



Imagen: Ilustración artística del sistema Kepler-1625

ASTRÓNOMOS ENCUENTRAN PRIMERA EVIDENCIA DE POSIBLE LUNA FUERA DE NUESTRO SISTEMA SOLAR

Fecha de publicación: 3 de octubre de 2018 a las 2:00 p. m. (EDT)

Satélite del tamaño de Neptuno orbita un Júpiter gigante alrededor de una estrella similar al sol

Nuestro sistema solar tiene ocho planetas principales y casi 200 lunas. A pesar de que los astrónomos han encontrado hasta la fecha casi 4,000 planetas orbitando otras estrellas, todavía no se han encontrado lunas. Esto no se debe a que no se les haya buscado; lo que sucede simplemente es que las lunas son más pequeñas que los planetas y por lo tanto son más difíciles de detectar.

Los telescopios espaciales Hubble y Kepler encontraron evidencia de lo que podría ser una luna gigante que acompaña a un planeta gaseoso gigante que orbita la estrella Kepler-1625, ubicada a 8,000 años luz de distancia en la constelación Cygnus. La luna podría ser tan grande como Neptuno y orbita un planeta varias veces más grande que Júpiter.

Si nuestro sistema solar es un ejemplo típico, las lunas pueden superar en cantidad a los planetas en nuestra galaxia por al menos un orden de magnitud o más. Esto promete una nueva frontera para caracterizar la naturaleza de las lunas y su potencial para albergar vida como la conocemos.

La exoluna en Kepler-1625b está demasiado lejos como para poder fotografiarla directamente. Su presencia se infiere cuando pasa frente a la estrella, atenuando momentáneamente su luz. A este suceso se le llama un tránsito. Sin embargo, la "huella" de la señal del tránsito de la luna es más débil que para el planeta anfitrión.

Los investigadores advierten que la presencia de la luna tendrá que ser probada en forma concluyente por observaciones subsecuentes del Hubble.

La historia completa

Usando los telescopios espaciales Hubble y Kepler de la NASA, astrónomos han descubierto evidencia prometedora de lo que podría ser el primer descubrimiento de una luna que orbita alrededor de un planeta fuera de nuestro sistema solar.

Esta posible luna, que está a 8,000 años luz de la Tierra en la constelación Cygnus, orbita alrededor de un planeta gaseoso gigante que, a su vez, orbita alrededor de una estrella llamada Kepler-1625. Los investigadores advierten que la hipótesis de la luna es tentativa y que debe confirmarse mediante observaciones subsecuentes del Hubble.

"Este intrigante hallazgo muestra cómo las misiones de la NASA trabajan juntas para descubrir misterios increíbles en nuestro cosmos", dijo Thomas Zurbuchen, administrador asociado de la Dirección de Misiones Científicas de la NASA en la sede central de la NASA, Washington, D.C. "Si se confirma, este hallazgo podría sacudir completamente nuestra comprensión sobre cómo se forman las lunas y de qué pueden estar hechas".

Debido a que las lunas fuera de nuestro sistema solar, conocidas como exolunas, no pueden fotografiarse directamente, su presencia se infiere cuando pasan frente a una estrella, atenuando momentáneamente su luz. A este suceso se le llama tránsito y ha sido usado para detectar muchos otros exoplanetas catalogados hasta la fecha.

Sin embargo, las exolunas son más difíciles de detectar que los exoplanetas porque son más pequeñas que el planeta al que acompañan, y por lo tanto su señal de tránsito es más débil cuando se traza sobre una curva de luz que mide la duración del planeta y la cantidad de atenuación momentánea. Las exolunas también cambian de posición con cada tránsito porque la luna está orbitando alrededor del planeta.

En búsqueda de exolunas, Alex Teachey y David Kipping, astrónomos en la Universidad de Columbia en Nueva York, analizaron datos de 284 planetas descubiertos por el Kepler que estaban en órbitas comparativamente anchas, de más de 30 días, alrededor de su estrella anfitriona. Los investigadores encontraron una instancia, en Kepler-1625b, de una señal de tránsito con anomalías intrigantes, que sugerían la presencia de una luna.

"Observamos pequeñas desviaciones y tambaleos en la curva de la luz que llamaron nuestra atención", dijo Kipping.

Sobre la base de sus hallazgos, el equipo pasó 40 horas realizando las observaciones con el Hubble para estudiar el planeta exhaustivamente, también usando el método de tránsito, a fin de obtener datos más precisos sobre las reducciones de luz. Los científicos monitorearon el planeta antes y durante su tránsito de 19 horas alrededor de la parte frontal de la estrella. Después de que finalizó el tránsito, el Hubble detectó una segunda disminución mucho más pequeña en el brillo de la estrella aproximadamente 3.5 horas más tarde. Esta disminución pequeña es consistente con una luna unida gravitacionalmente que sigue al planeta, de forma muy similar a la que un perro sigue a su dueño. Lamentablemente, las observaciones programadas del Hubble terminaron antes de poder medir el tránsito completo de la posible luna y así confirmar su existencia.

Además de esta disminución en la luz, el Hubble ofreció evidencia de apoyo para la hipótesis de la luna al encontrar que el tránsito del planeta ocurría más de una hora más temprano de la predicción realizada. Esto es consistente con el planeta y la luna orbitando alrededor de un centro común de gravedad que causaría que el planeta se desvíe levemente de su ubicación prevista, de manera muy similar a como la Tierra se desvía a medida que nuestra Luna orbita a su alrededor.

Los investigadores notaron que la leve desviación planetaria podría estar causada por una atracción gravitacional de un hipotético segundo planeta en el sistema, más que una luna. Si bien el Kepler no ha detectado un segundo planeta en el sistema, es posible que el planeta esté ahí, pero no sea detectable usando las técnicas del Kepler.

"Una luna que acompañe es la explicación más simple y natural para la segunda disminución en la curva de la luz y la desviación en el tiempo de recorrer la órbita", explicó Kipping. "Y fue definitivamente un momento impactante al ver esa curva de luz del Hubble, mi corazón comenzó a latir un poco más rápido y simplemente me quedé mirando la señal. Pero sabíamos que nuestro trabajo era mantener la calma y esencialmente asumir que era algo falso, poniendo a prueba todas las maneras posibles en las que los datos pudieran estar engañándonos".

En un artículo publicado en la revista Science Advances, los científicos informaron que la posible luna es inusualmente grande — potencialmente comparable con Neptuno. Estas lunas

tan grandes no existen en nuestro sistema solar. Los investigadores dicen que esto puede arrojar nueva información sobre el desarrollo de sistemas planetarios y podría hacer que los expertos revisen teorías sobre cómo se forman las lunas alrededor de los planetas.

Se estima que la posible luna tiene solo el 1.5 por ciento de masa del planeta al que acompaña, y se estima que el planeta tiene varias veces la masa de Júpiter. Esta relación de masa es similar a la de la Tierra y la Luna. En el caso del sistema Tierra-Luna, y el sistema Plutón-Charon, se cree que las lunas se crearon a partir de residuos de polvo y colisiones planetarias rocosas. Sin embargo, Kepler-1625b y su posible satélite son gaseosos y no rocosos, por lo tanto la luna puede haberse formado a través de un proceso distinto.

Los investigadores observan que si este planeta es de hecho una luna, tanto esta como su planeta anfitrión están dentro de la zona habitable de su estrella, donde las temperaturas moderadas permiten la existencia de agua líquida en un planeta con superficie sólida. Sin embargo, ambos cuerpos se consideran gaseosos y por lo tanto no aptos para la vida como la conocemos.

Futuras búsquedas de exolunas en general tendrán como objetivo planetas del tamaño de Júpiter que están más lejos de su estrella que la distancia de la Tierra al Sol. Los planetas candidatos ideales para ser anfitriones de lunas están en órbitas anchas, con tiempos de tránsito largos e infrecuentes. En esta búsqueda, una luna estaría entre lo más sencillo de detectar debido a su gran tamaño. Actualmente, existen solo un puñado de estos planetas en la base de datos de Kepler. Ya sea que las futuras observaciones confirmen o no la existencia de la luna de Kepler-1625b, el próximo Telescopio espacial James Webb de la NASA se usará para encontrar posibles lunas alrededor de otros planetas, con mucho más detalle que el Kepler.

"Podemos esperar ver lunas realmente diminutas con el Webb", dijo Teachey.

El Centro de Investigación Ames de la NASA gestiona las misiones del Kepler y K2 para la Dirección de Misiones Científicas de la NASA. El Laboratorio de Propulsión a Reacción de la NASA en Pasadena, California, gestionó el desarrollo de la misión del Kepler. Ball Aerospace and Technologies Corporation opera el sistema de vuelo con el respaldo del Laboratorio de Física Atmosférica y del Espacio en la Universidad de Colorado en Boulder, Colorado.

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

Material gráfico: NASA, ESA, y L. Hustak (STScI)

Ciencia: NASA, ESA, y A. Teachey y D. Kipping (Universidad de Columbia)

ENLACES RELACIONADOS

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

- El artículo científico de A. Teachey y D. Kipping
http://imgsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science_paper/file_attachment/357/Teachey_and_Kipping_2018_Evidence_for_a_large_exomoon_orbiting_Kepler1625b_Science_Advances_with_SM_small.pdf
- Portal de la NASA sobre el Hubble
https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html
- Publicación de la Universidad de Columbia
<https://news.columbia.edu/news/columbia-astronomers-find-first-compelling-evidence-moon-outside-our-solar-system>
- Comunicado de la NASA
<https://www.nasa.gov/press-release/astronomers-find-first-evidence-of-possible-moon-outside-our-solar-system/>
- Publicación europea del Hubble
<https://www.spacetelescope.org/news/heic1817/>
- Publicación en YouTube de A. Teachey
<https://www.youtube.com/watch?v=eGjqD27Dtpc&feature=youtu.be>
- Publicación en YouTube de D. Kipping
<https://www.youtube.com/watch?v=vlcc2MdYaik&feature=youtu.be>
- Publicación en YouTube del Centro Goddard de la NASA
<https://svs.gsfc.nasa.gov/13087>
- Revista Científica Science Advances
<http://advances.sciencemag.org/content/4/10/eaav1784>

PERSONAS DE CONTACTO

Ray Villard

Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

410-338-4514

villard@stsci.edu

Felicia Chou

Sede principal de NASA, Washington, D.C.

202-358-0257

felicia.chou@nasa.gov

Carla Cantor

Universidad de Columbia, Nueva York, Nueva York

212-854-5276

carla.cantor@columbia.edu

Alex Teachey

Universidad de Columbia, Nueva York, Nueva York

ateachey@astro.columbia.edu

David Kipping

Universidad de Columbia, Nueva York, Nueva York

dkipping@astro.columbia.edu

ETIQUETAS

Material gráfico, Exoplanetas, Telescopio Hubble, Ilustrativo, Kepler, Lunas

Imágenes de la publicación (2)

http://hubblesite.org/images/year/2018?release_key=2018-45

Vídeos de la publicación (3)

http://hubblesite.org/videos/year/2018?release_key=2018-45