



Imagen: Protoplaneta alrededor de AB Aurigae (representación artística)

EL TELESCOPIO ESPACIAL HUBBLE ENCUENTRA UN PLANETA QUE SE ESTÁ FORMANDO DE UNA MANERA POCO CONVENCIONAL

Fecha de publicación: 4 de abril de 2022, 11:00 a. m. (EDT)

LA EVIDENCIA MUESTRA UN COLAPSO VIOLENTO COMO RESPONSABLE DE LA FORMACIÓN DE UN PROTOPLANETA SIMILAR A JÚPITER

En general, la formación de planetas en nuestro universo puede compararse con cocinar una comida. Al igual que los "ingredientes" para formar un planeta pueden cambiar, también puede cambiar el "método de cocción".

Usando el telescopio espacial Hubble, investigadores han capturado un planeta en el acto de lo que podría definirse como "fritura de destellos", un proceso violento e intenso llamado inestabilidad del disco. En este método, en lugar de tener un planeta que crece y se construye a partir de un núcleo pequeño que acumula materia y gas, el disco protoplanetario alrededor de una estrella se enfría y la gravedad hace que se rompa en uno o más fragmentos de masa planetaria.

Hace tiempo que las y los astrónomos buscaban evidencias concretas de este proceso como candidato viable para formar planetas de gran tamaño similares a Júpiter, y la resolución y longevidad del telescopio espacial Hubble demostró ser una pieza clave que faltaba en el rompecabezas.

La historia completa

El telescopio espacial Hubble de la NASA ha fotografiado directamente la evidencia de la formación de un protoplaneta similar a Júpiter a través de lo que los investigadores describen como un "proceso intenso y violento". Este descubrimiento respalda una teoría debatida durante mucho tiempo sobre cómo se forman los planetas como Júpiter, llamada "inestabilidad del disco".

El nuevo mundo en construcción está incrustado en un disco protoplanetario de polvo y gas con una estructura espiral distintiva que gira y rodea una estrella joven que se estima tiene alrededor de 2 millones de años. Esa era aproximadamente la edad de nuestro sistema solar cuando la formación de planetas estaba en marcha. (La edad del sistema solar es actualmente de 4,600 millones de años).

"La naturaleza es inteligente; puede producir planetas en una variedad de formas diferentes", dijo Thayne Currie del telescopio Subaru y Eureka Scientific, investigador principal del estudio.

Todos los planetas están hechos de material que se originó en un disco circunestelar. La teoría dominante para la formación de planetas jovianos se llama "acreción del núcleo", un enfoque de abajo hacia arriba en el que los planetas incrustados en el disco crecen a partir de objetos pequeños, con tamaños que van desde granos de polvo hasta cantos rodados, que colisionan y se unen mientras orbitan una estrella. Este núcleo luego acumula lentamente gas del disco. En cambio, el enfoque de

inestabilidad del disco es un modelo de arriba hacia abajo en el que a medida que se enfría un disco masivo alrededor de una estrella, la gravedad hace que el disco se rompa rápidamente en uno o más fragmentos de masa planetaria.

El planeta recién formado, llamado AB Aurigae b, es probablemente unas nueve veces más masivo que Júpiter y orbita a su estrella anfitriona a la enorme distancia de 8,600 millones de millas (más de 13,800 millones de kilómetros), más de dos veces la distancia de Plutón a nuestro Sol. A esa distancia, llevaría mucho tiempo, si es que llegase a ocurrir, que se formara un planeta del tamaño de Júpiter por acreción del núcleo. Esto lleva a los investigadores a concluir que la inestabilidad del disco ha permitido que se forme este planeta a una distancia tan grande. Y está en un marcado contraste con las expectativas de formación de planetas por el modelo de acreción de núcleo ampliamente aceptado.

El nuevo análisis combina datos de dos instrumentos del telescopio espacial Hubble: el espectrógrafo de imágenes del telescopio espacial y la cámara de infrarrojo cercano y el espectrógrafo multiobjeto. Estos datos se compararon con los de un instrumento de imágenes de planetas de última generación llamado SCExAO en el telescopio Subaru de Japón de 8.2 metros ubicado en la cumbre de Mauna Kea, Hawái. La gran cantidad de datos de los telescopios espacial y terrestre resultó fundamental porque es muy difícil distinguir entre los planetas jóvenes y las características complejas del disco que no están relacionadas con los planetas.

"Interpretar este sistema es un gran desafío", dijo Currie. "Este es uno de los motivos por los que necesitábamos el telescopio espacial Hubble para este proyecto: una imagen limpia para separar mejor la luz del disco y de cualquier planeta".

La propia naturaleza también nos ayudó: el vasto disco de polvo y gas que gira alrededor de la estrella AB Aurigae está inclinado casi de frente a nuestra vista desde la Tierra.

Currie enfatizó que la longevidad del telescopio espacial Hubble cumplió una función especial en ayudar a las y los investigadores a medir la órbita del protoplaneta. Él era originalmente muy escéptico de que AB Aurigae b fuera un planeta. Los datos de archivo del telescopio espacial Hubble, combinados con imágenes del Subaru, demostraron ser un punto de inflexión para hacerle cambiar de opinión.

"No podríamos detectar este movimiento en el orden de uno o dos años", dijo Currie. "El telescopio espacial Hubble proporcionó una línea de base de tiempo, combinada con datos del Subaru, de 13 años, que fue suficiente para poder detectar el movimiento orbital".

"Este resultado aprovecha las observaciones terrestres y espaciales y podemos retroceder en el tiempo con las observaciones de archivo del telescopio espacial Hubble", agregó Olivier Guyon de la Universidad de Arizona, Tucson, y del telescopio Subaru, Hawái. "AB Aurigae b ahora se ha analizado en múltiples longitudes de onda y ha surgido una imagen consistente, una que es muy sólida".

Los [resultados](#) del equipo aparecieron en la edición del 4 de abril de la revista [Nature Astronomy](#).

"Este nuevo descubrimiento es una clara evidencia de que algunos planetas gigantes gaseosos pueden formarse por el mecanismo de inestabilidad del disco", enfatizó Alan Boss, de la Carnegie Institution of Science en Washington, D. C. "Al final, la gravedad es todo lo que importa, ya que los restos del proceso de formación de estrellas terminarán siendo atraídos por la gravedad para formar planetas, de una forma u otra".

Comprender los primeros días de la formación de planetas similares a Júpiter ofrece a los astrónomos más contexto sobre la historia de nuestro sistema solar. Este descubrimiento allana el camino para futuros estudios de la composición química de discos protoplanetarios como AB Aurigae, incluso con el telescopio espacial James Webb de la NASA.

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 telescopio espacial Hubble. El STScI está a cargo de la NASA, a través de la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía (Association of Universities for Research in Astronomy) en Washington D. C.

CRÉDITOS

ENLACES RELACIONADOS

Este sitio no se hace responsable del contenido de los enlaces externos

[Portal de la NASA sobre Hubble](#)

[Comunicado de prensa de la Universidad de Arizona](#)

CONTACTO PARA MEDIOS

Hannah Braun

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

Ray Villard

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

CONTACTO CIENTÍFICO

Thayne Currie

Telescopio Subaru, Hilo, Hawái

Eureka Scientific Inc., Oakland, California

Olivier Guyon

Telescopio Subaru, Hilo, Hawái

Universidad de Arizona, Tucson, Arizona

Kellen Lawson

Universidad de Oklahoma, Norman, Oklahoma

PALABRAS CLAVE

DISCOS ESTELARES

ENLACE DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2022/news-2022-016>

Imágenes de la publicación (3)