UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA

# NOTA DE PRENSA

## *Dos nubes de polvo guían la búsqueda de un tercer planeta en PDS 70*

*Un estudio reciente liderado por el Centro de Astrobiología (CAB), CSIC-INTA, ha revelado la posible presencia de un tercer planeta alrededor de la estrella PDS 70. El planeta se ha inferido a través de la detección de dos nubes de polvo que comparten una misma órbita (polvo coorbital). La disposición de estas nubes ha llevado a los investigadores a buscar un planeta situado entre ellas, detectando una señal muy débil en la localización esperada. De confirmarse, este hallazgo consolidaría el polvo coorbital como un nuevo método para detectar planetas en formación que, al estar inmersos en los discos protoplanetarios, son extremadamente difíciles de observar directamente.*

27-08-2026

Un equipo internacional de astrónomos que ha estudiado el famoso sistema planetario PDS 70 ha encontrado nuevas pistas que apuntan a que un tercer planeta podría estar formándose en la región más interna del sistema. En lugar de detectar el planeta directamente, los investigadores lo han inferido a partir de la detección de dos acumulaciones de polvo muy brillantes que parecen compartir la misma órbita. Esta configuración tan peculiar es la esperada cuando un planeta en formación atrapa material en regiones estables de su órbita, conocidas como **puntos de Lagrange**.

### *PDS70: un laboratorio único para estudiar la formación planetaria*

Situado a unos 370 años luz de la Tierra, PDS 70 es uno de los sistemas planetarios más extraordinarios que conocemos. Fue el primer sistema en el que se obtuvieron imágenes directas de **dos planetas gigantes en formación**, inmersos en el disco que rodea a su joven estrella. Estas observaciones han convertido a PDS 70 en un laboratorio único para comprender cómo se forman los sistemas planetarios, incluido el Sistema Solar.

Utilizando el instrumento **SPHERE**, instalado en el Very Large Telescope (VLT) del Observatorio Europeo Austral (ESO), un equipo internacional liderado por la investigadora **Olga Balsalobre-Ruza** (CAB, CSIC-INTA) ha obtenido algunas de las imágenes más profundas y de mayor resolución jamás tomadas de las regiones internas de PDS 70. Las observaciones revelaron de forma consistente **dos estructuras de polvo** que parecen compartir la misma órbita, y están situadas a unas 13 unidades astronómicas de la estrella. Sus espectros han aportado una pista fundamental sobre su naturaleza: ambas estructuras parecen reflejar la luz de la estrella, en lugar de emitir luz propia como se esperaría de planetas jóvenes en formación.

Pero lo que resulta especialmente intrigante es la posición de estas dos estructuras. Las dos acumulaciones de polvo están separadas unos 120 grados a lo largo de su órbita, exactamente la geometría esperada si estuvieran situadas en los dos **puntos estables de Lagrange**, dos regiones gravitacionalmente estables que se encuentran por delante y por detrás de un planeta en la misma órbita alrededor de su estrella. Si esta interpretación es correcta, un tercer planeta permanecería oculto entre las dos

aglomeraciones de polvo detectadas. En nuestro propio Sistema Solar encontramos un ejemplo muy conocido: miles de asteroides troyanos están atrapados en estas regiones de la órbita de Júpiter alrededor del Sol.

## *Una nueva metodología para descubrir planetas recién nacidos*

Si se confirma que el polvo coorbital delata la presencia de un planeta, estas observaciones podrían abrir una **nueva vía** para descubrir sistemas planetarios en el momento en que se están formando. «*Detectar estos sistemas es un reto, ya que los planetas jóvenes están inmersos en discos de gas y polvo que pueden ocultar su luz. Por eso, incluso los telescopios más potentes del mundo tienen dificultades para detectarlos*», señala **Nuria Huélamo**, coautora del descubrimiento. El nuevo estudio plantea una estrategia diferente: en lugar de buscar directamente el planeta, buscar las huellas gravitatorias que deja en el disco que rodea a la estrella**.**

Desde hace tiempo las simulaciones numéricas predicen que los planetas inmersos en discos de gas y polvo pueden atrapar material en sus puntos de Lagrange, creando concentraciones de polvo estables que comparten su órbita. Sin embargo, hasta ahora apenas se han encontrado evidencias observacionales de este proceso. Las dos acumulaciones de polvo descubiertas en PDS 70 ofrecen un caso especialmente interesante: su localización no solo apunta a la posible presencia de un planeta oculto entre ellas, sino que además permite predecir el lugar aproximado donde debería encontrarse.

Esta predicción brindó al equipo científico una oportunidad única para comprobar la hipótesis del planeta oculto. Utilizando **GRAVITY**, un instrumento del Very Large Telescope Interferometer (VLTI) de ESO capaz de estudiar regiones extremadamente próximas a las estrellas, los investigadores apuntaron al lugar donde, según la distribución del polvo, debería encontrarse el planeta. Allí detectaron una señal muy débil**,** compatible con la presencia de un planeta gigante de unas tres veces la masa de Júpiter. Si bien la señal aún no es lo suficientemente robusta como para confirmar el descubrimiento, su localización respalda la interpretación del polvo coorbital y, sobre todo, ofrece una evidencia convincente para seguir buscando el tercer planeta.

Las observaciones futuras serán decisivas para determinar si la señal marginal detectada con GRAVITY corresponde realmente al planeta cuya presencia predice la distribución del polvo. Si se confirma, las implicaciones del descubrimiento podrían ir mucho más allá de PDS 70. «*El polvo coorbital podría convertirse en una nueva herramienta para descubrir planetas durante las primeras etapas de su formación, permitiéndonos utilizar estas estructuras para revelar mundos que todavía no podemos observar directamente*», concluye **Olga**. En algunos casos, podríamos llegar a detectar las huellas de un planeta recién nacido antes de ser capaces de observar el propio planeta.

Este estudio es también un ejemplo de cómo la teoría, las observaciones y el desarrollo tecnológico pueden combinarse para hacer posibles nuevos descubrimientos. «*El material coorbital podría haber desempeñado un papel importante en la habitabilidad de la Tierra. Comprender cómo se acumula y queda atrapado, como probablemente estamos observando en PDS 70, puede ayudarnos a entender mejor cómo se distribuyó el material en nuestro propio Sistema Solar y su papel en la formación de mundos potencialmente habitables*», concluye **Jorge Lillo-Box**, también coautor del estudio.

## Más información

Figura adjunta: image_press_release.png

***Figura 1**: **Representación artística del sistema PDS 70** que muestra los dos protoplanetas confirmados (PDS 70 b y c) y el nuevo candidato a protoplaneta (PDS 70 d). La posición de PDS 70 d se ha predicho y localizado a partir de las acumulaciones de polvo coorbital situadas en sus dos puntos de Lagrange.*
***Créditos: ilustración generada por los autores con OpenAI.***

Artículo científico aceptado en Astronomy & Astrophysics

Título del artículo: "Two inner dust clumps in PDS 70: A third protoplanet traced by trojan material or a substructured inner disk?"

DOI: 10.1051/0004-6361/202660746

https://arxiv.org/abs/2606.26381

Investigadores del CAB:

Autora principal: Olga Balsalobre-Ruza (o.balsaruza@gmail.com)

Coautores: Nuria Huélamo, Jorge Lillo-Box
(nhuelamo@cab.inta-csic.es, jlillo@cab.inta-csic.es)

**FINANCIACIÓN**

Proyectos PID2019-107061GB-C61 y PID2023-150468NB-I00 financiados por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033/

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES
AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

**Sobre el CAB**

El Centro de Astrobiología (CAB) es un centro mixto de investigación del INTA y del CSIC. Creado en 1999, fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica y el primer centro no estadounidense asociado al NASA Astrobiology Institute (NAI), actualmente NASA Astrobiology Program. Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo mediante una aproximación transdisciplinar. El CAB fue distinguido en 2017 por el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia "María de Maeztu".

El CAB ha liderado el desarrollo de los instrumentos REMS, TWINS y MEDA, operativos en Marte desde agosto de 2012, noviembre de 2018 y febrero de 2021, respectivamente; así como la ciencia de los instrumentos raman RLS y RAX, que serán enviados a Marte a finales de esta década como parte de la misión ExoMars y a una de sus lunas en la misión MMX, respectivamente. Además, desarrolla el instrumento SOLID para la búsqueda de vida en exploración planetaria. Asimismo, el CAB co-lidera junto con otras tres instituciones europeas el desarrollo del telescopio espacial PLATO, y participa en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como MMX,

CARMENES, CHEOPS, BepiColombo, DART, Hera, los instrumentos MIRI y NIRSpec en JWST y el instrumento HARMONI en el ELT de ESO.

**UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB**

divulgacion (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915202107