

2. EVOLUCIÓN DE LAS IDEAS

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, 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.

Georges Buffon y Lamarck 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.

En el siglo XIX surgió la idea de que la vida tenía un origen extraterrestre: los meteoritos que chocan contra nuestro planeta habrían depositado gérmenes procedentes de otro. En 1906, el químico Svante Arrhenius propuso la hipótesis de que los gérmenes habían sido transportados por la radiación luminosa. Estas teorías fueron refutadas algunos años más tarde por Paul Becquerel, quien señaló que ningún ser viviente podría atravesar el espacio y resistir las rigurosas condiciones que reinan en el vacío (temperatura extremadamente baja, radiación cósmica intensa, por ejemplo). Además, estas soluciones a medias no hacen sino desplazar el problema, pues, aun admitiendo el origen extraterrestre de la vida, quedaría por averiguar cómo ha aparecido en otros planetas.

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.

3. PRIMEROS INDICIOS DE VIDA

La Tierra se formó hace 4.600 millones de años. Cerca de 1.000 millones de años más tarde ya albergaba seres vivos. Los restos fósiles más antiguos conocidos se remontan a hace 3.800 millones de años y demuestran la presencia de bacterias, organismos rudimentarios procariotas y unicelulares. La geología ha demostrado que las condiciones de vida en esa época eran muy diferentes de las actuales. La actividad volcánica era intensa y los gases liberados por las erupciones eran la fuente de la atmósfera primitiva, compuesta sobre todo de vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂), nitrógeno, amoníaco (NH₃), sulfuro de hidrógeno (H₂S) y metano (CH₄) y carente de oxígeno. Ninguno de los organismos que actualmente vive en nuestra atmósfera hubiera podido sobrevivir en esas circunstancias. El enfriamiento paulatino determinó la condensación del vapor y la formación de un océano primitivo que recubría gran parte del planeta.

4. APARICIÓN DE LAS MOLÉCULAS BIOLÓGICAS

La primera teoría coherente que explicaba el origen de la vida la propuso en 1924 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 dijo que, los gases simples en la atmósfera de la tierra podrían haberse convertido en moléculas orgánicas complejas que formaron una sopa orgánica. Estas a su vez moléculas orgánicas simples, estas aminoácidos, DNA, y estas las células. 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. 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 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.

5 .PRIMERAS CÉLULAS

Si se prescinde de los virus, cuya situación es difícil de definir, todos los seres vivos están formados por células, cada una de ellas encerrada por una membrana rica en unos lípidos especiales (fosfolípidos) que la aísla del medio externo. Estas células contienen los ácidos nucleicos ADN y ARN, que contienen la información genética y controlan la síntesis de proteínas.

Más difícil es explicar la formación de las proteínas celulares. La cuestión es la siguiente: ¿qué moléculas surgieron en primer lugar: los ácidos nucleicos, indispensables para la síntesis de proteínas, o las proteínas, cuya actividad enzimática es a su vez indispensable para sintetizar aquéllas a partir de los ácidos nucleicos? El descubrimiento de partículas de ARN permite resolver el dilema. En efecto, estas moléculas, llamadas ribosomas, son capaces de transmitir la información necesaria para la síntesis de las proteínas y, a su vez, despliegan una actividad enzimática que les permite sintetizar proteína. 6. FUENTES HIDROTERMALES Y ORIGEN DE LA VIDA

En el océano Pacífico, a muchos miles de metros de profundidad, se han descubierto fuentes hidrotermales de agua que brota a una temperatura de 350 °C y está cargada de numerosas sustancias, entre ellas sulfuro de hidrógeno y otros compuestos de azufre. Alrededor de estas fuentes abunda la vida y proliferan unas bacterias quimiosintéticas que extraen su energía de los compuestos azufrados del agua y que, de este modo, reemplazan a los organismos fotosintéticos, que toman la energía de la luz solar. Las condiciones de vida que reinan en la proximidad de estas fuentes recuerdan bastante a las comunes hace 3.500 millones de años. Por eso algunos investigadores defienden la hipótesis de que la vida apareció en el fondo oceánico, cerca de estas fuentes hidrotermales, y no en la superficie, en las charcas litorales expuestas a la luz solar intensa.

• EVOLUCIÓN DE LA ATMÓSFERA Y DIVERSIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

Fuese cual fuese el lugar en que surgió la vida, es seguro que los primeros seres vivos eran bacterias anaerobias, es decir, capaces de vivir en ausencia de oxígeno, pues este gas no se encontraba todavía en la atmósfera primitiva. De inmediato comenzó la evolución y la aparición de bacterias distintas, capaces de realizar la fotosíntesis. Esta nueva función permitía a tales bacterias fijar el dióxido de carbono abundante en la atmósfera y liberar oxígeno. Pero éste no se quedaba en la atmósfera, pues era absorbido por las rocas ricas en hierro. Hace 2.000 millones de años, cuando se oxidó todo el hierro de las rocas, el oxígeno pudo empezar a acumularse en la atmósfera.

Su concentración fue aumentando y el presente en las capas altas de la atmósfera se transformó en ozono. Los primeros organismos eucariotas aparecieron hace unos 1.500 millones de años y los primeros pluricelulares hace unos 670 millones. Cuando la capa de ozono alcanzó un espesor suficiente, los animales y vegetales pudieron abandonar la protección que proporcionaba el medio acuático y colonizar la tierra firme.

Oparin, Alexander Ivánovich (1894 –1980), bioquímico ruso, pionero en el desarrollo de teorías bioquímicas acerca del origen de la vida en la Tierra. Oparin se graduó en la Universidad de Moscú en 1917, donde fue nombrado catedrático de bioquímica en 1927, y desde 1946 hasta 1980 fue director del Instituto de Bioquímica A. N. Bakh de Moscú. Muy influido por la teoría evolutiva de Charles Darwin, intentó explicar el origen de la vida en términos de procesos químicos y físicos. principal obra de Oparin es *El origen de la vida sobre la Tierra* (1936). **Generación espontánea**, antigua teoría que mantiene que ciertas formas inferiores de vida, en particular los insectos, se generan a partir de sustancias inorgánicas por mediación de agentes fisicoquímicos. Este punto de vista no fue desmentido hasta después de la mitad del siglo XVII, cuando el

físico y poeta italiano Francesco Redi se opuso, en torno a 1660, la idea imperante de que las larvas de las moscas se generaban en la carne putrefacta expuesta al aire. El siguiente paso lo dio el químico y microbiólogo francés Louis Pasteur, quien resumió sus hallazgos en su libro *Sobre las partículas organizadas que existen en el aire* (1862). En caldos de cultivo estériles, que se dejaban expuestos al aire, él encontraba, al cabo de uno o dos días, abundantes microorganismos vivos. El botánico alemán Ferdinand Julius Cohn clasificó a estos organismos entre las plantas y los llamó bacterias. Estos experimentos acabaron con la teoría de la generación espontánea.

Darwin

La teoría de Darwin se resume en : 1. los individuos varían genéticamente , 2. los organismos producen más descendientes de lo que el ambiente puede soportar , 3. el tamaño de la población permanece constante . , 4 . el ambiente del planeta está cambiando de forma constante y es por esto que no se ven cambios drásticos en la vida humana .

Estas observaciones lo llevaron a : solo algunos organismos sobreviven en el medio ambiente . 2 . es más probable que los individuos con variaciones más favorables sobrevivan y se reproduzcan . esto se le llama selección natural.

Los organismos no varían para poder sobrevivir en su medio , más bien es el ambiente el que determina a través de la selección natural que organismos tienen la posibilidad de sobrevivir .