CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA
ASOCIADO AL NASA ASTROBIOLOGY INSTITUTE

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial

Un nuevo camino para entender la formación y evolución de los planetas rocosos

Un equipo internacional, con participación del Centro de Astrobiología (CAB/CSIC-INTA), ha descubierto un sistema planetario cuyo exoplaneta más interno tiene el tamaño de la Tierra pero una composición similar a Mercurio. La existencia de este tipo de planetas es más común de lo que se pensaba hasta ahora y con este hallazgo se abre un nuevo camino para conocer los procesos que dieron lugar a la aparición de los planetas rocosos en el Sistema Solar.

26-3-2018

Mercurio es, junto con Venus, la Tierra y Marte, un planeta rocoso. Sin embargo, su composición es diferente: mientras que Venus, la Tierra y Marte tienen una masa y un radio de aproximadamente un 30% de núcleo metálico y un 70% de manto de silicatos, Mercurio tiene estos porcentajes invertidos, con un 70% de núcleo metálico y un 30% de manto de silicatos. Las diferentes investigaciones que han tratado de explicar esta disparidad y por qué la composición de Mercurio es tan rica en metales plantean que o bien el planeta se formó desde el inicio con esa composición tan peculiar, o bien que su composición ha ido evolucionando como consecuencia de la pérdida de parte de su manto.

El investigador del Centro de Astrobiología David Barrado forma parte del equipo internacional que ha descubierto un sistema planetario alrededor de una estrella denominada K2-229, similar al Sol en temperatura y edad. Este sistema fue detectado con el observatorio espacial Kepler mediante el método de tránsitos planetarios (ocultaciones similares a los eclipses). Gracias a las observaciones realizadas con instrumentación en tierra, concretamente el espectrógrafo HARPS del Observatorio Austral Europeo (ESO) localizado en La Silla (Chile), los investigadores han podido confirmar la naturaleza planetaria de los tres objetos detectados. El más llamativo de estos objetos ha sido el más interno (K2-229b), que tiene el tamaño de la Tierra, pero que presenta una composición similar a la de Mercurio. El estudio pertenece a un proyecto más amplio liderado por el investigador Alexandre Santerne, del Centre National de la Recherche Scientifique (Francia).

El estudio, publicado en la revista *Nature Astronomy*, muestra que K2-229b orbita mucho más cerca de su estrella de lo que lo hace Mercurio del Sol, y su temperatura "diurna" puede llegar a alcanzar los 2.330K. Para Barrado, "esta proximidad posiblemente provoque que su manto, la parte más externa del planeta, se volatilice y que se forme una atmósfera de vapores de silicatos". Parte de esta materia se podría haber perdido en el espacio, lo que explicaría la singular composición del planeta. "Una explicación alternativa sería el impacto con asteroides de gran tamaño, de manera análoga a lo que le sucedió a la Tierra cuando se formó la Luna", señala Barrado.

Con este descubrimiento se confirma que la existencia de planetas similares a Mercurio es mucho más común de lo que se pensaba en un principio. De hecho, hasta hace unos años, Mercurio era considerado el planeta más pequeño. Sin embargo, en 2013 un equipo científico, en el que también participó Barrado, descubrió un exoplaneta mucho más pequeño, Kepler-37b. Se trataba del planeta interior de Kepler-37, un sistema con tres planetas transitando alrededor de una estrella parecida a nuestro Sol, aunque más pequeña y fría. Los investigadores determinaron entonces que Kepler-37b, debido a su tamaño extremadamente pequeño y a su superficie altamente irradiada era, probablemente, un planeta rocoso sin atmósfera ni agua, similar a Mercurio.

El exoplaneta K2-229b es, por lo tanto, un excelente laboratorio para conocer las condiciones de formación de análogos de Mercurio, que será estudiado por la sonda europea BepiColombo (cuyo lanzamiento está previsto a finales de este año), y también del resto de planetas rocosos del Sistema Solar.

Sobre el CAB

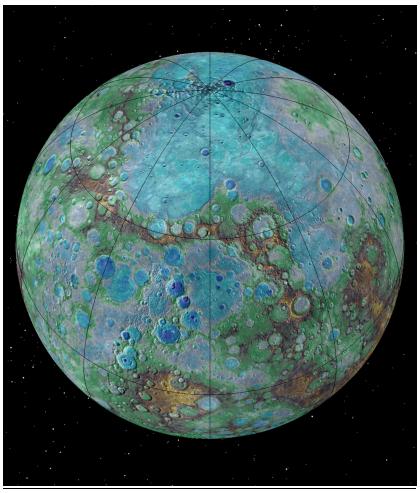
El Centro de Astrobiología (CAB) es un centro de investigación mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). Creado en 1999, y asociado al *NASA Astrobiology Institute* (NAI), fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica. Su objetivo es estudiar, desde una perspectiva transdisciplinar, el origen, presencia e influencia de la vida en el universo.

En el centro trabajan biólogos, químicos, geólogos, astrofísicos, planetólogos, ingenieros, informáticos, físicos y matemáticos, entre otros. Además de todo lo que tiene que ver con la comprensión del fenómeno de la vida tal y como lo conocemos (su emergencia, condiciones de desarrollo, adaptabilidad a ambientes extremos, etc.), también involucra la búsqueda de vida fuera de la Tierra (exobiología) y sus derivaciones, como son la exploración espacial (planetología) y la habitabilidad. El desarrollo de instrumentación avanzada es también uno de sus objetivos fundamentales.

Actualmente, más de 120 investigadores y técnicos trabajan en el CAB en diferentes proyectos científicos tanto nacionales como internacionales. En el CAB se ha desarrollado el instrumento REMS (*Rover Environmental Monitoring Station*), una estación medioambiental a bordo de la misión *Mars Science Laboratory* (MSL) de la NASA que explora actualmente Marte. También participa en las próximas misiones a Marte tanto de la NASA (instrumentos TWINS para *InSight* y MEDA para *Mars2020*) como de la Agencia Espacial Europea, ESA (instrumento RLS para *ExoMars2020*).

Más información

Figura. Imagen de Mercurio obtenida por la nave espacial Messenger de la NASA que revela pequeñas fallas en su superficie. ©NASA/JHUAPL/Carnegie Institution of Washington/USGS/Arizona State University



Artículo científico en *Nature Astronomy*

"An Earth-sized exoplanet with a Mercury-like composition" por A. Santerne, B. Brugger, D. J. Armstrong, V. Adibekyan, J. Lillo-Box, H. Gosselin, A. Aguichine, J.-M. Almenara, D. Barrado, S. C. C. Barros, D. Bayliss, I. Boisse, A. S. Bonomo, F. Bouchy, D. J. A. Brown, M. Deleuil, E. Delgado Mena, O. Demangeon, R. F. Díaz, A. Doyle, X. Dumusque, F. Faedi, J. P. Faria, P. Figueira, E. Foxell, H. Giles, G. Hébrard, S. Hojjatpanah, M. Hobson, J. Jackman, G. King, J. Kirk, K. W. F. Lam, R. Ligi, C. Lovis, T. Louden, J. McCormac, O. Mousis, J. J. Neal, H. P. Osborn, F. Pepe, D. Pollacco, N. C. Santos, S. G. Sousa, S. Udry & A. Vigan.

https://www.nature.com/articles/s41550-018-0420-5

Contacto

Investigador del Centro de Astrobiología:

David Barrado Navascués: barrado (+@cab.inta-csic.es)

UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

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

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

(+34) 915206438

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE ECONOMIA Y COMPETITIVIDAD

FECYT FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

UCC+i RED DE UNIDADES DE CULTURA CIENTÍFICA Y DE LA INNOVACIÓN