



Descubierto un planeta alrededor de la estrella de Barnard

Un grupo internacional de astrónomos, con la participación del Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), ha encontrado un planeta en órbita alrededor de la estrella de Barnard, la segunda más cercana al Sol después de Alfa Centauri. El descubrimiento es fruto de 18 años de observaciones combinados con nuevos datos obtenidos con el cazador de planetas CARMENES, un espectrógrafo situado en Calar Alto (España), y otros instrumentos. Los datos indican que se trata de una supertierra cerca de la llamada “línea de hielo” de su estrella, por lo que probablemente sea un mundo helado. Es la primera vez que se descubre este tipo de exoplanetas usando el método de la velocidad radial.

14-11-2018

A solo seis años luz de nosotros, la estrella de Barnard tiene un movimiento aparente más rápido que cualquier otra estrella en el cielo. Esta enana roja, más pequeña y antigua que nuestro Sol, es una de las enanas rojas menos activas conocidas y representa un objetivo ideal para buscar exoplanetas usando diversos métodos.

Desde 1997, varios instrumentos han estado recogiendo una gran cantidad de medidas del sutil movimiento hacia adelante y hacia atrás de esta estrella. Un análisis de los datos recogidos hasta el año 2015, incluyendo observaciones del HIRES/Keck y de los espectrómetros HARPS y UVES de ESO (*European Southern Observatory*, Observatorio Europeo Austral), sugirió que ese movimiento podría ser causado por un planeta con un período orbital de unos 230 días. Para confirmar dicha hipótesis, sin embargo, se consideró necesario obtener bastantes más medidas.

Con el propósito de confirmar la detección, los astrónomos observaron regularmente la estrella de Barnard con espectrómetros de alta precisión como el CARMENES (Observatorio de Calar Alto, en España), o los HARPS y HARPS-N en una colaboración internacional llamada Red Dots. Esta técnica consiste en usar el efecto Doppler de la luz de la estrella para medir cómo cambia la velocidad de un objeto con el tiempo.

“Para el análisis usamos observaciones de siete instrumentos diferentes, a lo largo de 20 años. El resultado de este esfuerzo es uno de los conjuntos de datos más grandes y exhaustivos jamás usado para estudios precisos de velocidad radial, acumulando en total más de 700 observaciones”, explica Ignasi Ribas, investigador del IEEC-ICE en Barcelona y autor principal del estudio, que se publicará mañana, 15 de noviembre, en la revista *Nature*.

El análisis de todos estos datos indicaba claramente una señal con un período de 233 días. Esta señal implica que la estrella de Barnard se está acercando y alejando de nosotros a unos 1,2 metros por segundo (aproximadamente la velocidad de una persona caminando), lo que se explica muy probablemente por la presencia de un planeta orbitándola. “Después de un cuidadoso análisis, estamos seguros al 99% de

que el planeta está ahí, pues es la explicación que mejor encaja con nuestras observaciones”, asegura Ribas. “Sin embargo, debemos ser prudentes y recoger más datos para poder estar seguros, porque las variaciones naturales del brillo de la estrella debidas a las manchas estelares o a ciclos de actividad podrían producir efectos similares a los detectados”. Nuevas observaciones están llevándose a cabo desde diferentes observatorios.

El candidato a planeta, llamado Estrella de Barnard b (Barnard's Star b o bien “GJ 699 b” si se usa su nombre de catálogo), es una supertierra con una masa mínima de unas 3,2 veces la terrestre. Completa una órbita alrededor de su estrella cada 233 días y está situada en una zona denominada línea de hielo (*ice-line* en inglés), la distancia de la estrella a partir de la cual el agua estaría congelada, incluso en el vacío del espacio. Si el planeta careciera de atmósfera, su temperatura podría llegar a los -150°C , lo cual haría muy improbable que pudiera tener agua líquida en su superficie. Sin embargo, sus características lo convierten en un excelente objetivo para ser visualizado usando la próxima generación de instrumentos como el telescopio WFIRST de la NASA, y podría ser detectable con observaciones que ya están siendo obtenidas gracias a la misión Gaia de la Agencia Espacial Europea (ESA).

Hasta el momento, no se habían descubierto exoplanetas así de pequeños y lejanos de su estrella usando la técnica Doppler. Esto se ha logrado ahora gracias a las mejoras en la instrumentación, métodos de análisis y campañas optimizadas a la búsqueda de este tipo de exoplanetas. Con la próxima generación de instrumentos, estas posibilidades mejorarán sin duda.

“Todos hemos trabajado muy duro para obtener este resultado”, dice Guillem Anglada-Escudé, investigador de la Queen Mary University of London y co-líder del estudio. “Esta colaboración ha sido organizada dentro del contexto del proyecto RedDots, que ha permitido usar e incorporar mediciones de instrumentos obtenidos por todo el mundo, incluyendo astrónomos semi-profesionales coordinados por AAVSO”.

Cristina Rodríguez-López, investigadora del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA, CSIC), coautora del artículo y coordinadora de las campañas de seguimiento fotométrico, habla sobre la importancia de este hallazgo. “Este descubrimiento supone un avance significativo en la búsqueda de exoplanetas alrededor de nuestros vecinos estelares, con la esperanza de, finalmente, encontrar uno que tenga las condiciones adecuadas para albergar vida”.

Precisamente José Antonio Caballero, investigador del CAB y coautor del estudio, destaca la gran trascendencia del descubrimiento para la astrobiología: “El sistema estelar más cercano al Sol, Alpha Centauri, tiene un planeta terrestre; el segundo más cercano, la estrella de Barnard, tiene una supertierra... Si seguimos buscando, quizá confirmemos las estimaciones de la misión espacial *Kepler* de que, aproximadamente, hay un planeta como la Tierra por cada estrella de nuestra Galaxia: ¡eso serían cien mil millones de planetas potencialmente habitables!”.

Sobre el CAB

El Centro de Astrobiología (CAB) es un centro de investigación mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). Creado en 1999, fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica. En abril del 2000, se convirtió en el primer centro asociado al NASA *Astrobiology Institute* (NAI). Su principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo. Además de entender el fenómeno de la vida tal y como lo conocemos (su emergencia, desarrollo,

adaptabilidad a ambientes extremos, etc.), también involucra la búsqueda de vida fuera de la Tierra (exobiología), la habitabilidad y la exploración planetaria. El desarrollo de instrumentación avanzada es también uno de sus objetivos más importantes.

El CAB es un centro multidisciplinar, que alberga científicos especialistas en diferentes ramas, como biología, química, geología, física, genética, ecología, astrofísica, planetología, ingeniería, matemáticas, informática, etc.; además cuenta con diferentes unidades de apoyo, como la Unidad de Cultura Científica, la Unidad de Gestión y una extensa biblioteca científica.

Actualmente, más de 120 investigadores y técnicos trabajan en el Centro de Astrobiología en diferentes proyectos científicos, tanto nacionales como internacionales y además coordina diversos proyectos europeos. En el CAB se ha desarrollado el instrumento REMS (*Rover Environmental Monitoring Station*) para la misión MSL de la NASA; se trata de una estación medioambiental que está a bordo del *rover* Curiosity, en Marte desde 2012. Además, el Centro participa en las próximas misiones a Marte: con el instrumento TWINS para la misión *InSight* de la NASA, y que llegará al planeta rojo el 26 de noviembre; el instrumento MEDA para la misión *Mars 2020*, también de la NASA; y, finalmente, con RSL para la misión de la ESA *ExoMars 2020*.

Más información

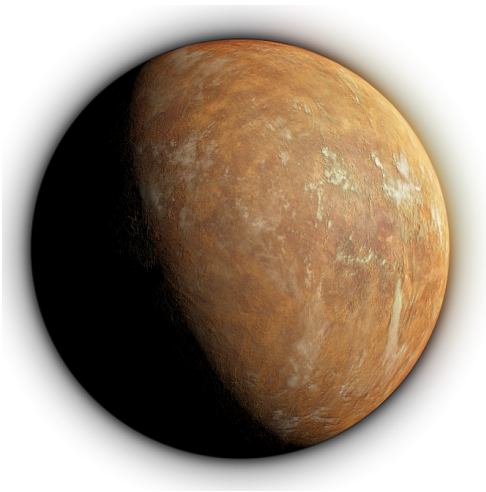


Figura. Impresión artística del planeta Barnard b bañado por la luz anaranjada procedente de la estrella. © IEEC/Science-Wave – Guillem Ramisa (bajo licencia CC BY 4.0).



Figura. Impresión artística de la superficie del planeta Barnard b. © ESO - M. Kornmesser (bajo licencia CC BY 4.0).

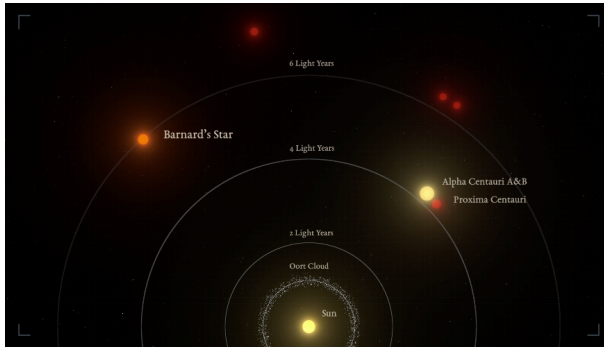


Figura. Representación gráfica de las distancias relativas entre las estrellas más cercanas al Sol. La estrella de Barnard es el segundo Sistema estelar más cercano, y la estrella solitaria más cercana al Sol. © IEEC/Science-Wave – Guillem Ramisa (bajo licencia CC BY 4.0).

Artículo científico en *Nature*

A super-Earth planet candidate orbiting at the snow-line of Barnard's star.

I.Ribas, M.Tuomi, A.Reiners, R.P.Butler, J.C.Morales, M.Perger, S.Dreizler, C.Rodríguez-López, J.I.González-Hernández, A.Rosich, F.Feng, T.Trifonov, S.S.Vogt, J.A.Caballero, A.Hatzes, E.Herrero, S.V.Jeffers, M.Lafarga, F.Murgas, R.P.Nelson, E.Rodríguez, J.B.P.Strachan, L.Tal-Or, J.Teske, B.Toledo-Padrón, M.Zechmeister, A.Quirrenbach, P.J.Amado, M.Azzaro, V.J.S.Béjar, J.R.Barnes, Z.M.Berdiñas, J.Burt, G.Coleman, M.Cortés-Contreras, J.Crane, S.G.Engle, E.F.Guinan, C.A.Haswell, Th.Henning, B.Holden, J.Jenkins, H.R.A.Jones, A.Kaminski, M.Kiraga, M.Kürster, M.H.Lee, M.J.López-González, D.Montes, J.Morin, A.Ofir, E.Pallé, R.Rebolo, S.Reffert, A.Schweitzer, W.Seifert, S.A.Shectman, D.Staab, R.A.Street, A.Suárez-Mascareño, Y.Tspras, S.X.Wang y G.Anglada-Escudé.

<https://www.nature.com/>

Contacto

Investigador del Centro de Astrobiología:

José Antonio Caballero: caballero (+@cab.inta-csic.es)

UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

Paula Sánchez Narrillos: psanchez (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915206438

Juan Ángel Vaquerizo: jvaquerizog (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915201630

