

Cazar agujeros negros desde México

ALBINSON LINARES, CIUDAD DE MÉXICO, JUEVES 11 DE ABRIL DE 2019

Sandra Bustamante tenía 9 años cuando una noche, durante un campamento de *scouts* en Hermosillo, Sonora, un guía señaló el cielo y comenzó a hablarles de las estrellas: “Nos dijo que la luz salió de las estrellas hace millones de años por la enorme distancia que nos separa de ellas, es decir, que todo ese maravilloso cielo era ver el pasado”.

Casi veinte años después, en 2017, Bustamante integró el equipo de más de doscientos científicos que conformaron el Telescopio del Horizonte de Eventos (EHT), una operación mundial que enlazó a ocho radiotelescopios para realizar las observaciones que hicieron posible que este miércoles, tras dos años y millones de cálculos, la humanidad viera por primera vez la imagen de un agujero negro.

La mañana del miércoles, millones de personas siguieron con atención las diversas conferencias de prensa simultáneas para ver la “fotografía” de un agujero negro ubicado en el centro de Messier 87, una galaxia masiva localizada en el cercano cúmulo de galaxias de Virgo. Esta singularidad se encuentra a 55 millones de años luz de la Tierra y su masa equivale a 6,5 mil millones de veces la masa del Sol.

“Sinceramente fue un sueño hecho realidad”, dice Bustamante, especialista en instrumentación astronómica. “Cuando tenía 12 años había escuchado de este proyecto y todo lo que tenían que hacer, porque la tecnología no existía. Y estando allá caí en cuenta de que lo sigo desde chiquita y fui parte de todo eso”.

Un agujero negro es un fenómeno que nos pone frente a los límites del universo; fue descrito por Albert Einstein hace 104 años en su Teoría de la Relatividad General. “Hoy estamos más cerca de entender uno de los ambientes más complejos del universo”, explicó el astrofísico mexicano David Sánchez-Argüelles, quien también participó en el proyecto. “Son regiones donde la influencia de la gravedad es demasiado fuerte por lo que curva el espacio-tiempo y genera esa clase de efectos que hoy tenemos la fortuna de observar”.

Físicos y astrónomos han aceptado la existencia de los agujeros negros desde hace décadas, sin embargo, nunca habían visto uno. Se trata de singularidades que contienen cantidades increíbles de masa en una región minúscula y ahí radica una de las dificultades que entraña su observación. Para lograr la imagen que le ha dado la vuelta al mundo fue necesario un esfuerzo colaborativo y tecnológico sin precedentes en el mundo de la astronomía.

“Tuvimos que esperar más de un siglo para desarrollar y perfeccionar la tecnología que permite sincronizar varios radiotelescopios”, afirma el astrónomo inglés David Hughes, director e investigador principal del Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano (GTM), el observatorio mexicano que participó en el EHT. “Básicamente convertimos a la Tierra en un telescopio gigante con una resolución angular increíblemente alta, de unos 25 microsegundos de arco. Esa resolución nos permitiría ver, por ejemplo, una naranja en la superficie de la luna. O leer, desde Nueva York, un periódico que se encuentra en algún café de París”.



Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano (GTM), a 4600 metros sobre el nivel del mar en la cima del volcán Sierra Negra, en Puebla, México

Sincronización perfecta

En abril de 2017, ocho observatorios ubicados en Estados Unidos (Hawái y Arizona), Chile, España, la Antártida y México se unieron al Telescopio del Horizonte de Eventos. El GTM, ubicado a 4600 metros sobre el nivel del mar en la cima del volcán Sierra Negra en Puebla, es una de las infraestructuras científicas y tecnológicas más importantes del país.

En la mañana del miércoles, medio centenar de empleados pertenecientes a las divisiones administrativas, operativas y de apoyo científico del telescopio mexicano veían con expectación las pantallas de los televisores. Se habían reunido en el comedor del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) en Tonantzintla, Puebla, para ver la imagen que todo el mundo esperaba.

Cuando finalmente vieron el agujero, incandescente y brumoso, saltaron de alegría entre risas y llantos. Era el júbilo de los fanáticos que observan un partido que llegaba con millones de años luz de retraso.

“Fue bastante emocionante, la verdad no esperaba ver a toda la gente tan feliz”, dijo Édgar Castillo, astrónomo mexicano especializado en instrumentación. “Para nosotros era como ver todos los desvelos, la disciplina y los sacrificios de los últimos tres años en un solo momento. Fue un reflejo bien padre de nuestro esfuerzo”.

Sandra Bustamante trabajó en el mismo equipo de Castillo y se encargaba de preparar y monitorear los receptores, un elemento muy importante de la observación porque es adonde llega la luz directamente. “Para que esos instrumentos tengan la precisión necesaria deben estar enfriados a temperaturas criogénicas”, explica la investigadora. “Estamos hablando de 14 o 16 grados kelvin y para poder llegar a esas temperaturas se tienen que enfriar por lo menos uno o dos días antes”.

Bustamante tiene 30 años y reside actualmente en Estados Unidos, donde espera iniciar un doctorado en la Universidad de Massachusetts. En este momento de reivindicación y debate de los derechos y oportunidades de las mujeres, la investigadora cree que este descubrimiento también es crucial para las jóvenes: “Lo importante es nunca dejar de soñar y nunca rendirse. A lo largo de mi vida quizá no siempre tomé las decisiones ideales para ser astrofísica pero, si te gusta lo que haces, conseguirás el camino para lograrlo”.

HOY EN CLASE
Américas

MCER B1

ACTFL INTERMEDIO MEDIO

ENTRAMOS EN EL TEMA

1. ¿Sabes explicar qué es un agujero negro?
2. ¿Crees que es importante explorar el universo? ¿Por qué? ¿Para qué?

LEEMOS EL TEXTO

1. Busca en el texto la información sobre agujeros negros. ¿Te ayuda a comprender mejor el concepto?
2. ¿Por qué es tan importante la imagen del agujero negro, según los astrofísicos?

MANEJAMOS LA LENGUA

1. Busca todas las palabras y expresiones relacionadas con la astronomía.
2. Resume lo que se cuenta sobre Sandra Bustamante, empezando así: “Cuando ella tenía 9 años...”

HABLAMOS

1. ¿Qué descubrimientos sobre el universo crees que se harán en los próximos años?
2. En tu entorno, ¿es habitual que las mujeres se dediquen a las ciencias exactas como la astronomía?