

# Los primeros dinosaurios con plumas asimétricas



El hallazgo de una nueva especie de dinosaurio en China indica que las propiedades aerodinámicas necesarias para el vuelo ya estaban presentes en los primeros parientes de las aves.

Investigadores chinos han identificado una nueva especie de dinosaurio con plumas asimétricas, que representa el troodontido más temprano reportado. Así lo señala un estudio que publica la revista Nature Communications. Las plumas asimétricas fueron una innovación importante asociada con la evolución del vuelo.

Las plumas asimétricas fueron una innovación importante asociada con la evolución del vuelo

El estudio, liderado por el Instituto de Paleontología y Paleoantropología de Vertebrados de la Academia China de Ciencias, describe esta especie, denominada Jianianhualong tengi, a partir de un esqueleto casi completo y que conserva además las plumas fósiles. Data del Cretácico temprano, hace aproximadamente entre 145 y 100 millones de años, y fue encontrado en el noreste de China.

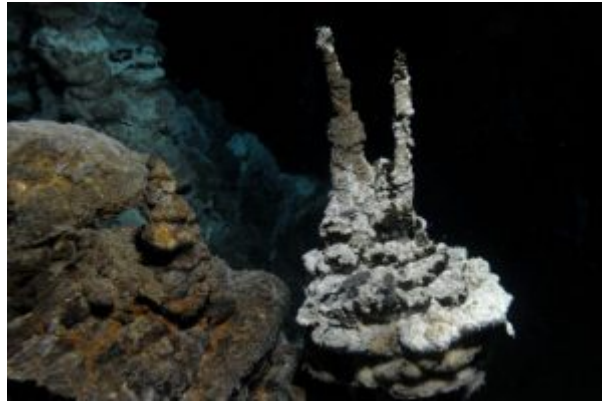


No está claro si Jianianhualong tenía era capaz de volar ya que se encuentran plumas asimétricas tanto en especies modernas voladoras como no voladoras. Sin embargo, los resultados sugieren que las propiedades aerodinámicas mejoradas ya estaban presentes en los primeros parientes de las aves, y proporcionan una visión sobre el momento de la evolución de estas plumas asimétricas.

Fuente: [vozpopuli.com](http://vozpopuli.com)

---

**[La célula de la que venimos todos](#)**



Chimeneas hidrotermales en el fondo del Ártico cercanas al punto donde se encontraron las Loquiarkeas R. B. PEDERSEN

Un nuevo grupo de arqueas que viven a más de 3.000 metros de profundidad aclaran el origen de humanos, animales, plantas y hongos.

Los humanos sabemos más de la superficie de Marte que de las profundidades del océano, y hoy un ser microscópico nos lo vuelve a dejar meridiano. Un barco de exploración científica ha encontrado en el fondo del Ártico unos microbios que permiten aclarar cómo, hace más de 2.000 millones de años, una célula solitaria y primitiva dio lugar a la espectacular orgía de vida compleja que abarca a humanos, animales, plantas y hongos.

Los nuevos organismos han sido bautizados como lokiarqueas, un término que probablemente abarca a varias especies hasta ahora desconocidas. Su material genético se ha encontrado a 3.283 metros de profundidad, cerca de unas chimeneas hidrotermales entre Noruega y Groenlandia conocidas como el Castillo de Loki, el misterioso dios nórdico. Sus descubridores creen que son el puente entre la vida celular más sencilla, los procariontes, y el resto de seres vivos, los eucariotes.

Usted y todos los seres vivos que puede ver a su alrededor son miembros del gran imperio eucariota. Toda forma de vida cuyas células tienen un núcleo diferenciado para guardar el ADN, un citoesqueleto bien desarrollado y orgánulos que las mantienen vivas es un eucariota.

Este hallazgo nos acerca un poco más a poder responder la eterna pregunta, ¿de dónde venimos?”

Las arqueas componen otro dominio fundamental de la vida más desconocido. No tienen núcleo celular, pero sí rasgos genéticos que las acercan a nosotros y las alejan de las bacterias y otros procariotas. Los primeros fósiles de procariotas datan de hace unos 3.500 millones de años. Unos 1.500 millones de años después, en una Tierra irreconocible, evolucionaron las primeras células eucariotas que sustentaron una incomparable proliferación de nuevos seres vivos. Cómo sucedió es un misterio que varias hipótesis científicas compiten por explicar.

Las lokiarqueas pueden ser la respuesta. “Parecen descendientes directos de nuestro ancestro microbio”, explica a Materia Thijs Ettema, uno de sus descubridores. “Nuestro hallazgo nos acerca un poco más a poder responder la eterna pregunta, ¿de dónde venimos?”, añade.

Solo el 1% de todos los microorganismos que habitan la Tierra se pueden criar en el laboratorio y estas nuevas arqueas no son una excepción. Ettema, de la Universidad de Uppsala (Suecia), y el resto de su equipo, han podido identificarlas y estudiarlas gracias a una técnica, la metagenómica, que identifica el código de barras genético de cada ser vivo de entre los sedimentos marinos y luego intenta recomponer el resto de su genoma.

Años para reproducirse

Según el trabajo, publicado en Nature, las arqueas de Loki son los microbios sin núcleo más parecidos a nuestras propias células eucariotas, de las que parecen “hermanas” en términos filogenéticos. Su genoma es mucho más evolucionado de lo esperado y contiene “unos 100 genes eucariotas” relacionados con aspectos fundamentales de este grupo, según Ettema. Algunos de estos genes producen actina, “una proteína que indica que el ancestro de los eucariotas tenía ya un

citoesqueleto dinámico y tal vez un mecanismo primitivo de fagocitosis”, explica este microbiólogo. Esto es un dato clave, pues explicaría cómo apareció la mitocondria, el orgánulo que proporciona energía a todas nuestras células, cuando nuestro antepasado arquea se tragó una bacteria primitiva.

Una de las encendidas polémicas que rodea esta etapa fundamental de la vida en la Tierra es si los eucariotas evolucionaron de los procariotas antes o después de la aparición de las arqueas. El nuevo trabajo dibuja un árbol de la vida con dos ramas principales (arqueas y resto de procariotas) con los eucariotas surgiendo de la primera hace más de 2.000 millones de años. Las lokiarqueas son descendientes directos de ese ancestro común del que hablaba Ettema.

Tal vez lo más frustrante de este descubrimiento es que no sabemos qué aspecto tienen las arqueas de Loki. El estudio no se basa en el organismo en sí, sino en sus genes y proteínas. El nuevo objetivo de Ettema será sacar a estos microbios del fondo del mar y estudiarlos bajo el microscopio, lo que ofrece una doble dificultad. Primero, estas arqueas están tan esparcidas en el tenebroso y gélido fondo marino dada la escasez de nutrientes que las muestras recogidas por los barcos contienen muy pocas. Segundo, su ritmo de división celular es extremadamente lento, puede llevar años, y eso si hay suerte y los científicos adivinan de qué se alimentan. Por eso, al mismo tiempo, van a seguir secuenciando el metagenoma de las profundidades en busca de nuevas especies que aclaren cómo la unión entre los dos grandes imperios procariotas dieron lugar a un tercero, el nuestro.

## EL LINAJE PERDIDO

La búsqueda de vida desconocida gracias a las nuevas técnicas de secuenciación genética ha empezado hace muy poco tiempo y ya están dando resultados sorprendentes, explican T. Martin Embley y Tom Williams, de la Universidad de Newcastle, en un

artículo complementario publicado en Nature. “La identificación de las lokiarqueas tan pronto en la historia de este campo naciente sugiere que pronto descubriremos entre las arqueas a parientes incluso más cercanos a nosotros”, opinan ambos investigadores, que no han participado en el trabajo.

Purificación López-García, una experta española en evolución microbiana que trabaja en la Universidad París Sur, ofrece una opinión independiente sobre el estudio. La hipótesis propuesta, dice, “sigue en liza con otros modelos para explicar la aparición de los eucariotas, como que surgiesen por simbiosis entre bacterias y arqueas”, resalta. Uno de los mayores problemas de este y muchos otros trabajos es que “no tienen al organismo en sí, sino que deducen su presencia a partir de los genes”, resalta.

“Se trata de un estudio muy interesante, sobre todo por descubrir un linaje perdido que ayuda a entender un momento clave de la historia evolutiva sobre el que existen bastantes teorías alternativas”, opina Iñaki Ruiz-Trillo, investigador del Instituto de Biología Evolutiva (CSIC-UPF).

Fuente: [elpais.com](http://elpais.com)

---

**[Los grandes hallazgos que han cambiado todo lo que sabemos sobre los dinosaurios](#)**



Los amantes de los dinosaurios y la paleontología vivieron el miércoles su final de Champions, su noche de Reyes, su 'Watergate', todo en uno y multiplicado por diez. La clasificación tradicional de los dinosaurios, esos reptiles prehistóricos que dominaron la Tierra durante 135 millones de años, había estado mal todo este tiempo. Al menos eso asegura un estudio publicado esta semana en la revista 'Nature' que propone una organización muy distinta a la aceptada durante los últimos 130 años.

No es la primera vez que nuestro conocimiento sobre estos fascinantes animales da un giro de 180º, ya que estos "lagartos terribles" han demostrado tener ejemplares pequeños y emplumados. También que no se extinguieron, sino que sus descendientes surcan hoy los cielos.

Clasificar dinosaurios: lo estás haciendo mal

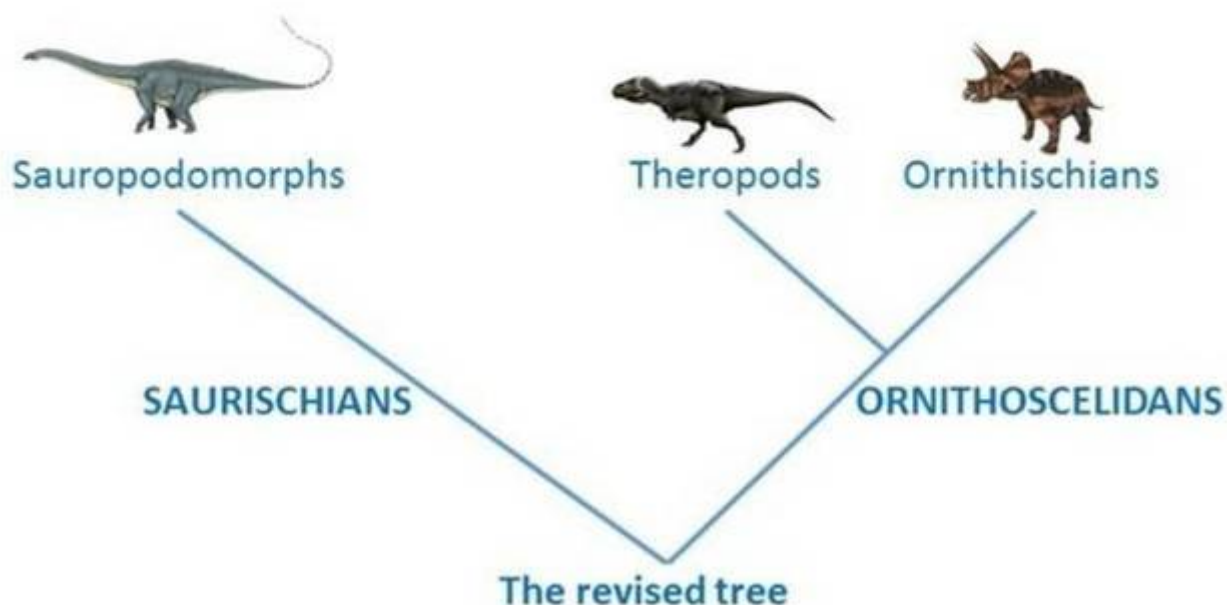
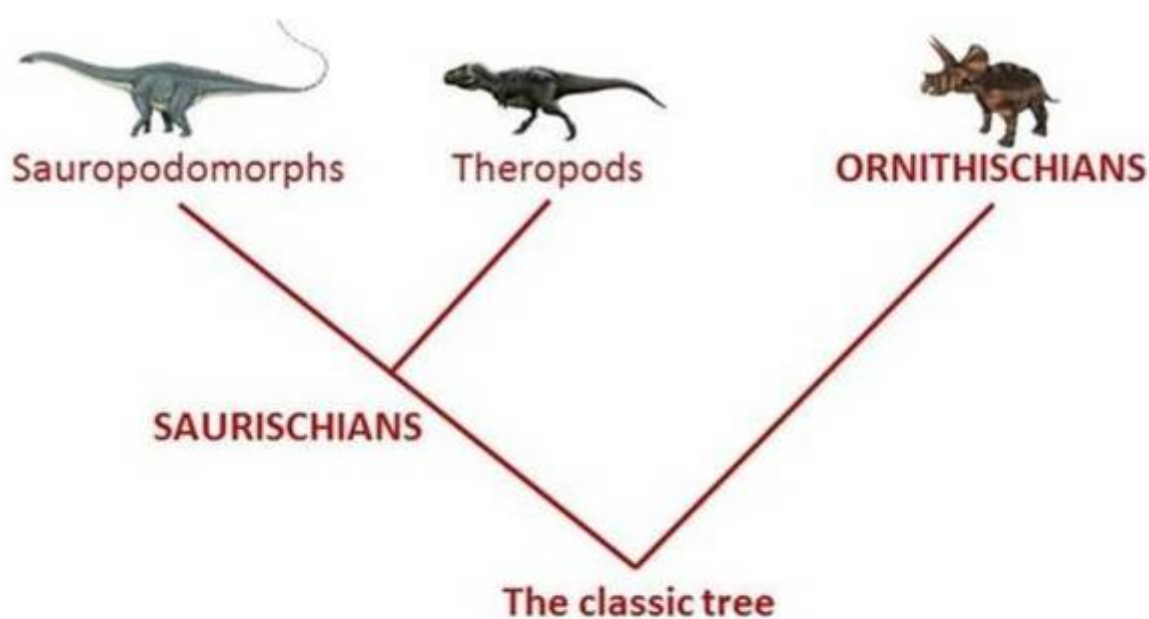
Hasta el miércoles por la tarde, los paleontólogos dividían a los dinosaurios en dos categorías: los saurisquios (Brontosaurios y tiranosaurios) y ornitisquios (Triceratops y estegosaurios). La división, apoyada por numerosos estudios filogenéticos, estaba basada en los huesos de la cadera. Los saurisquios tenían una cadera similar a la de los lagartos y los ornitisquios una más similar a la de las aves.

Es como si te dijeran que ni los gatos ni los perros eran lo que pensabas, sino que algunos animales que llamabas gatos en realidad eran perros

"Claro, porque las aves evolucionaron a partir de los ornitisquios, ¿no?". Incorrecto, ya que estas surgieron a

partir de los terópodos (Tiranosaurios), que formaban parte de los saurisquios y su cadera de lagarto. ¿No suena lógico? A falta de que una miríada de estudios confirme a desmienta la nueva clasificación, parece que además era incorrecto.

La nueva clasificación junta a los terópodos y ornitisquios en un nuevo grupo: Ornithoscelida. Ed Young explica la importancia del cambio a la perfección en su columna de 'The Atlantic': "Es como si te dijeran que ni los gatos ni los perros eran lo que pensabas, sino que algunos animales que llamabas gatos en realidad eran perros".



La nueva clasificación en la que se apoya uno de los estudios



científicos del año. (Dmitry Bogdanov, Torley, Durbed)

¿Sangre fría o caliente?

Aunque pueda parecer reciente, la teoría de que las aves eran las descendientes de los dinosaurios se remonta al siglo XIX, aunque 'durmió' hasta que se recuperó en los años 70. El hallazgo de varios fósiles de terópodos en Yixian (China) fue uno de los hitos que ayudó a confirmar la teoría aviana. Ya en el siglo XXI se produjo un 'boom' de fósiles de dinosaurios emplumados.

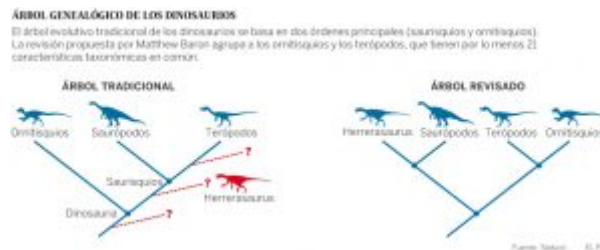
Antes de que se descubriera que las aves eran los supervivientes de los dinosaurios, la imagen que teníamos de estos animales era la de reptiles gigantes, lentos y de sangre fría. No fue hasta los años 70 cuando se comenzó a entender mejor su metabolismo, que poco tenía que ver con el que asociamos a un lagarto. Al contrario de lo que se pensó durante décadas, los dinosaurios también ocuparon las zonas más frías del planeta gracias a que eran endotermos.

La publicación de esta semana en 'Nature' aparecerá sin duda en todas las listas de mejores descubrimientos del año, pero todavía queda mucho trabajo por hacer antes de que podamos 'tirar a la basura' las viejas ediciones de libros de dinosaurios. No será la primera ni la última vez: el brontosaurio desapareció como especie antes de que en 2015 un estudio validó que sí, que existía. ¿Qué futuro les esperará a los nuevos 'ornitoscélidos'?

Fuente: [elconfidencial.com](http://elconfidencial.com)

---

# Así era el 'abuelo' de los dinosaurios



Los primeros ejemplares de la especie eran pequeños, bípedos, omnívoros y tenían plumas.

Los primeros dinosaurios eran pequeños, caminaban sobre dos patas, eran omnívoros, tenían metatarsos en la espalda, manos prensiles, y probablemente, plumas. Investigadores de la Universidad de Cambridge han llegado a esa conclusión después de estudiar 74 grupos taxonómicos de dinosaurios y analizar 457 características que indicaran similitudes y diferencias entre ellos. Los resultados reagrupan los dos principales grupos de la especie y, si confirmados, significarían reescribir el árbol genealógico de los reptiles.

Durante casi 130 años, los dinosaurios se han dividido en dos órdenes principales, con base en la estructura de sus caderas: ornitisquios (con una pelvis similar a la de las aves), al que pertenece el Triceratops; y saurisquios (pelvis de reptiles), que incluye carnívoros como el Tyrannosaurus rex y los gigantes como el Diplodocus. La investigación, liderada por Matthew Baron y publicada este miércoles en la revista Nature, indica que la mayoría de los dinosaurios carnívoros son parientes más cercanos de aquellos con una taxonomía parecida a la de las aves y los reagrupa en un tercer orden conocido como Ornithoscelida –un concepto propuesto por el biólogo Thomas Huxley en 1870–.

Las similitudes encontradas en el cráneo, la cavidad cerebral

y en los miembros posteriores de ejemplares de los dos grupos son las principales evidencias que sostienen la hipótesis. Baron y su equipo han descrito por lo menos otras 21 características en común, como un prominente hueso en la mejilla, huesos de la cadera más prolongados, alargamiento de la tibia y fusión de partes del tobillo y del pie. “Hemos desarrollado una nueva hipótesis que da una imagen más clara del primer dinosaurio, lo que nos permite identificar los animales que estarían en la base del árbol genealógico de la especie, como el *Saltopus*”, explica Baron.

“Vamos a tener que cambiar unas cuantas diapositivas en las clases”, comenta José Ignacio Canudo, paleontólogo de la Universidad de Zaragoza, al enterarse de los resultados del estudio. “Sería de esperar que la comparación de más caracteres que únicamente la cadera lleve a una clasificación más fiable”, explica el experto. Canudo matiza, sin embargo, que hay que esperar hasta que se produzcan nuevos descubrimientos para confirmar la hipótesis. “Tenemos pocos buenos ejemplares de dinosaurios basales y el hallazgo de nuevas especies podría aportar importantes cambios en la propuesta de esos científicos”, explica.

### Ventajas evolutivas

El trabajo de Baron y sus compañeros destaca las características que supusieron ventajas evolutivas para los dinosaurios. Ellos sostienen que las manos grandes y prensiles de los primeros ejemplares serían una condición ancestral que les permitían sujetar la comida, lo que les dio primacía sobre los demás reptiles de la época. El hecho de que no fuesen selectivos en su alimentación también supuso una ventaja: los grupos posteriores pudieron especializarse más fácilmente como carnívoros o herbívoros, una vez que los dientes necesarios para esas dos estrategias alimentarias ya estaban presentes en los primeros dinosaurios. “Cuando piensas en lo duro que era el mundo durante el período Triásico, es fácil llegar a la conclusión de que esa característica les ayudó a sobrevivir”,

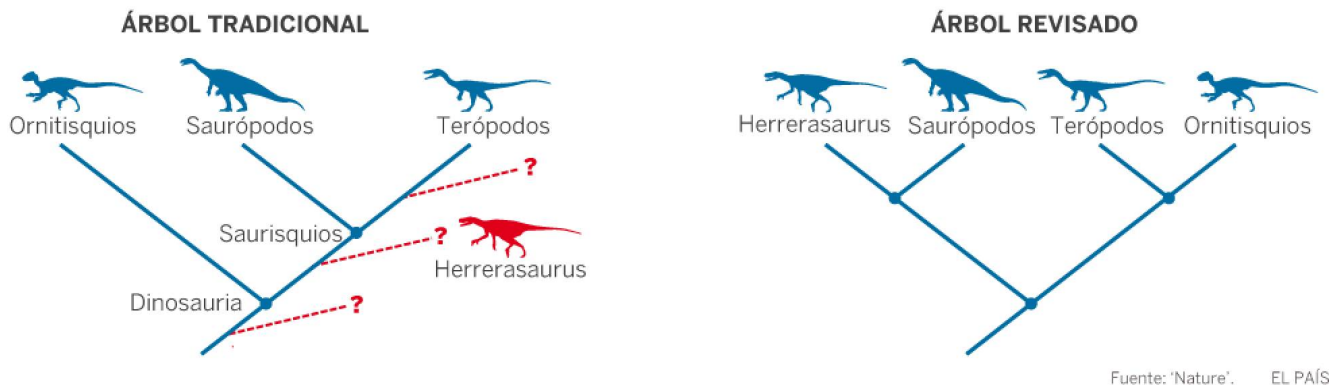
dice Baron.

La mayoría de los estudios sobre los dinosaurios ubica su origen en Gondwana, el supercontinente del hemisferio sur, que se desintegró hace 200 millones de años. El análisis de la Universidad de Cambridge indica, sin embargo, que el hemisferio norte tuvo más importancia en el proceso de evolución: muchas de las especies que presentaron las primeras características diferenciales (como el *Saltopus*, *Agnosphitys*, *Thecodontosaurus* y *Pantydraco*) aparecieron por primera vez en la parte norte del globo. “Esas especies han sido pasadas por alto en muchos estudios, pero nuestro análisis permite ponerlas en la base del árbol genealógico, lo que nos dice mucho sobre las primeras etapas de esos animales en la Tierra”, defiende el investigador.

Fuente: elpais.com

#### ÁRBOL GENEALÓGICO DE LOS DINOSAURIOS

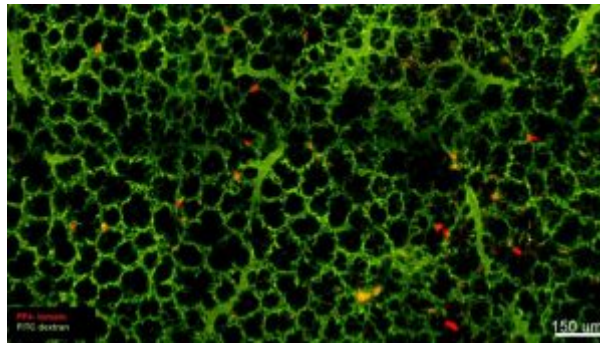
El árbol evolutivo tradicional de los dinosaurios se basa en dos órdenes principales (saurisquios y ornitisquios). La revisión propuesta por Matthew Baron agrupa a los ornitisquios y los terópodos, que tienen por lo menos 21 características taxonómicas en común.



---

# Sorpresa: los pulmones

# también producen sangre



Una nueva técnica permite observar que los pulmones de ratones vivos producen más de la mitad de las plaquetas que necesitan estos animales. El descubrimiento cambia el paradigma sobre la producción de sangre, que hasta ahora se creía restringida a la médula ósea.

Estamos en el año 2017 y todavía estamos descubriendo algunos aspectos básicos de como funciona nuestro cuerpo. La última gran sorpresa la presentan esta semana el equipo de Mark R. Looney, en la revista Nature: realizando pruebas con ratones vicios han descubierto que en sus pulmones se producen elementos fundamentales de la sangre cuya generación se creía hasta ahora restringida a la médula ósea.

El estudio ha sido posible gracias al refinamiento de una técnica de microscopía in vivo conocida como “imagen intravital de dos fotones” desarrollada por Looney y el coautor del trabajo Matthew F. Krummel, que permite observar el comportamiento de células individuales en los pequeños capilares en el interior del pulmón de los ratones vivos. Los autores utilizaron ratones modificados genéticamente para que sus plaquetas emitieran luz fluorescente y cuando comenzaron las observaciones se dieron cuenta de que en los vasos sanguíneos de los pulmones había una gran población de megacariocitos, las células que producen las plaquetas.

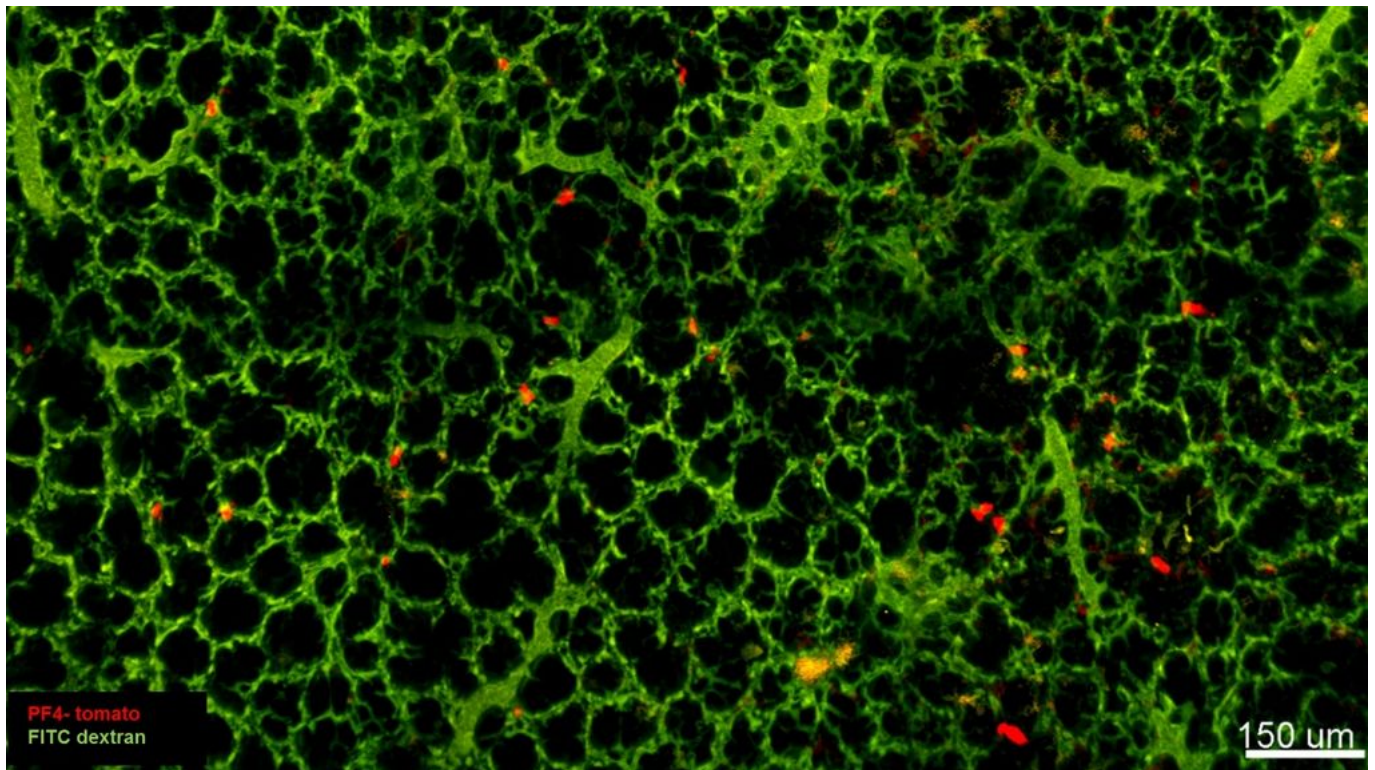
“Cuando descubrimos esta población masiva de megacariocitos

que parecían vivir en el pulmón”, explica Emma Lefrançais, miembro del equipo, “nos dimos cuenta de que había que seguir este tema”. Las observaciones tomadas con más detalle mostraron que en los pulmones de los ratones se producen unos 10 millones de plaquetas por hora, lo que sugiere que la mitad de la producción de estos componentes de la sangre se produce aquí y no en la médula ósea como se pensaba hasta ahora. Este hallazgo se une a otro descubrimiento reciente del equipo, que encontró un grupo de células madre sanguíneas también en el pulmón, algo que ni siquiera sospechaban.

El pulmón también tiene una reserva de células madre sanguíneas, algo que ni se sospechaba

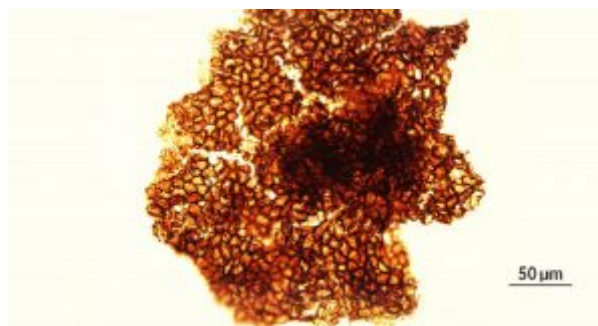
“Este descubrimiento nos conduce a una visión más sofisticada de los pulmones, en la que no solo sirven para la respiración, sino que son una parte clave de la formación de aspectos cruciales de la sangre”, explica Looney. “Lo que hemos visto aquí en ratones sugiere que los pulmones también juegan un papel principal en la formación de la sangre en humanos”. El hallazgo puede tener implicaciones asimismo en la comprensión de enfermedades humanas en las que los pacientes tienen las plaquetas bajas y tienen riesgo de hemorragias, y podría despertar nuevas cuestiones sobre los trasplantes de pulmones y el papel de las células madre que residen en estos.

Fuente: [vozpopuli.com](http://vozpopuli.com)



---

## La vida se empezó a complicar hace 1.560 millones de años



Grupos de células fosilizadas que se interpretan como organismos multicelulares M. ZHU

Fósiles chinos muestran el primer ejemplo conocido de organismos pluricelulares

Hace algo más de 530 millones de años, la vida se desbocó. En

un periodo conocido como la explosión cámbrica, casi de repente, aparecieron los organismos que serían la base de los animales modernos y comenzaron a diversificarse a toda prisa. La vida había necesitado más de 3.000 millones de años de evolución para llegar a ese punto desde la aparición de los primeros microbios. Entre el misterio de los orígenes y la excitación de la revolución del Cámbrico, había quien hablaba de mil millones de años de aburrimiento, un largo periodo en el que parece que sucedió más bien poco. Sin embargo, hallazgos recientes sugieren que fue más entretenido de lo que se había contado.

En un artículo reciente publicado en la revista Nature Communications, un equipo de científicos chinos anunció el descubrimiento de un fósil de 1.560 millones de años en la formación Gaoyuzhuang, en el norte de China. Se trata de los restos de unos organismos multicelulares que se podrían ver sin necesidad de microscopio. Estos seres podrían ser un ejemplo del momento en que los eucariotas unicelulares comenzarían a formar organismos multicelulares. Sería un paso más en la formación de sociedades entre organismos simples como el que dio lugar a los propios eucariotas. Estos seres vivos, que tienen células con núcleo y toda una maquinaria biológica protegida por una membrana, habrían surgido a partir de la unión de otras bacterias. El resultado fue la base de la maquinaria de todo tipo de organismos actuales, desde los humanos a las plantas.

El nuevo hallazgo lo componen 167 fósiles de hasta 30 centímetros de largo que habitaron nuestro planeta cientos de millones de años antes de que este tipo de formas de vida se hiciese frecuente

El nuevo hallazgo lo componen 167 fósiles de hasta 30 centímetros de largo que habitaron nuestro planeta cientos de millones de años antes de que este tipo de formas de vida se hiciese frecuente. En aquella Tierra, mucho más caliente y en la que el oxígeno era escaso, estos organismos podrían empezar



a aprovechar la energía del Sol a través de la fotosíntesis, según explican los autores. Su aspecto sería similar al de algunos tipos de algas actuales.

Para Purificación López-García, investigadora del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), no es tan sorprendente que aparezcan en aquel tiempo los primeros organismos multicelulares. Recuerda, no obstante, que con estos hallazgos en los que se habla de récords hay que ser cauto, porque en ocasiones se fuerzan las pruebas. “Hay unos fósiles de Gabón, que se vendieron como el primer ejemplo de organismos multicelulares con una edad de 2.100 millones de años, que son muy dudosos”, apunta. “Pero en este caso, empieza a ser un tiempo razonable para que aparezcan estructuras celulares más o menos organizadas”, añade. Además, “por la forma parece más probable que se trate de organismos multicelulares que de organismos unicelulares que estaban juntos”, continúa. No obstante, López-García no cree que los investigadores chinos ofrezcan ninguna prueba para sustentar su afirmación de que vivían de la fotosíntesis.

En opinión de Miquel de Renzi, profesor emérito de la Universidad de Valencia, el fósil descubierto por los científicos chinos “pudo ser uno de muchos intentos de multicelularidad” que se debieron dar en la historia de la evolución de la vida. Sobre los beneficios que pudieron obtener esos organismos de su nueva complejidad, De Renzi recuerda que esas ventajas siempre aparecen a posteriori, que “surge la estructura y después se le puede dar una función a partir de sus características”. En este caso, “el agregado de células puede tener un mayor tamaño que una célula por separado y eso puede evitar su destrucción por otros organismos”, añade.

Fuente: [elpais.com](http://elpais.com)

---

# La vida se originó en un 'charco de orines'



Estromatolitos como los de la imagen, en el Parque Nacional Yalgorup, en Australia, son los seres vivos de más antigüedad que han dejado vestigios C. EECKHOUT / VÍDEO: REUTERS-QUALITY

Un equipo de investigadores explica cómo llegó el fosfato a las moléculas de ADN, un paso fundamental para entender cómo aparecieron los primeros organismos vivos

El día de 2010 que José Gil Valenzuela se puso a limpiar los orines de sus cerdos no se imaginaba que tropezaría con algo que ayudaría a resolver el misterio del origen de la vida. Entre los restos de la fosa de purines, aquel granjero de Maçanet de la Selva (Gerona) encontró unos cristales enormes que no había visto nunca. La persona a la que se dirigió en busca de respuestas, César Menor-Salván, un investigador que entonces trabajaba en el Centro de Astrobiología que el INTA y el CSIC comparten en Madrid, no tardó en identificar aquellos residuos inesperados. Se trataba de estruvita, un mineral de la familia de los fosfatos que se suele encontrar en depósitos como los de Gil Valenzuela, en las latas de conserva o incluso en las piedras del riñón.

Años después, cuando Menor-Salván se encontraba ya en el

Instituto de Tecnología de Georgia, en Atlanta (EE UU), volvió a recordar aquellos cristales y aquella fosa de purines. En el Centro para la Evolución Química, el investigador español y otros compañeros trataban de dar respuesta a una pregunta clave para entender cómo aparecieron los primeros seres vivos. En los ladrillos básicos que componen nuestro organismo, en las moléculas de ADN y ARN, abunda el fósforo, que cumple una función clave como soporte de la estructura que sirve para codificar la información de la vida. Sin embargo, los minerales de fosfato son poco solubles y los científicos no acababan de encontrar una explicación satisfactoria para explicar cómo se incorporó a las moléculas de ARN en la Tierra primitiva.

La vida pudo aparecer muchas veces en distintos lugares en las condiciones de la Tierra primitiva

Durante 50 años, se han ofrecido todo tipo de explicaciones a la inopinada abundancia de fósforo en los seres vivos, incluida su importación del medio interestelar a bordo de asteroides, pero el grupo de Georgia planteó que quizá el origen fuese mucho menos exótico. ¿Y si la vida se hubiese formado en un charco de agua sucia, parecido a una fosa de purines, hace 3.900 millones de años? Entonces, la urea, en una época en la que aún no había animales que la produjesen, habría aparecido a partir del ácido cianhídrico formado en la atmósfera de aquel joven planeta e incorporado por bombardeo de meteoritos y cometas, y se habría ido acumulando en aquellos estanques junto a otros componentes orgánicos. Así se habría formado la estruvita que habría transferido a las primeras moléculas orgánicas el fosfato que ahora se ve en los seres vivos.

Esta explicación, que se ha publicado en la revista *Angewandte Chemie*, apoyaría siglo y medio después la intuición de Charles Darwin, que ya en 1871 se imaginó el origen de la vida en un charco de agua caliente con fosfato y amoniaco. En aquellas condiciones se habrían formado también “las letras” que

componen los ácidos nucleicos que codifican las instrucciones que sirven para generar seres vivos.

Apoyado en su hipótesis sobre el fósforo, Menor-Salván plantea que la formación de los primeros compuestos orgánicos y la aparición de los primeros seres vivos debió ser un proceso muy rápido. “Podemos pasar con rapidez del fosfato inorgánico a los precursores de ARN y a que se formen otros compuestos que pueden desarrollar una tarea bioquímica”, explica. “Hablo de algo que podría suceder en un periodo breve, no en términos geológicos, sino en el término de una vida humana”, añade. En las condiciones de aquella Tierra joven, la aparición de un charco de agua sucia con potencial para generar organismos vivos no habría sido fruto de una conjunción excepcional de factores. “Yo estoy convencido de que es un fenómeno que se dio en muchos sitios”, asevera Menor-Salván.

Probablemente se dieron distintos tipos de sistemas orgánicos complejos y terminó prevaleciendo la bioquímica que conocemos hoy

El investigador plantea incluso que al principio pudieron aparecer distintos códigos de ADN, con letras distintas de las cuatro básicas que ahora componen la información genética. “Probablemente se dieron distintos tipos de sistemas orgánicos complejos y terminó prevaleciendo una bioquímica, quizá porque la combinación actual de letras es la más estable o la que mejor equilibra la estabilidad con la capacidad de replicación para generar nuevas copias y evolucionar hacia nuevas soluciones biológicas”, apunta.

La búsqueda sobre las claves que permitan explicar cómo aparecieron seres capaces de autorreplicarse a partir de elementos inanimados también servirá para imaginar si la vida es algo terrestre y extraordinario o un producto natural de las reglas del universo. Menor-Salván considera que los charcos llenos de urea como los que sirvieron de cuna a la vida terrestre pueden ser algo frecuente entre los

innumerables mundos del cosmos. Además, piensa que la vida extraterrestre, aunque no tiene por qué ser idéntica a la que puebla nuestro planeta, será, probablemente, parecida. “La química tiene unas reglas que nos limitan, no se puede hacer cualquier cosa”, cuenta. “En el Marte primitivo o en la Tierra primitiva, la química debió ser parecida. Pasa lo mismo si nos imaginamos una atmósfera con nitrógeno o metano, o los hielos que contiene un cometa. Siempre se producen los mismos procesos químicos”, añade. “Así, aunque morfológicamente las formas de vida puedan ser más diversas y más difíciles de imaginar, los sistemas bioquímicos podrían ser parecidos en todo el universo”, concluye.

El equipo responsable de este artículo sigue trabajando ahora para tratar de explicar el salto que permitió a determinadas agrupaciones de moléculas organizarse de tal manera que pudiesen replicarse de forma autónoma, evolucionar y convertirse, en definitiva, en seres vivos.

Fuente: [elpais.com](http://elpais.com)

---

## [Los ojos nos ayudaron a salir del agua](#)



Un nuevo trabajo respalda la teoría de que los vertebrados

desarrollaron los ojos para ver en tierra mucho antes que las patas y los pulmones. Ojos más grandes permitieron a algunos peces ver y cazar dentro y fuera del agua, como hacen los cocodrilos, lo que pudo ser el motor para favorecer adaptaciones terrestres.

La evolución de los vertebrados terrestres, hace unos 385 millones de años, es uno de los momentos icónicos de la historia de la vida. A menudo lo vemos representado con la imagen de un pez que sale del agua y le empiezan a crecer las patas, una manera de ilustrar los pequeñísimos cambios que se produjeron durante miles de años y concluyeron con la aparición de especies adaptadas a vivir en tierra. Ahora, en un trabajo publicado en la revista PNAS, el equipo de Malcolm MacIver y Lars Schmitz aporta pruebas que demuestran que, mucho antes de todos esos cambios, fueron los ojos de los peces los que empezaron a agrandarse.

Durante mucho tiempo, los científicos que estudian la evolución se han interesado por la aparición de las patas en estos primeros vertebrados, mientras que el papel de los ojos en estos cambios ha merecido menos atención. Estos dos investigadores, sin embargo, decidieron estudiar con detalle el árbol filogenético de 59 animales fósiles de este periodo y medir el tamaño relativo de sus cráneos y las cuencas de sus ojos. El resultado revela que el tamaño medio de las cuencas – y por tanto, el de los ojos – prácticamente se triplicó durante el periodo que separa la aparición de los primeros peces de aletas lobuladas y los tetrápodos o animales de cuatro patas. Y no solo eso: la posición de los ojos también fue cambiando y pasó de estar en los laterales a la parte alta del cráneo antes de que aparecieran las patas.

Estos peces desarrollaron un sistema de visión híbrido que les permitía ver fuera y dentro del agua

Además del estudio anatómico, MacIver y Schmitz realizaron una

serie de simulaciones computacionales sobre las ventajas y desventajas de tener ojos más grandes en el medio acuático. Lo que vieron es que para ver debajo de la gua un aumento del tamaño de los ojos es irrelevante, mientras que para ver en el medio aéreo, es decir – fuera del agua – el aumento de tamaño proporciona una mejora considerable de la visión. Esto les hace pensar que el progresivo aumento no fue para ver bajo el agua y que poco a poco estos peces desarrollaron un sistema de visión híbrido parecido al de los cocodrilos que les permite ver fuera y dentro del medio acuático.

Con estos nuevos elementos, los autores del estudio creen que se consolida la llamada hipótesis de “buena vista”, según la cual fue la visión la que propició la aparición de otros cambios en el sistema nervioso y que las nuevas especies fueron modificando sus aletas hacia miembros parecidos a las patas. Malcolm MacIver también cree que esta capacidad para tener una visión espacial más sofisticada en el medio aéreo también ayudó a la aparición de cerebros más complejos capaces de elaborar mapas mentales para anticipar el movimiento de sus presas y depredadores.

Fuente: vozpopuli.com

---

**Los ojos, y no las extremidades, ¿la clave del paso evolutivo de animales del agua a tierra firme?**



Vista lateral de un modelo en 3D de Tiktaalik, en una turbia vía fluvial en el Devónico, hace 385 millones de años, mirando por encima del agua a través de unos ojos situados en la parte superior del cráneo, y respirando a través de espiráculos situados justo detrás de ellos. (Imagen: Malcolm MacIver, Northwestern University)

Un nuevo y provocador estudio sugiere que fue el poder de los ojos y no el de las extremidades lo que llevó a nuestros ancestros acuáticos a realizar el trascendental salto desde el agua a la tierra hace unos 385 millones de años. Unos animales parecidos a cocodrilos vieron primero alimentos fáciles de obtener en tierra y posteriormente desarrollaron extremidades que les permitieron alcanzarlos con más facilidad, según la hipótesis presentada por el equipo de Malcolm MacIver, de la Universidad del Noroeste en Estados Unidos.

MacIver y sus colegas estudiaron el registro fósil y descubrieron que los ojos casi triplicaron su tamaño antes (no después) de la transición del agua a la tierra. Ello coincidió con un cambio en la ubicación de los ojos, desde un lateral de la cabeza a la parte superior. El mayor alcance visual por ver a través del aire podría haber llevado a desarrollar cerebros más grandes en los primeros vertebrados terrestres y a la habilidad de planificar acciones, y no solamente reaccionar ante situaciones como hacen los peces.

El agrandamiento de los ojos es significativo. Solo asomando esos ojos por encima de la superficie del agua, los peces podían ver 70 veces más lejos en el aire que en el agua. Esto



sucedió millones de años antes de que existieran animales totalmente terrestres.

Unos ojos más grandes son casi inútiles en el agua porque la visión está limitada básicamente a lo que se halla justo ante el animal. Pero un ojo mayor es muy valioso cuando se mira a través del aire.

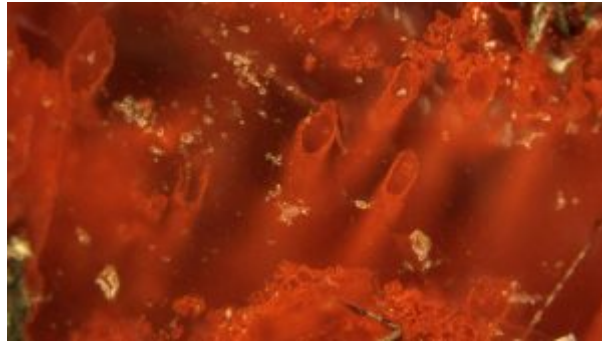
En la evolución, a menudo todo se basa en las contrapartidas. ¿Vale la pena, metabólicamente hablando, agrandar los ojos? ¿Qué sentido tiene? Los autores del nuevo estudio creen que el sentido se hallaba en capacitar a esos animales para buscar alimento en tierra firme.

La selección natural condujo por tanto a unos ojos más grandes, aunque el estudio muestra que en el agua, estos llevaban a incrementos insignificantes en el alcance visual. De hecho, un grupo que surgió después de que los animales por vez primera pisaran tierra firme, regresó a una vida subacuática a tiempo completo, y, significativamente, sus ojos volvieron a ser pequeños.

Fuente: [noticiasdelaciencia.com](http://noticiasdelaciencia.com)

---

**Hallada la evidencia de vida más antigua que se conoce**



Tubos de hematita en las fumarolas hidrotermales, que representan los microfósiles más antiguos. MATTHEW DODD / EPV

El descubrimiento de tubos y filamentos fósiles de hace 4.000 millones de años indica una alta probabilidad para la evolución rápida de la vida.

El origen de la vida no es el problema más acuciante de la investigación biológica, pero sí el más profundo, y tal vez el más filosófico. Algunos científicos lo abordan intentando reproducirlo en el laboratorio, y otros explorando las rocas más antiguas del planeta en busca de sus evidencias más remotas. Esta segunda línea de indagación acaba de hacer un descubrimiento deslumbrante. Y de batir un récord histórico.

Un equipo internacional de geólogos, paleontólogos y nanotecnólogos han hallado unas estructuras tubulares y filamentosas que, según interpretan, representan bacterias fósiles. Y las han hallado en unas rocas canadienses (el cinturón Nuvvuagittuq) que provienen de fumarolas hidrotermales del fondo oceánico de hace 3.770-4.280 millones de años. La Tierra tiene 4.500 millones de años, de modo que estos microfósiles representan las evidencias de vida más antiguas de las que hay constancia hasta ahora. Y ya no queda mucho margen para seguir viajando hacia el pasado.

Los microfósiles más antiguos confirmados hasta ahora tienen 3.500 millones de años. Eso es 1.000 millones de años después del origen de la Tierra, pero los primeros cientos de millones de años del planeta fueron un verdadero infierno geológico. En el Sistema Solar recién formado, el diluvio permanente de

meteoritos, cometas y otros objetos celestes aún mayores –como el que nos arrancó la Luna de un solo y brutal impacto– generaron unas condiciones no ya incompatibles con la vida, sino incluso con los procesos químicos que la precedieron.

“Nuestros descubrimientos demuestran que la vida se desarrolló en la Tierra en un tiempo en que tanto la Tierra como Marte tenían agua líquida en la superficie, lo que plantea una cuestión emocionante sobre la vida extraterrestre

El nuevo hallazgo, que se remonta a 3.770-4.280 millones de años atrás, solapa ya con aquella época infernal. Si los microfósiles canadienses representan vida bacteriana, debe tratarse de algo muy parecido a las primeras formas de vida en la Tierra. Y ya eran bastante variadas en aquella época primigenia. Matthew Dodd, del University College de Londres, y sus colegas de Leeds (Reino Unido), Ottawa (Canadá), Crawley (Australia) y los servicios de inspección geológica de Noruega y Estados Unidos presentan su investigación en el artículo principal de Nature.

El cinturón de Nuvvuagittuq, en Quebec, contiene algunas de las rocas sedimentarias (originadas por la acumulación de sedimentos en el fondo del mar) más antiguas que conoce la geología. En sus orígenes, estas rocas eran parte de una fumarola hidrotermal (un géiser submarino) donde abundaban las emanaciones de hierro. En esas cunas ricas en energía y minerales, piensan muchos científicos, surgieron las primeras formas de vida –las primeras bacterias– hace alrededor de 4.000 millones de años, cuando los meteoritos empezaron a amainar.

“Nuestro descubrimiento”, dice Dodd, “apoya la idea de que la vida emergió en fumarolas calientes del fondo del mar, poco después de que se formara el planeta. Esta rápida aparición de la vida en la Tierra encaja con otras evidencias recientes de túmulos datados en 3.700 millones de años atrás que fueron configurados por microorganismos”.

## Bandazos geológicos

La datación de los fósiles más antiguos de la Tierra ha sufrido considerables bandazos en los últimos tiempos. Hace 15 años, era común en la literatura científica citar las alfombras bacterianas descubiertas por William Schopf, y datadas en 3.900 millones de años. Más tarde los geólogos las pusieron en cuestión, pues descubrieron mecanismos abióticos (independientes de la vida) capaces de generar esas arquitecturas. Desde entonces, los fósiles bacterianos más antiguos, y aceptados por todos los paleontólogos, se han datado en 3.500 millones de años.

Los primeros cientos de millones de años del planeta fueron un verdadero infierno geológico

El nuevo hallazgo vuelve a retrasar la fecha, incluso más que en los cálculos de Schopf. Dodd y sus colegas han dedicado lo mejor de su trabajo a argumentar, con datos y sistemas de análisis de vanguardia, que sus tubos y filamentos canadienses son producto de procesos bióticos (asociados a la vida), y que son muy similares a otras estructuras mucho más modernas que se aceptan sin discusión como biológicas. Algunas son fósiles, y otras siguen vivas en las fumarolas oceánicas actuales.

“Nuestros descubrimientos”, dice Dodd, “demuestran que la vida se desarrolló en la Tierra en un tiempo en que tanto la Tierra como Marte tenían agua líquida en la superficie, lo que plantea una cuestión emocionante sobre la vida extraterrestre. Nuestra predicción, por tanto, es que se hallarán evidencias de vida en Marte de hace 4.000 millones de años. De lo contrario, la Tierra será una excepción muy especial”.

Fuente: [elpais.com](http://elpais.com)