



Imagen: Ilustración del PDS 70B

EL HUBBLE OBSERVA CÓMO CRECE UN PLANETA GIGANTE

Fecha de publicación: 29 de abril de 2021, 11:00 a. m. (hora de verano del este)

EL EXOPLANETA PDS 70B ENGULLE GAS Y POLVO MIENTRAS SIGUE AUMENTANDO SU MASA.

¿Alguna vez ha hecho un desastre completo en la cocina mientras horneaba algo? En ciertos momentos puede parecer como harina que flota en el aire, pero luego de agregar abundante agua y formar la masa, el pan se parece más a una bola. Un proceso similar se da en un lejano sistema solar conocido como PDS 70, excepto que la harina y el agua se reemplazan por gas y polvo. En el caso del planeta PDS 70b, el gas y el polvo son arrastrados lentamente a medida que este lejano mundo acumula masa durante millones de años.

Los investigadores que utilizaron el Hubble midieron directamente la tasa de crecimiento de la masa de PDS 70b por primera vez, utilizando la sensibilidad ultravioleta única del observatorio para detectar la radiación del gas extremadamente caliente que cae sobre el planeta. El enorme planeta, del tamaño de Júpiter, orbita aproximadamente a la misma distancia que Urano del Sol, pero atraviesa una gran cantidad de gas y polvo mientras se desplaza por el sistema solar. El planeta, que comenzó a formarse hace aproximadamente 5 millones de años, podría estar en el final de su proceso de formación. Los hallazgos de los investigadores abren una nueva forma de estudiar la formación de planetas, que podría ayudar a otros astrónomos que buscan aprender más sobre cómo crecen los planetas gigantes en sistemas solares distantes.

La historia completa

El telescopio espacial Hubble de la NASA ofrece a los astrónomos una visión poco frecuente de un planeta del tamaño de Júpiter que aún se está formando y que se alimenta del material que rodea a una joven estrella.

"No sabemos mucho sobre cómo crecen los planetas gigantes", dijo Brendan Bowler, de la Universidad de Texas en Austin. "Este sistema planetario nos da la primera oportunidad de presenciar la caída de material sobre un planeta. Nuestros resultados abren un nuevo campo para esta investigación".

Aunque hasta ahora se han catalogado más de 4,000 exoplanetas, los telescopios llevan fotografiados directamente solo unos 15. Y los planetas están tan lejos y son tan pequeños, que simplemente son puntos en las mejores fotos. La nueva técnica del equipo para utilizar el Hubble en la obtención de imágenes directas de este planeta abre un nuevo camino para la investigación más profunda de los exoplanetas, en especial durante sus años de formación.

Este enorme exoplaneta, denominado PDS 70b, orbita la estrella enana naranja PDS 70, de la que ya se sabe que tiene dos planetas en formación activa dentro de un enorme disco de polvo y gas que rodea la estrella. El sistema se encuentra a 370 años luz de la Tierra, en la constelación Centauro.

"Este sistema es muy emocionante, porque podemos presenciar la formación de un planeta", dijo Yifan Zhou, también de la Universidad de Texas en Austin. "Este es el planeta auténtico más joven que el Hubble ha fotografiado directamente". Con sus jóvenes 5 millones de años, el planeta sigue acumulando material y acumulando masa.

La sensibilidad del Hubble a la luz ultravioleta (UV) ofrece una visión única de la radiación del gas extremadamente caliente que cae sobre el planeta. "Las observaciones del Hubble nos permitieron estimar la velocidad con la que el planeta acumula masa", añadió Zhou.

Las observaciones con luz ultravioleta, que se agregan al conjunto de investigaciones sobre este planeta, permitieron al equipo medir directamente por primera vez la tasa de crecimiento de la masa del planeta. El distante mundo ya ha alcanzado cinco veces la masa de Júpiter en un período de unos 5 millones de años. La actual tasa de acreción medida ha disminuido hasta el punto de que, si la tasa se mantuviera estable durante otro millón de años, el planeta solo aumentaría aproximadamente una centésima parte de la masa de Júpiter.

Zhou y Bowler enfatizan que estas observaciones son solo una instantánea en el tiempo: se necesitan más datos para determinar si la tasa de incremento de masa del planeta está aumentando o disminuyendo. "Nuestras mediciones sugieren que el planeta está en el final de su proceso de formación".

El joven sistema PDS 70 está lleno de un disco primordial de gas y polvo que proporciona el combustible para alimentar el crecimiento de los planetas en todo el sistema. El planeta PDS 70b está rodeado por su propio disco de gas y polvo, que absorbe material del disco circunestelar mucho más grande. La hipótesis de los investigadores es que las líneas de campo magnético se extienden desde su disco circunplanetario hasta la atmósfera del exoplaneta y canalizan material hacia la superficie del planeta.

"Si este material sigue las columnas del disco hacia el planeta, causaría puntos calientes locales", explicó Zhou. "Estos puntos calientes podrían ser al menos 10 veces más calientes que la temperatura del planeta". Se comprobó que estas áreas calientes brillan intensamente con la luz ultravioleta.

Estas observaciones permiten comprender cómo se formaron los planetas gigantes gaseosos alrededor de nuestro Sol hace 4,600 millones de años. Júpiter puede haber aumentado de tamaño sobre un disco circundante de material atraído gravitacionalmente. Sus lunas principales también se habrían formado a partir de los restos de ese disco.

Un reto para el equipo fue superar el resplandor de la estrella madre. PDS 70b orbita aproximadamente a la misma distancia que Urano del Sol, pero su estrella es más de 3,000 veces más brillante que el planeta en las longitudes de onda UV. Mientras Zhou procesaba las imágenes, eliminó con mucho cuidado el resplandor de la estrella para dejar únicamente la luz emitida por el planeta. Al hacerlo, mejoró el límite de la cercanía admisible de un planeta a su estrella en las observaciones del Hubble por un factor de cinco.

"Treinta y un años después del lanzamiento, seguimos encontrando nuevas formas de utilizar el Hubble", añadió Bowler. "La estrategia de observación y la técnica de posprocesamiento de Yifan abrirán nuevas ventanas para estudiar sistemas similares, o incluso el mismo sistema, repetidamente con el Hubble. Con futuras observaciones, podríamos descubrir cuándo cae la mayor parte del gas y el polvo en sus planetas y si lo hace a un ritmo constante".

Los resultados de los investigadores se publicaron en abril de 2021 en *The Astronomical Journal*.

El telescopio espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la Agencia Espacial Europea (ESA). El Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, ubicado en Greenbelt, Maryland, administra el telescopio. El Space Telescope Science Institute (STScI), ubicado en Baltimore, Maryland, dirige las operaciones científicas del Hubble. El STScI es operado para la NASA por la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía, en Washington D. C.

CRÉDITOS

SOCIOS DE LA PUBLICACIÓN: NASA, ESA, STScI

CONTACTO PARA MEDIOS:

Claire Blome

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

Ray Villard

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

CONTACTO CIENTÍFICO:

Brendan Bowler

Universidad de Texas en Austin, Austin, Texas

Yifan Zhou

Universidad de Texas en Austin, Austin, Texas

PALABRAS CLAVE

Exoplanetas

PÓNGASE EN CONTACTO CON NOSOTROS

Consultas directas al equipo de noticias.

ENLACES RELACIONADOS

Portal de la NASA sobre el Hubble

https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html

Resultados

<https://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-3881/abeb7a>

Publicación de la Universidad de Texas

<https://news.utexas.edu/2021/04/29/exoplanet-is-gobbling-up-gas-and-dust-as-it-continues-to-build-mass/>

Publicación del Observatorio McDonald

<https://mcdonaldobservatory.org/news/releases/20210429>

Imágenes de la publicación (4)

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2021/news-2021-021?Year=2021&itemsPerPage=50#section-id-2>