

La evolución de la Vida resurge de sus cenizas

El diagrama típico del Árbol de la Vida, en el que la evolución de todos los seres vivos desde sus orígenes brota hacia arriba y hacia fuera hasta el Hombre en la copa, implica que la evolución ha sido un proceso lento y gradual.

Sin embargo, ahora sabemos que el Árbol de la Vida ha sufrido grandes catástrofes y desastres, con importantes ramas que han sido cortadas y exterminadas. Pero en cada ocasión la vida ha renacido de sus cenizas, como el ave fénix, y surge un nuevo crecimiento vigoroso, lleno de biodiversidad.

Nadie sabe realmente cómo comenzó la vida en la Tierra. Aunque sí sabemos que las condiciones para la vida en el planeta joven eran muy diferentes a las de hoy. A menudo no se aprecia hasta qué punto los seres vivos han moldeado el medio ambiente. Las montañas de 1.000m de altura de la Marina Alta están formadas por los restos compactados de innumerables seres microscópicos marinos; las playas de arena están hechas no sólo de rocas erosionadas, sino también de conchas y corales; y el oxígeno que respiramos proviene principalmente de la fotosíntesis de plantas y algas oceánicas.

Cuando la Tierra era joven, la atmósfera con toda probabilidad estaba compuesta principalmente por agua y dióxido de carbono eyectados por los volcanes. Prácticamente no había oxígeno. Existen muchas teorías sobre cómo surgió la vida en un ambiente tan adverso.

A mediados de siglo XX los científicos sugerían que la atmósfera primitiva debería contener mucho metano y amoníaco. Recrearon tormentas eléctricas en jarras que contenían este tipo de "atmósfera", y lograron crear así aminoácidos, los componentes de las proteínas. Con gran excitación sugirieron que la vida podría haber emergido de este fino caldo.

Otros científicos descubrieron moléculas orgánicas en meteoritos, y pensaron que la Tierra podría haber sido "fertilizada" con vida de otros planetas. Pero de alguna manera estas teorías que muestran un origen violento del nacimiento de la vida parecen poco probables, y quizá sean sólo el resultado de la tendencia natural de ver las cosas desde una perspectiva humana. Los relámpagos son una fuerza mágica típica de supersticiones, mitos y religiones primitivas, y científicos y filósofos siempre están pensando sobre si existe o no vida en otros planetas.

Pero quizá no haya que mirar hacia los cielos. La exploración marina ha revelado la existencia de tubos volcánicos que emiten agua caliente y químicos en el fondo de los océanos. Estas estructuras son fuente de vida para gran número de bacterias y animales llamados extremófilos porque viven en estas condiciones extremas y se alimentan de la energía que proviene del centro de la tierra. Esta fuente de energía y productos químicos concentrados conforman otro tipo de ambiente que podía haber dado origen a la vida.

Aunque nunca sabremos con certeza la verdad.

La Tierra "bola de nieve"

La vida existió como organismos unicelulares durante cientos de millones de años, tiempo durante el

cual el planeta era bombardeado con meteoritos y proliferaban las erupciones volcánicas. Pero de repente aparecieron los organismos multicelulares. ¿Cómo?

Una idea intrigante sugiere que hubo edades de hielo extremas -tanto, que el mundo entero estaba cubierto por una capa de hielo de 1km de espesor, con temperaturas de -40°C, que convirtieron a la Tierra en una "bola de nieve". La vida prácticamente se acabó hasta que volcanes irrumpieron a través del hielo, escupiendo cantidades ingentes de dióxido de carbono y creando un efecto invernadero.

Esto aumentó la temperatura del planeta, derritiendo el hielo y estimulando la rápida diversificación de los seres vivos. Estos ciclos de frío-calor pueden haber ocurrido hasta cuatro veces hace aproximadamente entre 750 y 580 millones de años. Finalmente, evolucionaron los animales multicelulares.

Esta teoría está sujeta a controversias, ya que las evidencias geológicas de hace tanto tiempo no son fiables y están abiertas a todo tipo de interpretaciones. Aunque como historieta suena bien. ¿Podría volver otra vez la Tierra convertirse en una bola de nieve? Los seguidores de esta teoría así lo creen, aunque barajan escalas temporales de millones de años.

La Extinción del Triásico Pérmico

Después de la Tierra "bola de nieve" hubo un período de 300 millones de años durante los cuales plantas y animales evolucionaron en el océano y se extendieron a la tierra. Los restos fósiles muestran trilobites, helechos enormes, libélulas gigantes, tiburones y anfibios. Los árboles que murieron en los marjales del período Carbonífero (hace unos 380 millones de años) se convirtieron en el carbón que ayuda a generar el 40% de la electricidad que consumimos hoy.

Pero de repente, un 95% de las especies se extinguieron, tanto en tierra como en los océanos. A este período se le conoce como la Extinción del Triásico Pérmico (P-T).

¿Qué es lo que provocó la desaparición de tantos seres vivos por todo el planeta? Se cree que hubo una serie de catástrofes concatenadas. Los científicos creen que, aunque cualquier evidencia de un cráter hace mucho que ha desaparecido, la Tierra fue impactada por grandes meteoritos, destruyendo todo alrededor del impacto y creando tormentas de fuego.

Estos impactos provocaron erupciones volcánicas, que a su vez crearon nubes de polvo que bloquearon la luz del sol, deteniendo la fotosíntesis y rompiendo la cadena alimenticia, además de causando lluvia ácida.

Cuesta imaginar que los volcanes pudieran haber tenido un efecto tan devastador, y sin embargo, las erupciones de lava conocidas como las Trampas Siberianas cubrieron una superficie de 200.000km². Por sí sólo esto no es suficiente como para haber eliminado a tantas especies, pero podría haber desencadenado la emisión de dióxido de carbono de los recién formados lechos de carbón, así como el escape de gran cantidad de metano almacenado en las aguas frías del permafrost.

El metano es un gas con un potente poder de efecto invernadero. El consiguiente calentamiento global podría haber llevado a la reducción de oxígeno en el mar y la muerte de organismos. Existen evidencias

para la mayoría de estos eventos, y el escenario que se dibuja es el de una reacción en cadena de dimensiones cataclísmicas.

La Extinción del Terciario Cretácico

Pero no todo pereció. Tras esta extinción, los supervivientes fueron el germen de una nueva evolución de especies. Plantas con flores, mamíferos y peces modernos surgieron, y los dinosaurios dominaron el planeta durante 100 millones de años. Pero de repente, hace unos 65 millones de años, alrededor de la mitad de las especies de animales desaparecieron, incluyendo los dinosaurios, sobreviviendo únicamente el cocodrilo y los antecesores de las aves, así como muchas otras pequeñas criaturas. Este evento es conocido como la Extinción del Terciario Cretácico (K-T).

Existen pruebas de que un meteorito cayó en Chicxulub, en el Golfo de Méjico, alrededor de este tiempo. Aún existe el cráter. Cantidades ingentes de materiales fueron expulsados hacia la atmósfera, depositándose por todo el planeta y formando una capa conocida como la frontera arcillosa K-T (muestras han sido encontradas en el término alicantino de Agost).

También hubo una actividad volcánica intensa y duradera en las Trampas Deccanas de lava (que cubrieron más de 500,000 km² entre África e India). Los dinosaurios no pudieron sobrevivir todos estos cambios en su medio ambiente y se extinguieron. La gravedad de estos eventos se ve reflejada en el hecho de que costó 3 millones de años para que el ecosistema marino se pudiera recuperar.

¿Podría volver a ocurrir otra extinción en masa?

Es posible. Parece ser que las extinciones en masa necesitan, bien una desencadenante externo, como el impacto de un meteorito, o bien un desencadenante interno, como la actividad volcánica, y de paso que exista un marco geográfico que haga vulnerable al ecosistema global. Hubo numerosos impactos de meteoritos y erupciones volcánicas en el pasado que no provocaron extinciones masivas. Son necesarias más condiciones para afectar el equilibrio ecológico. Básicamente es cuestión de mala suerte.

Consciente de estos peligros, la NASA mantiene la alerta en búsqueda de meteoritos grandes que pudieran colisionar con la Tierra, y está desarrollando estrategias para destruirlos o cambiar su curso. Los geólogos están vigilando de cerca en el enorme súper-volcán debajo del Parque Nacional Yellowstone. Climatólogos modernos se preocupan por el metano, y es que existen cantidades importantes de este gas debajo del permafrost de la tundra ártica que se está derritiendo a causa del calentamiento global.

¿Cabe la posibilidad de que la actividad del hombre desencadene el próximo evento de extinción? A pesar de que la Tierra tiene ahora mucho menos actividad volcánica, una bomba nuclear bien situada podría despertarla, y por otro lado, estamos haciendo que nuestro ecosistema global sea cada vez más vulnerable.

Algunos científicos defienden que ya estamos provocando una extinción en masa a través de la destrucción de hábitats naturales. El ser humano podría perder la carrera evolutiva y unirse a la lista de criaturas extinguidas, junto a los dinosaurios. Cuando esto, el Evento de la Extinción del Holoceno

ocurra, el fénix de la Vida resurgirá una vez más y nuevos tipos de criaturas evolucionarán para volver a colonizar la Tierra.

Chris Betterton Jones

Doctor en filosofía, profesora retirada de zoología y parasitología

Noticia relacionada: Un objeto deja en Júpiter un cráter tan grande como la Tierra

Bibliografía

Snowball Earth: www.snowballearth.org

The Snowball Earth: Paul Hoffmann and Daniel Schrag
www.eps.harvard.edu/people/faculty/hoffman/snowball_paper.html

The K-T Extinction: Richard Cohen www.ucmp.berkeley.edu/education/events/cowen1b.html

The K - T Boundary Clay
www.newarkcampus.org/professional/osu/faculty/jstjohn/Outer%20Space%20Rocks/K-T-boundary-clay.htm

NASA on watch for killer Asteroids: <http://usgovinfo.about.com/library/weekly/aa072702a.htm>

Timeline of Evolution - Wikipedia - http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_evolution

Earth's biggest "whodunit": unraveling the clues in the case of the end-Permian mass extinction -
Rosalind White 2002 - The Royal Society. UK