



Imagen: Eta Carinae

EL TELESCOPIO HUBBLE CAPTURA EL MAYOR ESPECTÁCULO DE FUEGOS ARTIFICIALES ESTELARES DE LA GALAXIA EN ESTE MOMENTO

Fecha de publicación: 1.º de julio de 2019, 10:00 a.m. (EDT)

Observaciones en luz ultravioleta revelan nuevas sorpresas

A mediados de 1800, los marineros que navegaban los mares del sur lo hacían de noche siguiendo una estrella brillante de la constelación de Carina. La estrella, llamada Eta Carinae, fue la segunda estrella más brillante del cielo durante más de una década. Esos marineros difícilmente podrían haber imaginado que, a mediados de la década de 1860, la brillante orbe ya no sería visible. Eta Carinae quedó envuelta por una nube de polvo expulsada durante un estallido violento.

Las estrellas habitualmente no desaparecen, a menos que tengan una actividad rápida y violenta. Las observaciones realizadas por el telescopio espacial Hubble y otros observatorios han ayudado a los astrónomos a reconstruir la historia del comportamiento arrogante de esta estrella tan particular. Durante parte de su vida adulta, Eta Carinae ha sufrido una serie de erupciones y se tornó sumamente brillante durante cada episodio, antes de desaparecer. Una explicación de las travesuras de la monstruosa estrella es que las convulsiones fueron causadas por una interacción compleja de hasta tres estrellas, todas unidas gravitacionalmente en un solo sistema. El miembro más masivo, con un peso de 150 veces la masa de nuestro Sol, se tragó una de las estrellas. Este suceso violento activó el estallido masivo de mediados de 1800. La evidencia de ese suceso, denominado la “Gran erupción”, radica en los enormes lóbulos bipolares de gas caliente en expansión que rodean el sistema.

Debido a la violenta historia de Eta Carinae, los astrónomos han seguido de cerca sus actividades. Aunque el Hubble ha supervisado esta volátil superestrella durante 25 años, todavía se están descubriendo nuevas revelaciones. Usando el Hubble para mapear con luz ultravioleta el brillo de magnesio incrustado en gas caliente, los astrónomos se sorprendieron al descubrir el gas en lugares donde no lo habían visto antes. El gas recientemente revelado es importante para comprender cómo comenzó la erupción, ya que representa la expulsión rápida y enérgica de material que puede haber sido expulsado por la estrella poco antes de la expulsión de las burbujas bipolares.

Eta Carinae, una de las estrellas más masivas conocidas de la Vía Láctea, está destinada a alcanzar su fin explotando como una supernova.

La historia completa

Imagine fuegos artificiales en cámara lenta que comenzaron a explotar hace 170 años y aún continúan haciéndolo. Este tipo de fuegos artificiales no es lanzado a la atmósfera terrestre, sino al espacio, por una estrella supermasiva condenada, llamada Eta Carinae, el miembro más grande de un sistema estelar binario. Una nueva vista del telescopio espacial Hubble de la NASA, que incluye luz ultravioleta, muestra los gases calientes y en expansión de la estrella brillando en rojo, blanco y azul. Eta Carinae vive a 7500 años luz de distancia.

El estallido celestial toma la forma de un par de lóbulos en expansión formados por polvo y gas, y otros filamentos que fueron expulsados por la arrogante estrella. La estrella pudo haber pesado inicialmente más de 150 soles. Durante décadas, los astrónomos han especulado sobre si está al borde de la destrucción total.

Los fuegos artificiales comenzaron en la década de 1840, cuando Eta Carinae tuvo un estallido titánico, llamado la “Gran erupción”, que la convirtió en la segunda estrella más brillante visible en el cielo durante más de una década. De hecho, Eta Carinae era tan brillante que, durante un tiempo, se convirtió en una importante estrella de navegación para los marineros en los mares del sur.

La estrella se ha desvanecido desde esa erupción y, ahora, es apenas visible a simple vista. Sin embargo, los fuegos artificiales no han terminado, pues Eta Carinae aún sobrevive. Durante los últimos 25 años, los astrónomos han usado casi todos los instrumentos del Hubble para estudiar la revoltosa estrella.

Usando la cámara de campo amplio 3 del Hubble para mapear con luz ultravioleta el brillo de magnesio incrustado en gas caliente (que se muestra en azul), los astrónomos se sorprendieron al descubrir el gas en lugares donde no lo habían visto antes.

Los científicos saben desde hace tiempo que el material exterior arrojado en la erupción de 1840 se ha calentado por las ondas de choque después de estrellarse contra el material previamente expulsado por la condenada estrella. En las nuevas imágenes, el equipo esperaba detectar luz del magnesio proveniente del mismo conjunto complicado de filamentos que se observa en el nitrógeno brillante (que se muestra en rojo). Por el contrario, se detectó una estructura de magnesio luminoso completamente nueva en el espacio que hay entre las burbujas bipolares polvorientas y los filamentos externos ricos en nitrógeno calentados por el choque.

“Hemos descubierto una gran cantidad de gas caliente que fue expulsado en la Gran erupción, pero que aún no ha chocado con el otro material que rodea a Eta Carinae”, explicó Nathan Smith del Observatorio Steward de la Universidad de Arizona en Tucson (Arizona), investigador principal del programa del Hubble. “La mayor parte de la emisión se encuentra donde esperábamos encontrar una cavidad vacía. Este material adicional es rápido y 'sube la apuesta' en términos de energía total para una explosión estelar que ya es potente”.

El gas recientemente revelado es importante para comprender cómo comenzó la erupción, ya que representa la expulsión rápida y enérgica de material que puede haber sido expulsado por la estrella poco antes de la expulsión de los lóbulos bipolares. Los astrónomos deben realizar más observaciones para medir exactamente qué tan rápido se mueve el material y cuándo fue expulsado.

Las rayas visibles en la región azul fuera del lóbulo inferior izquierdo son una característica llamativa en la imagen. Estas rayas se crean cuando los rayos de luz de la estrella atraviesan las acumulaciones de polvo dispersas a lo largo de la superficie de la burbuja. Dondequiera que la luz ultravioleta golpea el polvo denso, deja una sombra larga y delgada que se extiende más allá del lóbulo dentro del gas circundante. “El patrón de luces y sombras recuerda a los rayos de sol que vemos en nuestra atmósfera cuando la luz del Sol pasa por el borde de una nube, aunque el mecanismo físico que crea la luz de Eta Carinae es diferente”, señaló el miembro del equipo Jon Morse del Instituto BoldlyGo en Nueva York.

Los investigadores indican que esta técnica para buscar gas caliente mediante luz ultravioleta podría usarse para estudiar otras estrellas y nebulosas gaseosas.

“Habíamos usado el Hubble durante décadas para estudiar Eta Carinae con luz visible e infrarroja, y pensamos que teníamos un recuento bastante completo de sus restos expulsados”. Sin embargo, esta nueva imagen con luz ultravioleta se ve asombrosamente diferente, ya que revela gas que no vimos en otras imágenes con luz visible o infrarroja”, contó Smith. “Estamos entusiasmados con la posibilidad de que este tipo de emisión ultravioleta de magnesio también pueda exponer gases previamente ocultos en otros tipos de objetos que expulsan material, como protoestrellas u otras estrellas moribundas. Solo el Hubble puede tomar este tipo de imágenes”.

Eta Carinae ha tenido una historia violenta, propensa a erupciones caóticas que expulsan partes de sí misma hacia el espacio como un géiser interestelar. Una explicación de las travesuras de la monstruosa estrella es que las convulsiones fueron causadas por una interacción compleja de hasta tres estrellas, todas unidas gravitacionalmente en un solo sistema. En este escenario, el miembro más masivo se hubiera tragado una de las estrellas y activado la Gran erupción masiva de mediados de 1800. La evidencia de ese suceso radica en los enormes lóbulos bipolares de gas caliente en expansión que rodean el sistema.

Un truco fortuito de la naturaleza también permitió a los astrónomos en un estudio previo con el Hubble analizar la Gran erupción en detalle. Parte de la luz de la erupción tomó un camino indirecto a la Tierra y está llegando justo ahora. La luz descarriada se alejaba de nuestro planeta cuando rebotaba en las nubes de polvo que estaban lejos de las estrellas turbulentas y se desviaba hacia la Tierra, un efecto llamado eco de luz.

El gigante estelar finalmente alcanzará el cierre de su espectáculo de fuegos artificiales cuando explote en forma de supernova. Es posible que esto ya haya sucedido, aunque el géiser de luz de una explosión tan brillante aún no ha llegado a la Tierra.

El telescopio espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la ESA (Agencia Espacial Europea). El Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, ubicado en Greenbelt, Maryland, administra el telescopio. El Instituto Científico del Telescopio Espacial (STScI), ubicado en Baltimore, Maryland, dirige las operaciones científicas del Hubble. El STScI está a cargo de la NASA, a través de la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía en Washington, D.C.

CRÉDITOS

NASA, ESA, N. Smith (Universidad de Arizona) y J. Morse (Instituto BoldlyGo)

PALABRAS CLAVE

Estrellas, estrellas variables

PERSONAS DE CONTACTO

Donna Weaver y Ray Villard

Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

410-338-4493 y 410-338-4514

dweaver@stsci.edu / villard@stsci.edu

Nathan Smith

Universidad de Arizona, Tucson, Arizona

520-621-4513

nathans@as.arizona.edu

Jon Morse

Instituto BoldlyGo, Nueva York, Nueva York

646-380-1813

jamorse@boldlygo.org

ENLACES RELACIONADOS

- *Portal de la NASA sobre el Hubble*
<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2019/news-2019-18.html?itemsPerPage=100#section-id-2>
 - *Comunicado de la ESA y del Hubble*
<https://spacetelescope.org/news/heic1912/>
 - *Video sobre Eta Carinae del Goddard de NASA*
<https://svs.gsfc.nasa.gov/13244>
-

Imágenes de la publicación (2)

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2019/news-2019-18.html?itemsPerPage=100#section-id-2>