



Unidad de Comunicación y Cultura Científica

Instituto de Astronomía, UNAM

INVESTIGADOR DE LA UNAM RECIBE EL PREMIO ASPEN INSTITUTE AWARD 2022

- Se detectó una señal electromagnética y ondas gravitacionales producidas por la fusión de dos estrellas de neutrones.
- La luminosidad y energía radiada no concordaba con los modelos previos.
- El estudio del Dr. López Cámara mostró que las peculiaridades de la radiación electromagnética se debió a que se observó un destello de rayos gamma corto visto con un ángulo de inclinación.

Ciudad de México a 24 de octubre de 2022. El Dr. Diego López Cámara Ramírez, Catedrático Conacyt en el Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en colaboración con los investigadores Davide Lazzati, Rosalba Perna, Brian J. Morsony, Matteo Cantiello, Riccardo Ciolfi, Bruno Giacomazzo y Jared C. Workman, ganan el Aspen Institute Italia Award 2022, premio otorgado a la mejor investigación científica entre Italia y Estados Unidos de América (EUA).

En el trabajo ganador, titulado “Late time afterglow observations reveal a collimated relativistic jet in the ejecta of the binary neutron star merger GW170817” (publicado en *Physical Review Letters*), se estudió la emisión electromagnética (EM) producida tras la fusión de dos estrellas de neutrones. Dicha señal es la primera y única señal EM a la que además se le detectó señales de ondas gravitacionales (OGs). El evento cataclísmico tuvo lugar en una galaxia ubicada a 130 millones de años luz, aproximadamente. La señal EM detectada fue sumamente distinta a la que se esperaba. En específico, la luminosidad y energía detectada (inicialmente en el rango gamma, y posteriormente en rayos X, óptico, e infrarrojo) fue mucho menor a lo esperado, comportamiento que iba en contra de los modelos previos. “Este destello fue tan radicalmente distinto a los previamente detectados y asociados a la fusión de estrellas de neutrones, que se empezaron a realizar muchos modelos para encontrar por qué la radiación emitida fue tan atípica”, comentó el Dr. López Cámara.

Entre los descubrimientos que se hicieron, también destacó la posibilidad de confirmar que, mediante la fusión de dos estrellas de neutrones se puede producir un “destello de rayos gamma corto”, los cuales están entre los eventos más luminosos en el Universo. Mediante cálculos analíticos y numéricos los investigadores demostraron que la baja luminosidad y energía del evento, así como las curvas de luz en distintos rangos energéticos, se debe a que se observó un destello de rayos gamma corto con ángulo de inclinación respecto al observador. Gracias a esto, los investigadores probaron que no se necesitan hacer nuevos modelos o emplear nueva física para detectar rayos gamma. El Dr. López Cámara agregó que *“La radiación EM detectada en el evento transitorio de altas energías del 17 de agosto de 2017, ligada a la fusión de dos estrellas de neutrones y emisión de OGs, resultó ser consistente con la radiación producida por un destello de rayos gamma corto visto con un ángulo de inclinación de aproximadamente 30 grados”*.

A pesar de esta gran detección, el investigador dice que solo se ha detectado uno, por lo que hace falta detectar más, esto permitirá avanzar en el entendimiento de estos eventos y sus condiciones físicas. El estudio ganador será una referencia dentro del campo de la astrofísica relativista.

Artículo científico en *Physical Review Letters*:

“Late Time Afterglow Observations Reveal a Collimated Relativistic Jet in the Ejecta of the Binary Neutron Star Merger GW170817” Davide Lazzati, Rosalba Perna, Brian J. Morsony, Diego Lopez-Camara, Matteo Cantiello, Riccardo Ciolfi, Bruno Giacomazzo, and Jared C. Workman.

Enlace al artículo científico:

<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.120.241103>

Sobre el IA-UNAM

El Instituto de Astronomía de la UNAM es la institución encargada de la investigación en astrofísica más antigua del País. Forma parte de la mejor universidad de México, una universidad pública que cuenta con más de 360,000 estudiantes. Los objetivos del IA son realizar investigación en astrofísica, desarrollar instrumentación astronómica, así como formar recursos humanos de alta calidad en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado. El IA realiza también difusión y divulgación de la astronomía y de la ciencia en general. El IA tiene adscritos el Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir en Baja California y el Observatorio Astronómico Nacional de Tonantzintla en Puebla. Para obtener más información visite <http://www.astrocu.unam.mx> o escriba a uc3@astro.unam.mx.

Contactos del proyecto:

Dr. Diego López Cámara Ramírez, Instituto de Astronomía, UNAM // [diego \(+@astro.unam.mx\)](mailto:diego+@astro.unam.mx)

Contacto para medios:

Unidad de Comunicación y Cultura Científica, Instituto de Astronomía, UNAM

Mtra. Brenda C. Arias Martín | edición, medios de comunicación // bcarias (+@astro.unam.mx)

Ana Luisa Pérez Sánchez | Redacción

Imágenes

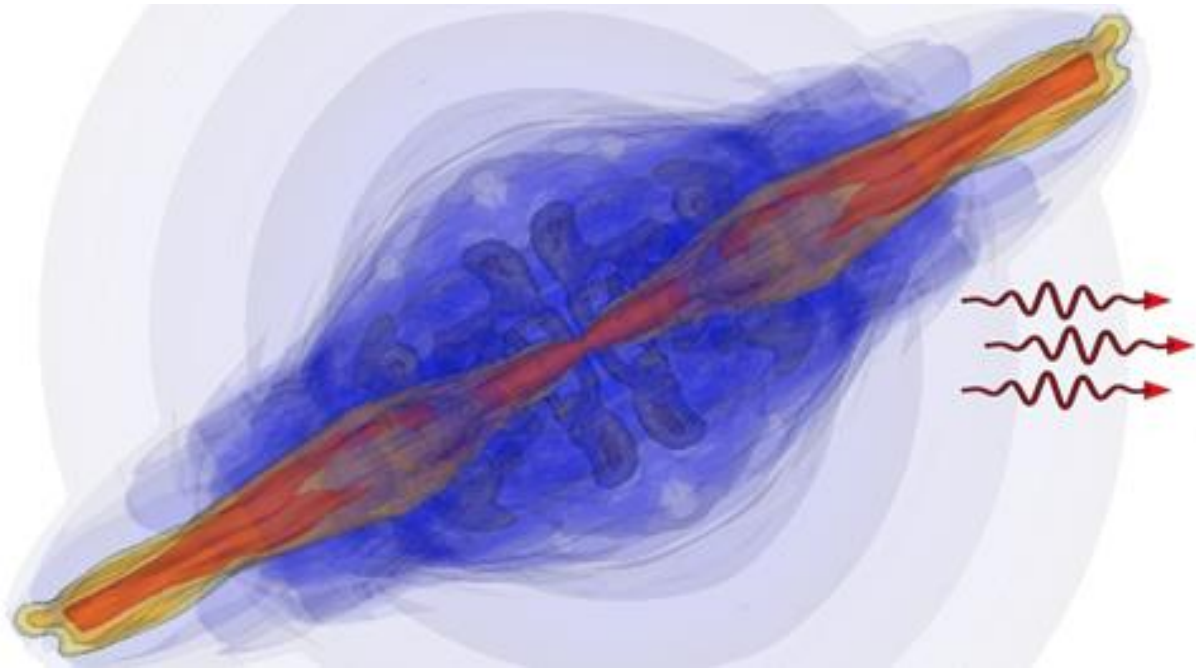


Imagen 1. En la imagen de arriba se muestra la evolución de un destello de rayos gamma corto (en rojo y naranja) atravesando el material que se eyectó tras la fusión de dos estrellas de neutrones (azul). El destello de rayos gamma y su radiación EM (flechas rojas) fue observado con un ángulo de inclinación.

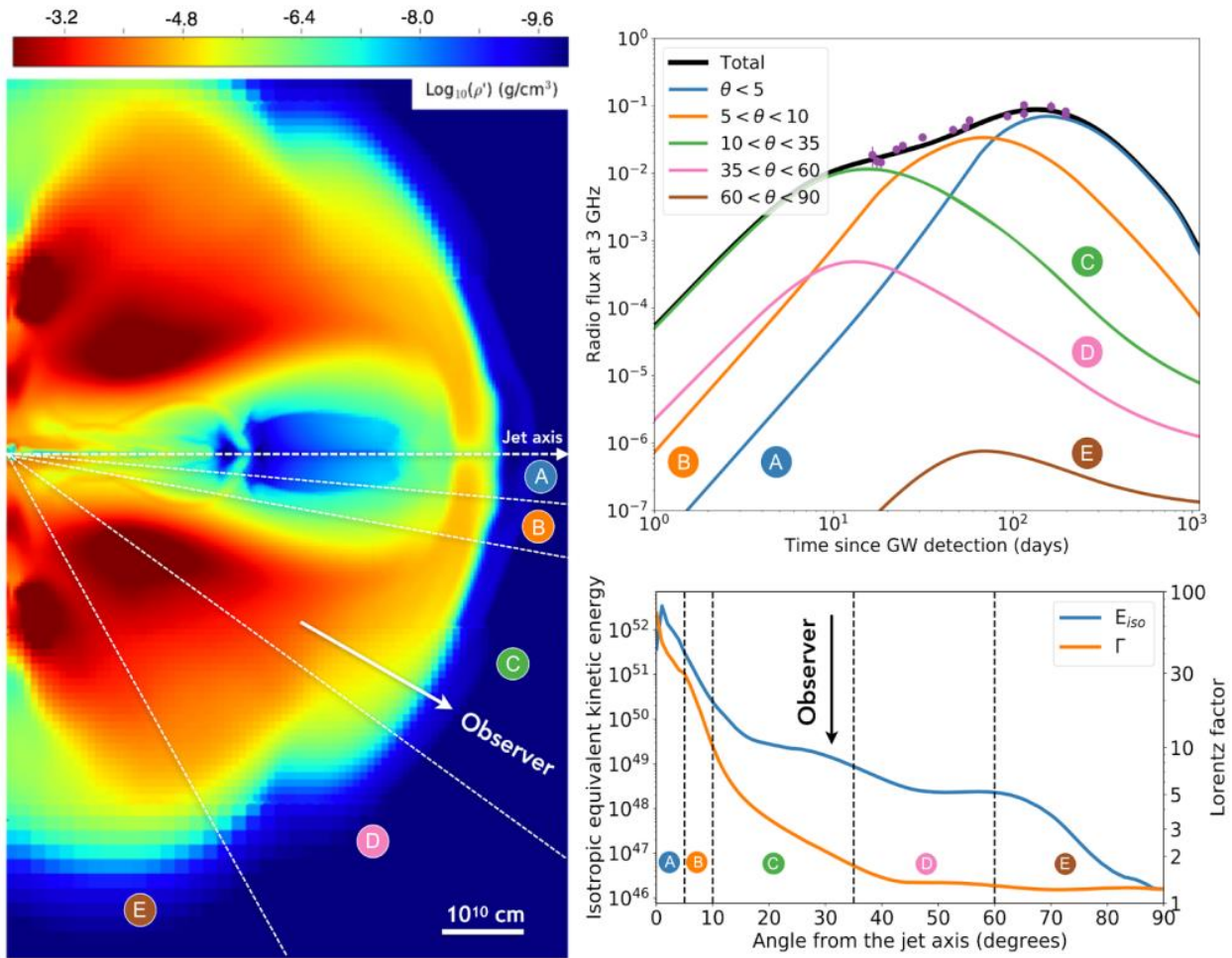


Imagen 2. En el panel de la izquierda se muestra la configuración (densidad) obtenida de un estudio numérico de la evolución de un destello de rayos gamma corto (indicado por los colores verde, amarillo, rojo) a través del medio eyectado tras la fusión de dos estrellas de neutrones (azul). Debido al ángulo de observación primero se detecta la radiación emitida en la línea de visión indicada por C, posteriormente se logra observar la radiación emitida en B y A. El panel superior derecho muestra la curva de luz que se obtiene combinando la radiación emitida en A-E. La línea negra continua es la suma de toda la emisión es consistente con las observaciones (puntos morados). El panel inferior a la derecha muestra la energía y factor de Lorentz obtenidos en el modelo cuyos valores también resultaron ser consistentes con las observaciones.