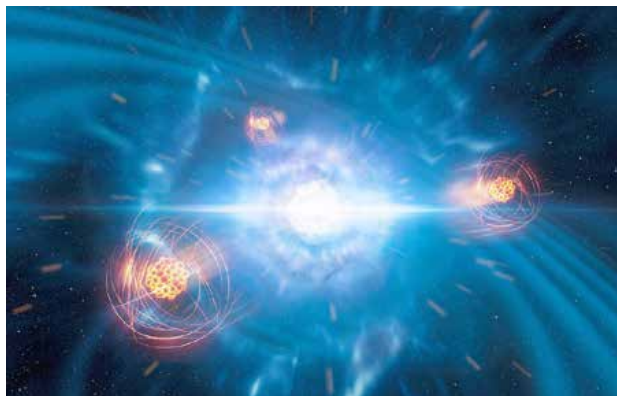


Sección a cargo del doctor
Enrique Galindo Fentanes

Identifican nacimiento de un elemento pesado tras la colisión de dos estrellas de neutrones

- **POR PRIMERA** vez, un elemento pesado recién formado, el estroncio, se ha detectado en el espacio
- **LA FUSIÓN** fue observada por el espectrógrafo X-shooter de ESO, instalado en el Very Large Telescope.
- **EN LA TIERRA**, el estroncio se encuentra de forma natural en el suelo y se concentra en ciertos minerales. Sus sales se utilizan para dar un color rojo brillante a los fuegos artificiales



REPRESENTACIÓN ARTÍSTICA DEL estroncio emergiendo de una fusión de estrellas de neutrones. Imagen: L. Calçada/M. Kornmesser/ESO/

Un equipo de investigadores europeos confirma que los elementos más pesados del universo pueden formarse en fusiones de estrellas de neutrones. Detectaron las huellas de estos elementos gracias a los restos explosivos que dejan estas fusiones.

Para llegar a estos resultados, los científicos utilizaron datos del instrumento X-shooter, instalado en el VLT (Very Large Telescope) del Observatorio Europeo del Sur (ESO, por sus siglas en inglés). En 2017, tras la detección de ondas gravitacionales que pasaban por la Tierra, ESO apuntó sus telescopios en Chile, incluido el VLT, a la fuente: una fusión de estrellas de neutrones llamada GW170817.

“Tras reanalizar los datos de la fusión de 2017 hemos identificado la firma de un elemento pesado en esta bola de fuego: el estroncio, demostrando que la colisión de estrellas de neutrones crea este elemento en el universo”, afirmó el autor principal del estudio, Darach Watson, de la Universidad de Copenhague, Dinamarca en un comunicado de ESO.

Los astrónomos conocen los procesos

físicos que crean los elementos desde la década de 1950. “Ahora sabemos que los procesos que crearon los elementos tuvieron lugar, principalmente, en estrellas ordinarias, en explosiones de supernovas o en las capas externas de estrellas viejas. Pero, hasta ahora, desconocíamos la ubicación del proceso final, conocido como captura rápida de neutrones, que creó los elementos más pesados de la tabla periódica”.

La captura rápida de neutrones es un proceso en el que un núcleo atómico captura neutrones lo suficientemente rápido como para permitir la creación de elementos muy pesados. Aunque muchos elementos se producen en los núcleos de las estrellas, la creación de elementos más pesados que el hierro, como el estroncio, requiere de ambientes aún más calientes con muchos neutrones libres. La captura rápida de neutrones sólo ocurre de forma natural en ambientes extremos donde los átomos son bombardeados por un gran número de neutrones.

“Es la primera vez que podemos asociar directamente el material de nueva creación formado a través de la captura de neutrones con una fusión de estrellas de neutrones”, añadió Camilla Juul Hansen, del Instituto Max Planck de Astronomía, en Heidelberg, quien desempeñó un importante papel en el estudio.

Los científicos empiezan ahora a entender mejor las fusiones de estrellas de neutrones y las kilonovas (secuelas cataclísmicas o restos explosivos de este tipo de fusión). Debido a la limitada comprensión de estos nuevos fenómenos y a otras complejidades en los espectros que el instrumento X-shooter del VLT tomó de la explosión, los astrónomos no habían podido identificar elementos individuales hasta ahora.

Tras la fusión de GW170817, la flota de telescopios de ESO comenzó a monitorear la emergente explosión de kilonova, en un amplio rango de longitudes de onda. El análisis inicial de estos espectros sugirió la presencia de elementos pe-

sados en la kilonova, pero hasta ahora los astrónomos no habían podido identificar elementos individuales.

“Demostrar que podríamos estar viendo estroncio resultó muy difícil. Esta dificultad se debió a nuestro poco conocimiento de la apariencia espectral de los elementos más pesados de la tabla periódica”, dijo Jonatan Selsing, investigador de la Universidad de Copenhague, autor clave del artículo.

La fusión GW170817 fue la quinta detección de ondas gravitacionales, hecha posible gracias a LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory), en Estados Unidos y al Interferómetro Virgo, en Italia. Ubicada en la galaxia NGC 4993, la fusión fue la primera, y hasta ahora la única fuente de ondas gravitacionales que tuvo su contraparte visible detectada por telescopios en la Tierra. La importancia del hallazgo

De acuerdo con la investigadora Mónica Rodríguez, adscrita al Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), la importancia de este hallazgo es que ayuda a entender de dónde proceden todos los elementos de la tabla periódica. “Sabemos que después del Big Bang sólo se produjeron hidrógeno y helio y el resto de los elementos se produjeron gracias a los distintos procesos que ocurren en diferentes tipos de estrellas. Conocemos en líneas generales de dónde proceden los elementos químicos, fue uno de los grandes éxitos de la física y la astrofísica del siglo pasado, pero aún nos falta conocer muchos detalles importantes”.

En entrevista con la Academia Mexicana de Ciencias dijo que “lo anunciado por ESO abona al conocimiento y abre la puerta a otras preguntas sobre cuántas fusiones de este tipo de estrellas de neutrones hay en el universo. Hace falta afinar los modelos para analizar qué pasa en estas explosiones, las cuales nos pueden decir lo que pasa en estrellas de neutrones, objetos muy extremos de los cuales no conocemos muy bien sus características. Quizá en un futuro próximo se puedan detectar otros elementos en particular con la misma metodología de observación. Y observar más eventos de este tipo nos dará más información”.

Cabe señalar que los elementos pesados, en principio, también se pueden formar cuando explotan estrellas masivas como las supernovas, entonces antes de que se observara este evento en el 2017 se pensaba que la mayoría de estos elementos pesados se debían formar en supernovas, pero no estaba claro.

Por último, señaló que una estrella de neutrones es un objeto extremo, porque puede medir como 1.4 veces la masa del Sol pero todo eso comprimido en 20 kilómetros de diámetro, la más conocida está en la nebulosa del Cangrejo. Añadió que las estrellas de neutrones son muy comunes y lo que resulta más difícil de estimar es cuántas estrellas binarias hay, es decir, dos estrellas de neutrones juntas.

Conocer cómo se formó el universo, las estrellas y los elementos químicos es muy relevante porque de esos mismos elementos está constituida la Tierra y nuestro cuerpo. “Las estrellas de neutrones se forman cuando explotan estrellas masivas, unas forman estrellas de neutrones, unas pueden destruirse por completo y las más masivas forman agujeros negros”, añadió.

**DEPOSITA O PAGA TUS TARJETAS
DE CUALQUIER BANCO
DE 6AM A 10PM**
Hazlo todo en OXXO

VALIDACIÓN DEL 16 DE ABRIL AL 16 DE MAYO DE 2019 O HASTA LAS RESERVAS. NO APLICA CON OTRAS PROMOCIONES.
TODOS LOS ARTÍCULOS Y PROMOCIONES EN ESTA PUBLICACIÓN ESTÁN SUJOS A DISPONIBILIDAD COMO EN ESTA TIENDA OXXO.
EL PRECIO COMENZADO APLICA SOLAMENTE EN LA COPIA DE LA PROMOCIÓN INDICADA.
EL PRECIO NO APLICA EN LA COMPRA DE CUALQUIERA DE LOS PRODUCTOS DE MENSAJE INDIVIDUAL.

Deposita **La Unión**
tus cupones de clasificado de

en las **85** tiendas **OXXO** del estado.
Y EN NUESTRAS INSTALACIONES



P5-PB90 14