



Imagen: Impresión artística de disco alrededor de una estrella de neutrones

EL HUBBLE REVELA CARACTERÍSTICAS NUNCA ANTES VISTAS ALREDEDOR DE UNA ESTRELLA DE NEUTRONES

Fecha de publicación: 17 de septiembre de 2018 a las 11:00 a. m. (EDT)

Un disco de restos de una supernova en expansión podría estar rodeando a un cuerpo estelar

Imagínese aplastar más de 50,000 portaaviones hasta lograr el tamaño de una pelota de béisbol. Esto describe a las estrellas de neutrones. Son uno de los objetos más extraños del universo. Las estrellas de neutrones son un caso de física extrema producido por la implacable fuerza de gravedad. Todo el núcleo de una estrella que ha explotado ha sido comprimido en una bola sólida de neutrones con la densidad del núcleo de un átomo. Las estrellas de neutrones giran tan rápido como una licuadora en el nivel de "hacer puré". Algunas arrojan rayos de radiación intensa tipo estrella de la muerte, como faros interestelares. Se llaman pulsares.

Estos rayos normalmente se observan en rayos X, rayos gamma, y ondas de radio. Pero los astrónomos usaron la visión en infrarrojo (IR) cercano del Hubble para observar una estrella de neutrones cercana catalogada como RX J0806.4-4123. Les sorprendió ver grandes cantidades de luz IR que salía de una región alrededor de la estrella de neutrones. Esa luz infrarroja podría provenir de un disco circunestelar con un diámetro de 18 mil millones de millas. Otra idea es que un viento de partículas subatómicas del campo magnético del pulsar está chocando contra gas interestelar. La visión IR del Hubble abre una nueva ventana para comprender cómo funcionan estas "máquinas infernales".

La historia completa

Una emisión inusual de luz infrarroja de una estrella de neutrones cercana detectada por el Telescopio Espacial Hubble de la NASA podría indicar nuevas características nunca antes observadas. Una posibilidad es que haya un disco de polvo rodeando la estrella de neutrones; otra es que haya un viento energético que proviene del objeto y golpea contra gas en el espacio interestelar a través del que se abre paso la estrella de neutrones.

Si bien las estrellas de neutrones por lo general se estudian en emisiones de radio y energía alta, tales como rayos X, este estudio demuestra que se puede obtener información nueva e interesante sobre las estrellas de neutrones al estudiarlas en luz infrarroja, dicen los investigadores.

La observación, realizada por un equipo de investigadores en la Universidad Estatal de Pensilvania, University Park, Pensilvania; Universidad Sabanci, Estambul, Turquía; y la Universidad de Arizona, Tucson, Arizona, podría ayudar a los astrónomos a comprender la evolución de las estrellas de neutrones — los restos increíblemente densos que quedan después de que una estrella masiva explota como supernova. Las estrellas de neutrones también se llaman pulsares porque su rotación sumamente rápida (por lo general fracciones de segundo, en este caso 11 segundos) causa emisiones que varían en tiempo desde las regiones que emiten luz.

Un artículo que describe la investigación y dos posibles explicaciones para el inusual hallazgo aparece en la edición del 17 de septiembre de 2018 de la revista *The Astrophysical Journal*.

“Esta estrella de neutrones en particular pertenece a un grupo de siete pulsares de rayos X cercanos, apodados ‘los Siete Magníficos’, que son más calientes de lo que deberían ser considerando su edad y reservorio de energía disponible provisto por la pérdida de energía rotacional”, dijo Bettina Posselt, profesora de investigación asociada de astronomía y astrofísica en la Universidad Estatal de Pensilvania y autora principal del

artículo. “Observamos un área extendida de emisiones infrarrojas alrededor de esta estrella de neutrones — llamada RX J0806.4-4123 — cuyo tamaño total se traduce en aproximadamente 200 unidades astronómicas (aproximadamente 18 mil millones de millas) a la distancia supuesta del pulsar”.

Esta es la primera estrella de neutrones en la que una señal extendida solo ha sido observada en luz infrarroja. Los investigadores sugieren dos posibilidades que podrían explicar la señal infrarroja extendida observada por el Hubble. La primera es que hay un disco de material — posiblemente en su mayoría polvo — rodeando el pulsar.

“Una teoría es que podría haber lo que se conoce como ‘disco de acreción’ de material que se fusionó alrededor de la estrella de neutrones después de la supernova”, dijo Posselt. “Este tipo

de disco estaría compuesto de materia de la estrella progenitora masiva. Su interacción posterior con la estrella de neutrones podría haber calentado el pulsar y desacelerado su rotación. Si se confirma como un disco de acreción después de una supernova, este resultado podría cambiar nuestra comprensión general sobre la evolución de las estrellas de neutrones”.

La segunda explicación posible para la emisión infrarroja extendida de esta estrella de neutrones es una “nebulosa de viento de pulsar”.

“Una nebulosa de viento de pulsar requeriría que la estrella de neutrones muestre un viento de pulsar”, dijo Posselt. “Un viento de pulsar puede producirse cuando partículas se aceleran en el campo eléctrico producido por la rotación rápida de una estrella de neutrones con un campo magnético fuerte. A medida que la estrella de neutrones viaja a través del medio interestelar a una velocidad mayor que la del sonido, se puede producir una descarga donde interactúan el medio interestelar y el viento de pulsar. Las partículas que recibieron la descarga emitirían radiación de sincrotrón que generaría la señal infrarroja extendida que vemos. Por lo general, las nebulosas de viento de pulsar se observan en rayos X y una nebulosa de viento de pulsar solo infrarroja sería muy inusual y emocionante”.

Usando el futuro Telescopio Espacial James Webb de la NASA, los astrónomos podrán seguir explorando este nuevo espacio de descubrimiento en el infrarrojo para comprender mejor la evolución de las estrellas de neutrones.

Además de Posselt, el equipo de investigación estuvo formado por George Pavlov y Kevin Luhman de la Universidad Estatal de Pensilvania; Ünal Ertan y Sirin Çaliskan de la Universidad Sabanci; y Christina Williams de la Universidad de Arizona. La investigación contó con el apoyo de la NASA, del Consejo de Investigación Científica y Tecnológica de Turquía, la Fundación Nacional para la Ciencia de los EE. UU. (U.S. National Science Foundation), la Universidad Estatal de Pensilvania, el Eberly College of Science de la Universidad Estatal de Pensilvania, y el Pennsylvania Space Grant Consortium.

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 (Goddard Space Flight Center), situado en Greenbelt, Maryland, administra el telescopio. El Instituto Científico del Telescopio Espacial (STScI), situado 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 (Association of Universities for Research in Astronomy) en Washington, D.C.

CRÉDITOS

NASA, ESA, y B. Posselt (Universidad Estatal de Pensilvania)

ENLACES RELACIONADOS

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

- *El artículo científico de B. Posselt et al.*
http://imgsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science_paper/file_attachment/350/Posselt_2018_ApJ_865_1.pdf
- *Portal de la NASA sobre el Hubble*
http://imgsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science_paper/file_attachment/350/Posselt_2018_ApJ_865_1.pdf
- *Publicación de la Universidad Estatal de Pensilvania*
<https://news.psu.edu/story/536909/2018/09/17/research/surprising-environment-enigmatic-neutron-star>

PERSONAS DE CONTACTO

Ray Villard

Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

410-338-4514

villard@stsci.edu

Dr. Samuel J. Sholtis

Eberly College of Science de la Universidad Estatal de Pensilvania, Oficina de Comunicaciones, University Park, Pensilvania

814-865-1390

samsholtis@psu.edu

ETIQUETAS

Telescopio Hubble, Ilustrativa, Estrellas de neutrones, Pulsares

Imágenes de la publicación (3)

http://hubblesite.org/images/year/2018?release_key=2018-43