



Imagen: Modelo de la nube de polvo Fomalhaut b

SEGÚN LAS ÚLTIMAS OBSERVACIONES DEL HUBBLE, PARECE QUE TENEMOS UN EXOPLANETA MENOS

Fecha de publicación: 20 de abril de 2020 3:00 p.m. (EDT)

Es posible que Fomalhaut b se expanda lentamente desde el violento choque que lanzó una nube de polvo que se disipó en el espacio.

¿Qué hacen los astrónomos cuando un planeta que están estudiando de repente parece desaparecer? En la legendaria galaxia de Star Wars ("hace mucho tiempo, en una galaxia muy, muy lejana"), el planeta podría haber sido víctima de la Estrella de la Muerte, que destruyó el planeta del imperio malvado. Sin embargo, esto es bastante improbable en nuestro patio trasero cósmico. El planeta desaparecido en acción fue visto por última vez orbitando la estrella Fomalhaut, a solo 25 años luz de distancia. (De hecho, Fomalhaut está tan cerca de nosotros que es una de las estrellas más brillantes del cielo, en la constelación de Piscis Austrinus, el pez del sur).

Un equipo de investigadores de la Universidad de Arizona creen que, en primer lugar, nunca existió un planeta desarrollado. En cambio, concluyeron que el telescopio espacial Hubble estaba observando una nube en expansión formada por partículas de polvo muy finas de dos cuerpos helados que chocaron entre sí. El Hubble llegó demasiado tarde para presenciar el supuesto choque, pero podría haber captado sus secuelas. Esto sucedió en 2008, cuando los astrónomos anunciaron con mucho entusiasmo que el Hubble había tomado su primera imagen de un planeta en órbita alrededor de otra estrella. El diminuto objeto era un punto junto a un vasto anillo de escombros helados que rodeaban Fomalhaut. En los años siguientes, rastrearon el planeta a lo largo de su trayectoria. Sin embargo, con el tiempo, el punto, según el análisis de los datos del Hubble, se hizo cada vez más tenue hasta que simplemente se perdió de vista, explican los investigadores, mientras estudiaban detenidamente los datos de archivo del Hubble.

Las familias de asteroides de nuestro propio sistema solar se consideran reliquias fósiles de esos choques que ocurrieron hace miles de millones de años, durante la alocada juventud del sistema solar. Sin embargo, no se ha visto tal cataclismo en torno a otra estrella. ¿Por qué? En el caso de Fomalhaut, se calcula que los choques de ese tipo suceden una vez cada 200.000 años. Por lo tanto, los astrónomos del Hubble podrían haber tenido la suerte de estar observando el lugar adecuado en el momento adecuado.

Es probable que deban realizarse observaciones de seguimiento para poner a prueba esta sorprendente conclusión.

La historia completa

Ahora lo ves, ahora no lo ves.

Lo que los astrónomos pensaron que era un planeta más allá de nuestro sistema solar aparentemente ha desaparecido. Si bien esto parece sacado de la ciencia ficción, como la explosión del planeta Krypton de Superman, los astrónomos están en busca de una explicación razonable.

Una posibilidad es que, en lugar de ser un objeto planetario de tamaño completo, que fue fotografiado por primera vez en 2004, podría ser una gran nube de polvo en expansión producida por el choque entre dos cuerpos grandes que orbitan alrededor de la brillante estrella cercana, Fomalhaut. Las posibles observaciones de seguimiento podrían confirmar esta conclusión extraordinaria.

"Estos choques son sumamente raros, por lo que es excelente que podamos ver uno", comentó Andrés Gáspár, de la Universidad de Arizona, en Tucson. "Creemos que estábamos en el lugar adecuado en el momento adecuado para presenciar un evento tan poco frecuente con el telescopio espacial Hubble de la NASA".

"El sistema Fomalhaut es el mejor laboratorio de pruebas para todas nuestras ideas sobre cómo evolucionan los exoplanetas y los sistemas estelares", agregó George Rieke, del Observatorio Steward de la Universidad de Arizona. "Tenemos pruebas de tales choques en otros sistemas, pero no se ha observado nada de esta magnitud en nuestro sistema solar. Es un modelo de cómo los planetas se destruyen entre sí".

El objeto, llamado "Fomalhaut b", se anunció por primera vez en 2008, con base en datos tomados en 2004 y 2006. Fue claramente visible durante varios años de observaciones del Hubble que revelaron que se trataba de un punto en movimiento. Hasta entonces, la evidencia de exoplanetas se había inferido principalmente a través de métodos de detección indirectos, como sutiles oscilaciones estelares y sombras de los planetas que pasaban frente a sus estrellas.

Sin embargo, a diferencia de otros exoplanetas captados con imágenes directas, las dudas sobre Fomalhaut b surgieron desde un principio. El objeto era inusualmente brillante en luz visible, pero no tenía ninguna huella de calor infrarrojo detectable. Los astrónomos supusieron que el brillo tan intenso provenía de una enorme caparazón o anillo de polvo que rodeaba al planeta, y que podría haber estado relacionado con un choque. La órbita de Fomalhaut b también parecía extraña, posiblemente muy excéntrica.

"Nuestro estudio, que analizó todos los datos de archivo disponibles del Hubble sobre Fomalhaut, reveló varias características que, juntas, indican que el objeto del tamaño de un planeta podría no haber existido nunca", explicó Gáspár.

El equipo destaca que la gota que rebasó el vaso fue cuando su análisis de los datos de las imágenes del Hubble tomadas en 2014 demostró que, por muy extraño que fuera, el objeto había desaparecido. Para continuar con el misterio, las imágenes anteriores demostraron que el objeto se desvanecía continuamente con el tiempo. "Claramente, Fomalhaut b tenía un comportamiento que un planeta auténtico no debería tener", comentó Gáspár.

La interpretación indica que es posible que Fomalhaut b se expanda lentamente desde el violento choque que lanzó una nube de polvo que se disipó en el espacio. Teniendo en cuenta todos los datos disponibles, Gáspár y Rieke creen que el choque ocurrió no mucho antes de las primeras observaciones tomadas en 2004. En este momento, la nube de escombros, formada por partículas de polvo de alrededor de 1 micrómetro (1/50 del diámetro de un cabello humano), está por debajo del límite de detección del Hubble. Se estima que la nube de polvo se ha expandido a un tamaño mayor que la órbita de la Tierra alrededor de nuestro Sol.

También resulta extraño que el equipo informa que el objeto probablemente se encuentre en una vía de escape, y no en una órbita elíptica, como se espera de los planetas. Esto se basa en que los investigadores incorporaron observaciones posteriores a los gráficos de trayectoria de los datos anteriores. "Una nube de polvo masiva creada recientemente, que experimenta fuerzas considerables de radiación de la estrella central Fomalhaut, se colocaría en esa trayectoria", explicó Gáspár. "Nuestro modelo es naturalmente capaz de explicar todos los parámetros independientes observables del sistema: su velocidad de expansión, su desvanecimiento y su trayectoria".

Debido a que Fomalhaut b está actualmente dentro de un vasto anillo de escombros helados que rodea la estrella, es probable que los cuerpos que chocaron hayan sido una mezcla de hielo y polvo, como los cometas que hay en el cinturón de Kuiper, en la periferia de nuestro sistema solar. Gáspár y Rieke estiman que cada uno de estos cuerpos parecidos a cometas medía aproximadamente 200 kilómetros (125 millas) de ancho (casi la mitad del tamaño del asteroide Vesta).

Según los autores, su modelo explica todas las características observadas de Fomalhaut b. El sofisticado modelado dinámico del polvo, realizado en un grupo de computadoras en la Universidad de Arizona, muestra que dicho modelo es capaz de ajustarse cuantitativamente a todas las observaciones. Según los cálculos del autor, el sistema Fomalhaut, ubicado a unos 25 años luz de la Tierra, puede experimentar uno de estos eventos solo cada 200.000 años.

Gáspár y Rieke, junto con otros miembros de un equipo más grande, también observarán el sistema Fomalhaut con el próximo telescopio espacial James Webb de la NASA en su primer año de operaciones científicas. El equipo tomará imágenes directamente de las regiones cálidas internas del sistema para resolver, espacialmente y por primera vez, el escurridizo componente del cinturón de asteroides de un sistema planetario extrasolar. El equipo también buscará planetas auténticos en órbita alrededor de Fomalhaut, que podrían estar esculpiendo gravitacionalmente el disco externo. También analizarán la composición química del disco.

Su artículo, "Nuevos datos y modelos del HST [Hubble] revelan un choque planetesimal masivo alrededor de Fomalhaut", se publicará el 20 de abril de 2020 en las Actas de la Academia Nacional de Ciencias.

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

NASA, ESA y A. Gáspár (Universidad de Arizona)

PALABRAS CLAVE

Exoplanetas, estrellas, discos estelares

PERSONAS DE CONTACTO

Ray Villard

Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

410-338-4514

villard@stsci.edu

Andrés Gáspár

Universidad de Arizona, Tucson, Arizona

agaspar@as.arizona.edu

ENLACES RELACIONADOS

- *Artículo científico de A. Gáspár y G. Rieke*
https://hubblesite.org/uploads/science_paper/file_attachment/527/Gaspar_published_PNAS_paper04-20-2020.pdf
- *Portal de la NASA sobre el Hubble*
https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html
- *Comunicado de la ESA sobre el Hubble*
<https://www.spacetelescope.org/news/heic2006/>
- *El Hubble observa directamente el planeta que orbita Fomalhaut (Hubblesite - 2008)*
<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2008/news-2008-39.html>
- *El Hubble revela la órbita planetaria rebelde de Fomalhaut b (Hubblesite - 2013)*
<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2013/news-2013-01.html>
- *Comunicado de prensa de la Universidad de Arizona*
<https://uanews.arizona.edu/story/astronomers-discover-planet-never-was>

Imágenes de la publicación (3)

Video de la publicación

<https://hubblesite.org/contents/media/videos/2020/09/1272-Video?Year=2020&itemsPerPage=25&news=true>