



Imagen: Vistas del telescopio espacial Hubble de M13 (2010) Y M3 (2019)

EL TELESCOPIO ESPACIAL HUBBLE DESCUBRE ENANAS BLANCAS QUE QUEMAN HIDRÓGENO Y DISFRUTAN UN ENVEJECIMIENTO LENTO

Fecha de publicación: 6 de septiembre de 2021, 11:00 a. m. (EDT)

ESTRELLAS MORIBUNDAS TIENEN UN NUEVO RESURGIR A LA VIDA

Es difícil imaginar que algún día nuestro Sol dejará de irradiar la luz y el calor que son fuente de vida. Pero, como dice la expresión "lo único seguro son la muerte y los impuestos", todas las estrellas tendrán su fin. Nada dura para siempre; ni siquiera en un universo infinito. Nuestro Sol apagará su horno de fusión nuclear en aproximadamente 5 mil millones de años.

Cuando una estrella muere, no solo se apaga como un foco de luz. Sin más energía que salga del núcleo, una estrella colapsa como un globo de aire caliente que se desinfla. Como la ceniza que está apagándose en una chimenea, la estrella envejecida simplemente se enfría y se desvanece como una enana blanca. El núcleo sobreviviente, que no es más grande que la Tierra, es un remanente compacto, denso y extremadamente caliente de lo que alguna vez fue la estrella.

Nuevas observaciones del telescopio espacial Hubble han revelado que algunas enanas continúan la fusión nuclear quemando el combustible de hidrógeno remanente. La gran diferencia es que no queman hidrógeno en su núcleo como hace el Sol, sino a lo largo de su superficie exterior. ¿De dónde proviene el combustible? Aparentemente, la estrella se aferra gravitacionalmente a capas externas de hidrógeno que no pudieron escapar hacia el espacio como un parte del proceso de envejecimiento estelar.

Esto tiene importantes consecuencias porque las enanas blancas, disfrazadas de estrellas normales, pueden ser un llamado a revisar la edad estimada de cúmulos globulares, entre los primeros colonos del universo.

La historia completa

¿Podrían las estrellas moribundas tener el secreto para verse más jóvenes? Nuevas evidencias del telescopio espacial Hubble de la NASA sugieren que las estrellas enanas blancas podrían continuar quemando hidrógeno en la etapa final de sus vidas, haciendo que parezcan más jóvenes de lo que realmente son. Este descubrimiento podría tener consecuencias en la manera en que los astrónomos miden las edades de los cúmulos de estrellas, que contienen las estrellas más antiguas conocidas del universo.

Estos resultados desafían la visión predominante de las enanas blancas como estrellas agotadas inertes que se enfrían lentamente porque su fusión nuclear se ha detenido. Ahora, un grupo internacional de astrónomos han descubierto la primera evidencia de que las enanas blancas pueden desacelerar su velocidad de envejecimiento quemando hidrógeno en la superficie.

"Hemos encontrado la primera evidencia basada en observación de que las enanas blancas todavía pueden experimentar una actividad termonuclear estable", explicó Jianxing Chen, de la Alma Mater Studiorum Università di Bologna y el Instituto Nacional Italiano de Astrofísica, que lideró esta investigación. "Esto fue una gran sorpresa, ya que no concuerda con lo que comúnmente se cree".

Las enanas blancas se han desprendido de sus capas exteriores durante la última etapa de sus vidas. Son objetos comunes en el cosmos; aproximadamente el 98 % de todas las estrellas del universo terminarán finalmente como enanas blancas, incluido nuestro propio Sol. Estudiar estas etapas de enfriamiento ayuda a los astrónomos a comprender no solo las enanas blancas sino también sus etapas iniciales.

Para investigar la física que sustenta la evolución de las enanas blancas, los astrónomos compararon el enfriamiento de las enanas blancas en dos colecciones masivas de estrellas: los cúmulos globulares M3 y M13. Estos dos cúmulos comparten muchas propiedades físicas, como la edad y la metalicidad (la abundancia de elementos más pesados), pero las poblaciones de estrellas de las que surgirán enanas blancas son diferentes. Esto hace que M3 y M13 juntos sean un laboratorio natural perfecto en el que probar cómo se enfrían diferentes poblaciones de enanas blancas.

"La calidad magnífica de nuestras observaciones usando el telescopio espacial Hubble nos brindó una vista completa de las poblaciones de estrellas de los dos cúmulos globulares", continuó Chen. "Esto nos permitió realmente contrastar cómo evolucionan las estrellas en M3 y M13."

Usando la Cámara de Gran Angular 3 del Hubble, el equipo observó M3 y M13 a longitudes de onda casi ultravioleta y esto les permitió comparar más de 700 enanas blancas en los dos cúmulos. Determinaron que M3 contiene enanas blancas estándares, que son simplemente núcleos estelares que se están enfriando. En cambio, M13 contienen dos poblaciones de enanas blancas: enanas blancas estándares y aquellas que han podido retener un recubrimiento exterior de hidrógeno que les permite arder por más tiempo y, por lo tanto, enfriarse más lentamente.

Al comparar sus resultados con simulaciones informáticas de la evolución estelar en M13, los investigadores pudieron demostrar que aproximadamente el 70 % de las enanas blancas en M13 están quemando hidrógeno en sus superficies, lo que disminuye la velocidad a la que se enfrían.

Este descubrimiento podría tener consecuencias en la manera en que los astrónomos miden las edades de las estrellas en la Vía Láctea. La evolución de las enanas blancas se ha modelado previamente como un proceso de enfriamiento predecible. Esta relación relativamente sencilla entre la edad y la temperatura ha llevado a los astrónomos a usar la tasa de enfriamiento de la enana blanca como un reloj natural para determinar las edades de los cúmulos estelares, particularmente los cúmulos globulares y abiertos. No obstante, las enanas blancas que queman hidrógeno podrían hacer que estas estimaciones de edad no sean precisas por una diferencia de hasta mil millones de años.

"Nuestro descubrimiento desafía la definición de enanas blancas ya que consideramos una nueva perspectiva en la forma en que las estrellas envejecen", agregó Francesco Ferraro de Alma Mater Studiorum Università di Bologna y el Instituto Nacional Italiano de Astrofísica, que coordinó el estudio. "Actualmente estamos investigando otros cúmulos similares a M13 para restringir aún más las condiciones que impulsan a las estrellas a mantener el delgado recubrimiento de hidrógeno que les permite envejecer más lentamente".

El telescopio espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la Agencia Espacial Europea (ESA). El Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, ubicado en Greenbelt, Maryland, administra el telescopio. El Space Telescope Science Institute (STScI), ubicado en Baltimore, Maryland, dirige las operaciones científicas del Hubble. El STScI es operado para la NASA por la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía, en Washington D. C.

CRÉDITOS

ENLACES RELACIONADOS

Este sitio no se hace responsable del contenido de los enlaces externos

[Artículo científico: El artículo científico de Chen et al., PDF \(3.01 MB\)](#)

[Portal de la NASA sobre el Hubble](#)

[Comunicado de la ESA sobre el Hubble](#)

[Publicación de Cosmic-Lab](#)

[Nature Astronomy](#)

CONTACTO PARA MEDIOS

Bethany Downer

ESA@Hubble.org

Ray Villard

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

CONTACTO CIENTÍFICO

Jianxing Chen

Universidad de Bolonia, Bolonia, Italia

Francesco R. Ferraro

Universidad de Bolonia, Bolonia, Italia

PALABRAS CLAVE

CÚMULOS GLOBULARES, CÚMULOS DE ESTRELLAS, ENANAS BLANCAS

ENLACE DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2021/news-2021-050>

Imagen de la publicación