

11

ASTRONOMIA

launion.com.mx

@uniondemorelos

EXPLOSIONES ASTROFÍSICAS

Logran científicos detectar rayos gamma ultraenergéticos

► **EXHIBIERON FOTONES** por arriba de los cientos de gigaelectronvoltios

SALVADOR RIVERA

En 2018 y 2019 un grupo de científicos internacionales, en el que participó el investigador del Instituto de Astronomía (IA), Nissim Fraija Cabrera, ayudó a la captura y a la interpretación teórica de una serie de destellos de rayos gamma, los cuales por primera vez exhibieron fotones por arriba de los cientos de gigaelectronvoltios. Dichos trabajos teóricos, liderados por el especialista universitario fueron publicados este año en una serie de tres artículos en dos de las revistas de mayor prestigio en el mundo en el área de Astrofísica y Astronomía, *Astrophysical Journal* (ApJ) y *Astrophysical Journal Letters*. Además, por la relevancia científica de dichos resultados, estos avances fueron citados por otra publicación de relevancia internacional, *Nature*, del 21 de noviembre pasado, en el artículo "Extreme emission seen from gamma-ray bursts". Nissim Fraija explicó que en estas explosiones astrofísicas pueden liberarse en un par de segundos la cantidad de energía equivalente a la que el Sol produciría durante toda su vida. Desde su descubrimiento, hace más de cinco décadas, hasta hoy los destellos de rayos gamma

sólo habían sido observados a energías menores de los cien gigaelectronvoltios, equivalentes a 11 órdenes de magnitud más potente que los fotones que interaccionan con nuestra retina y que nos permiten ver.

"Aunque estos destellos, los más energéticos del universo, habían sido propuestos como emisores de estos fotones ultraenergéticos, su detección no había sido posible. El descubrimiento de éstos corresponde a un triunfo en la teoría de estos eventos", abundó.

Destacó que aunque esa información sólo se basaba en teorías, a partir de 2018 comenzaron a registrarse destellos de rayos gamma ultraenergéticos, cuyas observaciones y el modelado comenzaron a ser publicados este 2019. "A partir de estos datos se estudió el porqué las energías de esos fotones son muy cercanas a los teraelectronvoltios (1012 electronvoltios), 12 órdenes de magnitud más alta que los fotones que llegan a nuestra retina para poder ver, reiteró.

Esa información se modeló. "Me correspondió intervenir en la interpretación de los datos tomados conjuntamente por los satélites y telescopios terrestres, con la colaboración de investigadores de diferentes lugares del mundo, así como de estudiantes de posgrado y licenciatura de la UNAM. Esos datos nos permitieron percatarnos de que la teoría con la cual se venía trabajando y con la que describieron es-

tos eventos era bastante acorde con las observaciones, lo que abre una nueva ventana para el estudio de los brotes de rayos gamma o GRB (por sus siglas en inglés), en este rango de energías".

Planteó que la importancia de estos resultados radica en que la teoría que señalaba la existencia de estos fotones es acorde con las observaciones, lo que pudo demostrarse hasta este año. Es decir, las deducciones iniciales son correctas y se espera que para un futuro la detección de estos fotones sea más frecuente.

El universitario, quien colabora con el observatorio de rayos gamma HAWC (acrónimo de High Altitude Water Cherenkov), detalló que para que pudieran detectar esos fotones ultraenergéticos, éstos debían ser muy potentes, característica que los



▲ **OBSERVATORIO MAGIC (ESPAÑA).**

▼ **OBSERVATORIO HAWC (MÉXICO).**



hace poco comunes, además de su cercanía con la Tierra.

"Entonces, la explicación del porqué estos sucesos fueron detectados correspondió a que eran muy energéticos, su cercanía con nuestro planeta y no correspondían a un mismo evento, además de que teníamos las condiciones atmosféricas para que fueran captados."

Recordó que aun cuando estos eventos superenergéticos fueron descubiertos hace más de seis décadas, hasta hoy es posible capturar fotones arriba de los cientos de gigaelectronvoltios gracias a los instrumentos de punta que permiten su observación en ese rango de energía, como los observatorios The Major Atmospheric Gamma Imaging Cherenkov (MAGIC), localizado en La Palma, España, The High Energy Stereoscopic System (HESS), en Namibia, y el HAWC, ubicado al norte del volcán Sierra Negra, en Puebla, del cual es colaborador.

Descripción de las evidencias científicas

Nissim Fraija recalcó que los artículos en los que lideró fueron publicados en los meses de julio, octubre y, el más reciente, en este mes de noviembre. En ellos se describe cada uno de estos destellos en todo el espectro electromagnético; desde las longitudes de onda del radio hasta los rayos gamma arriba de los cientos de gigaelectronvoltios.

"Los tres están destinados a interpretar los datos en todas las frecuencias y a explicar por qué hasta ahora pudimos detectar estos GRB". Además, los resultados, que fueron citados por *Nature*, nos ayudarán a determinar qué procesos nos permiten acelerar partículas para producir esos fotones a tan altas energías."

Añadió que esos fotones, que son rayos X, por ser muy energéticos pueden llegar a convertirse en energías mucho más altas que los métodos que se utilizan para tratar el cáncer como la radioterapia.

En uno de los artículos, "Modeling the Observations of GRB 180720B (que corresponde al año, mes y día en que se visualizó): from Radio to Sub-TeV Gamma-Rays" publicada en *The Astrophysical Journal*, del 1 de noviembre, los científicos participantes detallan que los rayos gamma y los cósmicos "son producto de los eventos más energéticos del universo, como el choque de dos estrellas de neutrones, las explosiones de supernova y los núcleos de galaxias activas que albergan agujeros negros millones de veces más masivos que el Sol", concluyó el experto.

AHORA YA PUEDES RETIRAR EFECTIVO CON TUS TARJETAS DE DÉBITO

Banco Azteca
Sueñas. Decides. Logras.



OXO A LA VUELTA DE TU VIDA

¿Quieres un anuncio Clasificado GRATIS?
Compra tu periódico

La Unión en las **tiendas**

OXO

Llena tu cupón y deposítalo en los buzones ubicados en todas las tiendas oxo del estado y en nuestras instalaciones. "Más fácil no se puede"