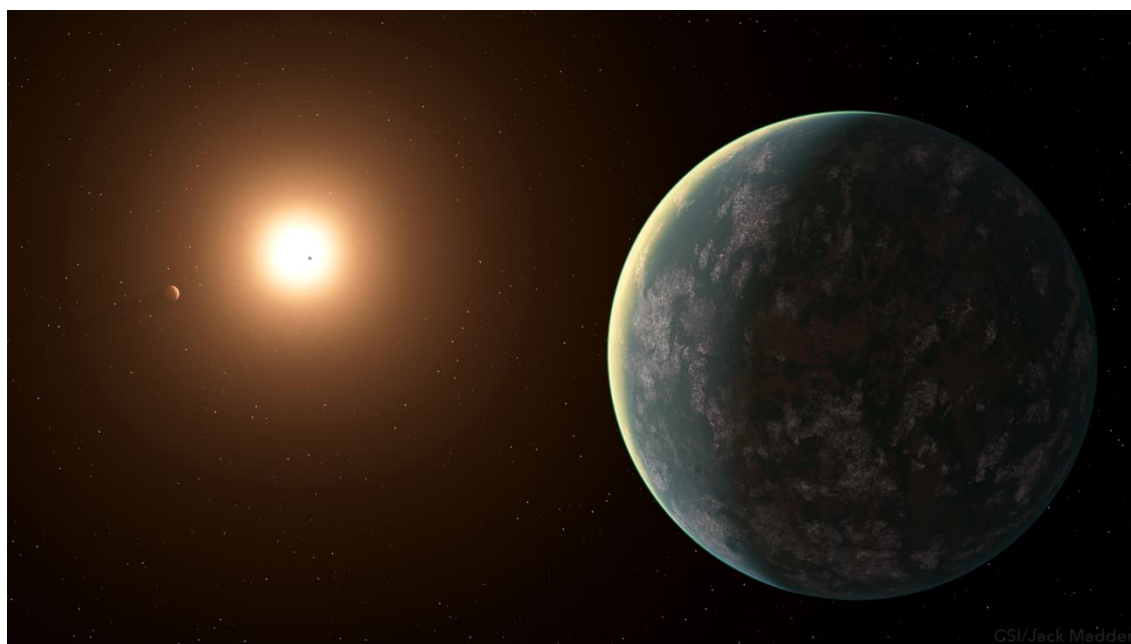


Granada / Madrid, jueves 1 de agosto de 2019

Hallado un trío planetario en una estrella cercana

- Se han combinado datos del satélite TESS de la NASA con los tomados desde tierra por el espectrógrafo de CARMENES de Calar Alto, entre otros instrumentos
- El trabajo, en el que han participado investigadores del CSIC en el Instituto de Astrofísica de Andalucía, abre la puerta al estudio en detalle de sistemas planetarios múltiples



El trío planetario./ NASA/ JACK MADDEN

La combinación de datos del satélite TESS (*Transiting Exoplanet Survey Satellite*) de la NASA con las observaciones de detectores en tierra, entre ellos el espectrógrafo CARMENES del Observatorio de Calar Alto, ha permitido hallar un sistema planetario triple en una estrella moderadamente brillante, a tan solo 31 años luz de distancia, lo que lo convierte en un objetivo preferente para su estudio en detalle. Los detalles de este descubrimiento, en el que han participado científicos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), aparecen publicados en la revista *Astronomy & Astrophysics*.

Los nuevos mundos giran en torno a GJ 357, una estrella enana de tipo M que presenta aproximadamente un tercio de la masa y tamaño del Sol. En febrero de 2019, las cámaras de TESS observaron cómo el brillo de la estrella se atenuaba ligeramente cada 3,9 días, lo que revelaba la presencia de un exoplaneta en tránsito (los tránsitos son mini eclipses producidos cuando los planetas pasan por delante de su estrella).

Un equipo internacional de astrónomos, encabezado por Rafael Luque, del Instituto de Astrofísica de Canarias, empleó datos de observatorios terrestres para confirmar la presencia del planeta y, durante ese proceso, descubrió dos mundos adicionales. "En cierto modo, estos planetas se escondían en mediciones tomadas en numerosos observatorios durante muchos años; TESS nos señaló una estrella verdaderamente interesante a la que observar", señala este científico.

Una "tierra caliente"

Los tránsitos observados por TESS pertenecen a GJ 357 b, un planeta un 22% mayor que la Tierra que gira en torno a su estrella 11 veces más cerca que Mercurio del Sol. Sin tener en cuenta los efectos de calentamiento de una posible atmósfera, se trataría de una "tierra caliente", con una temperatura de unos 252 grados centígrados. Demasiado caliente para albergar vida, pero siendo el tercer planeta transitante más cercano, se trataría de uno de los mejores candidatos disponibles para el estudio de las atmósferas exoplanetarias, una línea de investigación que ya afronta el instrumento CARMENES, codesarrollado por el Instituto de Astrofísica de Andalucía.

Para confirmar la presencia de GJ 357 b, el equipo investigador recurrió a las mediciones existentes en tierra de la velocidad radial de la estrella, o su movimiento a lo largo de nuestra línea de visión. Un planeta en órbita produce un tirón gravitatorio en su estrella, lo que resulta en un pequeño movimiento que los astrónomos pueden detectar con espectrógrafos de alta precisión, como CARMENES, a través de pequeños cambios de color en la luz de la estrella.

Se examinaron datos terrestres que se remontan a 1998 desde el Observatorio Europeo Austral, el Observatorio Las Campanas (Chile), el Observatorio Keck (Hawái) y el Observatorio de Calar Alto, entre otros. Confirmaron la presencia de GJ 357 b y, sorprendentemente, revelaron cambios adicionales en la velocidad radial, por tanto, en el movimiento de la estrella, que condujeron al descubrimiento de otros dos planetas en el mismo sistema.

"Este descubrimiento ilustra la potencia de la combinación de los datos espaciales y terrestres, permitiéndonos derivar la masa y densidad del planeta detectado por TESS, usando observaciones espectroscópicas obtenidas desde tierra, y revelar incluso la existencia de otros planetas, que de otra forma habrían pasado desapercibidos", señala Cristina Rodríguez López, investigadora del CSIC en el Instituto de Astrofísica de Andalucía y una de las autoras de la investigación.

GJ 357 c tiene una masa de al menos 3,4 veces la de Tierra y gira alrededor de su estrella cada 9,1 días, a una distancia un poco más del doble que la del planeta en tránsito, lo que apunta a una temperatura de unos 128 grados. TESS no observó

tránsitos de este planeta, lo que sugiere que su órbita se halla ligeramente inclinada con respecto a la órbita de la Tierra caliente, por lo que nunca transita sobre el disco de la estrella.

Por su parte, GJ 357 d, el planeta más lejano conocido del sistema, muestra una masa mínima de seis veces la terrestre, y orbita la estrella cada 55,7 días a una distancia equivalente al 20% de la distancia Tierra-Sol. El tamaño y la composición del planeta son aún desconocidos, pero un mundo rocoso con esta masa oscilaría entre una y dos veces el tamaño de la Tierra. Con una temperatura de equilibrio de unos 54 grados bajo cero, una atmósfera densa podría atrapar el calor suficiente para que exista agua líquida en su superficie.

R. Luque et al. **Planetary system around the nearby M dwarf GJ 357 including a transiting, hot, Earth-sized planet optimal for atmospheric characterization.** *Astronomy & Astrophysics*. DOI: 10.0.4.27/0004-6361/201935801

Silbia López de la Calle / CSIC Comunicación