

Astrónoma de la UV lideró importante estudio publicado en la prestigiosa revista *Nature*

CIENCIA. Lorena Hernández-García, española que se radicó en Valparaíso hace ocho años, hizo un descubrimiento sobre un agujero negro que fue muy bien recibido en el mundo científico. También canta reggae como Sistah Lore y tiene dos álbumes.

Cristian Rojas M.
cristian.rojas@mercuriovalpo.cl

Contrariamente a la idea de que los agujeros negros absorben materia constantemente, estos colosales objetos pueden pasar largos períodos en estado latente o inactivo. En 2019, mientras observaban una lejana galaxia que llevaba décadas en calma en la constelación de Virgo, conocida como SDSSJ335+0728 y ubicada a 300 millones de años luz, astrónomas desde Chile y Alemania captaron por primera vez el despertar de un agujero negro en tiempo real, noticia que dio la vuelta al mundo.

Tras continuar las observaciones en este agujero negro cuya masa equivale a un millón de veces la del Sol y que fue bautizado como Ansky-, un estudio publicado en *Nature Astronomy* detectó nuevos cambios: en febrero de 2024 empezó a producir explosiones de rayos X de forma recurrente, fenómeno conocido como erupciones cuasiperiódicas (QPE). Este nuevo hallazgo, realizado gracias a observatorios espaciales de rayos X de ESA y NASA, desafía los modelos actuales para explicar cómo se generan estos fenómenos luminosos en el universo.

OCTAVO CASO

Lorena Hernández-García, investigadora del Instituto de Física y Astronomía de la Universidad de Valparaíso e investigadora del Núcleo Milenio TITANS y del Instituto Milenio de Astrofísica (MAS) es quien lideró el nuevo estudio, y señala que este es apenas el octavo caso documentado de QPE y se distingue por ser el único asociado con la activación de un núcleo galáctico.

Oriunda del País Vasco, donde primero estudió Física, pese a que reconoce que “se me daban mejor las letras”, ingresó a estudiar Astronomía en las Islas Canarias, hizo un doctorado en el sur de España, vivió dos años en Roma y el año 2017 llegó a Chile gracias a que se ganó una beca Fondecyt para un posdoctorado de investigación, que lo hizo en la Universidad de Valparaíso (UV), donde sigue trabajando.

Su carrera científica no le impide dedicarse a su otra pasión, la música.

que es la música, y como Sistah Lore, cantante de reggae, ya ha editado un disco devinilo en Chile, gracias a un Fondart, y un EP.

Sobre cómo se produjo el descubrimiento que publicó en *Nature Astronomy*, explica que trabaja “en ALeRCE, que es un sistema de alertas de cosas que varían en el cielo, entonces nos llegan alertas cuando hay algo que varía, como una supernova o agujeros negros que varían en el cielo. Cuando varían suficiente, a nosotros nos llega una alerta, entonces en 2019 se dio la primera alerta sobre esta galaxia y en aquel momento nosotros no la pescábamos nada. Después en 2021, Paula Sánchez-Sáenz, quien lideró el primer estudio, que fue el que publicamos en junio de 2024, identificó la galaxia y notó que los cambios eran peculiares, entonces ahí empezamos a observarla, y la observamos con diferente instrumentación, con diferentes telescopios ópticos y con el satélite de rayos X Swift”.

“SE ESTÁ ACTIVANDO”

“En aquel momento -continúa- no tenía rayos X pero sí tenía varias propiedades peculiares en el óptico, entonces ahí lo que hicimos fue que postulamos que probablemente es un agujero negro supermasivo que se está activando”, detalla.

“Todas las galaxias tienen un agujero negro supermasivo en el centro, pero la gran mayoría son inactivos, y la fase activa es cuando tragan material. Esa es como una fase dentro de la vida de una galaxia, entonces lo que creemos que estamos viendo es cómo una galaxia está pasando de ser inactiva a convertirse en activa, que eso es algo que no se ha visto hasta ahora, porque normalmente pescamos las galaxias en un estado o en otro”, explica la científica.

Hernández-García estima que aquello podría deberse a que “las escalas de variación de las galaxias, como de la vida de una galaxia, son mucho más largas que las humanas, entonces es difícil observar ese proceso, y pensamos que en este caso podemos porque el agujero negro es relativamente pequeño. Pero eso es lo que pensamos que está pasando en esta galaxia, y ese es el estudio previo que habíamos publicado,



LORENA HACE INVESTIGACIÓN EN EL INSTITUTO DE FÍSICA Y ASTRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO.

“He recibido hartos comentarios de gente que está como impresionada y empezando a buscar modelos, así que se ha recibido súper bien (el estudio publicado en *Nature Astronomy*)”.

Lorena Hernández-García
Astrónoma

un estudio que ya publicamos en 2024.

DETALLES DEL HALLAZGO

Sobre este nuevo estudio, dice que “es porque después, en febrero de 2024, vimos que empezó a emitir en rayos X, o sea, nosotros lo habíamos observado desde 2021 con el satélite de rayos X Swift, y no habíamos visto emisión en rayos X, y de repente un día tomamos unas nuevas imágenes y había una emisión en rayos X superpotente”.

“El artículo que acabamos de publicar ahora es sobre esa emisión en rayos X, que lo que pensamos que ha pasado es que, cuando un agujero negro es activo, se genera una cosa que se llama un disco de acreción, que es un disco de gas y polvo que se genera alrededor del agujero ne-

gro, que es responsable de alimentar al agujero negro, que los que son inactivos no tienen. Entonces, al generarse ese disco, eso perturba todos los alrededores del agujero negro, y alrededor de un agujero negro en realidad puede haber estrellas, puede haber otros agujeros negros más chicos, puede haber muchas cosas”, sostiene.

DISCO DE ACRECIÓN

“Lo que pensamos que está pasando ahora con esta emisión de rayos X es que hay un objeto, que puede ser una estrella, por ejemplo, que está orbitando alrededor del agujero negro y ahora está pasando a través de ese disco de acreción, y cada vez que choca con el agujero negro está generando lo que llamamos una erupción. Entonces, lo que hemos visto es que ahora tiene erupciones cuasiperiódicas. Ese es el fenómeno que estamos viendo ahora, y pensamos que eso puede ser como parte de cómo se desarrolla esa activación del agujero negro”, comenta.

En cuanto al recibimiento de este trabajo por parte del mundo científico, destaca que “para la gente que está como metida dentro de este tema, ha sido bastante impresionante. He recibido hartos comentarios de gente que está como impresionada y empezando a buscar modelos, así que

se ha recibido súper bien. Igual recién publicamos el artículo el pasado viernes 11, entonces me imaginé que todavía no se conoce tanto, pero ya me han invitado a Madrid a dar una charla sobre esto en junio, en un congreso que es sobre este tema.

ASTRONOMÍA EN VALPARAÍSO

Si bien los observatorios están en el norte, también se puede hacer ese tipo de investigación astronómica en Valparaíso. Al respecto, explica que “con los astrónomos trabajamos con un computador, los datos nos llegan al computador, y en el computador analizamos los datos. Entonces, en realidad, no importa si es que estamos en Valparaíso o si es que estamos en el observatorio”.

“De hecho, nosotros para acceder a tiempo del telescopio tenemos que concursar, entonces uno pide el tiempo, y ahí, si te lo ganas, a veces viajas al telescopio y a veces no. Y yo, por ejemplo, en mi caso que trabajo mucho con rayos X, lo que hacemos es observar con satélites de rayos X que están fuera de la Tierra. Entonces, es imposible ir a observar, así que ahí nos mandan los datos y nosotros los analizamos. Y en Valparaíso en particular hay varias universidades que tienen Astronomía, así que es un lugar bastante fuerte para hacer astronomía”, destaca.

CARRERA MUSICAL

Con respecto a su carrera musical bajo el nombre de Sistah Lore, que ya cuenta con dos álbumes editados, uno de ellos en vinilo, dice que fue “cantante antes de ser astrónoma, empecé a cantar como con 16 años más o menos. Nunca estudié música, empecé cantando reggae, y bueno, todo el rato que me fui moviendo a medida que iba haciendo astronomía iba también haciendo música”, detalla.

Y agrega que “durante mi doctorado hice estancias doctorales, una en Inglaterra y otra en Francia, y en ambos lugares hice también música, también conocí gente del mundo de la música, entonces, como que siempre iba haciendo astronomía y también música. Y, bueno, después llegué acá a Chile y concursé a los fondos del Ministerio de Cultura y me gané un fondo para hacer un disco en vinilo. Entonces, en 2020 saqué un disco en vinilo que se llama *We Wanna Be Free*”.

DIVERSOS ESCENARIOS

Este material, destaca la cantante, lo ha presentado “en muchos escenarios. En 2020, como parte del plan de difusión, hicimos tres eventos, uno fue en la Universidad de Valparaíso, donde hicimos una jornada en la que mezclamos ciencia con música e ingeniería. Después hicimos otro evento en el Parque Italia para presentarlo; y en un bar, en Las Cachas Grandes, cuando estaba abierto. Y bueno, desde entonces lo he presentado en hartos sitios. Y después de eso, en 2022 saqué un EP en el que ya me abrí un poquito más y empecé a hacer otro tipo de música, no sólo reggae, empecé a hacer más *neo-soul* también, más música negra. Y normalmente hoy en día estoy cantando con una chica que se llama ChinitaFari. Entre las dos nos apañamos. De hecho, en ese disco también canta ella”.

Si alguien quiere buscar sus trabajos musicales y adquirirlos, la artista indica que “tendría que hablarme en redes sociales, en Instagram, por ejemplo. En todas las redes sociales soy Sistah Lore, mi correo es sistahlore@gmail.com. Y lo pueden escuchar en Spotify y en YouTube”.