



Imagen: Ilustración del júpiter caliente WASP-79b

EN EL PLANETA SUPERCALIENTE WASP-79B, EL CIELO NO ES AZUL

Fecha de publicación: 30 de abril de 2020 1:00 p.m. (EDT)

El planeta inflado e hirviente tiene una atmósfera extraña

La canción de 1927, "Blue Skies" (Cielos azules), del célebre compositor estadounidense Irving Berlin, fue un éxito inmediato e incluso apareció en la primera "película hablada" de Hollywood, "El cantante de Jazz".

Sin embargo, si Berlin viviera en el planeta WASP-79b, solo hubiera tenido cielos amarillos en los cuales inspirarse. Esto ha despertado la curiosidad de los astrónomos porque es algo muy peculiar. Se esperaba que el planeta gigante gaseoso mostrara evidencia de la dispersión de Rayleigh, un fenómeno en el que determinados colores de luz se dispersan por partículas de polvo muy finas hacia la atmósfera superior. La dispersión de Rayleigh es lo que hace que los cielos de la Tierra sean azules, al dispersar las longitudes de onda más cortas (más azules) de la luz solar.

Este es un punto debatible con respecto a la canción de Berlin, puesto que WASP-79b es una clase infernal de planeta que es diferente a todo lo que se encuentra en nuestro sistema solar: francamente, algo que la mayoría de los astrónomos jamás imaginó. A falta de un mejor término, los astrónomos llaman a estos planetas "júpiteres calientes". Son del tamaño de Júpiter, o más grandes, pero están tan cerca de su estrella que recorren una órbita en cuestión de días, o incluso horas. (A una distancia de aproximadamente 500 millones de millas del Sol, Júpiter, en comparación, tarda 12 años en recorrer una órbita).

El término "caliente" es un eufemismo. El planeta WASP-79b tiene una temperatura atmosférica de 3000 °C, que es la temperatura del vidrio fundido. Al combinar las observaciones del telescopio espacial Hubble, el Satélite de Exploración de Exoplanetas en Tránsito (TESS) y el observatorio terrestre de Magallanes, los astrónomos descubrieron que la atmósfera hirviente es muy peculiar. Hace tanto calor que las nubes dispersas de sulfuro de manganeso o silicato podrían llover hierro fundido. Sin embargo, esa no es la gran sorpresa. Más bien, los investigadores dicen que la falta de dispersión de Rayleigh es sencillamente "extraña". Podría indicar procesos atmosféricos desconocidos hasta el momento y arrojar pistas sobre la evolución atmosférica del planeta.

La historia completa

El pronóstico del tiempo para el planeta gigante y supercaliente del tamaño de Júpiter, WASP-79b, anuncia humedad, nubes dispersas, lluvias de hierro y cielos amarillos.

El telescopio espacial Hubble de la NASA se asoció con el telescopio Magallanes II del Consorcio de Magallanes en Chile para analizar la atmósfera de este planeta, que orbita una estrella que es más caliente y brillante que nuestro Sol, y se encuentra a una distancia de 780 años luz de la Tierra en la constelación Eridanus. Entre los exoplanetas, planetas que orbitan estrellas más allá de nuestro Sol, WASP-79b es de los más grandes que hemos visto hasta el momento.

La sorpresa en los resultados publicados recientemente es que el cielo del planeta no tiene ninguna evidencia de un fenómeno atmosférico llamado dispersión de Rayleigh, por el que determinados colores de luz se dispersan en partículas de polvo muy finas hacia la atmósfera superior. La dispersión de Rayleigh es lo que hace que los cielos de la Tierra sean azules, al dispersar las longitudes de onda más cortas (más azules) de la luz solar.

Según los investigadores, como WASP-79b no parece tener este fenómeno, es probable que el cielo diurno sea amarillento.

"Esta es una fuerte indicación de un proceso atmosférico desconocido que simplemente no tenemos en cuenta en nuestros modelos físicos. Les mostré el espectro de WASP-79b a varios colegas, y todos coinciden en que es muy extraño", dice Kristin Showalter Sotzen, del Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad Johns Hopkins en Laurel, Maryland.

El equipo espera encontrar otros planetas con una condición similar para obtener más información al respecto.

"Debido a que esta es la primera vez que vemos esto, no estamos seguros de cuál es la causa", dijo Sotzen. "Debemos estar atentos a otros planetas como este, porque podrían indicar procesos atmosféricos actualmente desconocidos. Como solo tenemos un planeta como ejemplo, no sabemos si se trata de un fenómeno atmosférico vinculado a la evolución del planeta".

Los júpiteres calientes orbitan tan cerca de sus estrellas que la teoría tradicional es que migraron hacia el interior, hacia una órbita estrecha alrededor de su estrella, después de acumular gas frío en los fríos confines de un sistema planetario. WASP-79b completa una órbita en solo 3 días y medio. Sin embargo, este planeta está en una órbita polar inusual respecto de la estrella, lo que contradice las teorías científicas sobre cómo se forman los planetas, especialmente los júpiteres calientes.

Los nuevos resultados podrían arrojar más pistas a la historia de planetas similares. Algunos júpiteres calientes parecen tener atmósferas nebulosas o turbias, mientras que otros parecen tener atmósferas transparentes. Si es como los demás júpiteres calientes, WASP-79b podría tener nubes dispersas, y el hierro que se eleva a grandes altitudes podría precipitarse en forma de lluvia.

WASP-79b es del doble de la masa de Júpiter y es tan caliente que tiene una atmósfera extendida, que es ideal para estudiar la luz de las estrellas que se filtra y roza la atmósfera en su camino hacia la Tierra.

Para estudiar el planeta, el equipo utilizó un espectrógrafo, un instrumento que analiza las longitudes de onda de la luz para observar las composiciones químicas, en el telescopio Magallanes II del Observatorio Las Campanas en Chile. Esperaban ver una disminución en la cantidad de luz azul de las estrellas debido a la dispersión de Rayleigh. Sin embargo, observaron lo contrario. Las longitudes de onda más cortas y más azules de la luz parecen ser más transparentes, lo que indica una menor absorción y dispersión por parte de la atmósfera. Este resultado coincide con las observaciones independientes de WASP-79b realizadas con el Satélite de Exploración de Exoplanetas en Tránsito (TESS) de la NASA.

WASP-79b también se observó como parte del programa del Tesoro Pancromático Comparativo de Exoplanetas (PanCET) del telescopio espacial Hubble, y esas observaciones demostraron que hay vapor de agua en la atmósfera de WASP-79b. Con base en este hallazgo, el planeta gigante fue seleccionado como un objetivo del programa Early Release Science para el próximo telescopio espacial James Webb de la NASA. Se espera que el Webb aporte muchos más datos espectrales en longitudes de onda infrarrojas más largas. Estas observaciones podrían revelar más evidencia de vapor de agua en la atmósfera del planeta y ofrecerán una vista detallada de la composición química del planeta, lo que podría ayudar a revelar el origen de este peculiar espectro.

Los resultados se publicaron en enero de 2020 en *The Astronomical Journal*.

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.

CRÉDITOS

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

Ciencia: NASA, ESA y K. Sotzen (JHU/APL)

PALABRAS CLAVE

Atmósferas/clima planetarios, exoplanetas

PERSONAS DE CONTACTO

Ray Villard

Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

410-338-4514

villard@stsci.edu

Kristin Sotzen

Universidad Johns Hopkins/Laboratorio de Física Aplicada, Laurel, Maryland

kristin.sotzen@jhuapl.edu

ENLACES RELACIONADOS

- *Artículo científico de K. Showalter Sotzen et al. (Astronomical Journal)*
https://hubblesite.org/uploads/science_paper/file_attachment/582/2020_KSotzen_Transmission_Spectroscopy_of_WASP-79b_from_0.6_to_5.0_microns.pdf
 - *Portal de la NASA sobre el Hubble*
https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html
 - *Comunicado de JHU APL*
<https://www.jhuapl.edu/PressRelease/200505>
-

Imágen de la publicación

<https://hubblesite.org/contents/media/images/2020/18/4639-Image?Year=2020&itemsPerPage=25&news=true>