



Imagen: Supernova fallida N6946-BH1 (ilustración artística)

## UNA ESTRELLA COLAPSA Y PRODUCE UN AGUJERO NEGRO

*Fecha de publicación: 25 de marzo de 2017 a la 1:00 pm (EDT)*

Una estrella gigantesca y agonizante termina con un quejido en lugar de un estallido

Cada segundo una estrella explota como supernova en algún lugar del universo, pero algunas estrellas de enorme tamaño terminan con un quejido en lugar de un estallido. Cuando esto sucede, pueden colapsar bajo fuerza gravitacional destructiva y desaparecer de la vista, dejando atrás solo un agujero negro. La estrella condenada, llamada N6946-BH1, era 25 veces más grande que nuestro sol. Comenzó a ponerse un poco más brillante en 2009, pero para 2015 parecía haber desaparecido. Mediante un cuidadoso proceso de eliminación, y basados en observaciones del Telescopio Gran Binocular y los Telescopios espaciales Hubble y Spitzer, los investigadores finalmente concluyeron que la estrella debe de haberse transformado en agujero negro. Este podría ser el destino de las estrellas extremadamente grandes en el universo.

---

### La historia completa

Los astrónomos han observado cómo una estrella gigante y moribunda probablemente resurgió como un agujero negro. Se necesitó el poder combinado del Telescopio Gran Binocular (LBT, por sus siglas en inglés) y de los Telescopios espaciales Hubble y Spitzer de NASA para buscar remanentes de la estrella desaparecida, y finalmente descubrir que había desaparecido de la vista.

Se fue con un quejido en lugar de un estallido.

La estrella, que era 25 veces más grande que nuestro sol, debería haber explotado como una muy brillante supernova. En cambio, se apagó, y dejó en su lugar un agujero negro.

Los “enormes fracasos” como este en una galaxia cercana podrían explicar por qué los astrónomos raramente han visto a las estrellas más enormes convertirse en supernovas, sostuvo Christopher Kochanek, profesor de astronomía de Ohio State University y portador del título Ohio Eminent Scholar in Observational Cosmology (Académico Eminente en Cosmología de Observación en Ohio).

Parecería que hasta el 30 por ciento de estas estrellas colapsan silenciosamente en agujeros negros, sin necesidad de supernovas.

“El punto de vista típico es que una estrella puede formar un agujero negro solo después de transformarse en supernova”, explicó Kochanek. Si una estrella puede formar un agujero negro sin nunca llegar a ser supernova, esto explicaría por qué no vemos supernovas de las estrellas más gigantes.”

Kochanek lidera un equipo de astrónomos que publicó sus resultados más recientes en la revista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* [artículo MNRAS, preimpreso:astro-ph].

Entre las galaxias que han estado observando se encuentra NGC 6946, una galaxia espiral a unos 22 millones de años luz que recibe el sobrenombre de “Fireworks Galaxy” (Galaxia de Fuegos Artificiales) porque frecuentemente ocurren supernovas allí. Y efectivamente, SN 2017eaw,

descubierta el 14 de mayo, está casi brillando al máximo ahora. A partir de 2009, una estrella en particular llamada N6946-BH1 comenzó a brillar pálidamente, pero para 2015 parecía haber desaparecido.

Después de que el estudio de LBT sobre supernovas fallidas identificó a la estrella, los astrónomos apuntaron los telescopios espaciales Hubble y Spitzer para ver si todavía estaba allí, pero era muy tenue. Usaron también a Spitzer para buscar radiación infrarroja que emanara del sitio. Esa hubiera sido una señal de que la estrella estaba aún presente, pero tal vez escondida detrás de una nube de polvo.

Todas las pruebas dieron resultados negativos. La estrella ya no estaba allí. A través de un cuidadoso proceso de eliminación, los investigadores eventualmente concluyeron que la estrella debía haberse transformado en agujero negro.

Es demasiado temprano en la investigación para saber con seguridad con qué frecuencia las estrellas experimentan grandes fracasos, pero Scott Adams, un ex alumno de la Universidad Estatal de Ohio que recibió recientemente su doctorado haciendo este trabajo, pudo hacer un cálculo preliminar.

“N6946-BH1 es la única supernova probablemente fallida que identificamos en los primeros siete años de nuestro estudio. Durante este período, han ocurrido seis supernovas normales dentro de las galaxias que hemos estado monitoreando, lo que sugiere que del 10 al 30 por ciento de las estrellas gigantes mueren como supernovas fallidas”, dijo Adams.

“Esta es la fracción que explicaría el problema mismo que nos motivó a iniciar este estudio, es decir, que hay menor cantidad de supernovas observadas que las que debería haber si todas las estrellas gigantes murieran de esta manera”.

Para el coautor del estudio, Krzysztof Stanek, las partes realmente interesantes del descubrimiento son las implicaciones que tiene para los orígenes de los agujeros negros más grandes, del tipo que el experimento LIGO detectó mediante ondas gravitacionales. (LIGO son las siglas en inglés de Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory.) (Observatorio de Ondas Gravitacionales con Interferómetro Láser)

No tiene sentido necesariamente, dijo Stanek, profesor de astronomía de Ohio State, que una estrella gigantesca pueda transformarse en supernova, un proceso que implica deshacerse de la mayor parte de sus capas exteriores, y aun así le quede suficiente masa como para formar un enorme agujero negro de la escala de los detectados por LIGO.

“Sospecho que es mucho más fácil producir un agujero negro muy grande si no hay una supernova”, concluyó él.

Adams es ahora un astrofísico en Caltech. Otros coautores fueron la estudiante de doctorado Jill Gerke de la Universidad Estatal de Ohio y el astrónomo Xinyu Dai de la Universidad de Oklahoma. Su investigación fue financiada por la Fundación Nacional de Ciencias.

El Laboratorio de Propulsión a Reacción (JPL, por sus siglas en inglés) de la NASA, situado en Pasadena, California, gestiona la misión del Telescopio espacial Spitzer para la Dirección de Misiones Científicas de la NASA., Washington, D. C. Las operaciones científicas se llevan a cabo en el Centro científico Spitzer de Caltech, en Pasadena, California. Las operaciones de la nave espacial tienen lugar en Lockheed Martin Space Systems Company, en Littleton, Colorado. Los datos se encuentran en el Archivo Científico de Infrarrojos, ubicado en el Centro de Análisis y Procesamiento de Infrarrojos en Caltech. Caltech gestiona el JPL para la NASA.

El Telescopio Gran Binocular es una colaboración internacional entre instituciones en los Estados Unidos, Italia y Alemania.

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, situado en Greenbelt, Maryland, gestiona el telescopio. El Instituto Científico del Telescopio Espacial, situado en Baltimore, Maryland, dirige las operaciones científicas del Hubble. La Association of Universities for Research in Astronomy, Inc. (Asociación de Universidades para la Investigación Astronómica) de Washington D. C. gestiona el STScI para la NASA.

---

## CRÉDITOS

NASA, ESA, y C. Kochanek (OSU)

## ENLACES RELACIONADOS

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

- *El artículo científico de S. Adams et al.*  
[http://imgsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science\\_paper/file\\_attachment/238/MNRAS\\_published\\_paper\\_052517.pdf](http://imgsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science_paper/file_attachment/238/MNRAS_published_paper_052517.pdf)
- *Portal de la NASA sobre el Hubble*  
[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/hubble/main/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html)
- *Portal Spitzer de la NASA*  
[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/spitzer/main/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/spitzer/main/index.html)
- *Portal Spitzer de Caltech*  
<http://www.spitzer.caltech.edu/>
- *Publicación de Ohio State University*  
<https://news.osu.edu/news/2017/05/25/massivefail/>

## PERSONAS DE CONTACTO

*Christopher Kochanek / Krzysztof Stanek*  
*Ohio State University, Columbus, Ohio*  
*614-292-5954 / 614-292-3433*  
*kochanek.1@osu.edu / stanek.32@osu.edu*

*Scott Adams*  
*Caltech, Pasadena, California*  
*626-395-8676*  
*smadams@caltech.edu*

*Pam Frost Gorder*  
*Ohio State University, Columbus, Ohio*  
*614-292-9475*  
*gorder.1@osu.edu*

*Elizabeth Landau*  
*Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, California*  
*818-354-6425*  
*elizabeth.r.landau@jpl.nasa.gov*

*Ray Villard*  
*Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland*  
*410-338-4514*  
*villard@stsci.edu*

## ETIQUETAS

*Comentado, Material gráfico, Astronómico, Agujeros negros, Telescopio Hubble, Supernovas*

---

## **Imágenes de la publicación (3)**

[http://hubblesite.org/images/year/2017?release\\_key=2017-19](http://hubblesite.org/images/year/2017?release_key=2017-19)

## **Vídeo de la publicación**

[http://hubblesite.org/video/959/news\\_release/2017-19](http://hubblesite.org/video/959/news_release/2017-19)