

Viene de la página 24

Recientemente se ha publicado la noticia del descubrimiento de LHS 1140b, el exoplaneta más parecido a la Tierra hasta ahora. Los datos apuntan a que tiene un núcleo de hierro y una corteza rocosa, con una masa que es algo más de seis veces la masa de la Tierra. Es como una súper Tierra que está en la zona de habitabilidad y gira con un periodo algo menor a 25 días alrededor de su estrella. Su edad es similar a la de nuestro sistema solar, pero la estrella huésped no es similar al Sol, sino mucho más pequeña, ligera y fría. Sin embargo, este planeta es el más prometedor para investigarlo con nuevas técnicas que permitan ver si hay constituyentes que estén relacionados con la vida.

AIC: Comentaba que hay ciertos parámetros que se tienen que medir para encontrar las similitudes entre dos planetas, ¿cómo se hace esto?

los posibles microorganismos que existen, ¿de qué se valen o qué papel juega ahí la astrobiología?

CBD: Esta disciplina está en continua expansión. Ya podemos realizar misiones para estudiar los planetas y lunas del sistema solar. Por ejemplo, la misión Cassini-Huygens, para explorar Saturno y sus lunas, o las últimas enviadas a Marte, han permitido obtener imágenes espectaculares, e incluso tomar muestras in situ, como se hizo en el caso de la Luna con las misiones Apolo. Así que el ser humano está explorando el sistema solar y ya se plantea enviar astronautas a Marte. Pero cuando se habla de astrobiología y de planetas más allá del sistema solar lamentablemente hemos de limitarnos a la observación remota. Podemos plantear teorías, algunas basadas en lo que conocemos de nuestro propio sistema. Tratamos de interpretar los espectros para ver aquellas señales que corresponden a determinados

mente Grande (E-ELT, por sus siglas en inglés), de 39.3 m, en el Observatorio Europeo del Sur (ESO, por sus siglas en inglés), para hacer observaciones en el óptico e infrarrojo. Además, está el proyecto Breakthrough Starshot, en el que se trabaja para desarrollar la tecnología necesaria para mandar un chip (para tomar datos) en una gran vela espacial empujada por luces láser para alcanzar una velocidad cercana a 20 por ciento de la velocidad de la luz, hasta Alpha Centauri. La duración del viaje y el tiempo para enviar los datos llevaría unos 25.5 años. El proyecto está respaldado por diferentes personalidades como Yuri Milner, Stephen Hawking y Mark Zuckerberg.

AIC: ¿En qué proyectos de búsqueda de planetas análogos participa actualmente?

CBD: Participo en PLATO 2.0, dentro de un grupo de trabajo para la caracterización de estrellas. También me gustaría mencionar el proyecto CARMENES, que es un proyecto hispano-alemán que pretende buscar planetas telúricos alrededor de enanas frías, las cua-

les representan 70 por ciento de la población en la Vía Láctea. Son estrellas mucho más pequeñas y más frías y por ello más difíciles de observar en comparación con estrellas de tipo solar. Desde enero de 2016 observamos una muestra de 300 estrellas y lo vamos a hacer por al menos tres años. Los planetas los encontramos midiendo el efecto Doppler en un amplio rango espectral que incluye el óptico y en infrarrojo cercano.

Pensamos que CARMENES tendrá un importante impacto dados los últimos descubrimientos de planetas de tamaño y/o masa similar a la Tierra alrededor de enanas frías. En agosto del año pasado, se encontró un planeta de masa y tamaño algo mayores a los de la Tierra en la zona de habitabilidad de Próxima Centauri. En marzo de este año, se encontró que tres de los siete planetas alrededor de TRAPPIST-1 se encuentran en la zona de habitabilidad de su estrella. Y el descubrimiento más reciente, el del planeta rocoso en la zona de habitabilidad de LHS 1140, que es el más prometedor para buscar señales de

potencial vida. Con CARMENES esperamos incrementar significativamente el número de planetas descubiertos alrededor de enanas frías. Para estas observaciones se usa el telescopio de 3.5 metros ubicado en el Observatorio de Calar Alto, España. Para las estrellas frías, de tipo espectral M, la búsqueda de planetas en la zona de habitabilidad es más factible que en las de tipo solar porque su periodo de rotación es de unos pocos días a unas pocas semanas. Por contraste, la Tierra tarda un año en dar una vuelta al Sol.

Para concluir, me gustaría mencionar el proyecto PHASES, cuyo diseño conceptual publicamos en 2010, con el objetivo de hacer espectrofotometría de flujo absoluto y medir variaciones fotométricas con muy alta precisión a bordo de un microsatélite. Podríamos medir variaciones de luz con una precisión de una millonésima parte. Con una inversión relativamente baja se podría desarrollar este proyecto para caracterizar estrellas con y sin planetas y también otros objetos como asteroides.



Dr. Carlos del Burgo Díaz.

CBD: En general, el método Doppler permite determinar la masa del planeta ponderada por la inclinación. Para los planetas que transitan su estrella, la inclinación queda bien establecida y es posible medir también el radio del planeta, que está relacionado con la profundidad del tránsito. Exactamente, esta es igual al cuadrado del cociente de los radios del planeta y la estrella, así que se precisa caracterizar la estrella huésped muy bien para determinar las propiedades de sus planetas. Por lo tanto, los planetas que transitan sus estrellas, desde el punto de vista del observador, son los que podemos caracterizar muy bien, determinando su masa, radio y densidad, entre otras propiedades. La espectroscopía de transmisión permite caracterizar la atmósfera del planeta, lo que es posible para un número restrictivo de casos hasta la fecha, pero que será mucho más fácil con la nueva generación de instrumentos. En los espectros de esas atmósferas podemos buscar biomarcadores, rastros de oxígeno, metano u otros componentes. La comparación de todas estas propiedades nos lleva a establecer las similitudes y diferencias entre los exoplanetas.

AIC: Para saber el tipo de vida o

compuestos químicos, la presencia de estos compuestos a veces tiene varias explicaciones. Entonces aplicamos el método científico para descartar aquellas opciones que no sean plausibles e incrementar la información para llegar a la más probable.

AIC: Usted comentaba sobre los proyectos y el tiempo necesario para obtener datos concluyentes de un planeta análogo a la Tierra, ¿qué se está haciendo al respecto?

CBD: Sí, dije que es posible que encontremos el primer análogo a la Tierra en la próxima década gracias a la continua mejora tecnológica y el gran interés de la comunidad científica en este campo. Por ejemplo, la misión PLATO tiene como objetivo encontrar y estudiar un gran número de sistemas planetarios, en particular aquellos planetas similares a la Tierra en las zonas de habitabilidad alrededor de estrellas similares al Sol. Su lanzamiento está planeado para finales de 2025 y se espera observar 50 por ciento del cielo. El telescopio James Webb podrá en breve analizar las atmósferas de un gran número de exoplanetas. También habrá varios telescopios de gran tamaño en unos cinco años, como el Telescopio de Treinta Metros (TMT, por sus siglas en inglés) en el Hemisferio Norte y el Telescopio Europeo Extremada-

NÚMERO 9 ABRIL-MAYO-JUNIO DE 2017

Biotecnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

NÚMERO ESPECIAL

Biotecnología prehispánica en Mesoamérica

Disponible en www.ibt.unam.mx

Biotecnología y color en el mundo prehispánico

El cuezcomate: granero milenario que destella sabiduría tradicional

La inventiva de nuestros antepasados y los fermentados de maíz

¿Probióticos en el pulque?

Alga espirulina: de Tenochtitlan a Sosa Texcoco

La metagenómica del queso Cotija