



Imagen: Representación abstracta del sistema TRAPPIST-1

EL HUBBLE EXPLORA LAS ATMÓSFERAS DE LOS EXOPLANETAS EN LA ZONA HABITABLE DE TRAPPIST-1

Fecha de publicación: 5 de febrero de 2018 a las 11:00 a.m. (EST)

Los mundos en la zona habitable de la estrella no están asfixiados bajo atmósferas primordiales

Tan solo a 40 años luz de distancia —a un paso de nosotros, en la escala de nuestra galaxia— varios planetas del tamaño de la Tierra orbitan sobre la estrella enana roja TRAPPIST-1. Cuatro de los planetas se encuentran en la zona habitable de la estrella, una región a una distancia de la estrella donde podría existir agua líquida en la superficie de los planetas, la clave de la vida tal y como la conocemos.

Usando el Telescopio Espacial Hubble de la NASA, unos astrónomos han llevado a cabo el primer censo espectroscópico de estos mundos. Hubble revela que al menos tres de los exoplanetas no parecen contar con atmósferas hinchadas con hidrógeno abundante similares a las de los planetas gaseosos como Neptuno. Esto significa que las atmósferas pueden ser de menor profundidad y más ricas en gases más pesados como los que se hallan en la atmósfera de la Tierra, como dióxido de carbono, metano y oxígeno.

Los astrónomos se proponen usar el Telescopio Espacial James Webb de la NASA, programado para ser lanzado al espacio en 2019, para explorar más profundamente dentro de las atmósferas planetarias en busca de la presencia de dichos elementos, los cuales podrían brindarnos pistas sobre si estos lejanos mundos son habitables.

La historia completa

Los astrónomos han llevado a cabo el primer censo espectroscópico de los planetas similares en tamaño a la Tierra (d, e, f y g) dentro del área habitable alrededor de la estrella cercana TRAPPIST-1 usando el Telescopio Espacial Hubble de la NASA. Este estudio es un seguimiento a las observaciones del Hubble realizadas en mayo de 2016 de las atmósferas de los planetas interiores de TRAPPIST-1, b y c.

Hubble revela que al menos tres de los exoplanetas (d, e y f) no parecen contar con atmósferas hinchadas con hidrógeno abundante similares a las de los planetas gaseosos como Neptuno.

Se necesitan observaciones adicionales para determinar el contenido de hidrógeno de la atmósfera del cuarto planeta (g). El hidrógeno es un gas de invernadero, que asfixia a un planeta que orbita cerca de su estrella, tornándolo caliente e inhóspito para la vida. En cambio, los resultados favorecen atmósferas más compactas como las de la Tierra, Venus y Marte.

Al no detectar la presencia de una gran abundancia de hidrógeno en las atmósferas de los planetas, Hubble está ayudando a abrir el camino para el Telescopio Espacial James Webb de la NASA, programado para ser lanzado al espacio en 2019. Webb explorará más profundamente dentro de las atmósferas planetarias en busca de gases más pesados como dióxido de carbono, metano, agua y oxígeno. La presencia de dichos elementos podría brindarnos pistas sobre si habría vida allí, o de si el planeta es habitable.

“Hubble está realizando el trabajo de reconocimiento preliminar para que los astrónomos que usen el Webb sepan por dónde empezar”, dijo Nikole Lewis del Instituto Científico del Telescopio Espacial (Space Telescope Science Institute, STScI) en Baltimore, Maryland, co-líder del estudio

del Hubble. “Eliminar un posible escenario para la composición de estas atmósferas le permite a los astrónomos del telescopio Webb planificar sus programas de observación para buscar otros posibles escenarios para la composición de estas atmósferas”.

Los planetas orbitan alrededor de una estrella enana roja que es mucho más pequeña y fría que nuestro Sol. Los cuatro mundos extraterrestres son miembros de un sistema de siete planetas alrededor de TRAPPIST-1. Las siete órbitas planetarias están más cerca de su estrella anfitriona de lo que Mercurio está de nuestro Sol. A pesar de la gran cercanía de los planetas a TRAPPIST 1, la estrella es mucho más fría que nuestro Sol, por lo que podría existir agua líquida en la superficie de los planetas.

Dos de los planetas fueron descubiertos en 2016 por TRAPPIST (Transiting Planets and Planetesimals Small Telescope, Telescopio Pequeño para Planetas en Tránsito y Planetesimales) en Chile. El Telescopio Espacial Spitzer de la NASA y varios telescopios terrestres descubrieron cinco planetas adicionales, aumentando el total a siete. El sistema TRAPPIST-1 se encuentra a unos 40 años luz de la Tierra.

“Jamás nadie hubiera esperado encontrar un sistema como este”, dijo el miembro del equipo Hannah Wakeford de STScI. “Todos han experimentado los mismos antecedentes estelares porque orbitan alrededor de la misma estrella. Es una mina de oro para definir los mundos del tamaño de la Tierra”.

Las observaciones del Hubble aprovecharon el hecho de que los planetas cruzan frente a su estrella cada pocos días. Usando la Cámara 3 de Campo Amplio (Wide Field Camera 3), los astrónomos realizaron observaciones espectroscópicas en luz infrarroja, buscando el marcador del hidrógeno que se filtraría a través de una atmósfera hinchada y extendida, de estar presente. “Los planetas están lo suficientemente cerca de su estrella anfitriona, y tienen períodos orbitales muy cortos, lo que significa que hay muchas oportunidades para realizar observaciones”, dijo Lewis.

Si bien Hubble no halló evidencia de hidrógeno, los investigadores sospechan que las atmósferas planetarias podrían haber contenido este elemento gaseoso liviano al formarse por vez primera. Los planetas pueden haberse formado más lejos de su estrella anfitriona, en una región más fría del disco gaseoso protoestelar que circundó a la estrella infantil en el pasado.

“El sistema goza de estabilidad dinámica ahora, pero los planetas no pudieron haberse formado en esta configuración tan apretada” dijo Lewis. “Ahora están demasiado juntos, así que deben haber migrado hasta donde los vemos. Sus atmósferas primordiales, compuestas mayormente de hidrógeno, podrían haberse evaporado según se acercaron a la estrella, y entonces los planetas formaron atmósferas secundarias”.

En cambio, los planetas rocosos en nuestro sistema solar probablemente se formaron en la región más caliente y seca cercana al Sol. “No hay equivalentes para estos planetas en nuestro sistema solar”, dijo Wakeford. “Una de las cosas que los investigadores están encontrando es que muchos de los exoplanetas más comunes carecen de equivalentes en nuestro sistema solar. Por ello, las observaciones del Hubble constituyen una oportunidad única para explorar un sistema inusual”.

EL equipo del Hubble se propone llevar a cabo observaciones de seguimiento en luz ultravioleta en búsqueda de trazas de hidrógeno que escapan de las atmósferas de los planetas, producidas por procesos que involucran agua o metano en el interior de sus atmósferas.

Entonces, los astrónomos usarán el telescopio Webb para ayudarlos a caracterizar mejor esas atmósferas planetarias. Los exoplanetas pueden tener una gama de atmósferas, exactamente igual que los planetas terrestres en nuestro sistema solar.

“Uno de estos cuatro puede ser un mundo acuático”, dijo Wakeford. “Uno podría ser un exo Venus, y otro ser un exo Marte. Es interesante porque tenemos cuatro planetas que están a distintas distancias de la estrella. Así que podemos aprender un poco más acerca de nuestro diverso sistema solar, porque estamos aprendiendo acerca de cómo la estrella TRAPPIST ha impactado su conjunto de planetas”.

Los resultados del equipo se presentarán en la edición del 5 de febrero de Nature Astronomy.

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 NASA, situado en Greenbelt, Maryland, gestiona el telescopio. El Instituto Científico del Telescopio Espacial (Space Telescope Science Institute, STScI), situado en Baltimore, 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

Representación artística: NASA y JPL/Caltech

Ciencia: NASA, ESA y J. de Wit (MIT), H. Wakeford (University of Exeter/STScI) y N. Lewis (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
- *Portal de exoplanetas de la NASA*
<https://exoplanets.nasa.gov/trappist1/>
- *Portal de la NASA sobre el Spitzer*
https://www.nasa.gov/mission_pages/spitzer/main/index.html

- *Publicación europea del Hubble*
<https://www.spacetelescope.org/news/heic1802/>
- *Publicación del STScI (20 de julio de 2016)*
http://hubblesite.org/news_release/news/2016-27
- *El artículo científico de J. de Wit et al. (Nature Astronomy)*
<https://www.nature.com/articles/s41550-017-0374-z>

PERSONAS DE CONTACTO

Donna Weaver / Ray Villard

Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

410-338-4493 / 410-338-4514

dweaver@stsci.edu / villard@stsci.edu

Nikole Lewis

Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

410-338-4820

nlewis@stsci.edu

ETIQUETAS

Arte, Exoplanetas, Telescopio Hubble

Imágenes de la publicación (4)

http://hubblesite.org/images/year/2018?release_key=2018-07

Vídeo de la publicación

http://hubblesite.org/video/1011/news_release/2018-07