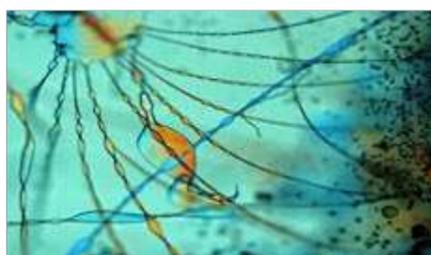


NOTICIA AMPLIADA



Una investigación explica por primera vez el proceso de formación de minerales que imitan las formas de la vida

[Universidad de Granada](#)

La investigación, que aparece en el último número de la revista Science, permitirá avanzar en la comprensión de cómo se forman las estructuras biominerales (como huesos, conchas o espinas) de los seres vivos.

18/1/2009



Silica Biomorphs-fiesta-

[\[VER MÁS IMÁGENES\]](#)

Una investigación en la que han participado científicos del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (centro mixto del CSIC y la [Universidad de Granada](#)) ha explicado por primera vez el proceso de formación de unos materiales cristalinos llamados biomorfos de sílice que, a pesar de estar fabricados con minerales inorgánicos, imitan las formas redondas y suaves de la vida: espirales, cardioides, glóbulos, filamentos septados. El estudio, publicado en el último número de la revista Science, tiene importantes implicaciones, ya que demuestra que las formas curvadas y complejas no son exclusivas de la biología, por lo que la morfología no puede usarse como criterio concluyente para la búsqueda de vida primitiva.

Hasta hace poco superficies suaves y curvas eran sinónimos de actividad biológica, explica Juan Manuel García Ruiz, del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra. En este trabajo insistimos en la idea, ya presente en nuestros anteriores artículos, de que no existe una diferencia entre la simetría del mundo inorgánico y la simetría del mundo de la vida, una noción que nos han inculcado desde los clásicos griegos, continúa. Las morfologías que presentamos en este artículo emulan tan bien las formas de la vida que son obviamente un ejemplo de la falsedad de este concepto, concluye el investigador, uno de los dos firmantes españoles del artículo junto con Emilio Melero García, también del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra.

Esto implica que las formas suaves y redondas no son necesariamente sinónimo de vida, por lo que la morfología no puede ser aducida como un criterio inequívoco para identificar vida primitiva cuando se buscan fósiles en las rocas más antiguas de la tierra o en las de otros planetas. El investigador va incluso más allá al afirmar que dada la similitud entre estas estructuras y los organismos más primitivos, ni la morfología ni la composición química pueden ser usados como criterio fiable para el estudio de la vida primitiva en la Tierra.

Esta conclusión ya se derivaba de un artículo anterior de los investigadores - también publicado en Science- sobre la plausibilidad geoquímica de los biomorfos de sílice y carbonato y su posible formación en las aguas de la Tierra primitiva. Este artículo ya abrió un profundo debate entre la comunidad científica sobre la fiabilidad de los datos sobre la aparición de la vida en la Tierra, qué tipo de vida fue la primera y sobre los criterios corrientemente aceptados para detectar vida en otros planetas.

Formación de biominerales

El trabajo aporta también importantes claves para entender los procesos de biomineralización, que permiten a los seres vivos crear un enorme número de estructuras y tejidos funcionales a partir de minerales cristalinos, como los huesos, los dientes, las conchas de los moluscos, las espinas de los erizos de mar, las paredes de los corales o los exoesqueletos de los insectos.

A pesar de que los seres vivos llevan 600 millones de años usando minerales cristalinos para crear estas estructuras, cómo lo hacen es aún un misterio. En la naturaleza, estos minerales principalmente carbonatos, fosfatos y sulfatos de calcio, estroncio y bario- adoptan formas totalmente diferentes, generalmente cristales sólidos y planos con aristas y caras muy bien definidas, nunca formas curvas o complejas.

¿Cómo consiguen entonces los organismos vivos modificar esta simetría para crear la forma de, pongamos por ejemplo, la cocha de un caracol? Por eso los biomorfos de sílice constituyen valiosísimos modelos de laboratorio para avanzar en la comprensión de los procesos de mineralización. Puesto que, a día de hoy, no sabemos cómo un caracol es capaz de crear su concha o cómo nosotros creamos nuestros huesos, es importante comprender cómo estos materiales de laboratorio son capaces de generar formas complejas y bellas con curvatura continua, concluye García Ruiz.

Una teoría del crecimiento

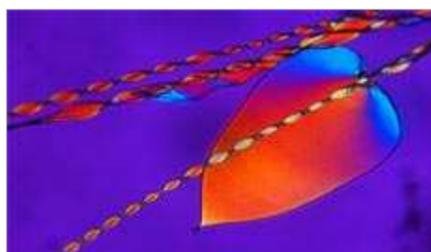
Los biomorfos de sílice y carbonato son materiales de laboratorio, compuestos nanocristalinos obtenidos sintéticamente y limitados por superficies suavemente curvadas. Aunque ya conocidos, su mecanismo de formación era hasta ahora un misterio.

Gracias a vídeos de microscopía, los investigadores han podido observar detalladamente el crecimiento de estas estructuras. En los vídeos se observa que el compuesto crece en forma de lámina cuyos bordes se van rizando al mismo tiempo que crece longitudinalmente. Cuando dos rizos que se propagan en direcciones opuestas se aproximan el uno al otro (mientras la parte plana de la lámina sigue creciendo hacia fuera), la lámina se curva en el mismo sentido de giro de los rizos y, según la velocidad de crecimiento, da lugar a distintas formas. Una de las estructuras más llamativas que han observado son las helicoides o caracolas de distintos tipos que crecen a unas 30 micras por hora y están formadas por millones de cristalitos de carbonato de bario del tamaño de unas pocas decenas de nanómetros.

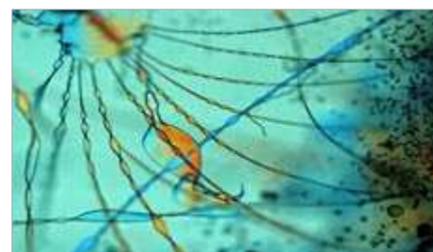
A partir de esta labor de observación, los investigadores proponen una teoría sobre la formación de estas estructuras. En esencia se basa en la presencia, durante todo el proceso de crecimiento, de una alta concentración de impurezas, en este caso de sílice, en el mineral de carbonato. Al cristalizar, se producen oscilaciones del pH en el frente de crecimiento del cristal, provocando la precipitación alterna de cristales de sílice amorfa y nanocristales de carbonato. El mismo crecimiento retroalimenta el sistema, ya que aporta impurezas de forma constante, y da lugar a un material compuesto nanocristalino libre de las restricciones de simetría.

Está por demostrar, pero surge evidentemente de nuestra teoría, que este mismo mecanismo pueda explicar (sustituyendo la sílice por polímeros biológicos como las proteínas) cómo la vida es capaz de fabricar esos complejos materiales con fabulosas propiedades mecánicas que son los huesos y las conchas, los esqueletos de los organismos, concluye García Ruiz.

[VER MÁS IMÁGENES](#)



Silica Biomorphh-twist red and blue-



Silica Biomorphs-fiesta-

Universia

Con el
mecenaszo de



Ciudad Grupo Santander
Avda. de Cantabria, s/n - 28660
Boadilla del Monte
Madrid, España