



La estrella extraña que explotó de forma imposible

Description

En el halo galáctico, esta estrella gigante roja, una estrella extraña que explotó, fue descubierta en 1999 y su espectro en 2019 reveló una química inusual.

CONTENIDOS

Un misterio estelar en la Vía Láctea: una estrella extraña que explotó

En nuestra galaxia, la Vía Láctea, hay una estrella muy extraña que tiene la firma de una explosión única de una estrella gigante que existió hace miles de millones de años en la época del amanecer cósmico. Se trata de la estrella J0931+0038, que tiene una composición química tan rara que solo puede ser el resultado de los restos de una estrella enorme. Una estrella que tenía al menos 50 veces la masa del Sol, que creó los elementos antes de convertirse en supernova.

Una explosión que desafía las teorías

Lo más sorprendente es que una estrella tan masiva debería, según la teoría, haberse colapsado directamente en un [agujero negro](#) cuando murió, sin pasar por la fase de supernova. Además no debía liberar los elementos que formó. ¿Nunca hemos visto nada igual?, dice el astrónomo Alex Ji de la Universidad de Chicago y el Sloan Digital Sky Survey (SDSS), que lidera la investigación. ¿Lo que pasó entonces, debía de ser increíble. Apodamos a la estrella progenitora de la supernova la "Estrella Barbenheimer" por su espectacular nucleosíntesis.

Te Puede Interesar:

La fábrica de elementos del Universo de una estrella extraña que explotó

La producción de la mayoría de los elementos del Universo es obra de las estrellas. Después del [Big Bang, hace 13.800 millones de años](#), cuando todo se enfrió lo suficiente para que se formaran los átomos, el espacio se

llenado de una sopa de principalmente hidrógeno y un poco de helio. Este es el material del que nacieron las primeras estrellas. Pero [las estrellas son básicamente fábricas de elementos](#), con varios métodos distintos de crear nuevos materiales en un proceso llamado nucleosíntesis. Se alimentan del [proceso de fusión](#) que tiene lugar en sus núcleos, que une átomos para formar elementos más pesados. Sin embargo, esto se detiene en el hierro; fusionar el hierro en algo más pesado consume más energía de la que crea, así que es el final para la estrella.

Los elementos pesados se crean en las supernovas

Cuando la estrella explota, se crean elementos más pesados en el entorno extremadamente energético de la supernova. Además de los productos de la fusión, estos elementos son expulsados al espacio, donde se incorporan a las generaciones posteriores de estrellas. Las abundancias químicas de las estrellas nos pueden decir mucho sobre su propia historia. Las estrellas nacidas más recientemente, por ejemplo, tienen mayores abundancias de elementos más pesados que el helio. Esto se convierte en una herramienta útil para saber la edad de una estrella. Y los diferentes elementos nos pueden decir sobre las estrellas que vinieron antes, las que forjaron los elementos más pesados originalmente.

Una estrella con una química insólita

J0931+0038 es una [estrella gigante roja](#) de baja masa, que se encuentra en la región espacial aproximadamente esférica que rodea el disco de la Vía Láctea, conocida como el halo galáctico. En el halo galáctico se pueden encontrar muchas estrellas muy antiguas y extrañas. Los astrónomos suelen buscar allí pistas sobre el Universo primitivo. J0931+0038 fue capturada por primera vez por el SDSS en 1999, pero no en color.

No fue hasta 2019 que un seguimiento capturó el espectro completo de luz de la estrella, la clave para identificar su composición química. Los diferentes elementos absorben y reemiten la luz en longitudes de onda específicas. El espectro de J0931+0038 reveló una composición química diferente a cualquier otra vista antes. Era asombrosamente baja en elementos con números impares en la tabla periódica, como el sodio y el aluminio, pero rica en elementos cercanos al hierro, como el níquel y el zinc. Y luego las abundancias de elementos más pesados que el hierro, como el estroncio y el paladio, eran mucho más altas de lo que deberían ser.

El origen de la estrella extraña que explotó

El equipo averiguó que la mayoría de los metales encontrados en J0931+0038 debían proceder de una sola fuente nucleosintética extremadamente pobre en metales: una estrella de 50 a 80 veces la masa del Sol que explotó, arrojó sus entrañas al espacio y dejó atrás una nube de material de la que nació J0931+0038. El hecho de que una estrella tan masiva se espera que se colapse gravitacionalmente hacia adentro en lugar de explotar hacia afuera es solo parte del problema, sin embargo. ¿Asombrosamente, ningún modelo existente de formación de elementos puede explicar lo que vemos? dice la astrónoma Sanjana Curtis de la Universidad de California, Berkeley, que co-lideró la investigación. ¿No es solo que se pueda ajustar algo aquí y allí y funcionar, todo el patrón de elementos parece casi autocontradictorio?

Para seguir pensando

El cosmos es un vasto lienzo lleno de misterios y maravillas. Entre estos misterios se encuentra la estrella J0931+0038, una reliquia de un tiempo antiguo que desafía nuestras teorías actuales sobre la evolución estelar. Aunque los astrónomos han hecho grandes avances en la comprensión de las estrellas y su ciclo de vida, esta estrella en particular presenta un enigma que aún no tiene respuesta. ¿Cómo pudo una estrella tan masiva explotar en una supernova en lugar de colapsar en un agujero negro? ¿Cómo pudo liberar los elementos que formó en su núcleo? Estas son preguntas que los astrónomos están ansiosos por responder. Sin embargo, la respuesta a estas preguntas no se encontrará fácilmente. Requerirá más observaciones, más datos y, posiblemente, nuevas teorías para explicar este fenómeno.