



Imagen: Disco circunestelar del exoplaneta GJ 3470 b

LOS TELESCOPIOS HUBBLE Y SPITZER REVELAN LA ATMÓSFERA DE UN PLANETA MEDIANO

Fecha de publicación: 2 de julio de 2019, 11:00 a.m. (EDT)

El misterioso mundo es distinto a todo lo que se encuentra en nuestro sistema solar

Nuestro sistema solar contiene dos clases principales de planetas. La Tierra es un planeta terrestre rocoso, como lo son Mercurio, Venus y Marte. Aproximadamente a la distancia del cinturón de asteroides, hay una "línea de escarcha" donde el espacio es tan frío que más material volátil, como el agua, puede permanecer congelada. Aquí viven los gigantes gaseosos, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, que han acumulado hidrógeno, helio y otros materiales volátiles.

Los astrónomos sienten curiosidad por una nueva clase de planeta que no se encuentra en el sistema solar. Con un peso de 12.6 masas terrestres, el planeta es más masivo que la Tierra, pero menos masivo que Neptuno (por lo tanto, es un intermedio entre los planetas rocosos y los gaseosos del sistema solar). Además, el planeta, GJ 3470 b, está tan cerca de su estrella enana roja que completa una órbita en solo tres días. Por extraño que parezca, los planetas que se encuentran en este intervalo másico son probablemente los más abundantes en toda la galaxia, según las evaluaciones realizadas por el telescopio espacial Kepler de la NASA. Sin embargo, no se encuentran en nuestro propio sistema solar.

Los astrónomos enumeraron las capacidades combinadas de longitud de onda múltiple de los telescopios espaciales Hubble y Spitzer de la NASA para armar, por primera vez, una "huella digital" de la composición química de la atmósfera de GJ 3470 b, que resulta estar compuesta sobre todo por hidrógeno y helio, y, sorprendentemente, en gran parte carece de elementos más pesados. Una posible explicación es que el planeta se formó como un núcleo rocoso de 10 masas terrestres que, luego, acumuló hidrógeno muy cerca de su estrella en lugar de migrar, lo cual es lo habitual para los planetas que rodean estrellas.

La historia completa

Dos telescopios espaciales de la NASA se han unido para identificar, por primera vez, la "huella digital" química detallada de un planeta intermedio entre el tamaño de la Tierra y de Neptuno. No hay planetas como este en nuestro propio sistema solar, pero son comunes alrededor de otras estrellas.

El planeta, Gliese 3470 b (también conocido como GJ 3470 b), puede ser un híbrido entre la Tierra y Neptuno, con un gran núcleo rocoso enterrado bajo una profunda atmósfera de hidrógeno y helio. Con un peso de 12.6 masas terrestres, el planeta es más masivo que la Tierra, pero menos masivo que Neptuno (que pesa más de 17 masas terrestres).

El telescopio espacial Kepler de la NASA, cuya misión finalizó en 2018, descubrió varios mundos similares. De hecho, el 80% de los planetas de nuestra galaxia podría estar en este intervalo másico. Sin embargo, según indican los investigadores, los astrónomos todavía no han podido entender la naturaleza química de este planeta hasta el momento.

Al enumerar los contenidos de la atmósfera del GJ 3470 b, los astrónomos podrían obtener pistas sobre la naturaleza y el origen del planeta.

“Es un gran descubrimiento desde la perspectiva de la formación de planetas. El planeta orbita muy cerca de la estrella y es mucho menos masivo que Júpiter —318 veces la masa de la Tierra—, pero ha logrado acumular la atmósfera primordial de hidrógeno y helio que está, en gran parte, “no contaminada” por elementos más pesados”, comentó Björn Benneke de la Universidad de Montreal (Canadá). “No hay nada como esto en nuestro sistema solar, y eso es lo que lo hace llamativo”.

Los astrónomos enumeraron las capacidades combinadas de múltiples longitudes de onda de los telescopios espaciales Hubble y Spitzer de la NASA para realizar un estudio único de la atmósfera de GJ 3470 b.

Esto se logró midiendo la absorción de la luz estelar cuando el planeta pasó frente a su estrella (tránsito) y la pérdida de luz reflejada desde el planeta al pasar detrás de la estrella (eclipse). En total, los telescopios espaciales observaron 12 tránsitos y 20 eclipses. La ciencia del análisis de las huellas digitales químicas basados en la luz se llama “espectroscopia”.

“Por primera vez, contamos con la espectroscopia característica de un mundo de tales características”, comentó Benneke. Sin embargo, no sabe cómo clasificar el planeta: ¿debería llamarse “supertierra” o “sub-Neptuno”? ¿O, quizá, otro nombre?

Por suerte, la atmósfera de GJ 3470 b resultó ser principalmente despejada, con algunas finas neblinas, lo que permitió a los científicos explorarla en profundidad.

“Esperábamos una atmósfera muy rica en elementos más pesados, como el oxígeno y el carbono, que están formando abundante vapor de agua y gas metano, similar a lo que vemos en Neptuno”, dijo Benneke. “En cambio, encontramos una atmósfera que tiene tan pocos elementos pesados que su composición se asemeja a la composición rica en hidrógeno y helio del Sol”.

Se cree que otros exoplanetas, llamados “Júpiter calientes”, se forman lejos de sus estrellas y, con el tiempo, migran mucho más cerca. Sin embargo, este planeta parece haberse formado justo donde está hoy, comenta Benneke.

La explicación más probable, según Benneke, es que GJ 3470 b haya nacido precariamente cerca de su estrella enana roja, que tiene casi la mitad de la masa de nuestro Sol. Se presume que comenzó como una roca seca y, rápidamente, fue acumulando hidrógeno de un disco de gas primordial cuando su estrella era muy joven. El disco se llama disco “protoplanetario”.

“Estamos viendo un objeto que fue capaz de acumular hidrógeno del disco protoplanetario, pero que no se escapó para convertirse en un Júpiter caliente”, explicó Benneke. “Esto es algo inusual”.

Una explicación es que el disco se disipó antes de que el planeta pudiera seguir creciendo. “El planeta se quedó atrapado en la categoría de un sub-Neptuno”, dijo Benneke.

El próximo telescopio espacial James Webb de la NASA podrá explorar con mayor profundidad la atmósfera del GJ 3470 b gracias a la sensibilidad infrarroja sin precedentes de dicho telescopio. Los nuevos resultados ya han generado un gran interés por parte de los equipos estadounidenses y canadienses que trabajan en el desarrollo de los instrumentos del Webb. Observarán los tránsitos y los eclipses de GJ 3470 b a longitudes de onda de luz en las que las neblinas atmosféricas son cada vez más transparentes.

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, ubicado en Greenbelt, Maryland, administra el telescopio. El Instituto Científico del Telescopio Espacial (STScI), ubicado 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 en Washington, D.C.

El Laboratorio de Propulsión a Chorro, ubicado en Pasadena (California), gestiona la misión del telescopio espacial Spitzer para la Dirección de Misiones Científicas de la NASA en Washington, D.C. Las operaciones científicas se llevan a cabo en el Centro Científico del Spitzer en Caltech en Pasadena. Las operaciones de la nave espacial tienen lugar en Lockheed Martin Space Systems en Littleton, Colorado. Los datos se encuentran en el Archivo Científico de Infrarrojos, ubicado en el IPAC en Caltech. Caltech gestiona el JPL para la NASA.

CRÉDITOS

Ilustración artística: NASA, ESA y L. Hustak (STScI);

Información científica: NASA, ESA y B. Benneke (Universidad de Montreal)

PALABRAS CLAVE

Exoplanetas, misión múltiple

PERSONAS DE CONTACTO

Ray Villard

Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

410-338-4514

villard@stsci.edu

Björn Benneke

Universidad de Montreal (Canadá)

bbenneke@astro.umontreal.ca

ENLACES RELACIONADOS

- *Portal de la NASA sobre el Hubble*
https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html
- *Comunicado de la Universidad de Montreal*
<https://nouvelles.umontreal.ca/en/article/2019/07/02/probing-a-new-class-of-exoplanets/>
- *Comunicado de Caltech*
<https://www.caltech.edu/about/news/probing-new-class-exoplanets>
- *Nature Astronomy*
<https://www.nature.com/articles/s41550-019-0800-5>

Imágen de la publicación

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2019/news-2019-38.html?itemsPerPage=100#section-id-2>