PROPÓSITO:

GUÍA 3

QUE EL ESTUDIANTE COMPRENDA LA IMPORTANCIA DE LA CIENCIA PARA EXPLICAR EL ORIGEN DE LA VIDA EN EL PLANETA TIERRA.

MOTIVACIÓN:

OBSERVA Y REFLEXIONA SOBRE LA SIGUIENTE FRASE:



EXPLICACIÓN:

Conferencia: Estaroca antigua está cambiando nuestra teoría sobre el origen de la vida. Científica: Tara DJokic, Australiana,y astrobiologa.

La Tierra tiene alrededor de 4,6 mil millones de años, pero, en general, la vida de una persona dura menos de 100 años. ¿Por qué preocuparnos, entonces, por la historia de nuestro planeta cuando el pasado distante parece tan intrascendente para la vida cotidiana? Hasta donde sabemos, la Tierra es el único planeta de nuestro sistema solar donde ha surgido la vida, y el único sistema capaz de proporcionar soporte vital para los seres humanos.

¿Por qué la Tierra? Sabemos que la Tierra es única por tener placas tectónicas, agua líquida en su superficie y una atmósfera rica en oxígeno. Pero no fue siempre así, y sabemos esto porque las rocas antiguas han grabado los momentos cruciales en la evolución planetaria de la Tierra. Y uno de los mejores lugares para observar esas rocas antiguas está en Pilbara en Australia Occidental. En este lugar, las rocas tienen 3,5 mil millones de años y contienen las más antiguas evidencias de la vida en el planeta.

A menudo, cuando pensamos en la vida primitiva, puede que nos imaginemos a un estegosaurio o tal vez a un pez que sale del agua y se desplaza en tierra firme. Pero la vida primitiva de la que hablo es la vida microscópica simple, como las bacterias. Sus fósiles se preservan a menudo en estructuras minerales estratificadas llamadas "estromatolitos". Esta forma de vida simple es casi todo lo que vemos en el registro fósil durante los primeros tres mil millones de años de vida en la Tierra. Nuestra especie, según los registros fósiles, se remonta a unos cientos de miles de años. Sabemos por el registro fósil que las bacterias ya existían hace aproximadamente 3,5 o quizá 4 mil millones de años. Las rocas más antiguas han sido destruidas o extremadamente deformadas por las placas tectónicas. Entonces, la pieza faltante del rompecabezas es exactamente cuándo y cómo comenzó la vida en la Tierra. Aquí vemos nuevamente ese antiguo paisaje volcánico en Pilbara. Nunca imaginé que nuestra investigación en este lugar nos daría otra pista sobre el rompecabezas del origen de la vida. Fue en mi primer viaje de campo a este sitio, hacia el final de una larga semana de trabajo en un proyecto de mapeo, que me encontré con algo bastante especial. Lo que probablemente parece un montón de rocas viejas y arrugadas son en realidad estromatolitos. Y en el centro de este montículo había una roca pequeña y peculiar, aproximadamente del tamaño de la mano de un niño. Pasaron seis meses antes de que pudiéramos inspeccionar esta roca en un microscopio, cuando uno de mis mentores en ese momento, Malcolm Walter, sugirió que la roca se parecía a una geiserita. La geiserita es un tipo de roca que solamente se formaen el interior y en las orillas de las aguas termales.

Ahora bien, para que entiendan la importancia de la geiserita, necesito que retrocedamos un par de siglos. En 1871, en una carta a su amigo Joseph Hooker, Charles Darwin sugirió: "¿Y si la vida comenzó en un pequeño estanque cálido con todo tipo de sustancias químicas listas para llevar a cabo cambios aún más complejos?".

Estos estanques cálidos son bien conocidos: las aguas termales. En estos ambientes, las aguas calientes disuelven los minerales de las rocas

subyacentes. Esta solución se mezcla con compuestos orgánicos y da como resultado una especie de fábrica química que, según han demostrado los investigadores, puede fabricar estructuras celulares simples que constituyen los primeros pasos hacia la vida.

Pero 100 años después de la carta de Darwin, se descubrieron las fuentes hidrotermales en los océanos, que también son fábricas químicas. Esta fuente se encuentra a lo largo del arco volcánico de Tonga, 1100 metros bajo el nivel del mar en el océano Pacífico. El humo negro que ven saliendo de estas estructuras que parecen chimeneas también es un fluido rico en minerales, que se alimenta de bacterias. Y desde el descubrimiento de estas fuentes hidrotermales, la mayoría piensa que el escenario donde surgió la vida son los océanos. Y hay buenas razones para pensar esto: las fuentes hidrotermales son reconocidas en el antiguo registro de rocas, y se piensa que la Tierra primitiva tenía un océano global y muy poca superficie terrestre. La probabilidad de que las fuentes hidrotermales abundaran en la Tierra primitiva concuerda con el origen de la vida en el océano.

Sin embargo, nuestra investigación en Pilbara proporciona y apoya una teoría alternativa. Después de tres años, finalmente pudimos demostrar que, en realidad, nuestra pequeña roca era una geiserita. Esta conclusión sugería que no solamente existían las aguas termales en nuestro volcán de 3,5 mil millones de años en Pilbara, sino que además dejó la evidencia de vida terrestre en las aguas termales, según el registro geológico de la Tierra, tres mil millones de años atrás. Por ello, desde una perspectiva geológica, el pequeño y cálido estanque de Darwin es un candidato razonable para el origen de la vida.Por supuesto, todavía es discutible cómo comenzó la vida en la Tierra,

y probablemente siempre lo sea. Pero está claro que ha florecido, se ha diversificado y se ha vuelto cada vez más compleja. Finalmente, llegó a la era de los seres humanos, una especie que ha comenzado a cuestionar su propia existencia y la existencia de vida en otros lugares. ¿Hay una comunidad cósmica que espera conectarse con nosotros o somos todo lo que existe?

Una pista de este rompecabezas, repito, proviene del antiguo registro de rocas. Hace unos 2,5 mil millones de años, según la evidencia, las bacterias comenzaron a producir oxígeno, como las plantas hacen hoy. Los geólogos se refieren al período posterior a esto como "la gran oxidación". Está implícito en las rocas conocidas como "formaciones de hierro bandeado", muchas de las cuales pueden observarse como paquetes de roca de cientos de metros de espesor que están expuestas en gargantas y se abren camino a través del parque nacional de Karijini en Australia Occidental. El surgimiento del oxígeno permitió dos cambios importantes en el planeta.

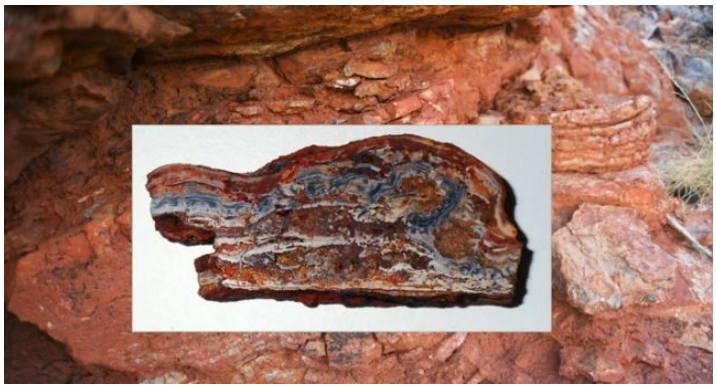
Primero, permitió que evolucionara la vida compleja. Sabemos que la vida necesita oxígeno para desarrollarse y volverse más compleja. Y produjo la capa de ozono, que protege la vida actual contra los efectos nocivos de la radiación UVB del sol. Entonces, irónicamente, la vida microbiana dio paso a la vida compleja, y renunció así a su reinado de tres mil millones de años en el planeta.

Hoy los humanos desenterramos vida compleja fosilizada y la quemamos para usarla como combustible. Esta práctica envía grandes cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera y, como nuestros antecesores microbianos, hemos comenzado a hacer cambios importantes en nuestro planeta.

Y sus efectos incluyen el calentamiento global. Desafortunadamente, la ironía, en este caso, podría ser la desaparición de la humanidad. Quizás la razón por la que no contactamos con otras formas de vida inteligente es que una vez que evoluciona, la vida se extingue rápidamente.

Si las rocas pudieran hablar, sospecho que dirían algo como: la vida en la Tierra es valiosa.

Es el producto de unos cuatro mil millones de años de una coevolución delicada y compleja entre la vida y la Tierra, en la que los seres humanos apenas representan el último eslabón en la cadena del tiempo. Pueden usar esta información como una guía o un pronóstico, o como una explicación de por qué estamos tan solos en esta parte de la galaxia. Pero úsenla para desarrollar una perspectiva sobre el legado que quieren dejaren el planeta que llaman "hogar".







EJERCICIOS:

EN TU CARPETA DE CIENCIAS EN LA SECCIÓN DE BIOLOGÍA:

Taller: Leer el documento atentamente con tus compañeros. 2. Responder las siguientes preguntas: ¿Si pudieras resolver la pregunta cómo comenzó la vida en la tierra que pasos deberías seguir?, ¿Por qué son importantes las evidencias científicas para fortalecer una teoría?, ¿crees que la ciencia ayuda a que el humano se preocupe más por el cuidado de los recursos naturales, explica?, Realiza un esquema donde expliques las condiciones esenciales para que se desarrollara vida en la tierra.

EVALUACIÓN:

EN TU CARPETA DE CIENCIAS EN LA SECCIÓN DE BIOLOGÍA:

Realiza un esquema donde expliques las condiciones esenciales para que se desarrollara vida en la tierra.

Dibujar las imágenes de la guía.

BIBLIOGRAFÍA: