

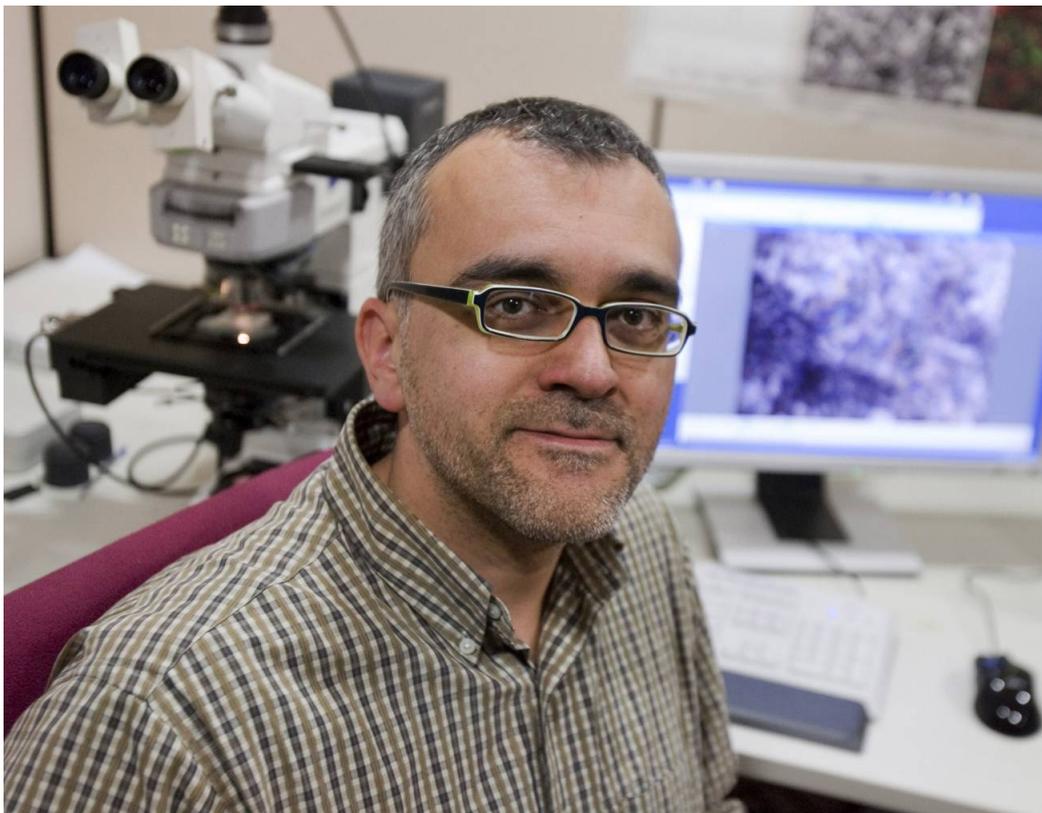
JOSEP M. TRIGO, CIENTÍFICO DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DEL ESPACIO (CSIC-IEEC)

“La vida no puede ser ni mucho menos un patrimonio único de la Tierra”

Asteroides y cometas pueden haber desempeñado un papel esencial en la difusión por el universo de los elementos esenciales para la vida, una fuerza que surge del cosmos, de las estrellas. Esta es la propuesta del astrofísico Josep María Trigo (Valencia, 1970) del Instituto de Ciencias del Espacio (ICE, CSIC-IEEC) en su libro *Las raíces cósmicas de la vida*, que acaba de presentar en el Planetario de Madrid.

Enrique Sacristán

25/6/2012 14:37 CEST



El astrofísico Josep M. Trigo en su laboratorio. Imagen: Robert Ramos.

¿Qué evidencias científicas hay para pensar que objetos primitivos, como cometas y asteroides, pudieron traer la materia que compone la vida?

Los ladrillos primigenios que formaron la Tierra eran materiales similares a ciertos asteroides de enstatita, un silicato formado a altas temperaturas, en

las proximidades del Sol y en práctica ausencia de oxígeno o agua. Los meteoritos de estos asteroides encontrados en la Tierra, denominados condritas de enstatita, poseen los cocientes de isótopos de oxígeno más parecidos a las rocas terrestres.

Al principio la Tierra nació de una amalgama pobre en agua, materia orgánica y otros compuestos volátiles, pero un cataclismo a escala del sistema planetario cambió su destino. Hace entre 3.900 y 3.800 millones de años, se produjo el denominado 'gran bombardeo tardío', un pico de impactos en la Tierra y la Luna por la dispersión de millones de cuerpos helados que provocó la migración de Júpiter y Saturno hacia el Sol. Se han encontrado múltiples firmas químicas comunes en materiales lunares y terrestres de aquel periodo de enriquecimiento químico.

¿La composición química es la que nos da la pista?

Así es, tanto de las abundancias químicas elementales como de los isótopos (mismo elemento con distinto número de neutrones). El año pasado se descubrió que el cometa 103P/Hartley 2 posee agua con un cociente isotópico idéntico al terrestre y abre la posibilidad a que ocurra lo mismo en otros del cinturón de Kuiper o la región externa del cinturón principal, entre Marte y Júpiter. Además, los gases que emanan del manto terrestre poseen unas anomalías químicas inequívocamente asociadas a una acreción (crecimiento por adición) de objetos de naturaleza condrítica.

En el libro dedica especial atención a las condritas carbonáceas. ¿Cuál es su importancia astrobiológica?

Se trata de un tipo de meteoritos que conforman los materiales constitutivos de los asteroides más pequeños e inalterados que conocemos. También contienen agua abundante absorbida en minerales hidratados y materia orgánica formando la matriz que compacta sus componentes minerales. Algunas condritas carbonáceas pueden haber formado parte de cometas evolucionados (procesados por colisiones con otros objetos y por continuos retornos próximos al Sol).

En un sentido más amplio, las condritas son auténticas rocas sedimentarias, que contienen unas esférulas vítreas o cóndrulos que les dan nombre. Estas

esférulas se produjeron por el súbito calentamiento de partículas arracimadas –constituidas por minerales de tamaño nanométrico– en el llamado disco protoplanetario, hace unos 4.565 millones de años, mucho antes de originarse los planetas del sistema solar.

¿Su equipo está analizando alguna de estas rocas?

Por su interés y relevancia científica, en el [ICE](#) estamos analizando en primicia condritas carbonáceas primitivas llegadas de la colección antártica de la NASA. De una de ellas, la denominada PCA91467, pensamos que hemos descubierto a su cuerpo progenitor. De momento no podemos adelantar nada, pero en el *European Planetary Science Congress*, que en septiembre se celebrará en Madrid, anunciaremos diversos descubrimientos relacionados con estas condritas.

¿Qué nos cuentan estos meteoritos sobre el agua y la materia orgánica?

Las observaciones de minerales hidratados y compuestos orgánicos solubles en condritas carbonáceas nos informan que existió una época en que el agua fluyó por su interior y, en presencia de metal y de ciertos minerales, catalizó compuestos complejos como aminoácidos o bases nitrogenadas. Investigadores del *Arizona State University*, por ejemplo, han encontrado aminoácidos en algunos grupos de condritas carbonáceas con ‘sobreabundancias’ de isómeros levógiros (se orientan hacia la izquierda, frente a los dextrógiros que lo hacen a la derecha), justo como los que emplean los seres vivos en la Tierra.

Se trata de una nueva sospecha de que las condiciones físicas ocurridas en la nebulosa solar o más tarde en el interior de estos objetos pudieron ‘dirigir’ algunos acontecimientos esenciales para el origen de la vida en la Tierra.

Pero una cosa es que en el espacio y en los meteoritos haya compuestos orgánicos y otra que surja algo tan complejo como la vida. ¿Seguimos sin tener ni idea de cómo y dónde se produjo el gran salto?

Lo que acabo de comentar sobre las condritas podría ser una pista que conviene seguir para comprender si ese salto fue rápido o gradual, aunque desde luego queda un camino enorme por recorrer. Respecto a dónde

ocurrió, la mayoría de los científicos pensamos que, frente a la cantidad de exoplanetas que comienzan a desvelarse y los patrones químicos similares en otros entornos de la Vía Láctea o de otras galaxias, la vida no puede ser ni mucho menos un patrimonio único de la Tierra. Si, por ejemplo, se descubriera en Marte, o en las prometedoras lunas de los planetas gigantes como Europa o Titán, podríamos afirmar que se puede dar en cualquier parte del universo.

En cualquier caso es verdad que todavía no sabemos ni cuándo ni cómo empezó la vida, aunque futuras misiones de exploración a cuerpos primitivos, como OSIRIS-REx de la NASA o Rosetta y Marco Polo-R de la Agencia Espacial Europea (ESA), pueden ayudar a encontrar las respuestas.

Usted está implicado en la misión Marco Polo-R, ¿en qué consiste?

Esta misión plantea el retorno de muestras recogidas en un asteroide próximo a la Tierra (NEO) de naturaleza carbonácea y binario denominado '1996 FG3'. Recuperando in situ muestras de estos objetos evitamos que los materiales sufran la alteración por choque que experimentan buena parte de los meteoritos que caen a la Tierra. En la actualidad la ESA está evaluando la misión y a principio de 2013 deberá tomar una decisión. El 16 y 17 de enero de 2013 el ICE y el *Institut d'Estudis Catalans* organizan en Barcelona el congreso titulado *Implicaciones astrobiológicas y cosmoquímicas del retorno de muestras de un primitivo asteroide por la [misión Marco Polo-R](#)* para explicar todos los detalles.

Si ahora no se promueve esta iniciativa desde Europa, estaremos en clara desventaja frente a otras agencias espaciales en el estudio de materiales extraterrestres. Es especialmente importante la creación de salas limpias con instrumentos de última generación para analizar las muestras que traigan las futuras misiones de otros objetos, o incluso desde Marte.

Más información: [Las raíces cósmicas de la vida](#). Ediciones UAB.

TAGS

ORIGEN VIDA

| METEORITO

| ASTEROIDE

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)