

de ver, como se forman cuerpos proteínoides de elevado peso molecular en la primitiva capa acuosa de la tierra.

Los cuerpos proteínoides a semejanza de las proteínas actuales, tenían en su superficie numerosas cadenas laterales dotadas de distintas funciones químicas. En virtud de esto, y a medida que iban creciendo y haciéndose mas complejas las "proteínas primitivas" debieron surgir inevitablemente nuevas relaciones entre las distintas moléculas. Ninguna molécula podía existir aislada de las demás, por lo que, logicamente, fué inevitable que se formaran verdaderos enjambres o montones de moléculas, complejas agrupaciones de partículas, que no tenían una naturaleza homogénea sino que estan integradas por moléculas proteínicas de distinto tamaño y de diferentes, propiedades. De aquí hubo de surgir, como una necesidad - inexorable, la concentración de la sustancia orgánica en determinados puntos del espacio. Mas tarde o mas temprano, en este o el otro rincon del océano primitivo, de la solución acuosa de diversas sustancias proteínicas debieron de separarse forzosamente gotas de coacervado, (del Latin ACERVUS = Monton). En efecto, las condiciones para la formación de los coacervados son de sencillez elemental. Esto se produce cuando se mezclan simplemente las soluciones de dos o varias sustancias orgánicas de elevado peso molecular. Por consiguiente, en cuanto a la primitiva hidrósfera terrestre se formaron diversos cuerpos proteínoides de peso molecular mas o menos elevado, inmediatamente debieron organizarse los coacervados.

Así pues, la mezcla de distintos coloides, y en primer término, la mezcla de cuer-

pos proteínoides primitivos en las aguas de la tierra debió dar origen a la formación de coacervados, etapa sumamente importante en la evolución de la sustancia orgánica primitiva y en el proceso que dió origen a la vida. (fig.4-7)

Hasta este momento, la sustancia orgánica había estado indisolublemente fundida con el medio circulante, distribuido de un modo uniforme por toda la masa del disolvente.

Al formarse los coacervados, las moléculas de las sustancias orgánicas se concentraron en determinados puntos del espacio y se separaron del medio circundante por una división mas o menos neta. Cada coacervado adquirió cierta individualidad, oponiéndose podríamos decir al mundo exterior circundante.

Unicamente esa separación de los coacervados pudiera crear la unidad dialéctica entre el organismo y el medio, factor decisivo en el progreso, del origen y desarrollo de la vida en la Tierra. Al mismo tiempo, con la formación de los coacervados de la materia orgánica adquirió cierta estructura. Antes, en las soluciones no había mas que una aglomeración de partículas que se movían desordenadamente; En cambio en los coacervados, estas partículas están dispuestas, unas con respecto a otras, en determinado orden.

Por consiguiente aquí aparecen ya rudimientos de ciertas organizaciones.

El resultado de esto fué que a las simples relaciones Organoquímicas vinieron a añadirse las nuevas leyes de la química coloidal.

Estas leyes rigen también el protoplasma vivo de los organismos actuales.

Por eso, podemos establecer cierta analogía entre las propiedades fisicoquímicas del protoplasma y nuestros coacervados.

Ahora bien, ¿Podemos afirmar, basándonos en esto, que los coacervados sean seres vivos?. Naturalmente que no. Y el problema no reside únicamente en la complejidad de la composición del protoplasma y en lo sutil de su estructura. En los coacervados obtenidos artificialmente por nosotros o en aquellas gotas que surgieron por vía natural, al separarse de la solución de sustancias orgánicas en el océano primitivo de la Tierra, no había esa "armonía" estructural, esa adaptación de organización interna al desempeño de determinadas funciones vitales en condiciones concretas de existencia, tan características del protoplasma de todos los seres vivos sin excepción.

Esta adaptación a las condiciones del medio ambiente no podía ser el resultado de simples leyes físicas y químicas. Tampoco bastan para explicar las leyes de la química coloidal, por eso, al originarse los seres vivos primitivos, debieron aparecer, en el proceso evolutivo de la materia, nuevas leyes de carácter biológico.

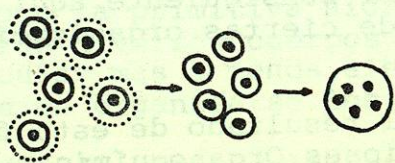


Fig. (4-7) Esquema de la formación de gotas de coacervado.

S. L. MILLER 1953

Los análisis espectroscópicos de la luz solar que llega a la Tierra y de otros astros, junto con los análisis químicos de los meteoritos que llegan a la superficie de nuestro planeta, constituyen un medio más útil para calcular la abundancia relativa de los elementos químicos en el sistema solar. Estos cálculos, demuestran que los seis elementos esenciales para la vida se encuentran entre los más abundantes a lo largo de todo el sistema. En 1953, S.L.MILLER realizó un experimento hoy clásico, sobre el origen de la vida. MILLER construyó un aparato que hacía circular vapor de agua a través de una mezcla de amoníaco, metano e hidrógeno (ver fig. 4-8). La mezcla de gas y vapor de agua, estaba sujeta a una descarga eléctrica de alta energía y luego se condensaba antes de que el ciclo comenzara de nuevo, calentando el agua hasta el vapor. Después de una semana de estar circulando el vapor de agua a través de los gases y las descargas eléctricas, el agua condensada del aparato había adquirido un aspecto turbio y un color rojo intenso. Al acabarse el vapor del agua se descubrió que contenía una mezcla de aminoácidos. El sencillo experimento de MILLER demostró que las descargas eléctricas, como los rayos de una atmósfera primitiva de amoníaco, metano e  $H_2$ , pudieron dar lugar a la producción de moléculas complejas de los sistemas vivos, y éste descubrimiento abrió un nuevo campo de la investigación: las síntesis experimentales de los constituyentes químicos de la vida bajo "las condiciones de la tierra primitiva". A partir de 1953, muchos de estos experimentos se realizaron con varias mezclas gaseosas y fuentes de energía que podrían haber estado presentes al principio de la historia de la Tierra. Tales experimentos casi han logrado sintetizar cada constituyente principal de los seres vivos.

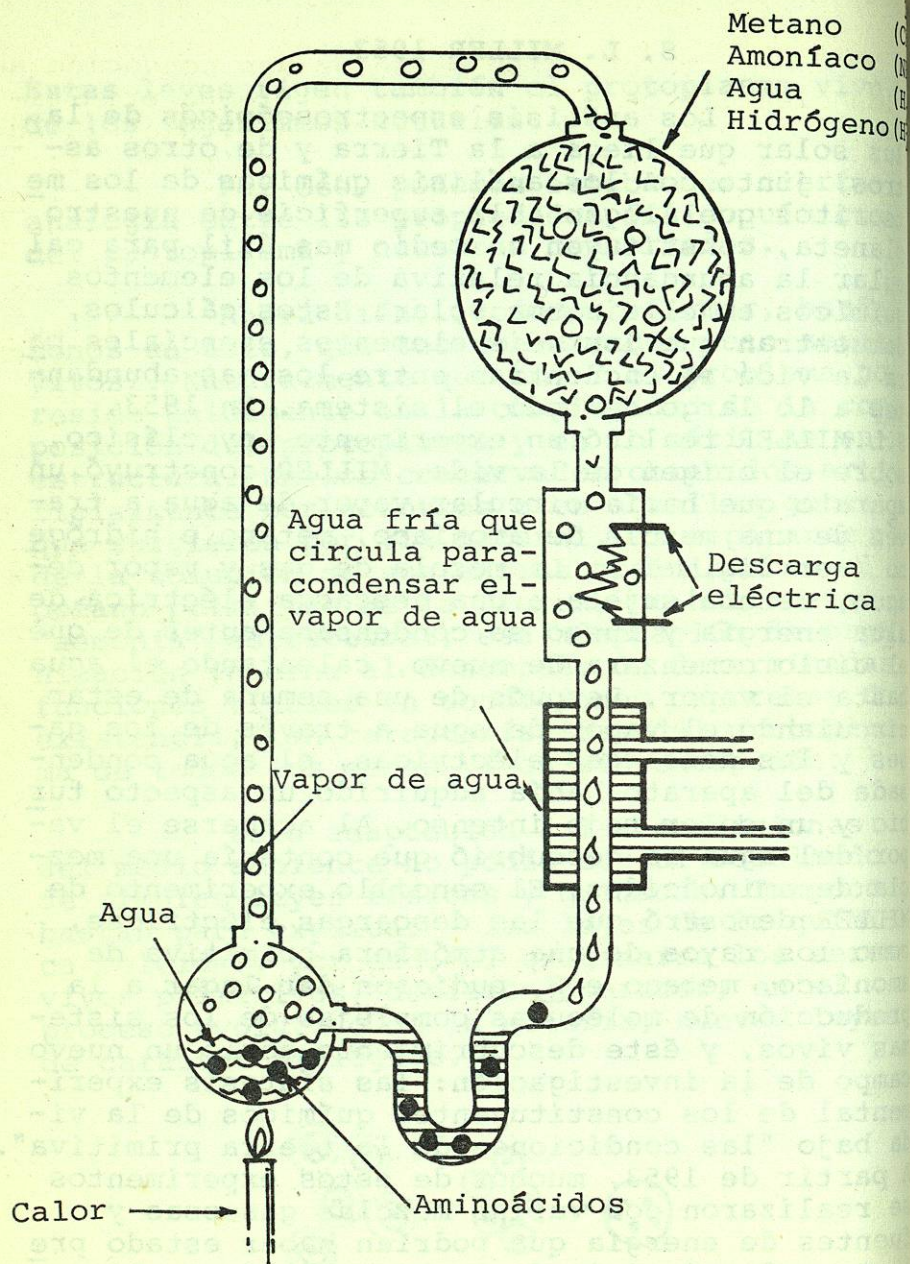


Fig. (4-8) Aparato de Miller.

Todos estos estudios han conducido a los científicos a considerar un tiempo primitivo en la historia de la tierra en el cual la superficie estaba cubierta por los océanos o lagos, ricos en moléculas producidas no biológicamente fundamentales para la vida. Las aguas de estos océanos o lagos se han descrito a menudo como "caldo orgánico diluido"; concepto desarrollado en la década 1920-1930 por el biólogo inglés J.B.S. HALDANE y el bioquímico ruso A.I. OPARIN, primeros investigadores del origen de la vida.

Después de Haldane, Oparin y Miller, se han hecho diversas hipótesis que intentan explicar el desarrollo de los primeros organismos con autoreproducción a partir de bloques no vivos formados en el caldo orgánico primitivo.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
"ALFONSO REYES"

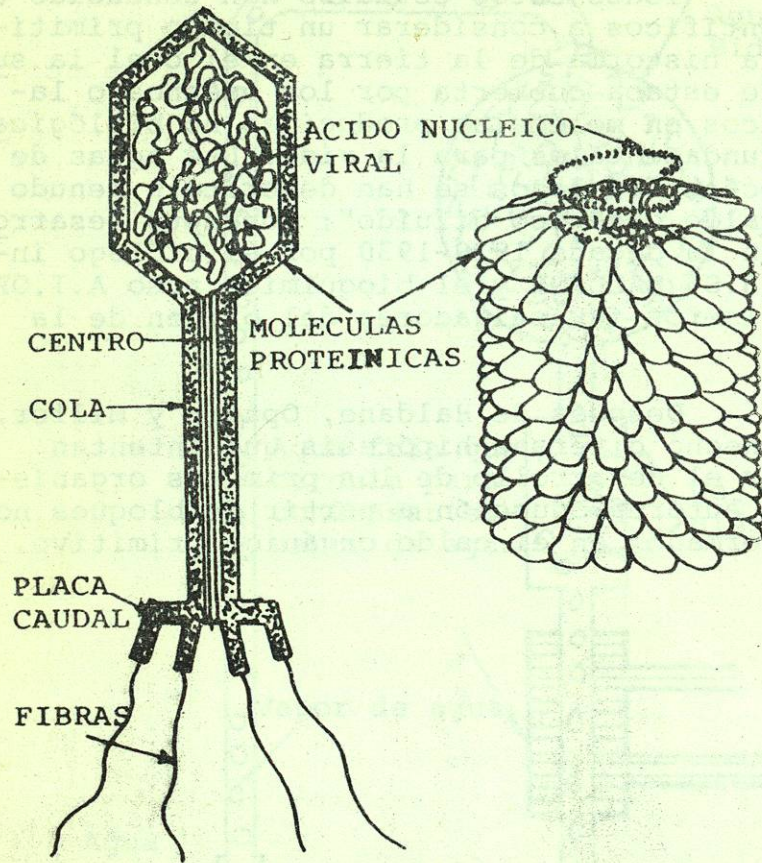


Fig. (4- 9) Estructura de un virus.

VIRUS: ESLABON ENTRE LA VIDA Y LA MATERIA INANIMADA.

Estas formas ultramicroscópicas bastante pequeñas que atraviezan filtros de porcelana muy fina, fueron descubiertos por el botánico ruso Iwanowski en 1892. Dicho autor - -

vió que una enfermedad de la planta del tabaco, podía ser transmitida a plantas sanas a través de la savia de las plantas enfermas, aún después de hacerla pasar por filtros bastante finos para interceptar todas las bacterias. Hoy sabemos que muchas enfermedades, tanto de plantas como de animales, son producidas por virus.

Los virus poseen muy pocas, quizá -- ninguna de las propiedades metabólicas de las células de organismos superiores, La entrada de una partícula de virus en una célula huésped -- origina cambios profundos en el metabolismo de la misma, que llevan a la producción de nuevas partículas virales. La célula huésped se rompe o desintegra subsiguientemente para liberar dichas partículas. En consecuencia los virus no se reproducen, sino que son reproducidos por -- los sistemas enzimáticos de las células vivas.

Los virus solamente pueden experimentar duplicación dentro de células vivas. Se ha intentado muchas veces cultivar virus en medio de cultivo sin células, que contuvieran todas las vitaminas y ácidos aminados conocidos, pero hasta ahora ninguno de estos intentos ha dado -- resultado positivo.

En 1935 W.M. STANLEY logró aislar y cristalizar el virus del mosaico, del tabaco y -- desde entonces se ha conseguido lo mismo con -- otros virus. En 1956, el mismo Stanley, anunció haber podido separar un virus en sus dos partes principales, una proteína y ácido nucléico, y -- luego combinarlas de nuevo para obtener un virus activo. El ácido nucléico aislado obliga a la -- célula a producir nuevo ácido nucléico, así como la proteína específica del virus para formar un virus completo.

Los virus más sencillos parecen consistir, en un centro de ácido nucléico rodeado de una capa de proteína. El ácido nucléico proporciona especificidad genética del virus; la fracción proteínica protege y estabiliza el ácido nucléico.

La existencia del virus añade verdadera similitud a la idea de que la vida evolucionó a partir de sustancias químicas inanimadas; el virus se encuentra en los umbrales entre la materia viviente y las moléculas inanimadas; es la más simple y pequeña de las partículas "vivientes", (que presentan, bajo las condiciones adecuadas (introducirse en células vivas), al menos una de las particularidades de la materia viva, esto es la replicación de sus materiales que lo componen.), ya que algunos virus tienen solo 25 milimicras de diámetro.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
"ALFONSO REYES"  
1946. 1825 MONTERREY, MEXICO

## TEORIA DE LA SELECCION NATURAL.

JUAN BAUTISTA LAMARCK, fué quien dió el primer gran paso hacia el desarrollo de nuestra teoría moderna de la evolución orgánica. Apoyándose, en primer lugar, en sus obras sobre clasificación de animales y plantas. Creando un sistema natural de las plantas y a la vez fué uno de los fundadores del sistema natural de los animales, a él pertenece la división del reino animal en vertebrados e invertebrados. Lamarck creó también la paleontología de los invertebrados.

La doctrina de Lamarck sobre la evolución del mundo orgánico puede ser dividida en tres partes:

- I.- Pruebas de la mutabilidad de las especies.
- II.- Teoría de la gradación de los organismos.
- III.- Teorías de las relaciones entre organismos y el medio.

Las pruebas de la mutabilidad de las formas de la naturaleza viva las tomó Lamarck de la experiencia que brinda la agricultura. Se basa en la ausencia en la naturaleza de numerosas variedades de plantas y razas de animales que el hombre cultiva y cría. Lamarck citó como ejemplo los patos y gansos domésticos que han conservado su semejanza con los silvestres, pero que han perdido casi la capacidad de volar. En el transcurso de un período tan relativamente corto de tiempo los animales y plantas domésticos fueron capaces de transformarse tan profundamente. En contraste vemos que la constancia de las especies naturales es un fenómeno aparente que depende de la lentitud (acumulación) de los cambios y de la brevedad de la vida humana.

La teoría de la gradación, es decir de la distribución de los organismos en forma -

escalonada. Lamarck se apoyó en la gradación para demostrar que la naturaleza fué creando las especies tal y como son ahora, eso es falso pues observamos que los protozoos actuales han recorrido un camino evolutivo específico de desarrollo, que se diferencia del camino evolutivo de los organismos superiores. En su teoría de las relaciones entre el organismo y el medio, Lamarck enuncia 2 leyes: 1.- El uso constante de un órgano por un animal durante su juventud - trae consigo el incremento, la falta de empleo reduce su tamaño pudiendo conducir a su total desaparición (ley del uso y desuso de los órganos) 2.- Los caracteres adquiridos se conservan mediante su transmisión hereditaria ponía como ejemplo. que los músculos del cuello de la jirafa se habían alargado pues estas al no encontrar hierbas en partes bajas tenían que forzar su cuello para alcanzar las hojas de los árboles mas altos, actualmente observamos que los caracteres adquiridos no se transmiten por herencia ejemplo. si varias generaciones de una familia se dedican con éxito al atletismo no por eso sus descendientes van a ser buenos atletas si no se dedican a ello.

#### CARLOS DARWIN.

Comenzó sus estudios de medicina en Edimburgo, viendo que no tenía vocación para esto ingresó a la facultad de teología de la Universidad de Cambridge, Inglaterra aunque su interés principal era la geología y biología. El tuvo dos grandes amigos, los profesores Henslow y Sedgwich. Darwin acompañó a Sedgwich en una expedición geológica al país de Gales siendo este de gran actividad para él. Con la ayuda del profesor Henslow, Darwin pudo incorporarse en 1801 a la expedición del BEAGLE alrededor del mundo, este viaje duró 5 años. En este período, la geología ocupaba un importante lugar en las

investigaciones de Darwin. Aparte de esto Darwin se ocupaba de coleccionar animales, sobre todo marinos. Durante 5 años se ocupó por entero a observar y resumir datos teóricamente por lo cual tuvo que leer gran número de libros.

La obra de Darwin ORIGEN DE LAS ESPECIES MEDIANTE LA SELECCION NATURAL o conservación de las razas mejor dotadas en la lucha por la existencia es, sin duda la obra capital de su vida. ALFRED RUSSEL WALLACE otro naturalista inglés formuló independientemente y de manera simultánea la idea de la selección natural en 2 cortos trabajos y por acuerdo mutuo Darwin y Wallace en 1858 presentaron un informe sobre su teoría a la sociedad Linneo. En 1859 Darwin publicó su magna obra.

Las 500 pag. del "origen de las especies" reunieron una gran riqueza de pruebas. Lo más crucial de su teoría se desarrolla en los primeros 4 capítulos "variación por domesticación" "variación en la naturaleza" "lucha por la existencia" "selección natural", o la supervivencia del mas adaptado.

El estudio efectuado por Darwin acerca de la variación de las razas domésticas lo observó Darwin principalmente en perros y palomas, llegó a la conclusión de que cada una de las razas de los perros actuales no tuvo como antecesor una especie diferente, sino que todas ellas son producto de la domesticación y el cruce de un número reducido de especies salvajes. Darwin concluyó lo mismo para la enorme variedad de formas de palomas domésticas que se originaron de la paloma silvestre o torcaz Columbia libia. Actualmente hay mas de 150 razas de palomas.

Darwin señala las 2 clases de selección