

NOTA DE PRENSA

Descubren la causa por la que los planetas recién nacidos sobreviven a sus estrellas progenitoras

Un reciente estudio, liderado por el Centro de Astrobiología (CAB), CSIC-INTA, predice un tipo de estrellas que, como en el mito griego de Cronos, engulliría sus propios planetas poco después de su nacimiento.

13-05-2024

El primer planeta detectado alrededor de una estrella similar al Sol fue 51 Peg b, descubrimiento que mereció la concesión del premio Nobel a sus autores, Michel Mayor y Didier Queloz. Aunque miles de exoplanetas se han detectado desde entonces, son pocos los que comparten las especiales características de 51 Peg b. Se trata de objetos muy grandes y masivos (comparables a Júpiter), situados extremadamente cerca de su estrella central (en órbitas mucho más pequeñas que la de Mercurio alrededor del Sol). Pese a la relativa escasez de este tipo de planetas, denominados “Jupiteres calientes”, su mera existencia abre numerosos interrogantes. En particular, *¿cómo es posible que estos planetas no sean literalmente “tragados” por la estrella alrededor de la cual orbitan?*

Para responder esta pregunta, debemos primero entender que la formación de los planetas está íntimamente ligada a la de las estrellas que los albergan. Las estrellas, en su juventud, están rodeadas de estructuras con forma de disco compuestas de polvo y gas. A partir del material de estos “discos protoplanetarios”, los planetas nacen y adquieren sus masas y propiedades finales, que luego mantendrán durante miles de millones de años en su edad adulta. Existen dos barreras físicas que impiden que los discos protoplanetarios lleguen a tocar la superficie de las estrellas a las que rodean. Por un lado, el polvo del disco es desintegrado cerca de la estrella debido a las altas temperaturas. Por otro, a distancias suficientemente pequeñas el gas es desviado del disco a través del campo magnético estelar. En la inmensa mayoría de los casos, las barreras de polvo y gas coinciden a la misma distancia de la estrella, distancia que a su vez es similar al tamaño de las órbitas de los Jupiteres calientes (ver Figura adjunta). Debido a esta similitud, es difícil discernir cuál de las dos barreras, la de polvo o la de gas, limita las órbitas más internas de los planetas recién nacidos y evita que estos sean engullidos por sus estrellas progenitoras.

Astrofísicos del CAB han analizado varios Jupiteres calientes que, en lugar de orbitar alrededor de las estrellas más comunes -como el Sol o con menor masa- lo hacen alrededor de estrellas algo más masivas. La ventaja de centrarse en este tipo de estrellas es que en ellas la barrera de polvo y la de gas están bien separadas la una de la otra. Según Ignacio Mendigutía, líder de la investigación, “el análisis de los datos sugiere que es la barrera de gas, y no la de polvo, la que en última instancia evita que los Jupiteres calientes sean devorados por las estrellas centrales”. Jorge Lillo-Box, coautor principal del trabajo, matiza que “para poder confirmar nuestros resultados de manera robusta es necesario detectar un mayor número de planetas alrededor de estrellas más masivas que el Sol, para lo cual es necesario mejorar las técnicas

observacionales actuales”. Finalmente, “las estrellas con una masa superior a tres o cuatro veces la del Sol podrían engullir sus propios Júpiteres calientes tras su nacimiento, puesto que este tipo de estrellas carece de intensos campos magnéticos capaces de generar una barrera efectiva para el gas de sus discos protoplanetarios”, concluye Mendigutía.

El titán Cronos, temeroso de que sus propios hijos se levantasen en su contra, se los tragaba en cuanto nacían. Así pues, este, como tantos otros mitos griegos, podría representar un reflejo de la realidad.

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](#).

Más información

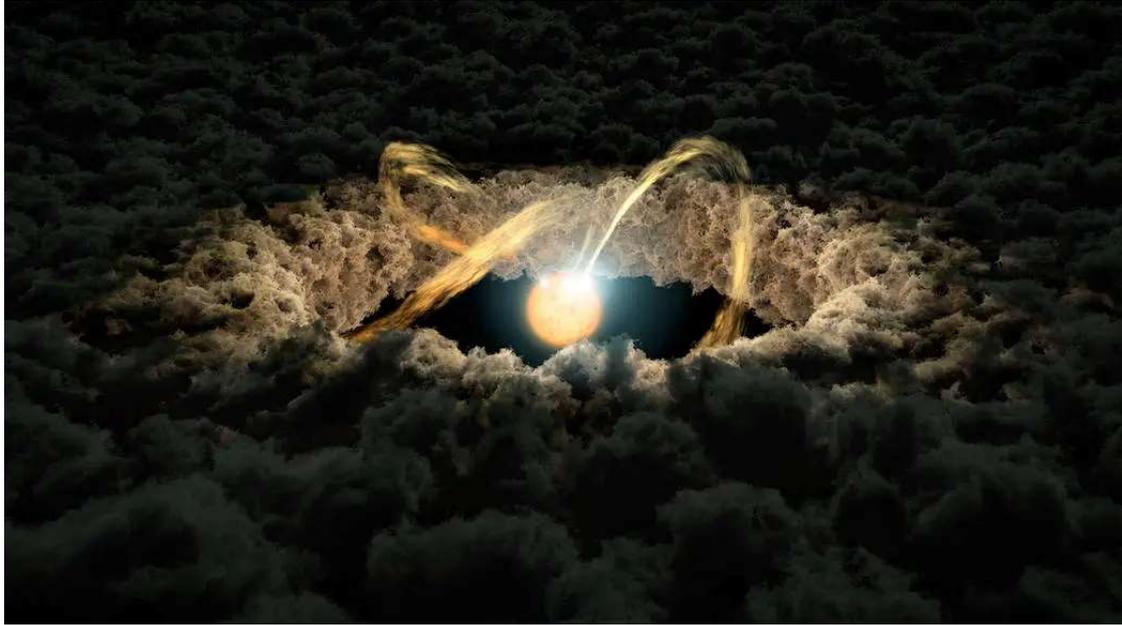


Imagen artística de una estrella joven y la parte más interna del disco protoplanetario que la rodea. Se observa el campo magnético que desvía el gas del disco, y el agujero creado por el polvo desintegrado en zonas cercanas a la estrella. Ambas barreras impiden que el disco se extienda hasta la superficie estelar, limitando las órbitas más internas de los planetas en formación. (Crédito; NASA/JPL-Caltech).

Artículo científico aceptado como “Letter” en *Astronomy & Astrophysics*

Pre-print en astro-ph: <https://arxiv.org/pdf/2405.00106>

Referencia y doi

I. Mendigutía, J. Lillo-Box, M. Vioque, J. Maldonado, B. Montesinos, N. Huélamo, J. Wang, 2024, Aceptado en A&A.

DOI: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202449368>

Contacto

Investigadores del CAB:

Ignacio Mendigutía: imendigutia@cab.inta-csic.es

Jorge Lillo Box: jlillo@cab.inta-csic.es

FINANCIACIÓN

Proyectos PID2019-107061GB-C61, PID2021-127289-NB-I00, y PID2022-138366NA-I00 financiados por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa. Proyectos RYC2019-026992-I, RYC2021-031640-I, y CNS2023-144309



UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

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

