



El telescopio espacial Roman de la NASA se dispone a revolucionar la búsqueda de las escurridizas estrellas de neutrones

Fecha de publicación: 6 de mayo de 2026

Los astrónomos saben desde hace tiempo que las estrellas de neutrones—los núcleos aplastados que quedan tras la explosión de estrellas masivas—deberían estar dispersas por toda la Vía Láctea. Sin embargo, la mayoría de ellas son prácticamente invisibles. Un nuevo estudio publicado en *Astronomy & Astrophysics* sugiere que el futuro telescopio espacial Nancy Grace Roman de la NASA podría detectarlas de todos modos.

Mediante simulaciones detalladas tanto de la Vía Láctea como de las futuras observaciones de Roman, los investigadores demostraron que el observatorio insignia podría ser capaz de identificar y caracterizar docenas de estrellas de neutrones aisladas a través de un sutil efecto denominado microlente gravitacional.

«La mayoría de las estrellas de neutrones son relativamente tenues y están solas», afirmó Zofia Kaczmarek, de la Universidad de Heidelberg (Alemania), que dirigió [el estudio](#). «Son increíblemente difíciles de detectar sin algún tipo de ayuda».



Concepto Artístico

Esta representación artística muestra una estrella de neutrones aislada como un remanente estelar ultradenso que concentra una masa superior a la del Sol en una esfera del tamaño de una ciudad, y que irradia energía a medida que se enfría lentamente en las profundidades del espacio. El próximo telescopio espacial Nancy Grace Roman de la NASA buscará estrellas de neutrones aisladas, y podría medir su masa, mediante microlentes astrométricas.

Crédito: NASA, STScI, Ralf Crawford (STScI)

Encontrando lo invisible

Las estrellas de neutrones concentran más masa que el Sol en una esfera del tamaño aproximado de una ciudad. Estudiarlas nos ayuda a comprender cómo viven y mueren las estrellas, y cómo dispersan los

elementos pesados por todo el universo. Además, nos brindan la oportunidad de investigar qué ocurre en las condiciones más extremas (presiones y densidades) que se puedan imaginar.

Sin embargo, a menos que sean púlsares que emitan en longitudes de onda de radio o brillen en rayos X, pueden permanecer ocultas incluso a los telescopios más potentes.

Roman puede buscarlas de una forma diferente. Cuando un objeto masivo como una estrella de neutrones se desplaza delante de una estrella de fondo lejana, su intensa gravedad deforma el espacio-tiempo y desvía la luz de la estrella de fondo. Este efecto de microlente hace que la estrella de fondo se vea más brillante brevemente y parezca desplazada de su verdadera posición en el cielo.

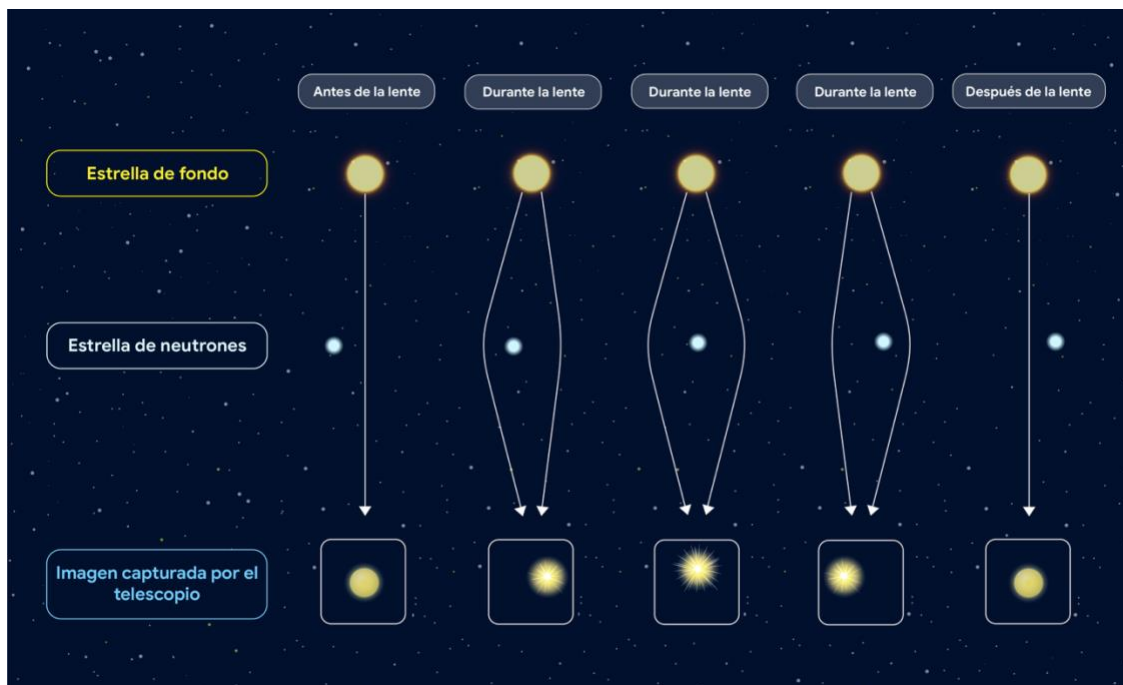
Mientras que muchos telescopios pueden detectar el aumento temporal de brillo, Roman puede medir tanto el aumento temporal del brillo (fotometría) como el minúsculo desplazamiento posicional (astrometría) de la estrella lejana con una precisión excepcional.

Dado que las estrellas de neutrones son relativamente masivas, producen una señal astrométrica más intensa que los objetos más ligeros, lo que permite a misiones como Roman no solo detectarlas, sino también calcular su masa en algunos casos, algo que resulta casi imposible solo con la fotometría.

«Lo realmente interesante de utilizar la técnica de microlente es que se pueden obtener mediciones directas de la masa», afirmó el coautor del artículo Peter McGill, del Laboratorio Nacional Lawrence Livermore. «La fotometría nos indica que algo pasó por delante de la estrella lejana, pero es la magnitud del desplazamiento de la posición de la estrella lejana lo que nos revela cuán masivo es ese objeto que pasó. Al medir esa diminuta desviación en el cielo, podemos pesar directamente algo que, de otro modo, permanecería invisible».

Las mediciones de Roman podrían ayudar a los astrónomos a determinar si existe una verdadera brecha entre las masas de las estrellas de neutrones y los agujeros negros, y a qué velocidad se mueven las estrellas de neutrones.

Los científicos están especialmente interesados en comprender los potentes impulsos que reciben las estrellas de neutrones cuando nacen en explosiones de supernova. Estos impulsos pueden lanzarlas a toda velocidad por la galaxia a cientos de kilómetros por segundo.



Una microlente astrométrica ocurre cuando un objeto en primer plano (como una estrella de neutrones) pasa por delante de una estrella de fondo más distante. La gravedad de la estrella de neutrones curva la luz de la estrella distante, dividiéndola en

múltiples trayectorias que llegan al telescopio. Aunque estas imágenes distorsionadas no pueden observarse individualmente, su luz combinada parece más brillante y ligeramente desplazada respecto a la verdadera posición de la estrella distante. A medida que la alineación entre ambos objetos cambia con el tiempo, este desplazamiento aparente traza un pequeño patrón elíptico en el cielo. El tamaño de dicha elipse depende de la intensidad con la que se curva la luz; esto significa que los objetos más masivos producen desplazamientos mayores, lo que permite a los astrónomos medir directamente la masa de la estrella de neutrones, que de otro modo sería invisible.

Crédito: NASA, STScl, Joyce Kang (STScl)

Amplios programas de observación con grandes posibilidades de recompensa

El equipo de investigación utilizará el futuro «Programa de Observación del Dominio Temporal del Bulbo Galáctico» de Roman, que observará millones de estrellas a la vez en amplias imágenes del cielo, tomadas con gran frecuencia.

«Nos pondremos manos a la obra tan pronto como empiecen a llegar los datos», afirmó McGill. «Esperamos empezar a identificar fenómenos prometedores incluso en los primeros meses tras la puesta en marcha [de Roman]».

Incluso un número relativamente pequeño de detecciones confirmadas podría mejorar significativamente los modelos de explosiones estelares y materia extrema.

«No conocemos con certeza la distribución de masas de las estrellas de neutrones y los agujeros negros, ni sabemos dónde termina uno y empieza el otro», dijo McGill. «Roman supondrá un verdadero avance en ese sentido».

Aunque hasta ahora solo se han detectado unas pocas miles de estrellas de neutrones, en su mayoría como púlsares, los científicos estiman que podría haber entre decenas y cientos de millones en la Vía Láctea. Además, hasta la fecha, los investigadores solo han podido medir las masas de estrellas de neutrones en pares binarios.

«Estamos viendo una pequeña muestra que no es representativa del panorama general», dijo Kaczmarek. «Incluso una sola medición de masa sería muy valiosa. Si encontráramos tan solo una estrella de neutrones aislada, sería increíblemente estimulante para nuestra investigación».

Mirando hacia el futuro

El estudio también destaca un uso creativo de las capacidades de la misión. Aunque el programa de observación de Roman está diseñado principalmente para detectar exoplanetas mediante la técnica de microlente fotométrica, sus potentes capacidades astrométricas abren la puerta a descubrimientos totalmente nuevos gracias a la técnica de microlente astrométrica.

«Esto no formaba parte del plan original», afirmó McGill. «Pero resulta que la capacidad astrométrica de Roman es realmente buena para detectar estrellas de neutrones y agujeros negros, por lo que podemos añadir un tipo de ciencia completamente nuevo a los programas de observación de Roman».

Si las predicciones se cumplen, la misión podría proporcionar la primera muestra a gran escala de estrellas de neutrones aisladas descubiertas únicamente a través de su gravedad, revelando una población oculta que hasta ahora había permanecido fuera de nuestro alcance. Se espera que Roman transforme el estudio de las microlentes y de las poblaciones de objetos ocultas en nuestra galaxia, desde exoplanetas errantes hasta restos estelares como las estrellas de neutrones.

El telescopio espacial Nancy Grace Roman es gestionado por el Centro de Vuelos Espaciales Goddard de la NASA en Greenbelt, Maryland, con la participación del Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA en el sur de California; Caltech/IPAC en Pasadena, California; el Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial en Baltimore; y un equipo científico formado por científicos de varias instituciones de investigación. Los

principales socios industriales son BAE Systems, Inc. en Boulder, Colorado; L3Harris Technologies en Melbourne, Florida; y Teledyne Scientific & Imaging en Thousand Oaks, California.

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

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](#).

Ve o descarga los resultados de la investigación de la revista [Astronomy & Astrophysics](#) (en inglés).

Contacto para medios

Escrito por Hannah Braun - hbrown@stsci.edu

Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland.

Claire Andrioli - 301-286-1940

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

Christine Pulliam - cpulliam@stsci.edu

Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland.

Ashley Balzer - ashley.m.balzer@nasa.gov

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