



UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA

## NOTA DE PRENSA

### Investigadores del CAB participan en la primera evidencia de un exoplaneta ovalado

*Los datos, proporcionados por la misión CHEOPS de la Agencia Espacial Europea (ESA), revelan que el exoplaneta WASP-103b ha sido deformado por las potentes fuerzas de marea entre el planeta y su estrella anfitriona, WASP-103, más caliente y más grande que nuestro Sol. Es la primera vez que se constata este efecto “balón de rugby” en un objeto de masa planetaria. Los resultados de este trabajo se publican hoy en la revista Astronomy & Astrophysics*

11-01-2022

*“Este exoplaneta tarda menos de un día en dar la vuelta a su estrella y su forma es más parecida a la de un balón de rugby que a la de una esfera”, afirma Jorge Lillo-Box, investigador del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA), que ha participado en la elaboración de este estudio. “Habíamos teorizado sobre estas deformaciones planetarias, pero esta es la primera vez que lo constatamos con observaciones”.*

En nuestro planeta experimentamos mareas en los océanos, principalmente debidas a que la Luna “tira” ligeramente de nuestro planeta mientras nos orbita. El Sol también tiene un efecto, pequeño pero significativo, sobre las mareas. Sin embargo, está demasiado lejos de la Tierra como para causar grandes deformaciones.

En este caso, la estrella alrededor de la cual gira este exoplaneta, denominada WASP-103, en la constelación de Hércules, tiene una temperatura similar y es unas 1,7 veces más grande que nuestro Sol. Por su parte, el exoplaneta, WASP-103b, es un planeta gigante gaseoso con casi el doble del tamaño de Júpiter y 1,5 veces su masa. Su extrema cercanía a su estrella anfitriona podría causar mareas gigantescas, algo que hasta ahora no había podido confirmarse.

Utilizando nuevos datos del telescopio espacial Cheops de la ESA, combinados con datos anteriores obtenidos por el Telescopio Espacial Hubble de la NASA/ESA y el Telescopio Espacial Spitzer de la NASA, la comunidad astronómica ha podido detectar cómo las fuerzas de marea deforman al exoplaneta WASP-103b, dándole una forma ovalada. Estos datos se han complementado con imágenes de alta resolución espacial del instrumento [AstraLux](#), en el Observatorio de Calar Alto (Almería), gracias a los cuales se ha podido confirmar el origen de la señal.

#### Qué mide la misión CHEOPS y qué son los números de Love

Cheops mide los tránsitos de exoplanetas, es decir, la débil disminución de luz causada cuando un planeta pasa por delante de su estrella desde nuestro punto de vista. Normalmente, estudiar la forma de la curva de luz revela detalles sobre el planeta, como su tamaño. Pero la alta precisión de Cheops, junto con su flexibilidad de apuntado, que permite al satélite volver a un objetivo y observar múltiples tránsitos, ha hecho posible la detección de la diminuta señal que indica que WASP-103b está sufriendo una deformación causada por las fuerzas de marea.

Se trata de la primera vez que se lleva a cabo un estudio de este tipo que, además, ha permitido usar la curva de luz de tránsito de WASP-103b para derivar un parámetro, el



[número de Love](#). Este número mide cómo se distribuye la masa dentro de un planeta, algo que puede revelar detalles sobre su estructura interna, ofreciéndonos información sobre la resistencia de los materiales y determinando en qué proporción puede tener composición rocosa, gaseosa o líquida. *“Entender esta estructura interna es esencial para comprender los procesos de formación y evolución de sistemas planetarios”*, comenta Jorge Lillo-Box.

El número de Love del exoplaneta WASP-103b es similar al de Júpiter, lo que sugiere que la estructura interna podría ser similar, a pesar de que WASP-103b tiene el doble de radio. Esto se debe a que está “inflado”, probablemente por el calor que emana su estrella anfitriona y por otros mecanismos que podrían estudiarse en el futuro con más observaciones, tanto con CHEOPS como con el Telescopio espacial James Webb. La gran precisión que alcanzará este último mejorará las mediciones de la deformación provocada por la fuerza de marea en los exoplanetas, ayudando a conocer más sobre su estructura interna y, en concreto, sobre su núcleo, lo cual podría revelarnos cómo fue su formación.

### **Movimientos misteriosos**

Pero WASP-103b guarda más misterios. Las interacciones de marea entre una estrella y un planeta del tamaño de Júpiter tan cercano deberían hacer que el período orbital del planeta se acortara, acercándolo gradualmente a la estrella antes de que finalmente sea engullido por esta. Sin embargo, las mediciones de WASP-103b parecen indicar que el período orbital podría estar aumentando y que el planeta se está alejando lentamente de la estrella. Esto indicaría que, además de las fuerzas de marea, debe haber otro factor que esté influyendo en el planeta.

*“El equipo ha planteado la posibilidad de la presencia de una estrella compañera que pueda afectar a la dinámica de movimientos del sistema o hacer que la órbita sea ligeramente elíptica”*, afirma David Barrado, investigador del CAB. *“No hemos podido confirmar ni refutar esta posibilidad, por lo que será necesario llevar a cabo más observaciones del sistema con el fin de desvelar qué está haciendo que el planeta se aleje de la estrella”*.

### **Participación española en Cheops**

La empresa encargada del diseño y la construcción de la nave fue Airbus Defence and Space, y el Centro de Operaciones de la misión Cheops de la ESA, de cuyo consorcio España es miembro, se encuentra en las dependencias del INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial), en Torrejón de Ardoz (Madrid).

### **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. El Centro de Astrobiología 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](#), todos operativos en Marte desde agosto de 2012, noviembre de 2018 y febrero de 2021,

respectivamente; así como la ciencia del instrumento raman [RLS](#), que será enviado a Marte en 2022. Además, desde sus inicios, el centro desarrolla el instrumento [SOLID](#), destinado a la búsqueda de vida en exploración planetaria. Asimismo, el CAB participa en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como [CARMENES](#), [CHEOPS](#), [PLATO](#), [BepiColombo](#), DART, Hera, los instrumentos [MIRI](#) y [NIRSpec](#) en [JWST](#) y el instrumento [HARMONI](#) en el [ELT](#) de [ESO](#).

### Más información

Artículo científico: '[Cheops reveals the tidal deformation of WASP-103b](#)', por S.C.C. Barros et al. (2021), publicado en la revista Astronomy & Astrophysics.

DOI: <https://www.aanda.org/10.1051/0004-6361/202142196>

### Enlaces

Página web del [Telescopio Espacial Cheops de la ESA](#)

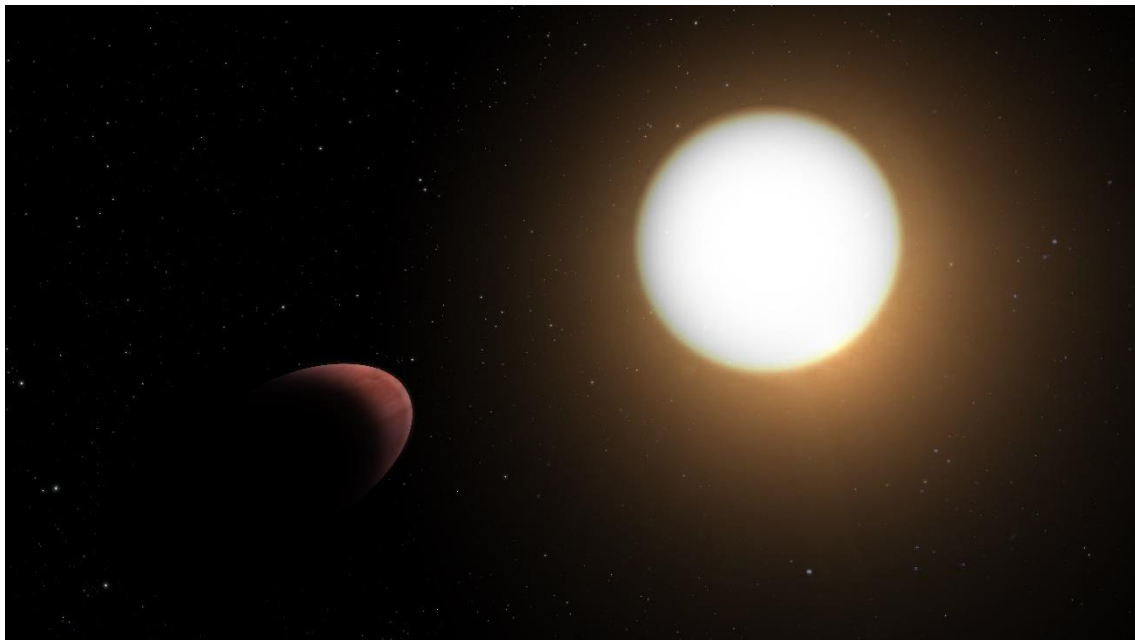
Página web del [Telescopio Espacial James Webb \(Webb\)](#)

### Contacto

Jorge Lillo-Box, [jillo@cab.inta-csic.es](mailto:jillo@cab.inta-csic.es)

David Barrado-Navacué, [barrado@cab.inta-csic.es](mailto:barrado@cab.inta-csic.es)

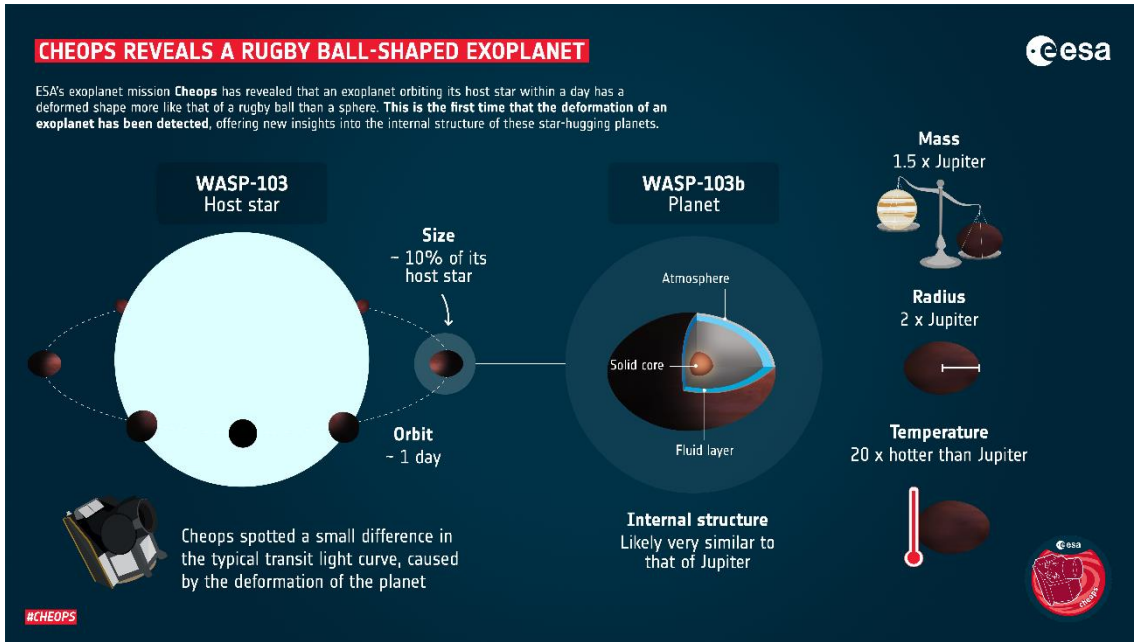
### Imágenes



#### 1- Investigadores del CAB participan en la detección de un exoplaneta ovalado

En esta representación artística vemos al planeta WASP-103b deformado por las potentes fuerzas de marea de su estrella anfitriona, WASP-103, situados en la constelación de Hércules. La estrella de este sistema es unas 1,7 veces más grande que el Sol y tiene una temperatura 200 grados superior. Por su parte, el exoplaneta WASP-103b, que hace una órbita completa alrededor de su estrella en menos de un día, tiene casi el doble del tamaño de Júpiter y 1,5 veces su masa. Los datos han sido obtenidos por la misión CHEOPS de la ESA.

Crédito: ESA



## 2- Infografía sobre el exoplaneta ovalado WASP-103b y su estrella anfitriona

En esta infografía podemos ver cómo las potentes fuerzas de marea de la estrella WASP-103 han deformado al planeta WASP-103b, situados en la constelación de Hércules. La estrella de este sistema es unas 1,7 veces más grande que el Sol y tiene una temperatura 200 grados superior. Por su parte, el exoplaneta WASP-103b, que hace una órbita completa alrededor de su estrella en menos de un día, tiene casi el doble del tamaño de Júpiter y 1,5 veces su masa. Los datos han sido obtenidos por la misión CHEOPS de la ESA.

Crédito: ESA

### UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

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

