Agencia Espacial Europea, cuya misión es construir un catálogo espacial de objetos astronómicos, principalmente estrellas. "Gaia observa el cielo en forma continua desde mediados de 2014. Cuando los investigadores estaban validando los datos para publicarlos se dieron cuenta de que podían estar frente a la presencia de un objeto muy masivo (con mucha masa)", explica Chemin.

## Vecino escondido

"Este es el tipo de descubrimientos que se hace una vez en la vida de un investigador", dice Pasquale Panuzzo, miembro del equipo de colaboración de Gaia y astrónomo del Observatorio de París. "Nadie esperaba encontrar un agujero negro de gran masa acechando cerca, sin haber sido detectado hasta ahora", añadió, dando a entender que el hallazgo fue fortuito.

Chemin entrega más datos pa-



El telescopio espacial Gaia, de la Agencia Espacial Europea, entregó los datos que hicieron posible el hallazgo.

ra entender este agujero negro y su estrella compañera. Por ejemplo, que se tarda 11,6 años (4.253 días) en dar una órbita completa alrededor del agujero, que cuando está más cerca al agujero es la misma distancia del Sol a Júpiter o que ya se sabe que su posición más cercana al agujero negro fue en 2018.

"Entonces esperamos que ese mismo punto se alcance entre 2029 y 2030, por lo que en ese

momento la comunidad astronómica va a estar observando con todos sus instrumentos para ver qué es lo que pasa", dice.

Pero ¿cómo los datos de Gaia pudieron dar cuenta de la existencia de un agujero negro si este no emite luz y no se puede ver? La respuesta la da Chemin: "Gaia está observando y midiendo todo el tiempo y lo que pudimos observar es el cambio de posición de una estrella que indicaba que es-

taba orbitando algo muy masivo y ese algo era el agujero negro".

Un punto clave en estas mediciones fue el incremento de la velocidad radial en el movimiento de esa estrella. Ese movimiento extraño o bamboleo fue clave.

Es ahí cuando telescopios terrestres —entre ellos, el instrumento UVES, del Very Large Telescope (VLT) de la ESO, ubicado en el cerro Paranal de nuestro país— ayudaron a confirmar lo que ya se pensaba.

"En la ESO tenemos un archivo de datos con todas las observaciones que hemos hecho con nuestros telescopios a disposición de la comunidad científica (que fue lo que se usó ahora). De hecho, un tercio de las investigaciones que salen de la ESO no se hace con la observación que ha sido solicitada, sino que con datos de archivos", aclara Luis Chavarría, representante de Chile en ESO.

El hallazgo de un agujero negro estelar tan masivo también contraviene lo que se conocía, ya que 33 veces la masa del Sol no se espera para un agujero negro que surge de una estrella agonizante que colapsa.

"Según las teorías que manejamos sobre la formación de agujeros negros a partir de una estrella,

estas no deberían tener más de 20 veces la masa del Sol. Pero con sensores gravitacionales, como LIGO, se han observado que las hay mucho más masivas. Una de las teorías que lo pueden explicar dice que eso puede ocurrir cuando las estrellas que le dieron origen tiene muy poca metalicidad, es decir, tiene pocos elementos pesados y están compuestas principalmente de helio e hidrógeno y eso ocurre en estrellas que son muy viejas", explica Chavarría.

Cuando hay sistemas binarios —como es el caso de este agujero negro con la estrella que lo orbita— es probable que se formaran del mismo material. "Los datos de los telescopios de ESO permitieron determinar que la estrella que orbita al agujero negro tiene poca metalicidad y, entonces, se puede deducir que el agujero negro también la tiene, lo que le da fuerza a la teoría".

Para Chemin, el hallazgo es crucial para la astronomía. "Es una estrella vecina que vamos a poder ver directamente y estudiar mejor el agujero negro al que orbita".

Chavarría comenta: "Este descubrimiento es un ejemplo de cómo funciona la ciencia y cómo se van probando y descartando nuevas teorías. Este es un ejemplo de este ciclo virtuoso".