



Busquemos vida en Marte antes de que sea demasiado tarde

La revista Astrobiology publica un trabajo liderado por investigadores del Centro de Astrobiología (CSIC-INTA) en el que se plantea la necesidad de buscar vida en Marte antes de que el ser humano ponga el pie por primera vez en su superficie y la contamine de manera irremediable.

11-09-2017

El Tratado del Espacio Exterior de la ONU y otros tratados internacionales estipulan que los cuerpos del Sistema Solar deben ser protegidos para evitar que sean contaminados por los microorganismos transportados en las naves espaciales. Es lo que se conoce como “Protección Planetaria”, y su objetivo es evitar tanto la interferencia de la biosfera terrestre con otras posibles biosferas, como la posibilidad de que en el futuro “encontremos” vida en otros planetas que, en realidad, haya viajado a bordo de las naves enviadas desde la Tierra.

Los protocolos de protección planetaria, bastante razonables a priori, han encontrado su definición más extrema en el caso de Marte. Las agencias espaciales NASA y ESA y otras instituciones han etiquetado ciertas zonas del planeta rojo con la denominación de “Regiones Especiales”, definidas como lugares donde microorganismos terrestres podrían replicarse, o lugares que podrían incluso estar habitados actualmente por vida marciana. Entre ellas se encuentran el hielo subsuperficial o las salmueras locales que parecen generar huellas de escorrentía sobre algunas laderas marcianas.

Para permitir que las misiones procedentes de la Tierra se acerquen siquiera a estas zonas, los protocolos de Protección Planetaria exigen que los robots cumplan unos requisitos de limpieza tan estrictos que en realidad están impidiendo cualquier estrategia para buscar vida en Marte. Por ejemplo, por este motivo el *rover* de la NASA *Curiosity*, en Marte desde 2012, no puede acercarse a algunas huellas de escorrentía cercanas. Y lo mismo sucederá con los dos *rovers* que llegarán próximamente a Marte: Mars2020 (NASA) y ExoMars (ESA). El Mars2020 tiene entre sus objetivos recoger muestras de la superficie de Marte, pero la Oficina de Protección Planetaria de NASA aún no ha dado el visto bueno a los protocolos de limpieza del sistema de muestreo a bordo del *rover*. Más dramático es el caso de ExoMars, uno de cuyos objetivos iniciales era buscar vida actual en Marte. Sin embargo, las restricciones impuestas por las oficinas de protección planetaria lo han eliminado.

El mayor problema que plantea esta situación es que se agota el tiempo para buscar vida en Marte. Después de muchos años de tímidas insinuaciones, la NASA está planeando seriamente por primera vez enviar misiones tripuladas a Marte en la década de 2030; de hecho, el presupuesto de NASA para 2017, aprobado por el Congreso de EE.UU., ya recoge partidas presupuestarias en este sentido. Además, a la vista del rápido avance en tecnología aeroespacial de naciones como China o de empresas privadas como SpaceX, no es desatinado imaginar que alguno de ellos pueda llegar a completar misiones tripuladas a Marte antes incluso que la NASA.

Las políticas de Protección Planetaria, tal y como las concebimos hoy, dejarán de tener validez en el momento en que el ser humano ponga un pie en Marte, pues la contaminación microbiana humana será inevitable. El número, pero sobre todo la diversidad, de microorganismos asociados a una misión tripulada son muy superiores a las de una misión robótica. Toda la envoltura de los astronautas, desde el traje hasta la nave espacial, está diseñada para mantener a estos con vida y, por lo tanto, para proteger también todo el *microuniverso* que viaja con ellos. Cualquier contaminación procedente de un traje espacial, un depósito de residuos, un módulo, etc., tendría consecuencias inmediatas sobre el entorno marciano. En realidad, todavía se desconocen los potenciales riesgos de contaminación para el planeta que acarrearía una misión tripulada a Marte. Por lo tanto, la actual estrategia de exploración marciana, consistente básicamente en retrasar cualquier esfuerzo para buscar vida en el planeta al tiempo que nos preparamos para enviar astronautas, es una estrategia desafortunada que complicará extraordinariamente la búsqueda de vida marciana en el futuro.

Es preciso, por tanto, explorar Marte en profundidad desde un punto de vista astrobiológico, y es esencial hacerlo ya. Para ello es necesario, en primer lugar, perfeccionar las técnicas robóticas de detección e identificación bioquímica de evidencias de vida y, en segundo lugar, relajar los protocolos de Protección Planetaria y permitir que los *rovers*, actuales y futuros, investiguen a fondo las Regiones Especiales. Las políticas de Protección Planetaria deberían impulsar la exploración de Marte, no limitarla o incluso prohibirla. La alternativa de esperar hasta que veamos huellas de astronautas en suelo marciano eliminará cualquier opción de identificar vida genuina en Marte en el futuro.

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

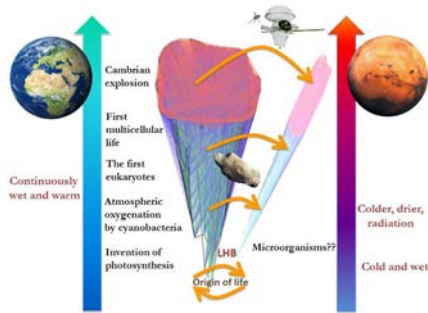


Figura. Principales acontecimientos evolutivos de la vida en la Tierra, representados junto con la posible evolución de una hipotética Biosfera marciana. El origen de la vida pudo haber ocurrido en la Tierra, en Marte o en ambos planetas, y luego haberse transferido de uno a otro. En la Tierra, la vida aparece ya en épocas tempranas y comienza a diversificarse (representada por el cono central que se ensancha), impulsada por el intercambio genético a través de numerosas transferencias horizontales de genes (representado por las líneas dentro del cono); y también a transformar el planeta. La posible historia biológica de Marte es totalmente desconocida (representada por el cono lateral pálido), posiblemente con escasos acontecimientos de transferencia horizontal de genes, dando como resultado grupos filogenéticos más pequeños. Las flechas naranjas representan una posible transferencia natural de microbios de la Tierra a Marte por medio de meteoritos, un evento común a lo largo de toda la historia del Sistema Solar. Hoy en día, la preocupación parece ser la posible presencia de "polizones" a bordo de las naves espaciales terrestres. (LHB: *Late Heavy Bombardment*, bombardeo masivo tardío). © A.G.Fairén *et al.*, 2017

Artículo científico en *Astrobiology*

"Searching for life on Mars before it is too late", por A.G. Fairén, V. Parro, D. Schulze-Makuch y L. Whyte, *Astrobiology*, 8 de septiembre 2017.

<http://online.liebertpub.com/doi/full/10.1089/ast.2017.1703>

Contacto

Investigadores del Centro de Astrobiología:

Alberto González Fairén: agfairén (+@cab.inta-csic.es)

Víctor Parro: parrov (+@cab.inta-csic.es)

UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

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

(+34) 915206438

