



Imagen: Ecos de luz de Casiopea (imágenes de la Cámara de Infrarrojo Cercano, NIRCam por sus siglas en inglés)

El telescopio Webb de la NASA revela intrincadas capas de polvo y gas interestelar

Fecha de publicación: 14 de enero de 2025, 2:15 p.m. (EST)

El destello de una supernova iluminó el material entre las estrellas que de otro modo habría pasado desapercibido.

El espacio entre las estrellas está lleno de gas y polvo, a veces espeso, a veces delgado y a menudo invisible a menos que esté iluminado. Un foco cósmico en forma de destello de supernova ha iluminado material interestelar en la constelación de Casiopea. El telescopio espacial James Webb de la NASA está mostrando a la comunidad astronómica nuevos detalles, incluyendo nudos, láminas y nubes que probablemente están esculpidos por campos magnéticos.

La historia completa

Hace mucho tiempo, el núcleo de una estrella masiva colapsó, creando una onda de choque que se expandió hacia el exterior, destrozando la estrella a su paso. Cuando la onda de choque alcanzó la superficie de la estrella, la atravesó, generando un pulso breve e intenso de rayos X y luz ultravioleta que viajó hacia el espacio circundante. Aproximadamente 350 años después, ese pulso de luz ha alcanzado el material interestelar, iluminándolo, calentándolo y provocando que brille con luz infrarroja.

El telescopio espacial James Webb de la NASA ha observado ese resplandor infrarrojo, revelando finos detalles parecidos a los nudos y espirales de la veta de la madera. Estas observaciones están permitiendo a la comunidad astronómica hacer un mapa por primera vez de la verdadera estructura 3D de este polvo y gas interestelar (conocido como medio interestelar).

"Nos quedamos bastante sorprendidos al ver este nivel de detalle", afirmó Jacob Jencson de Caltech/IPAC en Pasadena e investigador principal del [programa científico](#).

"Vemos capas como las de una cebolla", agregó el miembro del equipo científico Josh Peek del Space Telescope Science Institute (Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial) en Baltimore. Creemos que cada región densa y polvorienta que

vemos, y la mayoría de las que no vemos, tienen este aspecto en su interior. “Nunca antes habíamos sido capaces de mirar dentro de ellas”.

El equipo presentará sus hallazgos en una conferencia de prensa en la 245ª reunión de la American Astronomical Society (Sociedad Astronómica Estadounidense) en el National Harbor, Maryland.

“Incluso cuando una estrella muere, su luz perdura, resonando a través del cosmos. Han sido tres años extraordinarios desde que lanzamos el telescopio espacial James Webb de la NASA. Cada imagen, cada descubrimiento, muestra un retrato no solo de la majestuosidad del universo, sino del poder del equipo de la NASA y la promesa de colaboraciones internacionales. “Esta misión innovadora, la mayor colaboración científica espacial internacional de la NASA, es un verdadero testimonio del ingenio, el trabajo en equipo y la búsqueda de la excelencia de la NASA”, afirmó el administrador de la NASA, Bill Nelson. “Ha sido un privilegio supervisar este esfuerzo monumental, moldeado por la incansable dedicación de los miles de miembros de la comunidad científica y de ingeniería de todo el mundo. Esta última imagen capta maravillosamente el legado perdurable de Webb: una mirada al pasado y una misión que inspirará a las generaciones futuras”.

Realización de una tomografía computarizada (TC)

Las imágenes del instrumento NIRCam (Cámara de Infrarrojo Cercano) de Webb resaltan un fenómeno conocido como eco de luz. Se crea un eco de luz cuando una estrella explota o tiene una erupción, proyectando luz sobre los cúmulos de polvo circundantes y provocando que brillen en un patrón en constante expansión. Los ecos de luz en longitudes de onda visibles (como los que se ven alrededor de la estrella [V838 Monocerotis](#)) se deben a la luz que se refleja en el material interestelar. En contraste, los ecos de luz en longitudes de onda infrarrojas se producen cuando el polvo es calentado por radiación energética y luego brilla.

Los investigadores se centraron en un eco de luz que el telescopio espacial Spitzer de la NASA, ya retirado, [había observado previamente](#). Es uno de las docenas de ecos de luz observados cerca de la remanente de supernova Casiopea A: los restos de la estrella que explotó. El eco de luz proviene de material no relacionado que está detrás de Casiopea A, no del material expulsado cuando la estrella explotó.

Las características más obvias en las imágenes de Webb son láminas muy compactas. Estos filamentos muestran estructuras en escalas notablemente pequeñas de alrededor de 400 unidades astronómicas, o menos de una centésima de año luz. (Una unidad astronómica, o UA, es la distancia promedio entre la Tierra y el Sol. La órbita de Neptuno tiene 60 UA de diámetro.)

“No sabíamos que el medio interestelar tuviera estructuras a una escala tan pequeña, y mucho menos que tuviera forma de lámina”, dijo Peek.

Estas estructuras en forma de láminas pueden estar influenciadas por los campos magnéticos interestelares. Las imágenes también muestran regiones densas y apretadas que se asemejan a nudos en la veta de la madera. Estas podrían representar “islas” magnéticas incrustadas dentro de los campos magnéticos más alineados que inundan el medio interestelar.

“Este es el equivalente astronómico de una tomografía computarizada médica”, explicó Armin Rest del Space Telescope Science Institute (Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial), miembro del equipo científico. “Tenemos tres cortes tomados en tres momentos diferentes, lo que nos permitirá estudiar la verdadera estructura en 3D. Cambiará por completo la forma en que estudiamos el medio interestelar”.

Trabajo futuro

El programa científico del equipo también incluye observaciones espectroscópicas utilizando el instrumento MIRI (Instrumento de Infrarrojo Medio) de Webb. Planean apuntar al eco de luz varias veces, con semanas o meses de diferencia, para observar cómo evoluciona a medida que pasa.

“Podemos observar la misma mancha de polvo antes, durante y después de que el eco la ilumine e intentar buscar cualquier cambio en las composiciones o estados de las moléculas, incluyendo si algunas moléculas o incluso los granos de polvo más pequeños se destruyen”, dijo Jencson.

Los ecos de luz infrarroja también son extremadamente raros, ya que requieren un tipo específico de explosión de supernova con un pulso corto de radiación energética. El próximo [telescopio espacial Nancy Grace Roman](#) de la NASA

realizará un estudio del plano galáctico que podría encontrar indicios de ecos de luz infrarroja adicionales para que Webb los estudie en detalle.

El telescopio espacial James Webb es el principal observatorio de ciencias espaciales del mundo. Webb está resolviendo misterios en nuestro sistema solar, mirando más allá, a mundos distantes alrededor de otras estrellas, y sondeando las misteriosas estructuras y orígenes de nuestro universo y de nuestro lugar en él. Webb es un programa internacional dirigido por la NASA con sus socios, la ESA (Agencia Espacial Europea) y la Agencia Espacial Canadiense.

Créditos

Comunicado de prensa: NASA, ESA, CSA, STScI

Contacto para medios:

Christine Pulliam, Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

Ciencia: Jacob Jencson (Caltech/IPAC)

Leer en inglés

<https://webbtelescope.org/contents/news-releases/2025/news-2025-102>

- **Imágenes de la publicación (3)**
- **Vídeos de la publicación (1)**