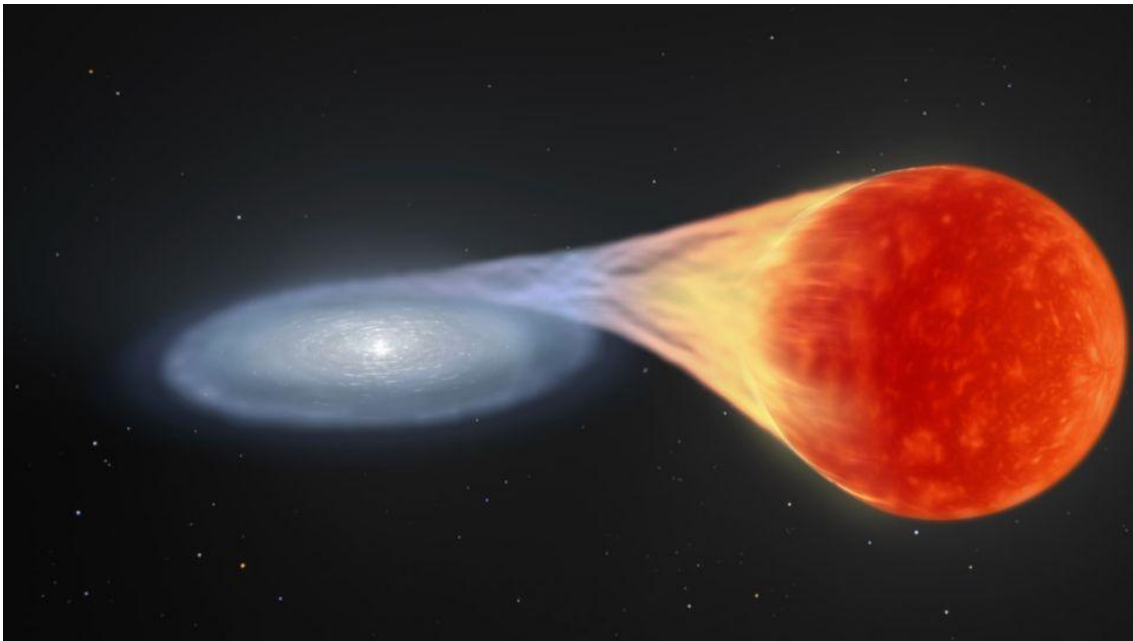




Barcelona, viernes 09 de febrero de 2024

Un equipo de astrónomos descubre una nueva fuente de polvo en el universo: las supernovas de tipo Ia

- Científicos del ICE-CSIC y del IEEC participan en el equipo que monitorizó la supernova SN 2018evt durante tres años a partir de telescopios espaciales y terrestres



Representación artística de una estrella enana blanca en crecimiento antes de convertirse en supernova.
/ NASA's Goddard Space Flight Center Conceptual Image Lab

El polvo cósmico es muy similar al polvo de la Tierra: unos grupos de moléculas que se han condensado y quedan atrapados juntos en un grano. Un equipo internacional de astrónomos, entre los que se encuentran investigadores del Instituto de Ciencias Espaciales ([ICE-CSIC](#)) y del Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña ([IEEC](#)), ha descubierto una fuente de polvo en el universo hasta ahora desconocida: una supernova de tipo Ia que interactúa con el gas de su entorno.

Los resultados son relevantes porque durante mucho tiempo la naturaleza exacta de la creación de polvo en el universo ha sido un misterio. El estudio publicado hoy en [Nature Astronomy](#) ha sido liderado por el **Dr. Lingzhi Wang**, investigador asociado del Centro Sudamericano de Astronomía de la Academia China de Ciencias (CASSACA), con la colaboración de astrónomos de China, Estados Unidos de América, Chile, Reino Unido y España. Entre ellos, **Lluís Galbany** y **Tomás Müller Bravo**, investigadores del ICE-CSIC y del IEEC, que aportaron datos al estudio, además de participar en el análisis.

Se sabe que las supernovas juegan un papel importante en la formación de polvo y, hasta la fecha, la formación de polvo sólo se ha observado en supernovas de colapso del núcleo (o de tipo II), que son explosiones de estrellas masivas. Dado que las supernovas de colapso del núcleo no ocurren en galaxias elípticas, la naturaleza de la creación de polvo en ellas sigue siendo difícil de determinar. Estas galaxias no están organizadas en un patrón espiral como la Vía Láctea, sino que son enjambres gigantes de estrellas. Este estudio señala que las supernovas termonucleares de tipo Ia, que consisten en la explosión de una estrella enana blanca en un sistema binario con otra estrella, pueden dar una explicación a una cantidad significativa de polvo en estas galaxias.

“Inicialmente, esta supernova no captó nuestra atención y perdimos momentáneamente el interés a los pocos días de nuestra campaña de observación cuando desapareció temporalmente detrás del Sol. Sin embargo, para nuestra sorpresa, cuando reapareció unos meses después, no sólo seguía siendo detectable, sino que era significativamente más brillante de lo previsto. Fue en ese momento cuando nos dimos cuenta de que estaba pasando algo realmente extraordinario”, afirma Galbany.

Los investigadores hicieron seguimiento de la supernova SN 2018evt durante más de tres años utilizando instalaciones espaciales como el Spitzer Space Telescope de la NASA y las misiones NEOWISE, así como instalaciones terrestres como la red global de telescopios del Observatorio Las Cumbres y otras instalaciones en China, América del Sur y Australia. Los científicos del ICE-CSIC y del IEEC colaboraron monitorizando los datos del New Technology Telescope (NTT) en La Silla (Chile), como parte de la colaboración ePESSTO+. También monitorizaron la supernova utilizando la cámara ANDICAM (A Novel Dual Imaging CAMera), que estuvo montada en el telescopio SMARTS de 1,3 metros en Cerro Tololo (Chile).

Observaciones en el infrarrojo

El equipo descubrió que la supernova se topaba con material previamente desprendido por una o ambas estrellas del sistema binario antes de que explotara la enana blanca. La supernova envió una onda de choque a este gas preexistente. Debido a que el equipo monitorizó la supernova durante más de 1.000 días, se pudo detectar que su luz comenzó a atenuarse precipitadamente en las longitudes de onda ópticas que nuestros ojos pueden ver y que después comenzó a brillar más en el infrarrojo. Esta es una señal reveladora de que se estaba creando polvo en el gas circunestelar al enfriarse, tras la onda de choque de la supernova que lo atravesó.

“Como el gas y el polvo emiten luz infrarroja, las observaciones en estas longitudes de onda son fundamentales para este tipo de estudios”, afirma Müller Bravo. “Sin embargo,

a pesar del seguimiento en infrarrojo de otras supernovas termonucleares, la detección de la formación de polvo en estos fenómenos siguió siendo difícil. Por eso nos sorprendió este descubrimiento”, añade.

“Los orígenes del polvo cósmico han sido durante mucho tiempo un misterio. Esta investigación marca la primera detección de un proceso rápido y significativo de formación de polvo en la supernova termonuclear que interactúa con el gas circunestelar”, dijo Wang, primer autor de este estudio.

El estudio estimó que este evento de supernova debe haber creado una gran cantidad de polvo, más del 1% de la masa del Sol. A medida que la supernova se enfría, la cantidad de polvo creado debería aumentar, quizá, unas diez veces. Si bien estas fábricas de polvo no son tan numerosas ni tan eficientes como las supernovas de colapso del núcleo, puede haber suficientes supernovas termonucleares interactuando con su entorno para ser una fuente significativa o incluso dominante de polvo en las galaxias elípticas.

Wang, L., *et al.* **Newly Formed Dust within the Circumstellar Environment of SNIa-CSM 2018evt.** *Nature Astronomy*. DOI: [10.1038/s41550-024-02197-9](https://doi.org/10.1038/s41550-024-02197-9)

ICE-CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es