

NOTA DE PRENSA

NOTICIA EMBARGADA por Nature
FIN EMBARGO - miércoles 1 de julio de 2020, 17:00 h CEST

Primera detección del núcleo de un gigante gaseoso

Un equipo científico liderado por la Universidad de Warwick y con participación del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) ha descubierto recientemente un exoplaneta de características anómalas, denominado TOI-849b. Los análisis apuntan a que podría tratarse del núcleo desnudo de lo que fue un gigante gaseoso, que ha perdido su envoltura gaseosa. Este descubrimiento permitirá entender mejor la estructura interna y la formación de los gigantes gaseosos.

01-07-2020

El interior de los planetas gigantes gaseosos es todavía un misterio para los investigadores. Incluso para los planetas del Sistema Solar, el estudio de sus núcleos es extremadamente complicado debido a las dificultades observacionales. En este contexto, los exoplanetas que parecen haber sufrido procesos evolutivos anómalos proporcionan a los científicos una nueva vía para entender los interiores planetarios. Dentro de este tipo de planetas están los que se hallan en el denominado “desierto neptuniano”, nombre que recibe la escasez de planetas de tamaños entre la Tierra y Júpiter que se descubren orbitando muy cerca de su estrella anfitriona. Entre los pocos casos detectados hasta ahora, se ha encontrado que se trata de planetas inusualmente densos, lo que sugiere que han sufrido procesos de erosión de la atmósfera debidos a la alta radiación procedente de su estrella anfitriona que ha eliminado parcialmente su atmósfera exterior. Se cree que son tan escasos porque la mayoría de ellos acaban evaporándose en pocos miles de millones de años.

En un estudio que se publica hoy en la revista *Nature*, un equipo científico liderado por David Armstrong, investigador de la Universidad de Warwick y en el que participan investigadores del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA), ha descubierto uno de estos exoplanetas anómalos, denominado TOI-849b. El descubrimiento ha sido realizado por el telescopio espacial TESS (*Transiting Exoplanet Survey Satellite*, satélite de estudio de exoplanetas mediante tránsitos) de la NASA, y confirmado desde el Observatorio de la ESO (*European Southern Observatory*, Observatorio Europeo Austral) en La Silla (Chile). El exoplaneta orbita una estrella de tipo solar TOI-849, que está a unos 730 años luz de la Tierra.

El estudio sobre TOI-849b ha confirmado que sus características son bastante anómalas. Su radio, unas 3,5 veces mayor que el de la Tierra, apuntaba a que se trataba de un planeta gaseoso parecido a Neptuno y Urano. Sin embargo, al medir su masa realizando observaciones con el instrumento HARPS situado en el Observatorio de La Silla, se obtuvo una masa inusualmente grande, unas 40 veces mayor que la de la Tierra

(la masa de Neptuno es unas 16 veces mayor que la de la Tierra). Los valores del radio y la masa de TOI-849b indican que su densidad es similar a la de la Tierra, por lo que se trata de un gigantesco planeta sólido, el mayor encontrado hasta la fecha, que contiene, como máximo, un 3% de su masa como atmósfera gaseosa. Con estas características tan peculiares, la principal hipótesis de los investigadores es que estamos ante el núcleo desnudo de lo que fue un gigante gaseoso como Júpiter, pero que ha evaporado toda su envoltura gaseosa.

Para explicar esta inmensa pérdida de masa los investigadores proponen varios escenarios. En uno de ellos, el planeta se formó inicialmente como un gigante gaseoso lejos de su estrella, para luego migrar hacia el interior y acercarse tanto a su estrella que los efectos de marea eliminaron la atmósfera. Otra posibilidad es una gran colisión planetaria con otro planeta del sistema. También podría ser, incluso, que TOI-849b fuera un gigante fallido: después de la formación de su núcleo, algo pudo suceder en el sistema que impidió al planeta seguir acumulando el gas necesario para formar su atmósfera. Pero ¿son estas las únicas posibilidades?

Una de las tareas de los investigadores del CAB que han participado en este estudio ha sido, precisamente, el de descartar otros posibles escenarios. En particular, en el contexto del proyecto TROY (www.troy-project.com), liderado por el investigador del CAB Jorge Lillo-Box, coautor del presente estudio, se ha valorado la posibilidad de que el bamboleo de la estrella con el que se ha medido la masa del planeta no esté causado por uno sino por dos planetas situados en la misma órbita, lo que se conoce como planetas co-orbitales. Como señala Lillo-Box, “El análisis realizado permitió descartar la presencia de planetas co-orbitando con TOI-849b con una masa superior a 8 masas terrestres. Estos resultados han permitido descartar definitivamente el escenario co-orbital como fuente de la gran masa del planeta, confirmando así la hipótesis de que TOI-849b es definitivamente un núcleo rocoso desnudo, probablemente una gigantesca esfera compuesta principalmente de hierro y silicatos”, concluye.

TOI-849b representa, por tanto, un caso único donde se puede estudiar el material del núcleo primordial de la formación de un planeta de tipo gaseoso. El origen de este extraño planeta está aún por determinar y serán necesarias futuras observaciones para dilucidar su origen.

La Agencia Espacial Europea tiene previsto lanzar una misión similar a TESS, pero mucho más ambiciosa y en la que el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial y el Centro de Astrobiología, junto a otras instituciones españolas como el Instituto de Astrofísica de Andalucía, la Universidad de Granada y el Instituto de Astrofísica de Canarias, tienen un papel muy relevante. Actualmente en fase de desarrollo, el satélite PLATO, cuya misión es la detección y caracterización de planetas de tipo terrestre en órbitas alrededor de estrellas similares al Sol, se encuentra en un momento crucial de su diseño e implementación y requiere un apoyo decidido de la Agencia Estatal de Investigación y del Centro Español de Desarrollo Tecnológico. Para David Barrado, investigador del CAB involucrado en este estudio, “Los resultados del satélite TESS, como ilustra el caso de TOI-849b, muestran que una inversión decidida y coherente a lo largo del tiempo producen avances significativos en nuestro conocimiento de la realidad del Universo y de nuestro papel en él”.

Sobre el CAB

El [Centro de Astrobiología](#) (CAB) es un centro de investigación mixto del CSIC y del INTA. 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). Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo. En 2017 fue distinguido por el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia María de Maeztu.

En el CAB se han desarrollado los instrumentos [REMS](#) y [TWINS](#), (en Marte desde 2012 y 2018 respectivamente); y también [MEDA](#) y [RLS](#), que llegarán a Marte en 2020 y 2022, respectivamente. Además, desde sus inicios, el centro trabaja en el desarrollo del instrumento [SOLID](#), destinado a la búsqueda de vida en exploración planetaria. Cabe destacar también la participación del Centro de Astrobiología en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como [CARMENES](#), [CHEOPS](#), [PLATO](#), [JWST](#) o [BepiColombo](#).

Más información

Figura

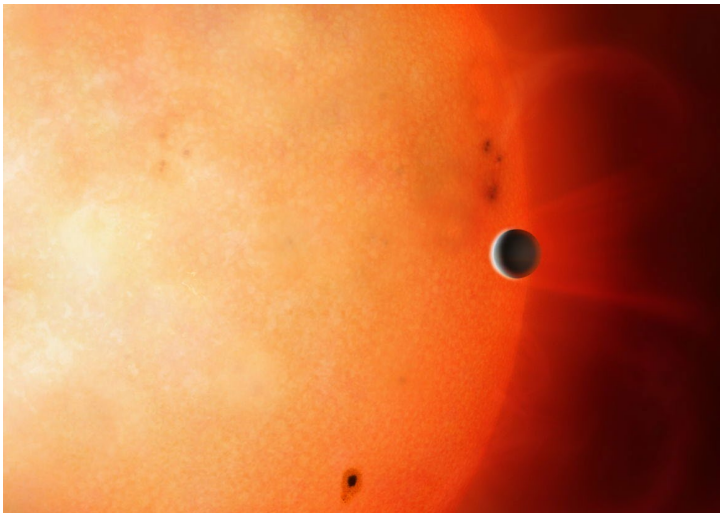


Figura. Impresión artística que muestra un planeta del tamaño de Neptuno en el denominado “desierto neptuniano”. Es extremadamente raro encontrar un objeto de este tamaño y densidad tan cerca de su estrella. Créditos: Universidad de Warwick/Mark Garlick.

Artículo científico en *Nature*

“A remnant planetary core in the hot Neptunian desert”, por D.J. Armstrong, T.A. Lopez, V. Adibekyan, R.A. Booth, E.M. Bryant, K.A. Collins, A. Emsenhuber, C.X. Huang, G.W. King, J. Lillo-Box, J.J. Lissauer, E.C. Matthews, O. Mousis, L.D. Nielsen, H. Osborn, J. Otegi, N.C. Santos, S.G. Sousa, K.G. Stassun, D. Veras, C. Ziegler, J.S. Acton, J.M. Almenara, D.R. Anderson, D. Barrado, *et al.*

<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2421-7>

Contactos

Investigadores del CAB:

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

David Barrado Navascués: barrado (+@cab.inta-csic.es)

UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

Paula Sánchez Narrillos: psanchez (+@cab.inta-csic.es); (+34) 9152 06438

Juan Ángel Vaquerizo: jvaquerizog (+@cab.inta-csic.es); (+34) 9152 01630

