

# La vida fósil en Marte: ciencia y política

Leandro Sequeiros\*

**E**L pasado día 6 de agosto de 1996, en medio de un gran despliegue periodístico, la NASA anunciaba que un grupo de sus científicos había encontrado pruebas que sugieren la existencia de vida en el planeta Marte. El gran montaje publicitario se realizó sólo después de que la prestigiosa revista «*Science*» hubiera aceptado para su publicación el artículo donde los investigadores aportaban sus pruebas a la comunidad científica.

Transcurridos ya algunos meses desde el maremoto informativo y serenadas en parte las opiniones, parece oportuno reflexionar con calma sobre el problema de fondo: los objetivos políticos y publicitarios de muchos de los grandes descubrimientos científicos en esta nuestra sociedad regida por el mercado, en el que también la ciencia está sometida a las leyes de la oferta y la demanda para conseguir fondos.

\* Presidente de la Sociedad Española de Paleontología. Universidad de Córdoba.

## La vida primitiva terrestre

UNO de los temas más apasionantes de las ciencias de la Vida y de la Tierra y en especial de la Paleontología es el estudio y conocimiento de los restos más grandes de organismos vivos sobre la Tierra. Este estudio se revela hoy de capital importancia para desentrañar el misterio del *origen de la vida sobre la Tierra*. ¿Cuándo, dónde, cómo y por qué aparece la vida sobre la Tierra? ¿Es el planeta Tierra el único en el universo en el que hay *vida*?

Según los astrofísicos, hay en el universo unos 400 millones de astros en los que pudieron darse las condiciones necesarias para la formación de la vida. Los paleontólogos y los astrofísicos nunca han excluido la posibilidad de que en otros lugares de nuestro universo se hayan desarrollado estructuras con capacidad de autorregulación y reproducción, fenómeno al que ampliamente denominamos «vida».

Los estudios realizados por los paleontólogos en colaboración con los geoquímicos y los bioquímicos muestran que los restos de «vida» más antiguos que se han conservado en las rocas sedimentarias del planeta Tierra tienen unos 2.500 millones de años. Pero pudieron existir las primeras macromoléculas hace unos 3.500 millones de años.

Esta cifra «baila» sin cesar, dados los avances diarios en el estudio de las dataciones absolutas de las rocas y de los análisis finos de contenidos relacionados con restos biológicos en los sedimentos. No esperemos encontrar indicios de fósiles espectaculares que informen sobre el origen de la vida. Como mucho, se pueden detectar trazas de tipo carbonoso o calizo cuyo origen puede relacionarse con alguna actividad orgánica. Ese estudio supone triturar toneladas de rocas para extraer trazas sólo perceptibles con sofisticados aparatos de análisis espectral.

Parece ser que los restos fósiles más antiguos podrían ser acumulaciones de secreciones debidas a bacterias primitivas sin clorofila preservadas en las rocas sedimentarias más antiguas. Así son los rastros estudiados en el Grupo Trece de Sudáfrica o en las formaciones Gunflint en Canadá. Algunos de ellos se han atribuido a la acción de cianófitos, bacterias con pigmentos azules.

A partir de aquí son más las preguntas que las respuestas. ¿Apareció la vida sobre el planeta en los mares primitivos? Es la hipótesis más plausible, aunque también se postula la posibilidad de que las primeras síntesis se realizaran en el interior de masas de arcillas en un medio no marino. Algunos

incluso piensan –recogiendo ideas del siglo XVIII– que la vida pudo originarse en otros planetas que distribuyeron su simiente vital por el universo «fecundando» otros planetas, entre ellos la Tierra. Pero de esta hipótesis, si bien es fascinante, no hay ninguna prueba por el momento.

¿Existió en algún momento vida en Marte? Desde hace años, los novelistas han escrito sugerentes narraciones sobre los «marcianos», habitantes del planeta rojo, el más similar a la Tierra. La existencia en Marte de unas estructuras visibles con potentes telescopios azuzó la imaginación de muchos terrícolas, que los interpretaron como obras de seres inteligentes para llevar el agua de los polos helados a las regiones más cálidas del Ecuador. Las sondas enviadas a Marte en estos años pusieron de manifiesto que no existen tales canales, pero sí complejas estructuras geológicas naturales que han servido para hacer algunas tesis doctorales sobre Geología Marciana.

## ¿Rastros de vida extraterrestre?

**L**AS noticias aparecidas en la prensa durante el verano del 96 (*El País*, 8 y 9 de agosto; *Times*, 19 de agosto) vuelven a poner sobre la mesa del investigador la pregunta sobre la vida en otros planetas, y en particular en Marte.

La rueda de prensa convocada por la NASA el 6 de agosto de 1996 tenía por objeto presentar al mundo una posible piedra marciana llegada a nosotros como meteorito. Allan Hills 84001 es un meteorito encontrado en la Antártida en 1984. Hasta ahora no habían terminado los estudios del mismo. Este fragmento de roca, del tamaño de una patata y de casi dos kilos de peso, impactó sobre los hielos antárticos hace unos 13.000 años. Esta edad se estima por el estudio de los restos de polen contenidos en los hielos que lo envuelven.

Lo que más llamó la atención a los científicos era su tamaño. Son poco frecuentes los meteoritos tan grandes. En la Antártida se han encontrado grandes cantidades de micrometeoritos, del tamaño de granos de arena. Pero un resto tan grande es inusual. El estudio geoquímico mostró que el tipo de roca eruptiva no existe en la Tierra, que había sido afectada por el roce de caída en la atmósfera libre y que su composición y textura era muy similar a la de las rocas marcianas investigadas por la sonda espacial.

La «edad absoluta» de formación de esa roca se pudo establecer por métodos radiactivos, del mismo modo que se «datan» las rocas terrestres y

lunares. Los resultados fueron sorprendentes: esa roca tenía una edad entre 4.000 y 4.500 millones de años, la edad que se estima tienen las rocas más antiguas de la Tierra y las rocas lunares. Es la edad de la consolidación final de nuestro planeta, su satélite la Luna y se supone que de todo nuestro sistema solar.

Pero los estudios de la composición del meteorito deparaban más sorpresas: en algunas grietas de esa roca se encontraron vestigios de compuestos orgánicos asociados a la actividad de bacterias. «Concluimos que son evidencias de vida primitiva en el Marte primitivo», dicen los nueve autores del descubrimiento en el artículo publicado el 16 de agosto en la prestigiosa revista *Science*. Se ha podido «datar» (mediante complejos análisis de isótopos) la edad de esos restos: 3.000 millones de años, edad muy similar a la que se supone pudo aparecer la vida en la Tierra.

Pero ¿cómo ha llegado hasta la Tierra un fragmento del planeta Marte? Los geólogos postulan una hipótesis que aún no está contrastada. Según ésta, uno de los muchos asteroides y cometas que vagan errantes por el universo pudo impactar en la época terciaria (algunos postulan que hace 16 millones de años) sobre la superficie de Marte. Este impacto produjo un enorme cráter y la emisión de fragmentos del planeta rojo a muchos kilómetros de altura. Muchos de esos fragmentos pudieron escapar a la débil gravitación marciana y derivar sin rumbo por el espacio. Algunos de ellos pudieron ser atraídos por la fuerza gravitatoria terrestre y caer hace 13.000 años sobre la Tierra, quedando abandonado en la Antártida hasta su descubrimiento y estudio. Este mecanismo de impactos está hoy siendo muy estudiado en nuestro sistema solar, en la Luna y en especial en el planeta Tierra. Se estima que los llamados «mares lunares» no son otra cosa que las cicatrices de los impactos de asteroides, y que posiblemente algunos de los meteoritos que existen en la Tierra proceden de nuestro satélite.

Los interrogantes son muchos y sorprendentes: ¿existió vida primitiva en Marte en una época en que la etapa de evolución planetaria era similar a la etapa de evolución de la Tierra? El patrón de aparición de la vida marciana ¿fue similar al de la Tierra? ¿Qué ocurrió con posterioridad? ¿Se colapsó el proceso evolutivo en Marte al evolucionar geológicamente de modo diferente a la Tierra, al perder pronto la atmósfera y el agua? ¿Se desarrollaron posteriormente otros tipos de vida marciana, con patrones muy diferentes a los de la terrestre, alojada —como algunos sugieren— bajo la piel calcinada del planeta rojo? Evidentemente, es muy prematuro extraer esas conclusiones cuando las ideas ahora publicadas permanecen aún en el ámbito de las hipótesis.

## El trasfondo político del hecho científico

LA mayor parte de laboratorios de Estados Unidos dedicados a estudiar el origen de la vida están financiados por la poderosa NASA. Pero la NASA necesita desesperadamente fondos para llevar a cabo los proyectos científicos programados. La opinión mundial ve con reservas que los EE.UU. utilicen miles de millones de dólares en proyectos aerospaciales, mientras existan en la Tierra problemas terribles de hambre y subdesarrollo. ¿Cómo justificar la necesidad de esas inversiones de la NASA? ¿Tiene sentido invertir tantos miles de millones de dólares en el proyecto de investigación marciana? ¿Qué interés para el desarrollo humano puede tener el conocimiento de Marte y la posibilidad de vida en el planeta rojo? La respuesta sería ésta: presentando el proyecto como algo que, a la larga, será muy favorable para la pervivencia de la especie humana en el universo.

La presentación pública de las rocas marcianas que podrían albergar indicios de vida extraterrestre coincide con la reactivación de los programas del gobierno norteamericano destinados a la investigación del planeta Marte a través de la NASA. Sabedores de que los científicos soviéticos querían recuperar su credibilidad con un ambicioso proyecto marciano, era necesario llegar antes que ellos. Sin embargo, la sonda soviética «*Mars 96*», con una amplia participación internacional, cayó al océano Pacífico y se perdió el 16 de noviembre, tras una fallida puesta en órbita.

Tras este fracaso, el honor de los EE.UU. estaba en juego. Por fin, el 4 de diciembre, tras varios intentos aplazados, la nave no tripulada de EE.UU. «*Mars Pathfinder*» fue lanzada desde Florida camino del planeta Marte. Después de recorrer 500 millones de kilómetros llegará a su destino a principios de julio de 1997. El pequeño vehículo teledirigido que lleva en su interior explorará la superficie del planeta rojo, en especial la desembocadura de un canal marciano, Ares Vallis, de 1.500 kilómetros de largo. Tal vez allí haya indicios fósiles de vida marciana. La «*Mars Pathfinder*» es la segunda nave de la NASA del nuevo programa internacional de exploración de Marte, tras el lanzamiento de la nave «*Mars Global Surveyor*» el pasado 7 de noviembre de 1996.

¿Qué hay por debajo del gigantesco proyecto de la NASA de investigación marciana? El profesor Francisco Anguita (Universidad Complutense, uno de los mayores expertos en planetogeología), se preguntaba en *El País* (6 noviembre 1996): «¿Por qué la elección del planeta rojo?»

La geología marciana muestra que pudo tener una historia paralela a la de la Tierra hasta hace unos 4.000 millones de años. Pero a partir de esa época, Marte perdió su atmósfera inicial, una actividad volcánica intensa vaporizaría el agua y parte del anhídrido carbónico existentes en la corteza, lanzándolos a la atmósfera. Algunos sugieren que el planeta Marte está sujeto a amplios ciclos de cambio climático (los llamados *ciclos de Baker*) que alternarían fases húmedas y cálidas con fases heladas como la actual. Incluso sugieren que el último ciclo de Baker terminó hace pocos millones de años.

Además de ser el único planeta que, con la tecnología actual, puede ser explorado por una tripulación humana, hay otra razón de peso para investigarlo: ¿podría el helado desierto que es hoy el planeta Marte ser transformado en una segunda Tierra? Tal vez la investigación marciana pueda revelarnos si en el planeta rojo existen los llamados ciclos de Baker y si sería posible «reactivar» tales ciclos o acelerar la evolución natural del cambio climático marciano. Las posibilidades podrían ser inmensas.

Los últimos datos sobre nuestra propia biosfera indican que a miles de metros de profundidad, las bacterias terrestres proliferan en los poros de las rocas. ¿Por qué no en Marte? Una biosfera bacteriana, anaerobia, podría haberse conservado en zonas volcánicas del subsuelo marciano. En este refugio, las bacterias marcianas aguardarían la siguiente fase climática cálida para volver a colonizar de nuevo el océano.

La llamada *terraformación* de Marte (reconstrucción provocada de condiciones climáticas anteriores) es hoy un sueño que podría ser la frontera del tercer milenio. De todas formas, nos encontramos aún en la frontera de posibilidades que se extienden mucho más allá de la imaginación de los mejores escritores de «ciencia-ficción».