

Con el telescopio espacial Webb de la NASA, el despliegue energético de una estrella moribunda es revelado con total claridad

Fecha de publicación: 14 de abril de 2025, 10:00 a.m. (EDT)

El gas y el polvo expulsados por una estrella moribunda en el corazón de NGC 1514 se observaron con total claridad gracias a los datos del infrarrojo medio del telescopio espacial James Webb de la NASA. Sus anillos, que solo se detectan con luz infrarroja, ahora parecen cúmulos difusos organizados en patrones enredados, y una red de agujeros más claros cerca de las estrellas centrales muestran dónde el material más rápido atravesó.

“Antes del telescopio espacial Webb, no podíamos detectar la mayor parte de este material, y mucho menos observarlo con tanta claridad”, afirmó Mike Ressler, investigador y científico del proyecto MIRI (Instrumento de Infrarrojo Medio) de Webb en el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA en el sur de California. Ressler descubrió los anillos alrededor de NGC 1514 en 2010, cuando examinó la imagen del Explorador Infrarrojo de Campo Amplio (WISE, por sus siglas en inglés) de la NASA. “Con los datos de MIRI, ahora podemos examinar exhaustivamente la naturaleza turbulenta de esta nebulosa”, afirmó.

Esta escena se ha estado formando durante al menos 4,000 años y continuará cambiando durante muchos milenios más. En el centro se encuentran dos estrellas que aparecen como una sola en la observación del telescopio espacial Webb y están resaltadas con brillantes [picos de difracción](#). Las estrellas siguen una órbita alargada y estrecha de nueve años y están envueltas en un arco de polvo representado en naranja.

Una de estas estrellas, que solía ser varias veces más masiva que nuestro Sol, tuvo el papel principal en la creación de esta escena. “A medida que evolucionaba, se expandía, desprendiendo capas de gas y polvo en un viento estelar muy lento y denso”, dijo David Jones, científico principal del Instituto de Astrofísica de las Islas Canarias, quien demostró en 2017 la existencia de un sistema estelar binario en el centro.

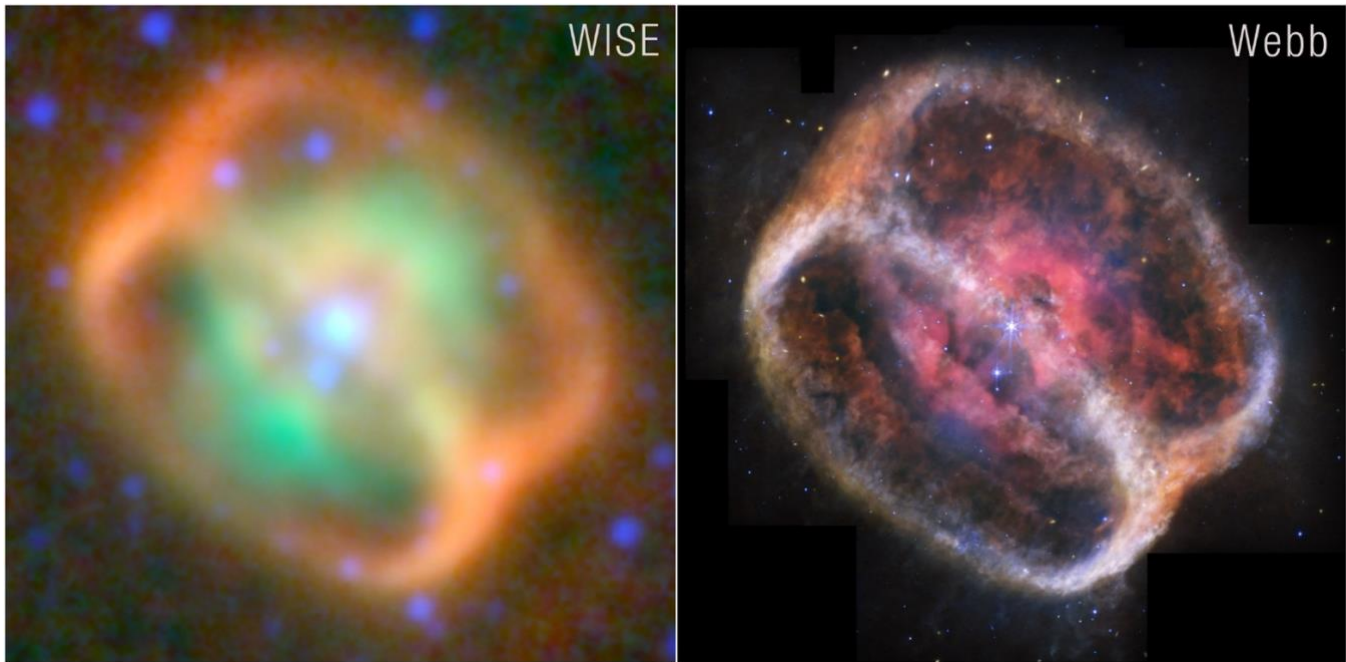
Una vez expulsadas las capas externas de la estrella, solo quedó su núcleo caliente y compacto. Como estrella enana blanca, sus vientos se aceleraron y se debilitaron, lo que podría haber arrastrado material formando capas delgadas.

Nebulosa planetaria NGC 1514 (imagen MIRI)



Gracias a sus observaciones únicas en el infrarrojo medio, el telescopio espacial James Webb de la NASA ha tomado la imagen más detallada de la nebulosa planetaria NGC 1514 hasta la fecha. Webb muestra sus anillos como cúmulos de polvo detallados. También es más fácil ver los agujeros que perforaron la región central de color rosa brillante.
NASA, ESA, CSA, STScI, Michael Ressler (NASA-JPL), Dave Jones (IAC).

Nebulosa planetaria NGC 1514 (imágenes de WISE y Webb, lado a lado)



Dos observaciones en infrarrojo de NGC 1514. A la izquierda se muestra una observación del Explorador Infrarrojo de Campo Amplio (WISE, por sus siglas en inglés) de la NASA. A la derecha hay una imagen más refinada del telescopio espacial James Webb de la NASA.

NASA, ESA, CSA, STScI, NASA-JPL, Caltech, UCLA, Michael Ressler (NASA-JPL), Dave Jones (IAC).

Su forma de reloj de arena

Las observaciones del telescopio espacial Webb muestran que la nebulosa está inclinada en un ángulo de 60 grados, lo que la hace parecer como si se estuviera vertiendo el contenido de una lata, pero es mucho más probable que NGC 1514 tenga la forma de un reloj de arena con los extremos recortados. Busca indicios de su cintura estrecha cerca de la parte superior izquierda e inferior derecha, donde el polvo es de color naranja y se desplaza formando Vs poco profundas.

¿Qué podría explicar estos contornos? “Cuando esta estrella estaba en su punto máximo de pérdida de material, la compañera podría haberse acercado muchísimo”, comentó Jones. “Esa interacción puede dar lugar a formas que no esperarías. En lugar de producir una esfera, esta interacción podría haber formado estos anillos”.

Aunque el contorno de NGC 1514 es el más nítido, el reloj de arena también tiene “lados” que son parte de su forma tridimensional. Busca las nubes tenues y semitransparentes de color naranja entre sus anillos que dan cuerpo a la nebulosa.

Una red de estructuras moteadas

Los dos anillos de la nebulosa están iluminados de manera desigual en las observaciones del telescopio espacial Webb, apareciendo más difusos en la parte inferior izquierda y en la parte superior derecha. También parecen difusos o con textura. “Creemos que los anillos están compuestos principalmente de granos de polvo diminutos”, dijo Ressler. “Cuando estos granos son impactados por la luz ultravioleta de la estrella enana blanca, se calientan ligeramente, lo que creemos que los hace lo suficientemente calientes como para ser detectados en el infrarrojo medio por el telescopio espacial Webb”.

Además del polvo, el telescopio también reveló oxígeno en su centro grumoso rosado, particularmente en los bordes de las burbujas o agujeros.

NGC 1514 también es notable por lo que falta. El carbono y sus versiones más complejas, un material similar al humo conocido como hidrocarburos aromáticos policíclicos, son comunes en las nebulosas planetarias (capas en expansión de gas brillante expulsadas por las estrellas al final de sus vidas). Ninguno de estos se detectó en NGC 1514. Es posible que moléculas más complejas no hayan tenido tiempo de formarse debido a la órbita de las dos estrellas centrales que mezclaron el material expulsado. Una composición más simple también significa que la luz de ambas estrellas llega mucho más lejos, razón por la cual vemos los anillos tenues con aspecto de nube.

¿Qué hay de la brillante estrella azul en la parte inferior izquierda con picos de difracción ligeramente más pequeños que los de las estrellas centrales? No es parte de esta nebulosa. De hecho, esta estrella se encuentra más cerca de nosotros.

Esta nebulosa planetaria ha sido estudiada por astrónomos desde finales del siglo XVIII. En 1790, el astrónomo William Herschel notó que NGC 1514 fue el primer objeto de cielo profundo que parecía genuinamente nebuloso; a diferencia de otros objetos que catalogó, no pudo resolver lo que veía en estrellas individuales dentro de un cúmulo. Con Webb, nuestra visión es considerablemente más clara.

NGC 1514 se encuentra en la constelación de Tauro, aproximadamente a 1,500 años luz de la Tierra.

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

Para obtener más información sobre Webb, visita el sitio web (en inglés): <https://science.nasa.gov/webb>

Read this story in English [here](#).

Descargas

Ve o descarga recursos multimedia (en las resoluciones disponibles) y otra información relacionada de la [versión en inglés de este artículo](#).

Contacto para medios

Laura Betz - laura.e.betz@nasa.gov

Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, Greenbelt, Maryland.

Claire Blome - cblome@stsci.edu

Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland.

Christine Pulliam - cpulliam@stsci.edu

Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland.

Science Advisor

Michael Ressler (NASA-JPL)