

ASTRONOMIA

launion.com.mx

SECCIÓN A CARGO del doctor Enrique Galindo Fentanes

Descubren Dos Exoplanetas Cuya Composición Principal es Agua

NASA, ESA, AND LEAH HUSTAK (STSCI)

Un equipo dirigido por investigadores de la Universidad de Montreal encontró evidencias de que dos exoplanetas que orbitan alrededor de una estrella enana roja son "mundos de agua", donde el agua constituye una gran parte de todo el planeta. Estos mundos, ubicados en un sistema planetario a 218 años luz de distancia en la constelación de Lyra, no se parecen a ningún planeta que se encuentre en nuestro sistema solar.

El equipo, dirigido por Caroline Piaulet del Instituto Trotter para la Investigación de Exoplanetas en la Universidad de Montreal, publicó hoy un estudio detallado de este sistema planetario, conocido como Kepler-138, en la revista Nature Astronomy. Piaulet y sus colegas observaron los exoplanetas Kepler-138 c y Kepler-138 d con el Telescopio Espacial Hubble de la NASA y el Telescopio Espacial ya retirado Spitzer, y descubrieron que los planetas podrían estar compuestos en gran parte por agua. Estos dos planetas y un compañero planetario más pequeño más cercano a la estrella, Kepler-138 b, habían sido descubiertos previamente por el Telescopio Espacial Kepler de la NASA. El nuevo estudio también encontró evidencias de un cuarto planeta.

No se detectó agua directamente en Kepler-138 c y d, pero al comparar los tamaños y masas de los planetas con los modelos, los astrónomos concluyen que una fracción significativa de su volumen, hasta la mitad, debería estar hecha de materiales que son más ligeros que rocas pero más pesados que el hidrógeno o el helio (que constituyen la mayor parte de los planetas gigantes gaseosos como Júpiter). El más común de estos materiales candidatos es el agua.

"Anteriormente pensábamos que los planetas que eran un poco más grandes que la Tierra eran grandes bolas de metal y roca, como versiones ampliadas de la Tierra, y es por eso que los llamamos súper-Tierras", explicó Björn Benneke, coautor del estudio y profesor de astrofísica en la Universidad de Montreal. "Sin embargo, ahora hemos demostrado que estos dos planetas, Kepler-138 c y d, son de naturaleza bastante diferente y que una gran fracción de su volumen total probablemente esté compuesta de agua. Es la mejor evidencia hasta ahora para los mundos acuáticos, un tipo de planeta que fue teorizado por los astrónomos durante mucho tiempo".

Con volúmenes de más de tres veces el de la Tierra y masas el doble, los planetas c y d tienen densidades mucho más bajas que la Tierra. Esto es sorprendente porque la mayoría de los planetas apenas un poco más grandes que la Tierra que se han estudiado en detalle hasta ahora parecían ser mundos rocosos como el nuestro. La comparación más cercana, dicen los investigadores, sería algunas de las lunas heladas en el sistema solar exterior que también están compuestas en gran parte por agua que rodea un núcleo rocoso.

"Imagínese versiones más grandes de Europa o Encelado, las lunas ricas en agua que orbitan alrededor de Júpiter y Saturno, pero que se acercan mucho más a su estrella", explicó Piaulet. "En lugar de una superficie helada, albergarían grandes envolturas de vapor de agua".

Los investigadores advierten que es posible que los planetas no tengan océanos como los de la Tierra directamente en la superficie del planeta. "La temperatura en la atmósfera de Kepler-138 d probablemente esté por encima del punto de ebullición del agua, y seguramente sea una atmósfera espesa y densa hecha de vapor en este planeta. Solo debajo de esa atmósfera de vapor podría haber agua líquida a alta presión, o incluso agua en otra fase que ocurre a altas presiones, llamada fluido supercrítico", dijo Piaulet.

En 2014, los datos del telescopio espacial Kepler de la NASA permitieron a los astrónomos anunciar la detección de tres planetas que orbitan alrededor de Kepler-138. Esto se basó en una caída medible en la luz de las estre-



llas cuando el planeta pasó momentáneamente frente a su estrella.

Benneke y su colega Diana Dragomir, de la Universidad de Nuevo México, tuvieron la idea de volver a observar el sistema planetario con los Telescopios Espaciales Hubble y Spitzer entre 2014 y 2016 para captar más tránsitos de Kepler-138 d, el tercer planeta en el sistema, para estudiar su atmósfera.

Un nuevo exoplaneta en el sistema

Los dos mundos acuáticos posibles, Kepler-138 c y d, no están ubicados en la zona habitable, el área alrededor de una estrella donde las temperaturas permitirían agua líquida en la superficie de un planeta rocoso. Pero en los datos de Hubble y Spitzer, los investigadores también encontraron evidencias de un nuevo planeta en el sistema, Kepler-138 e, en la zona habitable.

Este planeta recién descubierto es pequeño y está más lejos de su estrella que los otros tres, y tarda 38 días en completar una órbita. Sin embargo, la naturaleza de este planeta adicional sigue siendo una pregunta abierta porque no parece transitar por su estrella anfitriona. La observación del tránsito del exoplaneta habría permitido a los astrónomos determinar su tamaño.

Con Kepler-138 e ahora en la imagen, las masas de los planetas previamente conocidos se midieron nuevamente a través del método de variación de tiempo de tránsito, que consiste en rastrear pequeñas variaciones en los momentos precisos de los tránsitos de los planetas frente a su estrella causada por la atracción gravitacional de otros planetas cercanos.

Los investigadores tuvieron otra sorpresa: descubrieron que los dos mundos acuáticos Kepler-138 c y d son planetas "gemelos", con prácticamente el mismo tamaño y masa, mientras que antes se pensaba que eran completamente diferentes. Por otro lado, se confirma que el planeta más cercano, Kepler-138 b, es un pequeño planeta con una masa similar a la de Marte, uno de los exoplanetas más pequeños conocidos hasta la fecha.

"A medida que nuestros instrumentos y técnicas se vuelven lo suficientemente sensibles para encontrar y estudiar planetas que están más lejos de sus estrellas, podríamos comenzar a encontrar muchos más de estos mundos acuáticos", concluyó Benneke.

NÚMERO 31 OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE DE 2022 ISSN 2954-4718

Biotecnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

Ranas en la farmacia

Disponibles en biotecnov.ibt.unam.mx

Patentes y licencias de moléculas inmunomoduladoras

Cómo combatir mejor al animal más peligroso del mundo

Mejor nutrición con biotecnología

Micropásticos y salud

Capacitando espermatozoides

Apoyos a la salud mental comunitaria

UNAM La Universidad de la Nación

UNAM CAMPUS MORELOS

Instituto de Biotecnología Aniversario