



Imagen: Objetos subestelares en Orión

EL HUBBLE ENCUENTRA OBJETOS SUBESTELARES EN LA NEBULOSA DE ORIÓN

Fecha de publicación: 11 de enero de 2018 a las 2:15 p. m. (EST)

Un censo profundo busca objetos tenues en una guardería estelar cercana

Usando el Telescopio Espacial Hubble de la NASA para asomarse a las profundidades de la vasta guardería estelar llamada Nebulosa de Orión, los astrónomos buscaron cuerpos tenues y pequeños. Lo que hallaron fue la mayor población de enanas marrones jamás vista: objetos que son más masivos que un planeta pero que no brillan como las estrellas. Los investigadores identificaron 17 enanas marrones acompañantes de estrellas enanas rojas, un par de enanas marrones y una enana marrón con un planeta acompañante. También encontraron tres planetas gigantes, incluyendo a un sistema binario en el que dos planetas orbitan entre sí ante la ausencia de una estrella matriz. Este censo solo se pudo haber completado con la resolución excepcional y la sensibilidad infrarroja del Hubble.

La historia completa

Durante un censo profundo y sin precedentes en búsqueda de objetos tenues y pequeños en la Nebulosa de Orión, unos astrónomos que usaron el Telescopio Espacial Hubble de la NASA han descubierto la mayor población conocida de enanas marrones, salpicadas entre estrellas recién nacidas. Buscando en las cercanías de las estrellas del censo, los investigadores no solo encontraron varias enanas marrones de masa muy baja, sino también tres planetas gigantes. Incluso encontraron un ejemplo de planetas binarios en el que dos planetas orbitan entre sí ante la ausencia de una estrella matriz.

Las enanas marrones constituyen una clase peculiar de objetos celestes que poseen masas tan bajas que sus núcleos nunca se calientan lo suficiente como para sostener la fusión nuclear, que es lo que suministra energía a las estrellas. En vez de eso, las enanas marrones se enfrían y se extinguen conforme envejecen. A pesar de su masa baja, las enanas marrones proporcionan pistas importantes para comprender cómo se forman las estrellas y los planetas, y es posible que sean algunos de los objetos más comunes en nuestra galaxia, la Vía Láctea.

Ubicada a 1,350 años luz de distancia, la Nebulosa de Orión es un laboratorio relativamente próximo para el estudio del proceso de formación de las estrellas a través de una amplia gama, desde opulentas estrellas gigantes hasta diminutas estrellas rojas enanas y enanas marrones tenues y escurridizas.

Este censo solo se pudo haber completado con la resolución excepcional y la sensibilidad infrarroja del Hubble.

Ya que las enanas marrones son más frías que las estrellas, los astrónomos usaron el Hubble para identificarlas mediante la presencia de agua en sus atmósferas. "Son tan frías que se forma vapor de agua", explicó el líder de equipo Massimo Robberto, del Instituto del Telescopio Espacial (Space Telescope Institute) en Baltimore, Maryland. "El agua es un marcador de los objetos subestelares. Es una señal asombrosa y muy clara. Conforme las masas se empequeñecen, las estrellas se tornan más rojas y más tenues, y hace falta visualizarlas en infrarrojo. Y bajo luz infrarroja, el rasgo más prominente es el agua".

Pero el vapor de agua caliente en la atmósfera de las enanas marrones no puede ser visto fácilmente desde la superficie de la Tierra, debido a los efectos absorbentes del vapor de agua en nuestra propia atmósfera. Afortunadamente, el Hubble se encuentra sobre el nivel de la atmósfera y cuenta con una visión cercana al infrarrojo que puede detectar el agua fácilmente en mundos lejanos.

El equipo del Hubble identificó 1,200 estrellas rojizas que son candidatas. Hallaron que las estrellas se dividían en dos poblaciones definidas: las que tenían agua, y las que no tenían agua. Se confirmó que las brillantes con agua eran enanas rojas tenues. La multitud de enanas marrones y planetas más tenues con agua abundante y de flotación libre dentro de la Nebulosa de Orión es un nuevo descubrimiento. También se detectaron muchas estrellas sin agua, y estas son estrellas de fondo en la Vía Láctea. Su luz se enrojecía al pasar a través del polvo interestelar, y por lo tanto no eran pertinentes para el estudio del equipo.

El equipo también buscó acompañantes binarios más tenues para estas 1,200 estrellas rojizas. Ya que están tan cerca de sus estrellas primarias, es casi imposible descubrir estos acompañantes usando los métodos de observación habituales. Pero al usar una técnica de imágenes de alto contraste única desarrollada por Laurent Pueyo en el Instituto Científico del Telescopio Espacial, los astrónomos pudieron resolver imágenes tenues de una gran cantidad de candidatos a acompañantes.

Este primer análisis no permitió que los astrónomos del Hubble determinaran si estos objetos orbitan alrededor de la estrella más brillante o si su proximidad en la imagen del Hubble es el resultado de un alineamiento aleatorio. A consecuencia de ello, por ahora se clasifican como candidatos. Sin embargo, la presencia de agua en sus atmósferas indica que la mayoría de ellos no pueden ser estrellas fuera de alineamiento en el fondo galáctico, y por lo tanto deben ser enanas marrones o exoplanetas acompañantes.

En total, el equipo halló 17 candidatas a enanas marrones acompañantes de estrellas enanas rojas, un par de enanas marrones y una enana marrón con un planeta acompañante. El estudio también identificó tres acompañantes potenciales con masa planetaria: uno asociado a una enana roja, uno a una enana marrón y uno a otro planeta.

“Experimentamos con un método, el post-procesamiento de imágenes de alto contraste, del cual han dependido los astrónomos por años. Usualmente lo usamos para buscar planetas muy tenues próximos a estrellas cercanas, observándolos laboriosamente uno a uno”, dijo Pueyo. “En esta ocasión, decidimos combinar nuestros algoritmos con la estabilidad superlativa del Hubble para investigar la vecindad de cientos de estrellas muy jóvenes en cada exposición individual obtenida por el censo de Orión. Resulta que incluso si no alcanzamos la sensibilidad más profunda para una estrella en particular, el enorme volumen de nuestra muestra nos permitió obtener un retrato estadístico sin precedentes de los exoplanetas jóvenes y enanas marrones acompañantes en Orión”.

Combinando estas dos técnicas únicas, las imágenes en los filtros de agua y el procesamiento de imágenes de alto contraste, el censo proporcionó una muestra sin sesgos de fuentes de objetos de masa baja recién formados, tanto dispersados en el espacio como acompañantes de otros objetos de masa baja. “Podríamos volver a procesar el archivo completo del Hubble y tratar de encontrar joyas allí”, dijo Robberto.

El equipo presentará sus resultados el jueves 11 de enero en la 231 reunión de la Sociedad Astronómica Americana en Washington, D.C.

Encontrar los marcadores de las estrellas de masa baja y de sus acompañantes se convertirá en un proceso mucho más eficiente con el lanzamiento del Telescopio Espacial James Webb de la NASA en 2019, sensible al espectro infrarrojo.

El Telescopio Espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la ESA (European Space Agency, Agencia Espacial Europea). El Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA (Goddard Space Flight Center), situado en Greenbelt, Maryland, gestiona el telescopio. El Instituto Científico del Telescopio Espacial (Space Telescope Science Institute, STScI), situado en Baltimore, Maryland, dirige las operaciones científicas del Hubble. La Asociación de Universidades para la Investigación Astronómica (Association of Universities for Research in Astronomy, Inc.) de Washington D.C. gestiona el STScI para la NASA.

CRÉDITOS

NASA, ESA y G. Strampelli (STScI)

ENLACES RELACIONADOS

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

- *Portal de la NASA sobre el Hubble*
https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html

PERSONAS DE CONTACTO

Ann Jenkins / Ray Villard

Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

410-338-4488 / 410-338-4514

jenkins@stsci.edu / villard@stsci.edu

ETIQUETAS

Reunión de la Sociedad Astronómica Americana, Enanas Marrones, Exoplanetas, Telescopio Hubble, Nebulosas, Estrellas

Imágenes de la publicación (2)

http://hubblesite.org/images/year/2018?release_key=2018-03