



Imagen: Impresión artística de WASP-121b

## EL HUBBLE DESCUBRE UN EXOPLANETA DE METALES PESADOS EN FORMA DE BALÓN

*Fecha de publicación: 1.º de agosto de 2019, 10:00 a. m. (EDT)*

### Elementos pesados detectados por primera vez que escapan del exoplaneta

El abrasador exoplaneta WASP-121b representa un nuevo significado del término "metales pesados".

No hay fuertes riffs de guitarras eléctricas, característicos del género musical "metal pesado" (heavy metal), transmitiéndose a través del espacio. Lo que está escapando del planeta es el hierro y el magnesio, llamados metales pesados, porque son más pesados que el hidrógeno y el helio ligeros. Las observaciones del telescopio espacial Hubble representan la primera vez que se detectan gases de metales pesados flotando lejos de un exoplaneta.

Un planeta abrasador, el WASP-121b, orbita precariamente cerca de una estrella que es aún más caliente que nuestro Sol. La intensa radiación calienta la atmósfera superior del planeta a una temperatura de 4600 grados Fahrenheit. Aparentemente, la atmósfera inferior todavía está tan caliente que el hierro y el magnesio permanecen en forma de gas y flotan hacia la atmósfera superior, donde escapan hacia el espacio en los faldones de gases hidrógeno y helio.

El candente planeta también está tan cerca de su estrella que está a punto de ser destruido por la intensa atracción que esta ejerce. Esta distancia tan cercana significa que el planeta se estira y adopta la forma de un balón debido a las fuerzas de marea gravitacionales.

---

### La historia completa

¿Cómo puede un planeta ser "más caliente que el Sol"? Esto sucede cuando se detectan metales pesados que escapan de la atmósfera del planeta, en lugar de condensarse en forma de nubes.

Las observaciones realizadas por el telescopio espacial Hubble de la NASA revelan la transmisión de gases de magnesio y hierro desde el extraño mundo fuera de nuestro sistema solar, conocido como WASP-121b. Las observaciones representan la primera vez que se captan los llamados "metales pesados", elementos más pesados que el hidrógeno y el helio, escapando de una versión caliente de Júpiter, un gran exoplaneta gaseoso que orbita muy cerca de su estrella.

Normalmente, los planetas calientes del tamaño de Júpiter son lo suficientemente fríos para condensar los elementos más pesados, como el magnesio y el hierro, en forma de nubes.

Sin embargo, esto no pasa con WASP-121b, que orbita tan riesgosamente cerca de su estrella que su atmósfera superior alcanza 4600 grados Fahrenheit. El sistema WASP-121 reside a unos 900 años luz de la Tierra.

"Anteriormente, se han visto metales pesados en otros planetas calientes del tamaño de Júpiter, pero solo en la atmósfera inferior", explicó el investigador principal David Sing de la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, Maryland. "Por lo tanto, no se sabe si se están escapando o no. Con WASP-121b, observamos gases de magnesio y hierro tan lejos del planeta que no están unidos gravitacionalmente".

La luz ultravioleta de la estrella anfitriona, que es más brillante y caliente que el Sol, calienta la atmósfera superior y ayuda a los gases a escapar. Además, el escape de gases de magnesio y hierro podría contribuir al aumento de temperatura, explicó Sing. "Estos metales harán que la atmósfera sea más opaca en el rango ultravioleta, lo que podría contribuir al calentamiento de la atmósfera superior", explicó.

El candente planeta está tan cerca de su estrella que está a punto de ser destruido por la intensa gravedad de esta. Esta distancia tan cercana significa que el planeta adopta la forma de un balón debido a las fuerzas de marea gravitacionales.

"Elegimos este planeta porque es muy extremo", dijo Sing. "Nos pareció una buena oportunidad de ver cómo escapan los elementos más pesados. Es tan caliente y fácil de observar que es la mejor opción para detectar metales pesados. Principalmente, buscábamos magnesio, pero ha habido indicios de hierro en las atmósferas de otros exoplanetas. Sin embargo, nos sorprendió verlo tan claramente en los datos, a altitudes tan grandes y tan lejos del planeta. Los metales pesados escapan, en parte, porque el planeta es tan grande y redondo que su gravedad es relativamente débil. Se trata de un planeta que se está desprendiendo activamente de su atmósfera".

Los investigadores utilizaron el Espectrógrafo con Captura de Imágenes del Telescopio Espacial del observatorio para buscar en la luz ultravioleta las firmas espectrales de magnesio y hierro impresas en la luz estelar que se filtraba a través de la atmósfera de WASP-121b cuando el planeta pasaba frente a su estrella anfitriona o transitaba por ella.

Este exoplaneta también es un objetivo perfecto para que el próximo telescopio espacial James Webb de la NASA busque en la luz infrarroja agua y dióxido de carbono, que pueden detectarse en longitudes de onda más largas y rojas. La combinación de observaciones del Hubble y el Webb daría a los astrónomos un inventario más completo de los elementos químicos que componen la atmósfera del planeta.

El estudio de WASP-121b es parte del estudio Inventario Comparativo Pancromático de Exoplanetas (PanCET, por sus siglas en inglés), un programa del Hubble para observar 20 exoplanetas, que varían en tamaño desde supertierras (varias veces la masa de la Tierra) hasta planetas similares a Júpiter (más de 100 veces la masa de la Tierra), en el primer estudio comparativo ultravioleta, visible e infrarrojo a gran escala de mundos distantes.

Las observaciones de WASP-121b se suman a la historia en desarrollo de cómo los planetas pierden sus atmósferas primigenias. Cuando se forman los planetas, tienen una atmósfera que contiene gas del disco en el que se formaron el planeta y la estrella. Estas atmósferas consisten principalmente en los gases primarios y más ligeros, hidrógeno y helio, que los elementos que más abundan en el universo. Esta atmósfera se disipa a medida que un planeta se acerca a su estrella.

"Los Júpiter calientes están formados principalmente de hidrógeno, y el Hubble es muy sensible al hidrógeno, por lo que sabemos que estos planetas pueden perder el gas con relativa facilidad", explicó Sing. "Pero en el caso de WASP-121b, los gases de hidrógeno y helio están saliendo, casi como un río, y arrastrando estos metales con ellos. Es un mecanismo muy eficiente para la pérdida de masa".

Los resultados aparecerán hoy en la revista *The Astronomical Journal* en línea.

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: NASA, ESA y J. Olmsted (STScI); Ciencia: NASA, ESA y D. Sing (Universidad Johns Hopkins)*

## PALABRAS CLAVE

*Exoplanetas*

## PERSONAS DE CONTACTO

*Donna Weaver y Ray Villard*

*Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland*

*410-338-4493 / 410-338-4514*

*dweaver@stsci.edu / villard@stsci.edu*

*David Sing*

*Universidad Johns Hopkins, Baltimore, Maryland*

*dsing@jhu.edu*

## ENLACES RELACIONADOS

- *Artículo científico de D. Sing et al.*  
[https://hubblesite.org/uploads/science\\_paper/file\\_attachment/484/AJ\\_Sing\\_AJ\\_080119.pdf](https://hubblesite.org/uploads/science_paper/file_attachment/484/AJ_Sing_AJ_080119.pdf)
  - *Portal de la NASA sobre el Hubble*  
[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/hubble/main/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html)
  - *Comunicado de la Universidad de Maryland*  
<https://cmns.umd.edu/news-events/features/4474>
  - *Publicación de la Universidad Cornell*  
<https://as.cornell.edu/news/hubble-uncovers-heavy-metal-exoplanet-shaped-football>
- 

## **Imágen de la publicación**

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2019/news-2019-19?Year=2019&itemsPerPage=50#section-id-2>