

Ciencia

El origen de la vida

VARIAS cuestiones han ocupado a filósofos y científicos desde que el hombre se ha lanzado en la larga aventura del pensamiento. Entre ellas no hay duda que se encuentra la cuestión sobre el origen de la vida. Si para una ideología religiosa puede no haber duda, el Dios creador lo ha hecho todo animado e inanimado, para los espíritus científicos esta cuestión ha preocupado durante siglos. En la actualidad existe una teoría científica dominante acerca del origen de la vida, que consiste en suponer que ésta se ha formado en la superficie de nuestro planeta por un conjunto de reacciones químicas que dieron lugar, inicialmente, a los materiales orgánicos y después a las primeras células capaces de reproducirse. La evolución biológica explicaría el resto.

Toda teoría científica tiene sus contradictores y la que explica el origen de la vida no podía ser menos. Algunos científicos, entre ellos nombres de gran prestigio, han estado proponiendo una explicación alternativa sobre el origen de la vida en la Tierra. Desde el tiempo de Arrhenius, uno de los que por vez primera expusieron esta teoría a fines del siglo pasado, esta hipótesis se denomina la panspermia. Según esta teoría, no debemos buscar el origen de la vida en nuestro planeta. Es posible que microorganismos de otros sistemas planetarios hayan podido viajar por el espacio interestelar, hayan llegado por azar a nuestro planeta dando lugar a los organismos biológicos que conocemos actualmente.

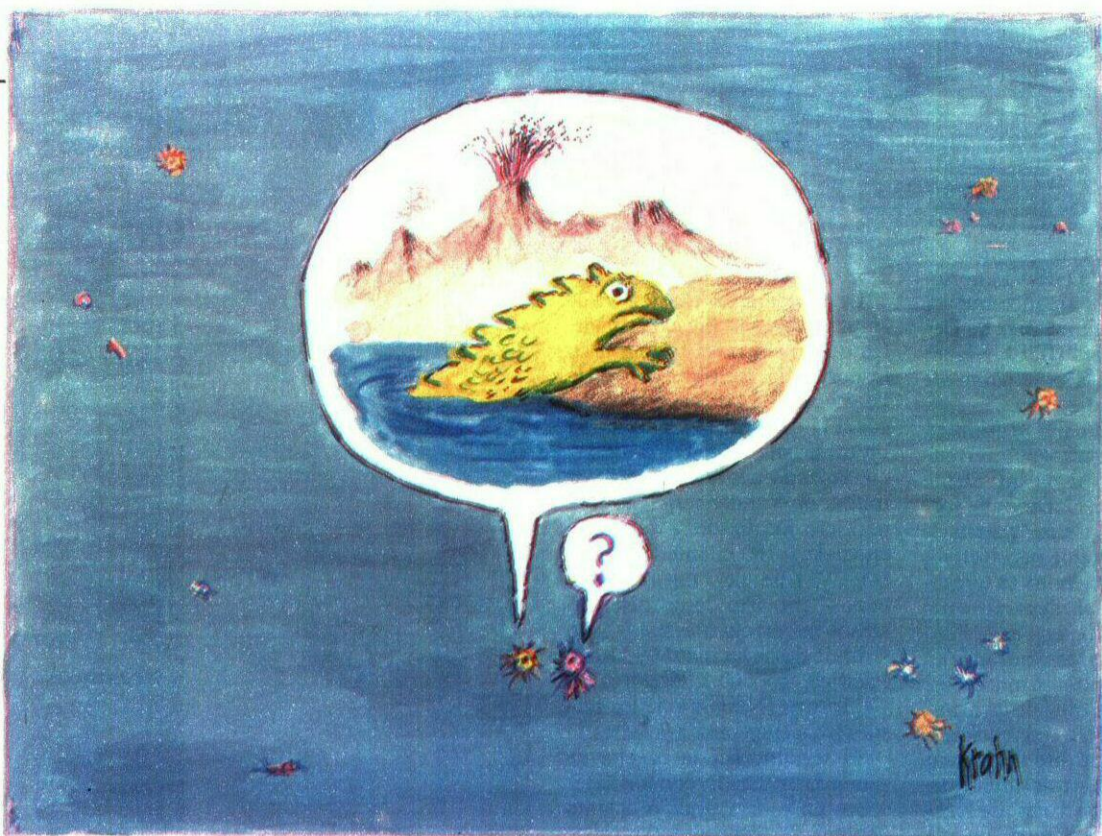
La hipótesis de Arrhenius fue arrinconada durante décadas por los éxitos de una teoría competidora. En efecto, desde los trabajos de Oparin a principios de siglo y los subsiguientes de Haldane, una hipótesis aparentemente menos fantástica estaba disponible. Según estos investigadores, la vida se formó a partir de los materiales de la atmósfera primitiva por la acción de las radiaciones ultravioletas y de la actividad volcánica y sísmica. Estas reacciones químicas darían lugar a una gran concentración de materiales orgánicos que se irían reuniendo para formar las células vivas primigenias.

En los años 60, y posteriormente, una serie de experimentos realizados principalmente por Miller y Urey demostraron que las hipótesis de Oparin eran plausibles. La producción de aquellas sustancias que componen los seres vivos a partir de lo que se supone era la composición de la atmósfera primitiva de la Tierra y por mecanismos puramente químicos no era sólo posible, sino que daba rendimientos muy importantes. Hay que mencionar en este capítulo los experimentos que en los años 60 realizó Joan Oró y demostraban que mediante síntesis química en las condiciones prebióticas se producían los elementos que componen los ácidos nucleicos. Sin embargo toda teoría que intente explicar lo que ocurrió hace centenares de millones de años no encaja perfectamente en los esquemas de las ciencias experimentales propiamente dichas. Es imposible realizar el experimento que confirme o falsee la teoría. Es posible demostrar que tal teoría tiene implicaciones incompatibles con datos experimentales, o que entre varias igualmente posibles una es más plausible que otra, pero es la coherencia del conjunto lo que confiere la veracidad a una hipótesis o a otra.

En los últimos años grandes científicos, como el premio Nobel Francis Crick, o especialistas como Leslie Orgel o Fred Hoyle, han reavivado la polémica al declararse partidarios de la panspermia, o al menos de que le sea devuelta a esta hipótesis su respetabilidad científica. A la activa campaña de Fred Hoyle en favor de esta hipótesis le han atribuido el que no se le concediera a este destacado astrofísico inglés el Premio Nobel de 1983, que fue a parar a otros científicos que trabajaron en el mismo tema que él. Los argumentos empleados por estos nuevos defensores de la panspermia son diversos, por ejemplo, trazas encontradas en meteoritos que algunos han atribuido a restos de microorganismos, el hecho de la universalidad misma del código genético que se comprende fácilmente si todos los organismos proceden de uno primitivo, o también el uso por parte de proteínas esenciales en algunos

organismos de elementos, como el molibdeno, muy escasos en la Tierra, pero quizás abundantes en otros planetas. Está claro que éstos no son argumentos decisivos en contra del origen terrestre de la vida, aunque sí sirven para hacer reflexionar. Se ha llegado a plantear incluso que una alternativa a la panspermia espontánea podría ser la panspermia dirigida, en la que seres de otras civilizaciones enviaran naves cargadas con bacterias que al llegar a planetas propicios generarían mundos con vida. Desde luego muchos experimentos a favor de esta hipótesis no hay.

Sí ha habido, en cambio, experimentos recientes, realizados por investigadores holandeses, que vienen a tratar de demostrar que la teoría de la panspermia es por lo menos tan plausible como la del



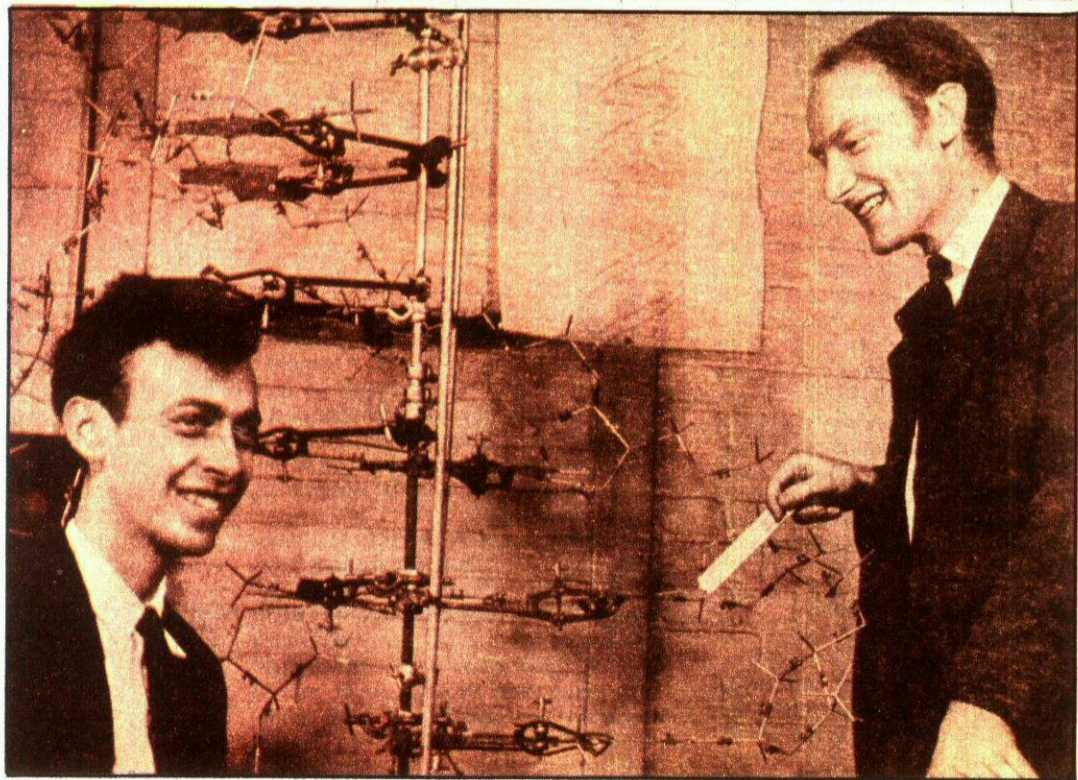
FERNANDO KRAHN



origen químico de la vida en nuestro planeta. Los experimentadores han partido del hecho de que las actuales teorías no están libres de fallos. En particular estiman que entre el tiempo en que se considera se formó la corteza (alrededor de unos 4.000 millones de años) terrestre y la aparición de las primeras células con rasgos de organismos biológicos hay un tiempo muy corto de alrededor de unos 200 millones de años. ¿Es suficiente este tiempo para que se formasen los primeros organismos por simples reacciones químicas? ¿No sería más simple suponer que las primeras células llegaron ya hechas a la Tierra? Si esto fuera así habría que demostrar que algunos organismos biológicos son capaces de salir de un planeta, sobrevivir a un viaje a través del espacio interestelar y volver a entrar en un planeta adecuado. Los experimentos realizados vienen a demostrar que las bacterias que actualmente conocemos en la Tierra son capaces de hacer al menos una cosa, pueden resistir el viaje de una estrella a otra. El experimento ha consistido en someter esporas de "Bacillus subtilis", una bacteria bien conocida, al ambiente de simuladores del espacio interestelar en el que son sometidas a gran vacío y fuertes radiaciones. El experimento demuestra que las posibilidades de sobrevivir estas esporas por sí solas en el espacio es muy bajo, pero en cambio es suficiente para explicar un viaje entre dos sistemas estelares, si las consideramos en el seno de nubes de polvo interestelar. Con ello se da un grado más de credibilidad a la panspermia. Falta desde luego por demostrar que las demás etapas son posibles.

La polémica va a volver a ponerse en

La atmósfera de Júpiter puede ser considerada como un "caldo" primigenio, posible sintetizador de vida. Foto obtenida por el "Voyager 1" a 20 millones de kilómetros de distancia



FOTOSTOCK

marcha. No hay duda que el volumen de experimentos positivos realizados sobre el posible origen terrestre de la vida hace que ésta sea la hipótesis más ampliamente defendida por los científicos, mientras que la panspermia es mirada con ironía, si no con desconfianza. En cualquier caso, lo que esta alternativa hace no es sino recular el problema a otro planeta ya que allí la cuestión es la misma: ¿Cómo se originó la vida en ese planeta? Para poder estudiar esta cuestión de la

misma forma como se estudia la evolución de las estrellas o las galaxias sería decisivo poder contar con ejemplos de planetas en los que la vida presentara diversos niveles de evolución biológica. Y ello no parece fácil que lo tengamos próximamente. Este sería el más apasionante experimento científico de todos los tiempos.

PERE PUIGDOMENECH
I ROSELL

Los doctores Watson (a la izquierda) y Crick con el modelo del DNA, cuya estructura descubrieron en 1953 y que les valió el premio Nobel