

TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA

CREACIONISMO: Propone que la vida fue creada por algún poder sobrenatural, tiene poca aceptación científica, sin embargo la ciencia no ha podido dar respuestas definitivas sobre el origen de la vida, haciendo difícil descartar el impulso creador inicial.

MIGRACIONISMO O TEORÍA DE LA PANSPERMIA: El químico sueco y Premio Nobel Svante Arrhenius, propuso en 1908 que la radiación de las estrellas podría llevar gérmenes microscópicos de un mundo a otro. La vida terrestre pudiera ser el resultado de una colonización procedente de otros planetas. La objeción de esta teoría, es que la vida no puede sobrevivir al frío, la sequedad, las radiaciones y el calor.

EVOLUCIONISTA: Trata de explicar como se transformó la materia inerte hasta dar origen al primer ser vivo (evolución prebiótica), sus principales expositores y defensores de esta teoría son:

- **ALEXANDER OPARÍN:** La primera teoría coherente que explicaba el origen de la vida la propuso en 1924 el bioquímico ruso Alexander Oparín. Se basaba en el conocimiento de las condiciones físico-químicas que reinaban en la Tierra hace 3.000 a 4.000 millones de años. Oparín 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 (Agua, Metano, Amoníaco) dieron lugar a unas moléculas orgánicas llamadas prebióticas o coacervados. Estas moléculas, cada vez más complejas, eran aminoácidos (elementos constituyentes de las proteínas) y ácidos nucleicos. Según Oparín, estas primeras moléculas quedarían atrapadas en las charcas de agua poco profundas formadas en el litoral del océano primitivo. Al concentrarse, evolucionando y diversificándose.
- **STANLEY MILLER:** Éstas hipótesis inspiraron 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 CH_4 , NH_3 , H_2 , H_2S y vapor de agua). Sometió la mezcla a descargas de 60.000 V que simulaban tormentas. Después de apenas una semana, Miller identificó en el balón varios compuestos orgánicos, en particular diversos aminoácidos, ácido acético, formol, ácido cianhídrico y hasta azúcares, lípidos y alcoholes, moléculas complejas similares a aquellas cuya existencia había postulado Oparín. Así quedó demostrado que la formación de compuestos orgánicos de primera importancia (aminoácidos) puede ocurrir en condiciones prebiológicas. Miller abrió el camino para comprobar la evolución prebiológica y lanzó las bases de una nueva disciplina científica **LA EVOLUCIÓN BIOQUÍMICA Ó TEORÍA QUIMIOSINTÉTICA**, es decir en condiciones experimentales similares a las del pasado, las moléculas simples pueden unirse para formar compuestos orgánicos complejos (la atmósfera reductora).

ORIGEN DE LAS CÉLULAS PRECELULARES. FOTOSÍNTESIS.

La atmósfera tiene compuestos como anhídrido de azufre, amoníaco, metano, vapor de agua y ácidos grasos, que con la energía del sol y otras fuentes se combinaban produciendo compuestos orgánicos como nucleótidos, ácidos grasos, azúcares y aminoácidos que formaron los mares primitivos creando un caldo nutritivo que contiene macromoléculas como proteínas, lípidos y ácidos nucleicos, éstas se integran formando esferas que originan coacervados (Oparín) que forman la primera célula, cuyas características debieron estar limitadas a las condiciones ambientales que en esa época se manifestaban en el planeta.

La ausencia de oxígeno en la atmósfera, hace suponer que la primera célula formada, carecía de un núcleo definido (procariota) debería tener características de organismos anaerobios (heterótrofos) capaces de obtener

su energía a partir de la ausencia de oxígeno en procesos como la fermentación (Pasteur), liberando dióxido de carbono a la atmósfera, ácido láctico y alcohol etílico que se disolvían en el mar, su desarrollo les permitiría proliferar en todo el planeta y sin competencia para la supervivencia, se cree que éstos organismos unicelulares fueron los responsables de alterar, en gran parte la atmósfera.

Por medio de procesos evolutivos aparecen nuevos pobladores, capaces de transformar el dióxido de carbono con ayuda de la energía solar y el agua en alimento, surgiendo los primeros organismos unicelulares fotosintéticos. Estos nuevos pobladores fueron los responsables de liberar oxígeno a la atmósfera.

El paso siguiente, fue la integración de los microorganismos fotosintéticos, que expulsaban oxígeno, con aquellos que surgieron y eran capaces de realizar la respiración celular en presencia del oxígeno, los organismos aerobios, que expulsaban dióxido de carbono, estableciéndose así un equilibrio el cual persiste hasta nuestros días.

AMBIENTE PREBIÓTICO: De esta primitiva relación trófica, organismo–ambiente, se pasaría luego a la alimentación heterotrófica, como consumidores secundarios, al surgir grupos poblacionales de depredadores microbianos, genéticamente diseñados para el metabolismo anaeróbico, compatible con la información ambiental, basados en la fermentación de la glucosa para obtener energía siendo heredada hasta nuestros días.
LA GLUCÓLISIS.

La evolución de la fotosíntesis bacteriana anaerobia a la fotosíntesis aerobia, realizada por cianobacterias primitivas, produjo la primera extinción masiva de organismos anaerobios y, al mismo tiempo, amplió las posibilidades de biodiversidad, asegurando la supervivencia de la vida en el planeta tierra, esta nueva evolución genética pone a prueba tres grupos evolutivos:

- **POBLACIÓN ANAEROBIA:** Son organismos unicelulares que se confinaron en ambientes estrictamente anaerobios o sin oxígeno para sobrevivir, sus descendientes actuales constituyen el numeroso grupo de bacterias anaerobias estrictas.
- **POBLACIÓN AEROBIO FACULTATIVA:** Son organismos que paulatinamente se adaptaron alternando con un ambiente anaerobio y aerobio (sin oxígeno y con oxígeno) como las levaduras.
- **POBLACIÓN AEROBIA:** Consistió en la invención de la célula eucariota, provista de mitocondrias, estructuras donde ocurre la glucólisis (anaerobia) con otras secuencias metabólicas que incorporan el oxígeno atmosférico.

Con la invención de la fotosíntesis, se añadió el eslabón primordial en la cadena trófica, el origen de organismos productores o autótrofos, iniciándose así la conformación de los primeros ecosistemas del planeta alimentados energéticamente por la radiación solar captada y transformada por los foto–sintetizadores.

LOS COACERVADOS: (Que se unen) Oparín fue el propulsor de esta teoría, en un principio las sustancias proteicas se hallaban disueltas en una solución más tarde comenzaron a agruparse entre sí formando moléculas, que se separaron de la solución a manera de pequeñas gotas que flotaban en el agua (los coacervados).

Los coacervados absorbían de la solución acuosa circundante diferentes sustancias orgánicas, aumentando su tamaño y peso, su estructura interna se desarrolló más rápido en unas, se fue modificando y perfeccionando en el transcurso de los años, (las de estructura más sencilla morían) organizándose así los seres vivos más sencillos. Se supone que tuvo que haber intervenido un proceso de selección natural en donde uno de ellos debió poseer.

- Un tipo de membrana que los separa del caldo de moléculas orgánicas circundantes.
- Tener la capacidad de incorporar las moléculas procedentes de ese caldo y descargar en él otras moléculas.
- Tener la habilidad de incorporar moléculas absorbidas en la estructura característica del complejo.

- Tener la capacidad de segregar porciones de sí mismo que también tuviesen estas características, todo esto con el propósito de desarrollar funciones vitales de un ser vivo, metabolismo, crecimiento y reproducción, pudiendo así de esta forma tan primitiva surgido la actual diversidad de seres vivos mediante un proceso de selección natural.

AGUA: Propiedades físico-químicas del agua que favorecieron el desarrollo de la vida.

El agua es uno de los grandes pilares donde se sustenta la vida en la tierra. La vida en el planeta Tierra comenzó en el agua y actualmente donde hay agua, hay vida. Los primeros seres vivos fueron acuáticos y después de sufrir cambios importantes pudieron vivir en ambientes aéreos y terrestres. Representa el 70–90% del peso de los seres vivos, las $\frac{3}{4}$ partes de la tierra son de agua, sus propiedades físicas y químicas la diferencia del resto de los líquidos, cada molécula está formada por 2 átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno unidos por enlaces covalentes.

Cada molécula de agua es polar cargada débilmente positiva hacia el hidrógeno y débilmente negativa hacia el oxígeno, cuando cada una de estas cargas se acerca a otra opuesta se establece una atracción llamada enlaces de hidrógeno, lo que hace que se una entre ellas (cohesión), logrando con ello la tensión superficial del agua y el calor específico, y debido a su polarización se une a otras moléculas polares (adhesión).

Esta propiedad de la molécula hace que ella presente las siguientes características, las cuales se creen que favorecieron la aparición de la vida en el Planeta Tierra.

- Tiene un alto calor específico, lo que permite que algunos animales puedan regular su temperatura (se calienta).
- Posee un alto grado de cohesión interna debido a los puentes de hidrógenos, lo que permite que las plantas superiores por medio de ella transporten sales minerales en disolución.
- Tiene un alto calor de vaporización y de fusión.
- Filtra diferentes longitudes de luz, permitiendo con ello la vida en los mares
- Debido a que es polar (adhesión) en el mar se encuentra unida a más de 40 elementos (sodio, cloro, sulfuro, bromo, etc.) permitiendo con ellos el desarrollo de la vida.
- Dentro de los gases disueltos se encuentran el oxígeno, bióxido de carbono, ácido carbónico.
- Cuando es dulce, posee poca proporción de sustancias disueltas.
- Participa en reacciones como la fotosíntesis y la respiración.
- Sirve como solvente, y base para transportar materiales.
- Posee una alta tensión superficial.