

- Los resultados de dos nuevas investigaciones internacionales indican que GTC iguala a telescopios espaciales en capacidad de observación de atmósferas planetarias

- La misma técnica podría ser utilizada para encontrar átomos y moléculas que podrían ayudar el día de mañana a determinar condiciones de habitabilidad en planetas extrasolares tipo tierra.

El Gran Telescopio Canarias (GTC) y su instrumento OSIRIS han permitido, por primera vez, detectar la presencia de potasio en la atmósfera de dos planetas fuera del Sistema Solar o exoplanetas. Un equipo internacional, liderado por la Universidad de Florida (USA) y dirigido por Eric Ford, y en el que participan entre otros científicos Knicole Colón y Hans J. Deeg, investigador del Instituto de Astrofísica de Canarias, utilizó el instrumento OSIRIS en GTC para hallar trazas de potasio en la atmósfera del exoplaneta HD 80606 b. Utilizando el mismo instrumento de GTC y la misma técnica, otro equipo internacional liderado por David Sing de la Universidad de Exeter, en Devon (Reino Unido) y del que forman parte los investigadores españoles Jordi Ceba, investigador principal del equipo Consolider-GTC [OTELLO-IAC](#) y Mercedes López-Morales del CSIC-ICE, detectó también trazas de potasio en la atmósfera de otro exoplaneta, denominado XO-2b.

La importancia de estos hallazgos radica no sólo en la existencia de potasio en esos exoplanetas sino en que, además, la misma técnica mejorada, se podría utilizar en un futuro, para encontrar otros átomos y moléculas como agua o metano, que podrían ser significativos para determinar la existencia de vida en planetas extrasolares.

Los modelos teóricos desarrollados hasta ahora predicen la presencia de sodio y de potasio en las atmósferas de planetas fuera del sistema solar. El sodio fue detectado por primera vez en 2002 con el telescopio espacial Hubble, pero la detección de potasio se había resistido hasta ahora. En este nuevo estudio, los científicos han podido confirmarlo gracias al instrumento OSIRIS instalado en el Gran Telescopio Canarias (GTC).

Este tipo de observaciones contribuye a pavimentar un camino para los futuros estudios de atmósferas planetarias y determinar si el objeto estudiado tiene las características necesarias para su habitabilidad, pues cada detección de un átomo o molécula ayuda a los astrónomos a entender más sobre la composición y estructura de los exoplanetas. Además, dada la gran variedad de masas de planetas, tallas, temperaturas y características de las estrellas que orbitan, los científicos esperan también que haya una considerable diversidad de propiedades en sus atmósferas.

Ambos planetas son gigantes gaseosos similares a Júpiter y tienen temperaturas muy altas para los estándares terrestres: HD 80606 b llega a 1.126 grados centígrados y XO-2 b está a aproximadamente 935 grados centígrados.

"Esta nueva técnica abre la puerta para comparar la abundancia de múltiples moléculas y átomos en muchos más planetas", asegura Ford y añade que "hay diferencias interesantes en los detalles del potasio hallado en ambos planetas, lo que nos brinda información sobre la estructura de las atmósferas". En cuanto a la importancia de ambas detecciones, Eric Ford explica que "hallazgos de esta naturaleza son muy difíciles y ha habido muy pocos. Después de estas investigaciones vemos más claro que el potasio es una característica común e importante en estas atmósferas". Los investigadores de este descubrimiento recuerdan que, hasta ahora, se pensaba que los telescopios terrestres no tendrían la precisión suficiente para detectar y estudiar planetas tipo tierra debido a la interferencia de la atmósfera y que no podrían competir con los telescopios espaciales. Por ello, la comunidad científica estaba esperando al lanzamiento del telescopio espacial James Webb (un proyecto conjunto de la NASA, la ESA y la CSA que sustituirá al Hubble en los próximos años) para poder realizar este tipo de estudios.

Éxito de OSIRIS Y GTC

Tras el éxito de esta investigación "debido a la gran superficie colectora del espejo primario de GTC (10,4 m) y a su capacidad de superar los problemas atmosféricos", una de las investigadoras, Knicole Colon, propone al GTC y a otros telescopios gigantes que utilicen su misma tecnología- como instrumentos "ideales para caracterizar planetas terrestres que orbiten en torno a estrellas pequeñas y cercanas" superando las expectativas y ubicando estos instrumentos al mismo nivel que los telescopios espaciales. Según explica otro de los

investigadores David Sing, "los resultados iniciales de ambos equipos de investigación han sido muy alentadores" y aseguró que "todavía no hemos explorado todas las capacidades del instrumento."

HD 80606 b es un planeta extrasolar situado a unos 190 años luz de la Tierra en la constelación de la Osa Mayor y que se encuentra en un sistema binario, es decir, formado por dos estrellas (HD 80606 y HD 80607). Este planeta es ya muy famoso. Su descubrimiento se anunció en 2001 y, en ese momento, los investigadores destacaron que se trataba de un planeta de tipo súper Júpiter o Júpiter excéntrico debido a que posee la órbita más alargada jamás hallada, similar a la de un cometa. Luego, en 2009 se pudo captar otra característica singular para este tipo de objetos: un drástico cambio de temperaturas como si se tratase de un rapidísimo cambio climático.

En la actualidad, la hipótesis que se maneja apunta a que las extremas variaciones de temperatura estacionales del HD 80606b contribuyen a producir vientos muy fuertes en la atmósfera del planeta, lo que podría propiciar un exceso de absorción de vapor de potasio. No obstante, el equipo de investigación indica que aun no acaban de entender el origen de los vientos en las atmósferas de estos planetas gigantes y afirma que harán falta más observaciones para asentar estas hipótesis.

XO-2b es un planeta en la zona de transición entre dos tipos de Júpiteres calientes descubiertos hasta ahora; unos que parecen tener capas de inversión térmica (similares a la estratosfera, o capa de ozono, terrestre) y otros que no, aunque no sabemos actualmente que elementos químicos son los responsables de esas capas de inversión en este tipo de planetas. La detección de potasio nos da pistas sobre la temperatura en determinadas capas de la atmósfera del planeta y con esa temperatura podemos empezar a barajar algunas hipótesis sobre este fenómeno de presencia o ausencia de estratosferas.

Tránsitos

Ambos estudios para detectar potasio en la atmósfera de estos planetas "y que permitirán

afinar las técnicas de caracterización de exoplanetas- se han basado en observaciones de espectrofotometría de banda estrecha con el instrumento OSIRIS del GTC. Esta técnica permite medir la luz proveniente de la estrella que es absorbida por átomos y moléculas en la atmósfera de un planeta, mientras el planeta transita frente a su estrella. Los átomos y las moléculas absorben determinadas longitudes de onda (colores) de luz, proporcionando una firma química que los científicos puedan reconocer.

Los científicos firmantes del estudio remarcan que Osiris en GTC es óptimo para investigar la composición y otras propiedades de las atmósferas de los exoplanetas que transitan estrellas brillantes, eliminando o reduciendo al máximo las fuentes de ruido.

Más información:

Jordi Cepa Nogé

jcn@iac.es

922 605235

609469444

Nota de prensa del IAC:

[El instrumento OSIRIS de GTC determina, por primera vez, la presencia de potasio en planetas fuera del Sistema Solar](#)