

ASIGNATURA: BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN

DIVERSIDAD DE INTERPRETACIONES

TEORÍAS

La panspermia

La generación espontánea

VIDA EXTRATERRESTRE

cristales de arcilla

PREGUNTAS SIN RESPONDER

INTRODUCCIÓN

Origen de la vida: conjunto de fenómenos que han determinado la aparición de seres vivientes en la Tierra. La idea de un proceso único procede directamente de las teorías evolucionistas de Charles Darwin, según las cuales todos los seres vivos descienden de un ancestro único.

Evolución de las ideas: Durante mucho tiempo, la investigación de los orígenes de la vida no fue más que un debate basado en la metafísica y las creencias religiosas. De hecho, la mayor parte de las religiones enseñan que los seres vivos han sido creados a partir de la nada o de un caos original por una divinidad, una mano que crea y pone orden.

La cuestión del origen de la vida no comenzó a avanzar hasta la década de 1920, cuando empezaron a precisarse los conocimientos sobre el origen de la Tierra.

DIVERSIDAD DE INTERPRETACIONES

Las explicaciones que, a lo largo de la historia, se han dado sobre el origen de la vida son muy numerosas, aunque todas ellas se pueden reunir en cuatro grandes líneas de explicación:

1.Origen sobrenatural: El origen de lo vivo se debe a uno o varios actos directos de creación divina.

2.Generación espontánea: En determinadas condiciones, los seres vivos surgen a partir de la materia inanimada esta explicación presenta dos variantes principales.

LA VESIÓN IDEALISRA: Considera imprescindible un impulso vital o espiritual para que se formen organismos. Esta variante es plenamente compatible con el sobrenatural.

LA VERSIÓN MATERIALISTA: Que mantiene que los seres vivos pueden surgir a partir de la materia

inanimada sin necesidad de impulso vital alguno. La generación espontánea sería, por tanto, una propiedad de la materia que se manifiesta en determinadas condiciones.

3. Teoría de la panspermia: Supone una distribución universal o extraterrestre de gérmenes vivos. La aparición de la vida sobre la tierra podría explicarse si se supiera cómo llegó al planeta. Propuesta en varias ocasiones a lo largo de la historia, cuenta hoy con defensores entre algunos científicos de prestigio.

4. Evolución química y celular: Mantiene que la vida apareció, a partir de materia inerte, en un momento en el que las condiciones de la tierra eran muy distintas a las actuales y se divide en tres.

Evolución química.

Evolución prebiótica.

Evolución biológica.

La panspermia

La panspermia incluye todo un conjunto de teorías que tienen en común considerar que el origen de los seres vivos está en gérmenes que se distribuyen por todo el espacio.

El griego **Anaxágoras** (S. Va. de C.) fue el primero en proponer el término panspermia para explicar la aparición de los organismos del barro. Entendía que gérmenes del éter o espermatas fecundaban el lodo.

XIX y XX, el químico **Arrhenius**, mantenía tales como las esporas podrían haber surcado el espacio y llegar hasta la tierra. Hoy se sabe que es imposible que bacterias u otros microorganismos puedan surcar el espacio, puesto que serían destruidos por diversas radiaciones.

Si bien la mayoría de los científicos creen más probable un origen terrestre de la vida, algunos piensan que la materia prima necesaria para que ésta surgiera, los compuestos orgánicos, pudo haber llegado desde el espacio exterior utilizando como vehículo de transporte los meteoritos o la estela de algún cometa.

Recientemente se ha descubierto que alrededor de algunas estrellas y en el espacio interestelar abundan los compuestos orgánicos.

La generación espontánea

La teoría de la generación espontánea, según la cual los seres vivos nacen de la tierra o de cualquier otro medio inerte, se difundió durante la edad media y se mantuvo sin oposición hasta el siglo XVII. El cirujano Ambroise Paré, que vivió en el siglo XVI, sostuvo que había desenterrado en su viña una piedra hueca y cerrada por todas sus partes que aprisionaba en su interior un grueso sapo que sólo podía haber nacido de la humedad putrefacta. Las experiencias de ciertos sabios, como Francesco Redi, en la segunda mitad del siglo XVII, demostraron que, al menos para los animales visibles, la idea de la generación espontánea era falsa. En particular, Redi demostró que los gusanos blancos que colonizan la carne nacen en realidad de huevos depositados por las moscas.

No obstante, muchos siguieron creyendo en la generación espontánea de los organismos minúsculos que se podían observar al microscopio en infusiones de heno (microorganismos llamados por ello infusorios). Incluso Georges Buffon, Lamarck y Cuvier se mantuvieron en el campo de los partidarios de la generación espontánea.

Fue preciso esperar a 1859, año en que estalló una ruidosa polémica que enfrentó a Louis Pasteur con un

naturalista de Ruán llamado Félix–Archimède Pouchet, para que se abandonase oficialmente la idea de la generación espontánea. Pasteur, convencido de que todos los seres vivos, por diminutos que fuesen, procedían de 'gérmenes' que flotaban en el aire, realizó una serie de experimentos que dieron lugar a la técnica de esterilización de medios de cultivo, de donde procede directamente toda la bacteriología moderna.

La idea de la generación espontánea fue abandonada y, si no se tienen en consideración las teorías creacionistas (que todavía cuentan con cierto número de partidarios, sobre todo en Estados Unidos), el problema que por primera vez se planteaba en términos científicos era el siguiente: ¿cómo apareció la vida en la Tierra?

VIDA EXTRATERRESTRE

Nada se opone a que se haya formado vida en planetas distintos de la Tierra. La investigación de la vida y las condiciones de existencia en esos otros planetas es el objeto de una ciencia nueva llamada exobiología. En otro tiempo se creyó ver en Marte manifestaciones de vida en forma de una red de canales supuestamente contruidos por los 'marcianos'; ahora se sabe que esos canales no son sino una ilusión óptica provocada por el insuficiente poder de resolución de las lentes astronómicas.

La vida sólo puede surgir en determinadas condiciones físico–químicas favorables, en particular en lo relativo a la temperatura y a la presencia de agua en forma líquida. Estas condiciones limitan la investigación de indicios de vida a planetas situados a una distancia que, en el caso de nuestro Sistema Solar, está comprendida entre 0,95 y 1,5 unidades astronómicas del Sol. Marte está a 1,52 unidades astronómicas, pero en ese planeta no se ha observado ningún indicio de vida.

Actualmente los astrónomos buscan otros planetas fuera de nuestro Sistema Solar cuyas condiciones físico–químicas sean compatibles con la existencia de seres vivos. Se han identificado algunos, pero todavía no se ha podido averiguar si albergan alguna forma de vida.

cristales de arcilla

Otra teoría no descartada es la que **Cairns–Smith** expuso en su libro *Seven Clues to the Origin of Life*. Argumentaba que los precursores de la vida tal como la conocemos fueron cristales de arcilla microscópicos, que se reprodujeron por el simple proceso de crecimiento de los cristales.

La mayoría de los cristales están marcados por patrones de dislocación siguiendo la ordenada disposición de sus átomos, muchos de los cuales se propagan al crecer el cristal. Caso de fracturarse el cristal, cada pieza puede heredar una copia del patrón original, a veces con ligeras modificaciones. Tal como actúan los genes dentro de la teoría de la evolución.

APARICIÓN DE LAS MOLÉCULAS BIOLÓGICAS

La primera teoría coherente que explicaba el origen de la vida la propuso en 1924 el bioquímico ruso Alexander Oparin. Se basaba en el conocimiento de las condiciones físico–químicas que reinaban en la Tierra hace 3.000 a 4.000 millones de años. Oparin postuló que, gracias a la energía aportada primordialmente por la radiación ultravioleta procedente del Sol y a las descargas eléctricas de las constantes tormentas, las pequeñas moléculas de los gases atmosféricos (H₂O, CH₄, NH₃) dieron lugar a unas moléculas orgánicas llamadas prebióticas. Estas moléculas, cada vez más complejas, eran aminoácidos (elementos constituyentes de las proteínas) y ácidos nucleicos. Según Oparin, estas primeras moléculas quedarían atrapadas en las charcas de aguas poco profundas formadas en el litoral del océano primitivo. Al concentrarse, continuaron evolucionando

y diversificándose.

Esta hipótesis inspiró las experiencias realizadas a principios de la década de 1950 por el estadounidense Stanley Miller, quien recreó en un balón de vidrio la supuesta atmósfera terrestre de hace unos 4.000 millones de años (es decir, una mezcla de CH₄, NH₃, H₂, H₂S y vapor de agua). Sometió la mezcla a descargas eléctricas de 60.000 V que simulaban tormentas. Después de apenas una semana, Miller identificó en el balón varios compuestos orgánicos, en particular diversos aminoácidos, urea, ácido acético, formol, ácido cianhídrico (véase Cianuro de hidrógeno) y hasta azúcares, lípidos y alcoholes, moléculas complejas similares a aquellas cuya existencia había postulado Oparin.

Estas experiencias fueron retomadas por investigadores franceses que demostraron en 1980 que el medio más favorable para la formación de tales moléculas es una mezcla de metano, nitrógeno y vapor de agua.

Con excepción del agua, este medio se acerca mucho al de Titán, un gran satélite de Saturno en el que los especialistas de la NASA consideran que podría haber (o en el que podrían aparecer) formas rudimentarias de vida.

PREGUNTAS SIN RESPONDER

Todavía quedan muchas preguntas sin respuesta sobre el origen de la vida.

¿Cómo se produjo el paso desde las primitivas bacterias procariotas a las células eucariotas de estructura más compleja que forman todos los seres vivos? Cada vez se impone con más fuerza la teoría de la simbiosis, según la cual los primeros eucariotas surgieron de la combinación de unas bacterias con otras. Estas bacterias irían quedando incorporadas definitivamente a la célula hospedante, dentro de la que se transformarían en mitocondrias. La considerable semejanza que hay entre mitocondrias y bacterias es un argumento a favor de esta teoría. Asimismo, los cloroplastos propios de las células vegetales serían quizá bacterias clorofílicas que habrían colonizado otras células.

Otro enigma es el de la naturaleza química de las moléculas biológicas. Todas las moléculas, sean las que sean, presentan, según la disposición de los átomos que las constituyen, formas distintas llamadas isómeros, que son simétricas entre sí (como la mano derecha es simétrica de la izquierda). Las moléculas no biológicas están formadas por mezclas de isómeros 'derechos' (dextrógiros) e 'izquierdos' (levógiros) en proporciones iguales. Por el contrario, las moléculas biológicas, y en particular los aminoácidos que forman las proteínas, tienen la particularidad de ser todas levógiros. ¿Cómo ha podido la vida, que ha surgido de moléculas minerales, eliminar uno de los isómeros y primar el otro? Ninguna hipótesis explica este fenómeno de manera satisfactoria.