



Imagen: ilustración de artista de la escena de lanzamientos de plasma desde V Hydrae

EL HUBBLE DETECTA EL LANZAMIENTO DE "BOLAS DE CAÑÓN" GIGANTES DESDE UNA ESTRELLA

Fecha de publicación: 6 de octubre de 2016 a la 1:00 p. m. (EDT)

¡Enormes bolas de fuego! El telescopio espacial Hubble ha detectado masas amorfas de gas súper calientes, cada una de ellas tan masivas como el planeta Marte, que son expulsadas desde una estrella que está por morir. Las bolas de plasma están viajando con tanta rapidez por el espacio que se desplazarían desde la Tierra hasta la Luna en 30 minutos. Los astrónomos calculan que este "cañonazo" estelar ha continuado una vez cada 8,5 años al menos durante los últimos 400 años. Las bolas de fuego representan un rompecabezas para los astrónomos porque el material expulsado no podría ser lanzado por la estrella anfitriona, llamada V Hydrae. La estrella es una gigante roja hinchada, que reside a 1.200 años luz de distancia y que probablemente se ha desprendido de la mitad de su masa en el espacio durante su agonía.

La mejor explicación que se tiene actualmente es que las bolas de plasma fueron lanzadas por una estrella acompañante no vista en una órbita elíptica alrededor de la gigante roja. La órbita alargada lleva a la acompañante cada 8,5 años hacia dentro de la atmósfera inflada de V Hydrae, donde engulle material de la estrella hinchada. Este material luego se asienta en un disco alrededor de la acompañante y funciona de plataforma de lanzamiento para las bolas de plasma, las que viajan aproximadamente a una velocidad de medio millón de millas por hora. Los investigadores comentaron que este sistema estelar podría explicar la asombrosa variedad de formas brillantes descubiertas por el Hubble que se ven alrededor de estrellas que están por morir, llamadas nebulosas planetarias.

La historia completa

¡Enormes bolas de fuego! El telescopio espacial Hubble ha detectado masas amorfas de gas súper calientes, cada una de ellas tan masivas como el planeta Marte, que son expulsadas desde una estrella que está por morir. Las bolas de plasma están viajando con tanta rapidez por el espacio que se desplazarían desde la Tierra hasta la Luna en 30 minutos. Los astrónomos calculan que este "cañonazo" estelar ha continuado una vez cada 8,5 años al menos durante los últimos 400 años.

Las bolas de fuego representan un rompecabezas para los astrónomos porque el material expulsado no podría ser lanzado por la estrella anfitriona, llamada V Hydrae. La estrella es una gigante roja hinchada, que reside a 1.200 años luz de distancia y que probablemente se ha desprendido de la mitad de su masa en el espacio durante su agonía. Las rojas gigantes son estrellas por morir en las últimas etapas de vida, que están agotando el combustible nuclear que las hace brillar. Se expandieron en tamaño y están desprendiendo sus capas externas en el espacio.

La mejor explicación que se tiene actualmente sugiere que las bolas de plasma fueron lanzadas por una estrella acompañante no vista. Según esta teoría, la acompañante tendría que estar en una órbita elíptica que la lleve cerca de la atmósfera inflada de la gigante roja cada 8,5 años. A medida que la acompañante va ingresando a la atmósfera externa hinchada de la estrella, engulle material. Este material luego se asienta en un disco alrededor de la acompañante y funciona de plataforma de lanzamiento para las bolas de plasma, las que viajan aproximadamente a una velocidad de medio millón de millas por hora.

Los investigadores comentaron que este sistema estelar podría explicar la asombrosa variedad de formas brillantes descubiertas por el Hubble que se ven alrededor de estrellas que están por morir, llamadas nebulosas planetarias. Una nebulosa planetaria es una concha en expansión de gas brillante expelido por una estrella de edad adulta.

“Sabíamos que este objeto tenía un flujo de salida de alta velocidad a partir de datos anteriores, pero esta es la primera vez que estamos viendo este proceso en acción –dijo Raghvendra Sahai del Laboratorio de Propulsión a Reacción (Jet Propulsion Laboratory) en Pasadena, California, autor principal del estudio–. Sugerimos que estas masas amorfas gaseosas producidas durante esta fase tardía de la vida de una estrella ayudan a formar las estructuras que vemos en las nebulosas planetarias”.

Las observaciones del Hubble de las últimas dos décadas han revelado una enorme complejidad y diversidad de la estructura de las nebulosas planetarias. La alta resolución del telescopio captó nudos de material en las nubes de gas brillantes que rodean a las estrellas que están por morir. Los astrónomos especularon que estos nudos eran realmente chorros expelidos por discos de material alrededor de las estrellas acompañantes que no eran visibles en las imágenes del Hubble. La mayoría de las estrellas en nuestra Vía Láctea son miembros de sistemas binarios. Pero los detalles de cómo se produjeron estos chorros sigue siendo un misterio.

“Queremos identificar el proceso que causa estas increíbles transformaciones desde una gigante roja inflada hasta convertirse en una hermosa y brillante nebulosa planetaria –dijo Sahai–. Estos cambios drásticos ocurren aproximadamente a lo largo de 200 a 1.000 años, que es como el abrir y cerrar de un ojo en tiempo cósmico”.

El equipo de Sahai utilizó el Espectrógrafo con Captura de Imágenes del Telescopio Espacial Hubble (Space Telescope Imaging Spectrograph, STIS) para llevar a cabo observaciones de V Hydrae y su región circundante por un período de 11 años, primero de 2002 a 2004, y luego, de 2011 a 2013. La espectroscopia decodifica la luz de un objeto, revelando información sobre su velocidad, temperatura, ubicación y movimiento.

Los datos mostraban una cadena de masas amorfas monstruosas y súper calientes, cada una de ellas con una temperatura de más de 17.000 grados Fahrenheit (9.426 grados Celsius), casi 2 veces más caliente que la superficie del Sol. Los investigadores compilaron un mapa detallado de la ubicación de las masas amorfas, permitiéndoles rastrear la primera masa gigante a 1986. “Las observaciones muestran que las bolas se mueven a lo largo del tiempo –señaló Sahai–. Los datos del STIS muestran masas amorfas que acaban de ser expulsadas, masas que se han movido alejándose un poco y masas que están incluso más lejos”. El STIS detectó las estructuras gigantes a una distancia de hasta 37.000 millones de millas desde V Hydrae, es decir, más de 8 veces la distancia de la que se encuentra el Cinturón de Kuiper con escombros de hielo al borde de nuestro sistema solar, del Sol.

Las masas amorfas se expanden y enfrían a medida que se van alejando y no se pueden detectar con luz visible. Pero las observaciones que tomó la matriz de submilímetro de Hawái en 2004, a longitudes de onda submilimétricas, reveló estructuras enredadas y difusas que, según los investigadores, podrían tratarse de masas amorfas lanzadas hace 400 años.

Con base en las observaciones, Sahai y sus colegas Mark Morris de la Universidad de California, Los Ángeles, y Samantha Scibelli de la Universidad Estatal de Nueva York (State University of New York) en Stony Brook, desarrollaron un modelo de una estrella acompañante con un disco de almacenamiento para explicar el proceso de expulsión.

“Este modelo ofrece la explicación más verosímil porque sabemos que los motores que producen propulsión a chorro son discos de almacenamiento –explicó Sahai–. Las gigantes rojas no tienen discos de almacenamiento, pero es muy probable que muchas tengan estrellas acompañantes, que supuestamente, tienen menores masas porque están evolucionando más lentamente. El modelo que proponemos puede ayudar a explicar la presencia de nebulosas planetarias bipolares, la presencia de estructuras enredadas similares a propulsión a chorro en muchos de estos objetos, e incluso nebulosas planetarias multipolares. Creemos que este modelo tiene una aplicabilidad muy amplia”.

Una sorpresa de la observación del STIS fue que el disco no expele las enormes masas exactamente en la misma dirección cada 8,5 años. La dirección cambia su curso ligeramente de izquierda a derecha y de adelante hacia atrás debido a un posible temblor del disco de almacenamiento. “Este descubrimiento fue bastante sorprendente pero también muy satisfactorio porque ayudó a explicar algunas otras cosas misteriosas que otras personas habían observado en relación con esta estrella”, refirió Sahai.

Los astrónomos se han dado cuenta de que V Hydrae se oscurece cada 17 años, como si algo estuviera bloqueando su luz. Sahai y sus colegas sugieren que, debido al temblor de adelante hacia atrás de la dirección de la propulsión a chorro, las masas amorfas se alternan entre sí, pasando por detrás y por delante de V Hydrae. Cuando una masa pasa frente a V Hydrae, cubre a la gigante roja y no se puede ver.

“Este motor con disco de almacenamiento es muy estable porque ha podido lanzar estas estructuras por cientos de años sin desmoronarse –dijo Sahai–. En muchos de estos sistemas, la atracción gravitacional puede hacer que la acompañante gire en espiral hacia el centro de la estrella gigante roja. Con el tiempo, no obstante, la órbita de la acompañante de V Hydrae continuará deteriorándose porque está perdiendo su energía en esta interacción friccional. Sin embargo, no conocemos el destino final de esta acompañante”.

El equipo espera usar el Hubble para llevar a cabo más observaciones del sistema V Hydrae, incluyendo la masa amorfa más recientemente expulsada en 2011. Los astrónomos también piensan usar la matriz de milímetro/submilímetro de Atacama (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array, ALMA) en Chile para estudiar las masas amorfas lanzadas en los últimos cientos de años que ahora están demasiado frías como para poder ser detectadas por el Hubble.

Los resultados del equipo aparecieron en la edición del 20 de agosto de The Astrophysical Journal [La revista de Astrofísica].

El telescopio espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la 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 (Space Telescope Science Institute, 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 R. Sahai (JPL); Crédito de la ilustración artística: NASA, ESA y A. Feild (STScI)

ENLACES RELACIONADOS

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

- El artículo científico de D. Bennett et al. (documento en PDF)
http://imgsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science_paper/file_attachment/224/pdf.pdf
- Portal de la NASA sobre el Hubble
https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html

PERSONAS DE CONTACTO

Felicia Chou

NASA Headquarters, Washington D. C.

202-358-0257

felicia.chou@nasa.gov

Donna Weaver / Ray Villard

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

410-338-4493 / 410-338-4514

dweaver@stsci.edu / villard@stsci.edu

Elizabeth Landau

Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, California

818-354-6425

elizabeth.r.landau@jpl.nasa.gov

ETIQUETAS

Comentado, obra de arte, telescopio Hubble, ilustraciones, ilustrativo, sistemas multiestelares, nebulosa, nebulosa planetaria, nebulosa de reflexión, estrellas, estrellas variables

Imagen de la publicación

http://hubblesite.org/image/3890/news_release/2016-34