

## EL ORIGEN DE LA VIDA

por JORGE MÜLLER

### Resumen

La historia de génesis de la vida terrestre, se subdivide como sigue:

1) **Desarrollo de condiciones dentro de la gama de adaptación de la vida.**— Parece que moléculas orgánicas complejas formaban en la edad Precámbrica; de condensaciones de gases de la atmósfera, de las fumarolas y también de las vertientes termales. El autor observó en Derbyshire, Inglaterra, en Africa Sur Oriental y en otras localidades que esos complejos orgánicos pueden diferenciarse en líquidos inmiscibles y uno de esos diferenciados, puede contener una concentración excepcionalmente alta de moléculas de significado biológico.

2) **Génesis espontánea.**— El mecanismo de génesis del protoorganismo es un problema que no está resuelto hasta la fecha. Parece que las microesferas de polipeptidas sintéticas producidas por S. W. Fox, pueden representar condiciones favorables para la génesis del organismo. En esta conexión los esferoides de sustancias orgánicas polimerizadas, que fueron recientemente descubiertos por el autor en cristales de cuarzo del Precámbrico de Warmbad, Africa Sud-Oriental, parecen de significado teórico considerable.

La teoría de Valores Dimensionales, desarrollada ahora por el autor, considera el fotón, la molécula y el organismo como las tres existencias fundamentales del Cosmo. Parece probable que la transición entre molécula y organismo es un salto brusco, aunque con potenciales anteriores, y que la génesis del protoorganismo puede ser un proceso cósmico de probabilidad remota.

### Summary

The history of genesis of life on Earth subdivides as follows:

1) **The development of conditions within the range of adaptability of the organism.**— It appears that complex organic molecules did form in the Precambrian through processes of condensation of gases in the atmosphere, and also within hydrothermal solutions and fuma-

roles. The differentiation of mixtures of these organic molecules into several immiscible phases, which was observed by the author in Derbyshire, England, S. W. Africa and elsewhere, may result in the separation of a phase, which is exceptionally rich in organic molecules of biological significance.

2) **Spontaneous generation.**—The mechanism of generation of a protoorganism is still a greatly unsolved problem. It appears that the synthetic polypeptide microspheres produced by S. W. Fox, would represent exceptionally favourable conditions for the initiation of life. In this connection the spheroids of hitherto unspecified organic polymers, which have been observed by the author from inclusions in quartz crystals from the Precambrian of Warmbad, S. W. Africa, are of theoretical significance.

The Theory of Dimensional Values, which is now being developed by the author, interprets the photon, the molecule and the organism as the three fundamental types of existencies of the Universe. It is likely that the transition between the molecule and the organism is of an abrupt, triggered type, which may prove to be of low probability.

### ***Introducción***

El objeto de este artículo es un resumen de los datos geológicos y químicos, que nosotros tenemos en relación con la historia de la génesis de la vida, que se subdivide esencialmente en las siguientes etapas:

- A.—El desarrollo de las condiciones físicas y químicas que son necesarias para la propagación del organismo.
- B.—La génesis espontánea del organismo.
- C.—La evolución biológica.

En este artículo se tratarán las etapas A y B.

Nuestro poder de reconstrucción de la historia de génesis de la vida es limitada debido al hecho que nos falta hasta la fecha una definición unificada de un organismo vivo. La parte teórica de este artículo incluye la teoría de Valores Dimensionales del autor que es una hipótesis para alcanzar a una definición de la vida como una de las tres especies de existencias fundamentales del Cosmo: el fotón, el átomo y el organismo. El poder inductivo de la teoría de Valores Dimensionales, hasta la fecha está comprobada en cierto grado. Las ideas están poco desarrolladas y faltan experimentos de valores críticos. Por otra parte, parece seguro que la creación de teorías de la naturaleza cósmica del organismo tendría en el futuro como finalidad una mejor comprensión del problema de génesis de la vida.

### ***Desarrollo de las condiciones Físicas y Químicas dentro de la gama de adaptaciones a la vida terrestre***

Hasta la fecha no se ha comprobado (Mueller, G. 1962) que la vida extraterrestre pueda desarrollarse más allá de las condiciones a

que estamos limitados en nuestro ambiente terrestre. Estas condiciones son:

- 1) **Presión.**—Experiencias hechas en los laboratorios de NASA que simulan las condiciones en que pueden existir los microorganismos terrestres indican que la presión mínima en que pueden subsistir es del orden de 0,01 atmósfera, en tanto que, en el fondo de los océanos sería del orden de 1000 atmósferas.
- 2) **Temperatura.**—La temperatura mínima para la propagación de microorganismos es del orden de 0°; como ejemplo se pueden citar los jardines de nieve en la Antártica que son planchas rojas y verdes y que corresponden a colonias de microorganismos. En el otro extremo, dentro de la escala de adaptación, tenemos microbios que viven en aguas a temperaturas de 95°C como ocurre en las termas de Chillán y otras zonas termales. Ellos se presentan como una materia filamentososa de color naranja pálido en las partes más calientes de las vertientes; en las zonas de agua más fría hasta más o menos 60° existen filamentos y masas de color verde y que son algas adaptadas a esta temperatura.
- 3) **Disponibilidad de Energía.**—El organismo más primitivo necesita disponer de energía química en su sistema. En una etapa más avanzada utiliza la energía de la radiación solar como ocurre en el proceso de fotosíntesis.

Parece poco probable que un organismo pueda generarse a partir de moléculas sencillas, como  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , etc. Por esta razón, las condiciones mencionadas más arriba serían inadecuadas sin la existencia de moléculas orgánicas complejas incluyendo posiblemente polipéptidos.

La existencia de moléculas sencillas con carbono ha sido comprobada espectroscópicamente en muchos ambientes del cosmo (Ver tabla 1). Por esta razón, es posible suponer, que la Tierra tendría antes de originarse la vida dichos compuestos en su corteza y en su atmósfera.

Las experiencias de Miller (1955) Ponnamperuma y otros señalan que moléculas orgánicas complejas incluyendo aminoácidos se forman por irradiaciones con rayos UV, cargas eléctricas, etc.; a partir de mezcla de gases, que consisten de  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$  y  $\text{H}_2\text{O}$ . Es evidente que tales condiciones existían y aún existen en diversos ambientes terrestres. Necesitamos entonces, buscar aquellos ambientes geológicos dentro de la Tierra, en que las moléculas orgánicas de origen abiológico hayan sido preservadas.

Las siguientes formaciones merecen atención:

- 1) **Sedimentos de la edad Precámbrica.**—Según las determinaciones de edad absoluta por mediciones radiométricas, el Precámbrico se extendería desde 650 millones de años hasta 4.000 millones de años; época de condensación de nuestro planeta. Los sedimentos ma-

T a b l a 1

DISTRIBUCION DE MOLECULAS Y GRUPOS CARBONACEOS EN EL COSMO.  
EVIDENCIAS ESPECTROSCOPICAS.

ORIGEN	CONCLUSIVAS	INCONCLUSIVAS	PROBABLES
Sol	H <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , S <sub>2</sub> , CH, CH <sub>2</sub> , CH <sub>3</sub> , PH CN, CO, CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, SiH		—
Venus	CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O	—	N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, HCHO
Marte	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O, C (polvo)	N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , NO, CF
Saturno y Júpiter	CH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub>	—	H <sub>2</sub> , N <sub>2</sub>
Urano y Neptuno	CH <sub>4</sub> :	H <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
Titán (satélite de CH <sub>4</sub> , Júpiter)			C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
Cometas	C <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , CH, CH, CH <sub>2</sub> , CN, CO, NH, OH	C <sub>2</sub> H, C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> , NH <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , OH	CS, SH, S <sub>2</sub>

Los datos de esta tabla se originan de "Organic Cosmochemistry" ("Cosmoquímica Orgánica) por G. Mueller; págs. 1-36, "Organic Geochemistry", Pergamon Press, Oxford, etc: (1963); Además, datos más nuevos de Cohetes de NASA, EE. UU.

rios más viejos, hasta ahora conocidos, corresponden a la formación Figtree de Swaziland (Africa del Sur) que tienen una antigüedad de 3.200 millones de años. Se trata de esquistos y capas de sílex de color oscuro debido a la presencia de sustancias carbonáceas.

Su análisis químico mostró sólo indicios de sustancias orgánicas posibles de extraer, las que bien podrían corresponder a contaminaciones cuando estas rocas quedaron expuestas a la superficie. El autor ha coleccionado en el terreno, durante el año 1966, muestras de una

mina de oro ubicada en la formación Figtree de aquellas zonas que podrían estar menos contaminadas. Los análisis que en estos momentos se están efectuando podrán dar resultados significativos. Los nódulos de sílice de la formación Figtree no muestran microfósiles claramente reconocibles y es muy probable que estas rocas fueron sedimentadas en un mar sin seres vivos.

En los nódulos de sílex de la formación Gunflint de Canadá de una edad aproximada de 1.700 millones de años, hay fósiles de microorganismos conocidos ahora y también de especies ya extinguidas; lo que parece indicar que la vida unicelular en nuestro planeta ya estaba bien establecida. Las sustancias orgánicas presentes en estos sedimentos, son entonces de origen vivo.

2) **Carbonatitas.**—Una proporción de lavas y vetas pegmatíticas de origen magmático tienen carbonatos de cal y magnesio, que parecen originarse de las zonas profundas de la corteza terrestre. Una gran proporción del carbón de estos yacimientos está en cierta forma oxidada; pero no obstante hay carbonatitas muy oscuras con sustancias carbonáceas. Tal es por ejemplo, el material de la mina de diamantes "Premier" de Africa del Sur. Ninguna de las muestras de carbonatitas hasta ahora han sido analizadas por moléculas orgánicas, por lo tanto, no sabemos si esta especie de roca tendría materia orgánica abiogénica. El autor tiene en proyecto para el futuro un trabajo sistemático sobre este problema.

3) **Bitúmenes en vetas hidrotermales.**—Las vetas hidrotermales se forman en grietas, dentro de las rocas a partir de condensaciones de volátiles que escapan del interior de la Tierra. En estas vetas se encuentran en cierta proporción bitúmenes, esto es, mezclas complejas de moléculas orgánicas. En cuanto a su origen hasta ahora existen dos posibilidades:

- a) Los bitúmenes serían de origen abiológico, constituyendo una fase volátil, primaria de la Tierra.
- b) Los bitúmenes serían productos de destilación de sedimentos biológicos cercanos a la temperatura de formación de las vetas que pueden alcanzar entre 150 hasta 600°C.

Nuestra elección entre las dos alternativas se basa en consideraciones geológicas y químicas. Por ejemplo, las sustancias más probablemente prebiológicas son las Thucholitas de Canadá, Escandinavia, Africa del Sur, que se encuentran en vetas dentro de granito, ubicadas en lechos de las rocas sedimentarias. Esos bitúmenes son químicamente diferentes de las otras especies provenientes de vetas ubicadas dentro de rocas sedimentarias; su carácter es más aromático y más ácido.

4) **Fumarolas.**—Los yacimientos de fumarolas son condensados de volátiles que ascienden desde el interior de la Tierra a la superficie. Los trabajos preliminares de S. W. Fox y el autor señalan la presencia de aminoácidos en las fumarolas de Hawai hasta dos partes por millón. Probablemente las muestras recolectadas están en condiciones estériles ya que la temperatura de estas fumarolas es superior a 100°C;



no obstante es aún difícil decidir si los indicios de aminoácidos no son sino contaminaciones. El trabajo en el futuro, sería interesante, tales son, por ejemplo, las fumarolas con azufre de color negro de Chile y otras partes del mundo.

5) **Otros ambientes.**—Según la mayoría de las opiniones, las sustancias carbonáceas de los meteoritos tienen un origen prebiológico (G. Mueller, 1962). En el caso de la Luna se vio en las fotografías del Surveyor I que la materia removida por la pata de este aparato es más oscura que la de la superficie intacta. Eso puede ser debido a la descoloración de sustancia carbonácea posiblemente prebiológica por la radiación solar (Mueller, G. 1966).

En resumen, parece que tenemos en la Tierra y en los meteoritos mezclas de sustancias orgánicas que se formaron por condensación de gases sencillos sin la intervención de un ser vivo. Es interesante hacer notar que la mayoría de esas sustancias tienen todas las moléculas de significado biológico, como aminoácidos, polipéptidos, lípidos y carbohidratos; hasta ahora sólo nos falta detectar compuestos muy especializados como porfirinas o ácidos nucleicos.

Según las experiencias de laboratorio en los productos de condensaciones de gases resultantes los aminoácidos y otras moléculas de importancia para la edificación del organismo están muy diluidas con otras moléculas de poca importancia biológica, tales como parafinas, aromáticos, etc. Es poco probable que de tales sustancias se pueda formar un organismo. Por lo tanto, es necesario buscar un proceso en que se puedan separar las moléculas orgánicas produciendo fases que se acerquen más a la composición del organismo que aquellos productos primarios de la condensación de gases. La existencia de este mecanismo fue descubierta por el autor en los yacimientos hidrotermales de Derbyshire, Inglaterra (G. Mueller, 1963). En los yacimientos de mayor temperatura de esta localidad, se encuentran 5 fases orgánicas distintas, que según evidencias microscópicas coexistieron como líquidos inmiscibles. La fase que tiene la más alta concentración de ácidos orgánicos tiene además más o menos 10 veces más concentración de aminoácidos que el resto de la materia.

La historia genética de los yacimientos de Derbyshire es poco segura. Los bitúmenes de edad carbonífera, de 200 millones de años de edad, podrían ser abiológicos o fracciones de sedimentos.

Por otra parte hay fuertes indicios de origen prebiológico en bitúmenes Precámbricos de más o menos 1.000 millones de años de edad, los que se encuentran en vetas situadas en rocas ígneas del distrito Warmbad, Africa Sur Occidental. Esos bitúmenes se encuentran en forma de inclusiones dentro de cristales de cuarzo, sin peligro de contaminación posterior. Estudios preliminares del autor indican que la materia de las inclusiones está bien diferenciada en diversos líquidos y sólidos orgánicos con una densidad cercana a la unidad; punto de fusión de la mayoría de las fases entre  $-50^{\circ}\text{C}$  y  $+20^{\circ}\text{C}$ ; y fuertemente fluorescentes (vea figura 1-2). Todas esas propiedades parecen señalar esta materia como orgánica, semejante a los demás bitúmenes terrestres. Parece seguro, que una u otra de las fases dife-

renciadas comprobaría una mayor concentración de aminoácidos después de análisis que se proyectan en el futuro.

Resumiendo los trabajos arriba señalados, ellos nos muestran entonces, que hubo un camino químico bien definido en la historia de la geoquímica orgánica de nuestro planeta, pasando de gases sencillos hacia moléculas orgánicas complejas. El fenómeno de diferenciación de esos complejos orgánicos, parece producir fases que tienen ya gran similitud a la composición química del microbio de hoy día y muy probablemente al protoorganismo de los tiempos pasados.

### **3.— Problema de la emergencia del organismo**

Nuestro siguiente problema en la reconstrucción del origen de la vida terrestre es el mecanismo de la génesis del organismo a partir de sustancias orgánicas prebiológicas. Nadie ha logrado, hasta la fecha, generar espontáneamente, un organismo a partir de materias de semejante composición, esto es, de proteínas y ácidos nucleicos. Por otro lado, tentativas para producir objetos que semejen hasta cierto grado un ser transicional hacia la vida son de interés y van a ser resumidas brevemente a continuación.

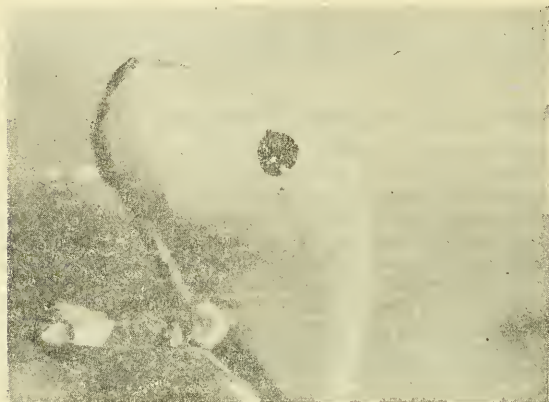
La literatura sobre este tema, es discutida por Oparín en 1957. Por ejemplo, agitando una suspensión de gelatina en goma arábiga y agua salen pequeños glóbulos ("Coaservados", Oparín, 1957, .. 303) que parecen del punto de vista morfológico y algunas otras propiedades a microorganismos (ver a continuación).

Las experiencias de S. W. Fox (1963-1967) y publicaciones anteriores) representan un avance porque en lugar de proteínas biogénicas, el autor utilizó aquellos productos de polimerización termal de aminoácidos que fueron preparados por Haradak y S. W. Fox (1958). Las microesferas formadas por enfriamiento de una solución de estos polipéptidos tienen las siguientes propiedades semejantes al organismo.

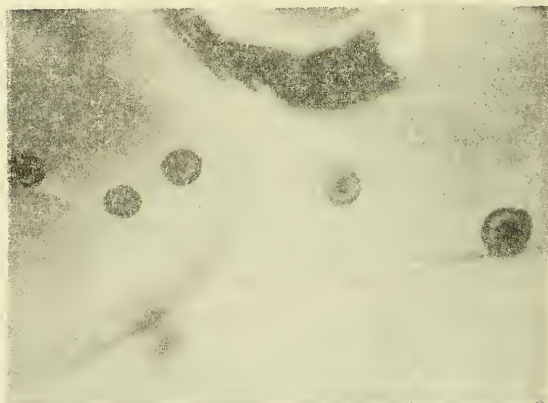
- a) La Morfología y dimensiones es del orden de los microorganismos de la levadura.
- b) Presencia de una membrana y a veces también un núcleo.
- c) Si se cambia el pH de la solución se produce la división de algunas de las microesferas.
- d) Algunos tipos de polipéptidos forman microesferas que podrían ser liberadas por ultrasonido y depositándolas en una nueva solución pueden crecer hasta formar nuevas microesferas.
- e) Algunas microesferas con zinc muestran en lugar de un movimiento browniano, rotación regular.

La interpretación de los trabajos realizados hasta la fecha de las microesferas es discutido. Existe una hipótesis de que las microesferas representan verdaderas transiciones hacia la vida; no obstante, tampoco se puede descartar la posibilidad de que los objetos carecen de las propiedades fundamentales que corresponden a un ser vivo. Aunque si bien esta última hipótesis podría ser la correcta, es probable que dentro de la microesfera existiría un ambiente ideal para

la formación de la vida. En este contexto los "esferoides", eso es, microesferas naturales, que el autor encontró recientemente en las inclusiones de cuarzo de edad Precámbrica de Warmbad, de África Sur Oriental (fig. 1-2) serían significativas. Los esferoides en cuestión,



**Fig. 1.**—Inclusión en un cristal de cuarzo del Precámbrico de Warmbad, África Sur Occidental, el esferoide negro con "botones" es probablemente un producto de diferenciación de moléculas aromáticas de la fase parafínica que ocupa el resto del volumen de la inclusión. Luz oblicua, 40X.



**Fig. 2.**— Esferoides con núcleo y membrana en una inclusión llenado con agua y gas, de cuarzo de Warmbad. Luz transmitida, 100X.



son de materia orgánica, aunque su composición exacta hasta ahora es desconocida y algunos tienen núcleo y membrana, además muestran "botones" y división incipiente. Es tentador especular, que una de esas esferoides ya producidas en la edad Precámbrica de la Tierra fuese el lugar de la génesis espontánea del primer organismo.

En relación al ambiente en que la vida se generó, Oparín (1957) elige el Océano, Bernal (1951) visualiza que las arcillas de zonas costaneras pueden servir para los fines de absorción y concentración de aminoácidos para la génesis del organismo. Las experiencias de Fox (1963-1967) indican la facilidad de polimerización de aminoácidos en temperaturas elevadas hasta 160°C y por esta razón sus conclusiones son, que la vida puede desarrollarse cerca de fumarolas y vertientes calientes. La presencia de esferoides orgánicos en los cristales de cuarzo de África Sur Occidental parece favorecer la hipótesis de Fox ya que esos cristales son de origen hidrotermal formados a elevadas temperaturas.

Las dificultades que encontramos en la reconstrucción más concreta de la génesis de la vida es el hecho de que no sabemos la naturaleza cósmica del proceso de generación espontánea. Por esta razón, nos falta información en relación a la probabilidad de la generación de un individuo en un ambiente que tenga las mejores condiciones físicas y químicas. El objeto de la teoría de Valores Dimensionales que será brevemente resumida en la segunda parte de este artículo, es formular una base teórica para tratar estos problemas.

#### *4.— Consideraciones teóricas*

Se demostró en este artículo, que no existen mayores dificultades teóricas en la reconstrucción del proceso de formación de moléculas orgánicas, que podrían servir como medio nutritivo del organismo.

La génesis espontánea del protoorganismo, es un problema de nivel altamente teórico, ya que hasta la fecha no conocemos la naturaleza fundamental de la vida. Faltando un concepto único del organismo, podemos sólo definirlo en términos de sus distintas propiedades tales como metabolismo, reproducción, composición química, etc. Oparín (1957), y otros investigadores sobre el origen de la vida, en sus libros y artículos han especulado en muchas ocasiones, que la vida debía tener relaciones "espacio-temporal", pero la naturaleza de tales "relaciones" no puede ser especificada. El objeto principal de la teoría de Valores Dimensionales es justamente la reconstrucción de la estructura espacio-temporal del organismo, y la comparación de éste con las estructuras fundamentales de otros seres individualizados de nuestro universo, esto es, el fotón y la molécula. La teoría de Valores Dimensionales va a ser publicada en el futuro en forma más desarrollada, con los diversos aspectos de la ciencia exacta y de la filosofía. Por los argumentos que siguen más adelante, será conveniente un corto resumen de algunos de los puntos cardinales de esta teoría.

La teoría de los Valores Dimensionales está basada en el estudio de tendencias evolucionales y se llega a la conclusión, que hay

una sucesión evolutiva de las existencias basado en los distintos tipos de continuidades en las dimensiones de nuestro Cosmos. El objeto de ser cósmico, es establecer continuidad en un espacio vacío esencialmente desconectado.

Hay posibilidades de construir diversos modelos de secuencias de la evolución espacio-temporal que dependerían en sus detalles de la naturaleza atribuida a espacio y otros parámetros. Un modelo simbólico y de carácter preliminar se representa en la Tabla 2 y descrito más abajo. Se pueden distinguir los siguientes niveles de continuidad o Valores Dimensionales en el Cosmos.

NOMBRE	PUNTO DE ESPACIO	FOTONO	ATOMO MOLECULA	ORGANISMO
MODELO ANTERIOR				
UN MODELO SEGUN LA TEORIA DE VALORES DIMENSIONALES				
MASA ( Gm )			$10^{-24}$ $1.67 \cdot 10^{24}$	$10^{-12}$ $10^{-12}$ $10^6$
EDAD ( AÑOS )	?	?	$10^{10}$ ?	$3 \cdot 10^9$ $2 \cdot 10^9$ ?
SIMBOLO DE VALOR (CONTINUIDAD) DIMENSIONAL				

1.— **El espacio vacío.**—Consistiría de los hipotéticos "puntos de espacio" que no tienen extensión, pero cada uno de estos se desplaza con la velocidad de la luz a un promedio relativo, de la totalidad de los puntos de espacio. Esta propiedad de desplazamiento relativo, representa una continuidad incipiente en una dimensión de espacio. Por esta razón podemos simbolizar "la Continuidad Dimensional" de punto de espacio como: C. D. = 0—1.

2.— En el caso de coincidencia de los vectores de dos puntos se llega a un cierto grado crítico, en que continuos impactos con otros puntos del espacio causan una cohesión constituyendo una línea que sería el fotono. Con la cohesión de otros puntos, el fotono puede alargarse, pero trataría de conservar su desplazamiento relativo, del promedio de los otros puntos; como consecuencia la línea va a curvarse a causa de la resistencia que oponen los puntos no condensados del espacio. Este modelo de fotono tendría una extensión definida en una dimensión de espacio, y con su curvatura en proceso de establecimiento de continuidad incipiente, estaría en la segunda dimensión.

Su continuidad dimensional podría ser simbolizada entonces como  $C. D. = 1 - 2$ . Podría ser que la propiedad ondulatoria del fotón sea producida por una línea secundaria causada por la perturbación de otros puntos de espacio que son atravesadas por el fotón. Es interesante anotar que el modelo de fotón sería la interpretación de la Teoría de los Cuantos; es también la última morfología de una línea abierta y curvada (Vea Tabla 2).

3.—Un fotón (rayo cósmico) de una masa y curvatura crítica se va a cerrar en un sistema de anillos tal como el átomo de Hidrógeno. De esta manera la tendencia del desplazamiento relativo del promedio de los vectores de puntos del espacio, se neutraliza ya que los puntos de espacio están ahora orientados en todas las direcciones del círculo. Nuestro modelo de átomo y molécula corresponde en sus características esenciales al modelo de Bohr que consiste en un sistema de anillos ya cerrados en dos direcciones del espacio y orientados en la tercera dirección del espacio, como una estructura abierta; con  $C. D. = 2 - 3$ .

El fotón y el átomo o molécula no tienen continuidad en el tiempo según nuestra hipótesis. Esto es, porque en el caso del organismo nosotros podemos distinguir dos tipos de continuidades en el tiempo.

- a) Preservación de identidad dentro de una generación.
- b) Preservación de identidad en las generaciones que siguen.

La observación de una colonia de microbios nos da la impresión de continuidad temporal de tipo a) por la razón de que nosotros no podemos observar la secuencia de las generaciones. Si un gigante hipotético, con un flujo de conciencia más lenta observase la humanidad, su conclusión sería, que se trataría de un "humanium", una sustancia de continuidad temporal con un proceso de influjo y eflujo de sustancia subdividida en unidades más pequeñas, esto es, las moléculas de metabolismo. Según la teoría de Valores Dimensionales, los seres de nivel evolutivo inferior al organismo, pueden ser considerados como secuencias infinitas de generaciones que permanecen cada uno un instante infinitesimal de tiempo y se autoreproducen sin multiplicación.

4.—La capacidad de multiplicación durante la vida dentro de una generación son innovaciones cósmicas del organismo. Necesitaríamos buscar dentro del ser vivo un enlace adicional que interconexione las existencias intermitentes de las moléculas individuales. Tal enlace es simbolizado en nuestro modelo tentativo de la estructura interna del organismo.

La continuidad dimensional de tipo 3—4 del organismo puede servir como una explicación parcial de la controversia entre los puntos de vista físicos y humanísticos. La teoría de la relatividad tiene como fin presentar al Universo de una manera objetiva e impersonal y por esta razón ella trata las cuatro dimensiones como determinantes equivalentes de la posición de un punto en el espacio, relativo a un otro punto de referencia. Esta representación está en conflicto con nuestra

experiencia interna por no considerar nuestras relaciones en el tiempo, esto es, nuestra mortalidad con nuestras relaciones espaciales. Según la teoría de Valores Dimensionales los dos puntos de vista iluminan dos aspectos de nuestra posición cósmica; espacio y tiempo, pero no podemos eliminar el hecho que somos seres con continuidad ya establecida en las tres primeras dimensiones del Cosmos y sólo en el proceso de establecer nuestra continuidad en la cuarta dimensión: el tiempo.

Hasta ahora hemos tratado al ser en general, como una continuidad ya establecida en  $N$  dimensiones y en un proceso de establecimientos de continuidad en  $N + 1$  dimensiones. Las existencias de  $C. D. = N$  consisten de existencias de  $C. D. = N - 1, N - 2, etc.$ , pero esas existencias ya tienen sus propiedades mecánicas que no coinciden siempre con la estructura de continuidad superior; las que coinciden para el instante quedarían retenidas y las que no coinciden serían expulsadas y nuevos seres de continuidad dimensional inferior serían incorporados en su lugar. Este proceso de influjo-retención-expulsión es evidente en el caso del metabolismo del organismo, pero el metabolismo no es un proceso sin continuación en los niveles más bajos por ejemplo, en el caso del átomo la retención de puntos del espacio causa el análogo de un vacuum de puntos del espacio y si otro átomo se acerca a este ambiente él va a recibir más impactos de puntos del espacio al lado opuesto del primer átomo resultando en un momento de aceleración hacia el átomo. Con tal modelo se podría dar explicación cuantitativa de campo de gravitación. Se podrán construir modelos que interpreten el campo electromagnético por el efecto de influjo y eflujo de puntos de espacio.

La teoría de Valores Dimensionales en la etapa presente no tiene el poder deductivo de la reconstrucción exacta de la génesis de vida, pero parece que la teoría puede dar luz en orientaciones de pensamientos que no fueron hasta ahora explorados o incluidos en los diversos argumentos.

Revisando la literatura anterior sobre el origen de la vida (Oparrín, 1957, etc.) la impresión que se tiene, es que el organismo se desarrollaba como un accidente, un capricho de los ácidos nucleicos y proteínas. Según la teoría de Valores Dimensionales el organismo es una de las 3 especies fundamentales de los seres de nuestro Cosmos. Este concepto parece estar en contradicción con las ideas corrientes de evolución gradual del organismo. Parece que en evolución es fundamental que siempre ocurran saltos, por ejemplo, tenemos las mutaciones biológicas y también las ideas en el nivel de tecnología humana; no hay una transición gradual entre la máquina de vapor y el motor de combustión interna.

La posibilidad de que el organismo hubiese evolucionado con un cambio brusco de sus propiedades podría señalar una remota probabilidad para su formación, ya indicados por los conceptos anteriores de la vida. Este hecho nos indica la probabilidad de que podrían existir ambientes en el Cosmos que estuviesen adaptados para la propagación de vida, pero dentro de estos ambientes el organismo no



ha evolucionado siempre, porque la probabilidad de su formación inicial, esto es, de génesis espontánea no se materializó.

Según las experiencias en la Tierra el organismo está siempre compuesto de ácidos nucleicos y proteínas como constituyentes principales. Parece ser, que en nuestro ambiente terrestre el ser de  $C. D. = 3-4$  puede desarrollarse sólo con esas moléculas. Ahora nos queda una interrogante: ¿si esta estructura "bioida" puede ser producida con otras moléculas y en otros ambientes? Vidas basadas en cadenas de sílice, de boro, etc., fueron discutidas anteriormente y quizás la teoría de Valores Dimensionales en una forma más especificada en el futuro pueda contestar la pregunta de alternativas químicas y físicas para la evolución de un ser de  $C. D. = 3-4$ .

Finalmente, necesitamos tratar el problema de la interpretación de las microesferas. El descubrimiento de microesferas sintéticas por el Prof. S. W. Fox (1967, etc.) y la observación reciente de microesferas naturales de origen abiológico por el autor, indican, que esos objetos se forman con facilidad en todos los ambientes en que existen moléculas orgánicas complejas. Si esas microesferas tuviesen propiedades netamente "bioides" nuestra conclusión sería que los protoorganismos debían evolucionar adaptados a cualquier ambiente. Según la teoría de Valores Dimensionales la propiedad observable que distingue al organismo del nivel inanimado es el metabolismo y el aspecto de las generaciones en el tiempo. Ni una ni otra de esas propiedades, fueron hasta la fecha observadas en las microesferas. Hasta el momento en que tales fenómenos han sido observados parece suponer que las microesferas no tendrían propiedades bioides fundamentales, aunque ellas podrían ser los objetos de mayor probabilidad para la génesis espontánea del organismo.

Debemos concluir destacando nuestra ignorancia, por la falta de información exacta del proceso cósmico que produce el protoorganismo. Pueda ser que con la elaboración de la hipótesis de Valores Dimensionales, o bien con otra teoría podamos desarrollar cálculo en esta línea. La necesidad de una teoría de carácter cósmico fundamental de la vida parece esencial para la resolución de su problema de origen.

### **Referencias seleccionadas**

- Bernal, J. D. (1953): *Science and Culture*, **19**, 228.
- Fox, S. W. (1963): "Organic Geochemistry". págs. 36-50., Pergamon Press, Oxford.
- Fox, S. W.; McCauley, R. J.; Wood, A. (1967): *Comp. Biochem. Physiol.*, **20**, 773.
- Harada K.; Fox, S. W. (1958): *J. Amer. Chem. Soc.*, **80**, 2649.
- Miller, S. L. (1955): *J. Amer. Chem. Soc.*, **77**, 2351.
- Mueller, G. (1962): *Bol. Soc. Biol. Concepción*, **37**, 53.
- Mueller, G. (1963): *Nature*, **198**, 731.
- Mueller, G. (1966): *Nature*, **210**, 151.
- Oparin, A. I. (1957): "The origin of life on the Earth", pág. 303, Oliver & Boyd, Edinburgh.



