



Imagen: Ilustración del sistema de nova enana

## LA NAVE KEPLER DE LA NASA OBSERVA CÓMO UN SISTEMA ESTELAR VAMPIRO SUFRE UN SUPERESTALLIDO

24 de enero de 2020 10:00 a. m. (EST)

Los datos de archivo revelan las primeras etapas de un evento impactante

Los astrónomos que buscaron los datos de archivo de la misión de caza de exoplanetas con la Kepler de la NASA identificaron una nova enana previamente desconocida que sufrió un superestallido que la iluminó por un factor de 1600 veces en menos de un día. Si bien el estallido en sí tiene una explicación teórica, el lento aumento del brillo que lo precedió sigue siendo un misterio. La rápida cadencia de observaciones de la Kepler fue fundamental para registrar todo el evento en detalle.

El sistema de nova enana consiste en una estrella enana blanca con una compañera enana marrón. La enana blanca está quitando material de la enana marrón y absorbiendo su esencia como si fuera un vampiro. El material absorbido forma un disco de acreción alrededor de la enana blanca, que es la fuente del superestallido. Estos sistemas son raros y pueden durar años o décadas entre cada estallido, por lo que es todo un desafío captar uno en pleno acto.

### La historia completa

La nave espacial Kepler de la NASA fue diseñada para encontrar exoplanetas buscando estrellas que se oscurecen cuando un planeta cruza frente de ella. Afortunadamente, el mismo diseño la hace ideal para detectar otros objetos transitorios astronómicos, es decir, que se iluminan o se atenúan con el tiempo. Una nueva búsqueda de datos de archivo de la nave Kepler ha descubierto un superestallido inusual de una nova enana previamente desconocida. El sistema se iluminó por un factor de 1600 en menos de un día antes de desaparecer lentamente.

El sistema estelar en cuestión consiste en una estrella enana blanca con una compañera enana marrón de aproximadamente una décima parte de la masa de la enana blanca. Una enana blanca es el núcleo sobrante de una estrella similar al Sol que envejece y contiene aproximadamente el material de un Sol en un globo del tamaño de la Tierra. Una enana marrón es un objeto con una masa entre 10 y 80 Júpiter que es demasiado pequeña para experimentar una fusión nuclear.

La enana marrón rodea a la enana blanca cada 83 minutos a una distancia de solo 250.000 millas (400.000 km), aproximadamente la distancia de la Tierra a la Luna. Están tan cerca que la gravedad intensa de la enana blanca quita material de la enana marrón y absorbe su esencia como si fuera un vampiro. El material absorbido forma un disco a medida que avanza en espiral hacia la enana blanca (conocido como disco de acreción).

Fue una gran casualidad que la nave Kepler mirara en la dirección correcta cuando este sistema sufrió un superestallido, que se iluminó más de 1000 veces. De hecho, la nave Kepler fue el único instrumento que pudo haberlo presenciado, ya que el sistema estaba demasiado cerca del Sol desde el punto de vista de la Tierra en ese momento. La rápida cadencia de observaciones de la nave Kepler, que tomaba datos cada 30 minutos, fue fundamental para captar cada detalle del estallido.

El evento permaneció oculto en el archivo de Kepler hasta que fue identificado por un equipo dirigido por Ryan Ridden-Harper del Instituto Científico del Telescopio Espacial (STScI), en Baltimore, Maryland, y la Universidad Nacional de Australia, en Canberra, Australia. "En cierto sentido,

descubrimos este sistema de forma accidental. No estábamos buscando específicamente un superestallido. Estábamos buscando cualquier tipo de objeto transitorio", dijo Ridden-Harper.

La nave Kepler capturó todo el evento y observó un aumento lento del brillo, seguido de una rápida intensificación. Si bien las teorías predicen el brillo repentino, la causa del comienzo lento sigue siendo un misterio. Las teorías estándar de la física del disco de acreción no predicen este fenómeno, que posteriormente se ha observado en otros dos superestallidos de novae enanas.

"Estos sistemas de novae enanas se han estudiado durante décadas, por lo que detectar algo nuevo es bastante complicado", comentó Ridden-Harper. "Vemos discos de acreción por todas partes, desde estrellas recién formadas hasta agujeros negros supermasivos, por lo que es importante entenderlos".

Las teorías sugieren que se desencadena un superestallido cuando el disco de acreción alcanza un punto de inflexión. A medida que acumula material, crece hasta que el borde exterior experimenta resonancia gravitacional con la enana marrón en órbita. Esto podría desencadenar una inestabilidad térmica y hacer que el disco se sobrecaliente. De hecho, las observaciones muestran que la temperatura del disco aumenta de aproximadamente 5000 a 10.000 °F (2700-5300 °C) en su estado normal a un máximo de 17.000 a 21.000 °F (9700-11.700 °C) en el pico del superestallido.

Este tipo de sistema de nova enana es relativamente raro, y hay solo unos 100 conocidos. Un solo sistema puede durar años o décadas entre cada estallido, por lo que es todo un desafío captar uno en pleno acto.

"La detección de este objeto aumenta las esperanzas de detectar eventos aún más raros ocultos en los datos de Kepler", dijo el coautor Armin Rest, del STScI.

El equipo planea continuar extrayendo datos de Kepler, así como también datos de otro cazador de exoplanetas, la misión Satélite de Sondeo de Exoplanetas en Tránsito (TESS), en busca de otros objetos transitorios.

"Las observaciones continuas de Kepler/K2, y ahora del TESS, de estos sistemas estelares dinámicos nos permiten estudiar las primeras horas del estallido, un dominio de tiempo que es casi imposible de alcanzar desde los observatorios terrestres", explicó Peter Garnavich de la Universidad de Notre Dame en Indiana.

Este trabajo se publicó en la edición del 21 de octubre de 2019 de los Avisos mensuales de la Real Sociedad de Astronomía.

El Instituto Científico del Telescopio Espacial está expandiendo las fronteras de la astronomía espacial al albergar el centro de operaciones científicas del telescopio espacial Hubble, el centro científico y de operaciones del telescopio espacial James Webb y el centro de operaciones científicas del futuro Telescopio Espacial Infrarrojo de Campo Amplio (WFIRST). El STScI también alberga el archivo Mikulski de telescopios espaciales (MAST, por sus siglas en inglés), un proyecto financiado por la NASA para apoyar y proporcionar a la comunidad astronómica una variedad de archivos de datos astronómicos. Se trata del depósito de datos para las misiones del Hubble, el Webb, el Kepler, el K2, el TESS y otros.

---

## CRÉDITOS

*Ilustración artística: NASA y L. Hustak (STScI)*

*Ciencia: NASA y R. Ridden-Harper (STScI y ANU)*

## PALABRAS CLAVE

*Novae enanas marrones, estrellas enanas blancas*

## PERSONAS DE CONTACTO

*Christine Pulliam*

*Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland*

*410-338-4366*

*cpulliam@stsci.edu*

*Ryan Ridden-Harper*

*Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland, y*

*Universidad Nacional Australiana, Canberra, Australia*

*rridden@stsci.edu*

## ENLACES RELACIONADOS

- *Artículo científico de R. Ridden-Harper et al.*  
[https://hubblesite.org/uploads/science\\_paper/file\\_attachment/521/Ridden-Harper2019.pdf](https://hubblesite.org/uploads/science_paper/file_attachment/521/Ridden-Harper2019.pdf)
  - *Portal de la NASA sobre el Kepler*  
[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/kepler/main/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/main/index.html)
  - *Comunicado de la ANU*  
<https://www.anu.edu.au/news/all-news/astronomers-spot-%E2%80%98vampire%E2%80%99-star-sucking-life-from-victim>
- 

## **Imágen de la publicación**

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2020/news-2020-07?Year=2020#section-id-2>