



La primera observación de estos agregados se remonta al año 1646 con Johann Rudolf observó por primera vez el autoensamblaje de estructuras cristalinas a partir de cristales de cloruro de hierro (II) en una solución acuosa de silicato de potasio las cuales denominó jardines químicos, si bien en un inicio sus experimentos no fueron tomados con seriedad como una visión para entender el origen de la vida, sentó las bases de una nueva área de las ciencias, así también dio lugar a una gran variedad de experimentos de creación de biomorfos.

A partir de entonces, varios grupos han realizado experimentos para la formación de biomorfos con diversas combinaciones, dando como resultado biomorfos con morfología semejante a los microfósiles encontrados en rocas y sedimentos del Precámbrico, los cuales fueron encontrados en el bloque ápxe y descritos como cianobacterias septadas probablemente fotosintéticas que vivieron en aguas poco profundas, así como residuos carbonáceos dejando evidencia de que la vida ha estado presente desde al menos hace 3.5 billones de años. A partir de estos experimentos, se ha mostrado que los biomorfos no solo se pueden generar bajo condiciones controladas de laboratorio, sino que también se propone como una posibilidad encontrarlos alrededor de los cráteres hidrotermales marinos ricos en silicatos de la tierra primitiva, donde las condiciones atmosféricas favorecerían su creación, abriendo camino a las primeras formaciones proto celulares y, por consiguiente, a la vida misma

Conclusión



La participación de los biomorfos en el origen de la vida es un gran avance que contribuye a entender la interrogativa que se ha llevado desde el inicio de la humanidad. Los avances científicos pueden ayudar a comprender mejor futuras investigaciones sobre los biomorfos como los cherts del precámbrico para nuestra comprensión del origen de la vida y los misterios del fenómeno único y fascinante que es la vida. Los biomorfos se pueden tomar modelo de estudio para futuras investigaciones ya que, si bien son estructuras inorgánicas, albergan preguntas intrigantes sobre su posible origen biológico o geológico, considerándose andamios inorgánicos donde se formaron los desarrollos de las primeras células pioneras de la vida que conocemos.

Agradecimientos

Mayra Cuéllar-Cruz agradece el apoyo otorgado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) del proyecto CF2019-39216, y al proyecto institucional 002/2023 apoyado por la Universidad de Guanajuato. Brenda González Corona, Guillermo Alberto Ledezma Ávila y Carlos Manuel Rangel Martínez agradecen la beca otorgada al Programa del XXVII Verano de la Ciencia 2023.



Departamento de Biología, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato, Noria Alta S/N, Col. Noria Alta, C.P. 36050, Guanajuato, Guanajuato, México.
*mcuellar@ugto.mx



El origen de la vida en la Tierra

ANÁLISIS DEL PAPEL DE LOS BIOMORFOS EN LA ERA PRECÁMBRICA



Elaborado por:

Brenda González corona
Guillermo Alberto Ledezma Ávila,
Carlos Manuel Rangel Martínez,
Responsable del proyecto:
Dr. Mayra Cuéllar Cruz

¿CÓMO SURGIÓ LA VIDA?

Las diversas teorías acerca del origen de la vida se consideran hasta cierto punto especulativas, no obstante, se propone que el origen de la vida y la era Precámbrica están estrechamente relacionados, debido a que esa época proporciona el contexto temporal en el que se considera tuvo lugar el surgimiento de la vida en la Tierra. Se propone que, en la era primigenia, las moléculas orgánicas simples se formaron a partir de elementos químicos presentes en la atmósfera y en los océanos primigenios. La Tierra era un lugar inhóspito se habla de que las descargas eléctricas, los rayos ultravioleta y las erupciones volcánicas generaron tanta energía que comenzaron reacciones químicas en la Tierra primordial. La conexión que se tiene con el origen de la vida en ese período de tiempo, son los cherts del Precámbrico, debido a que han revelado indicios de posibles formas de vida primitivas.



imagen sacada de: INVDES.com.mx

ERA PRECÁMBRICA

Como antecedente es el período más largo de la historia de la Tierra, se subdivide en tres éon: Hádico, Arcaico y Proterozoico, y representa alrededor del 88% de la historia geológica de la Tierra. Ocurrieron eventos y procesos fundamentales que sentaron las bases para el desarrollo de la vida en nuestro planeta aunque sigue siendo un período en gran parte enigmático pero los estudios de los cherts del Precámbrico y otras evidencias geológicas continúan revelando información valiosa sobre la vida. Se ha propuesto que las condiciones atmosféricas, como el pH y temperatura junto con la composición química de la Tierra presentes favorecieron la síntesis de las primeras moléculas orgánicas, y posteriormente el surgimiento de la protocélula.

14 Si
Silicio

28,086

Participación del silicio en el origen de las primeras formas de vida en la Tierra

Entre los fósiles hallados en rocas marinas profundas están los radiolarios, las diatomeas, los foraminíferos y los trilobites. Estos organismos son un tesoro invaluable para entender el origen de la vida, porque representan el pasado y el presente de nuestro planeta e interesadamente están formados por sílice (SiO₂).

Este dato es relevante, debido a que indica que posiblemente los primeros organismos no estaban formados principalmente por carbono, sino por silicio.

Hecho mediante el cual, por una parte, se infiere que el carbono no era biodisponible, y por otra parte se puede explicar desde la abundancia del silicio en la Tierra, en donde el silicio es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre y en combinación con el oxígeno forman el grupo más numeroso de minerales. El hecho de que mayoritariamente el silicio sea un elemento fundamental, y que además no hayan sufrido modificación estructural al paso de los siglos, hace que sea muy interesante el tratar de elucidar porque el resto de los organismos vivos actuales no poseen esqueletos de silicio, así como esclarecer el motivo por el cual, las estructuras de los organismos actuales están formados por calcio y no por silicio.



LOS CHERTS COMO PUNTO DE ENLACE CON LA ERA PRECÁMBRICA

Estas formaciones geológicas presentan características morfológicas distintivas que se consideran reminiscencias del posible origen de la vida en la Tierra ya que, se asemejan a los organismos vivos lo que los relaciona directamente con el origen de la vida en nuestro planeta. Estos Cherts son llamados así por su nombre en inglés fueron encontrados en el pedernal Precámbrico han suscitado un debate sobre sus orígenes biológicos y su formación por procesos geológicos. Algunos investigadores han argumentado que estos pueden representar la primera etapa de la evolución biológica en la Tierra. Los estudios hechos han brindado información valiosa sobre las condiciones ambientales y los primeros procesos físicos y químicos que ocurrieron en la Tierra. Además, estos descubrimientos tienen implicaciones para la búsqueda de vida en otros planetas, ya que podrían ayudar a identificar posibles signos de vida a partir de registros geológicos antiguos.



Los biomorfos como modelo de estudio en el origen de la vida en la Tierra

La importancia de los biomorfos radica en que se han propuesto que pudieran representar los primeros pasos hacia la formación de vida en la Tierra. Los biomorfos, al igual que el resto de las estructuras minerales formadas por seres vivos, no poseen la simetría, extremos y ángulos que el resto de los cristales, formando estructuras más bien curvadas y con bordes lisos.