

# Plausibilidad, trascendencia y la epidemia panspermica

JON RICHFIELD

*La panspermia no es inverosímil intrínsecamente pero, sin embargo, en la ciencia ha desempeñado un papel de menor importancia, poco glorioso, no demasiado alejado del tema de la fusión fría. El "establishment" científico no es especialmente ciego, carpetovetónico o malévolos, pero incluso el sentido común llano precisa unos requerimientos mínimos para admitir algo: una hipótesis debe satisfacer al menos ciertos estándares para ser tomada en serio, especialmente para ser aceptada como líder entre una serie de alternativas viables.*

Para comenzar, la panspermia se halla muy mal definida como concepto y los argumentos en su favor tienden a ser, cuanto menos, muy poco rigurosos. Figuran desde divagaciones académicas sobre posibilidades "académicas", hasta llegar a aserciones apasionadas y partidistas sobre la inevitabilidad universal de la vida, que no siempre se detienen justo antes de pasar a la defensa de hipótesis sobre la existencia de ovnis.

## **La panspermia se halla muy mal definida como concepto y los argumentos en su favor tienden a ser, cuanto menos, muy poco rigurosos.**

En un extremo se encuentran las tenues especulaciones sobre que, *alguna vez, algo* de materia viva viable *hubiera podido* salpicar un planeta (o haberse agregado en el espacio) y sobrevivir *de alguna manera*, a períodos indefinidos de exposición a la radiación y a radicales libres y, *en principio*, haber llegado intacto a un planeta receptor y haber establecido una población viable. Para un biólogo, esto no es completamente imposible, pero no es lo suficientemente plausible como para ser emocionante.

Después de todo, en términos de estricta lógica, tam-

bién es muy difícil refutar la hipótesis del ratoncito Pérez, el cual no ha sido muy tenido en cuenta hasta ahora en los libros de texto de biología y eso que, por lo menos, el ratoncito Pérez tiene la ventaja de que podemos comprobar debajo de nuestras almohadas la transmutación del diente malogrado en agradable papel moneda de curso legal.

¿Cómo puedo distinguir si nuestro mundo vivo es como es (a) porque una sola espora cayó desde el espacio exterior a la Tierra hace cuatro mil millones de años o (b) porque surgió la vida en él hace cuatro mil millones de años a partir de sus propias arcillas?

Y si esa distinción soluciona un problema en este planeta, ¿cómo soluciona el problema de cómo emergió la vida por vez primera, dondequiera que esto sucediera? ¿O debemos aceptar no sólo un Universo en estado estacionario, sino una vida en estado estacionario también?

Nada de esto es conceptualmente absurdo, pero sería necesario ser un fanático de marca mayor para mantener que cualquiera de estas ideas es actualmente competitiva.

En el otro extremo de la escala de la misma teoría panspermica tenemos, más o menos como ciencia infusa, la diseminación universal, continua y eficaz de esporas o de virus viables de planeta en planeta a través del Universo.

## **POLISPERMIA Y OLIGOSPERMIA**

Hasta ahora todo muy bonito, pero en el fragor del debate, los defensores de ambos extremos de las hipótesis panspermicas (los de una diseminación muy concreta y los de la diseminación más amplia) saltan ágilmente de premisa en premisa.

Científicos profesionales –que despellejarían a cualquier estudiante que discurriera de esa manera– plantean propuestas específicas al respecto. Cuando estas propuestas son demasiado específicas, encuentran una feroz resistencia de antipáticos especialistas que destacan un sinfín de incómodos hechos e impertinentes objeciones lógicas. Bajo tal presión, los proponentes se escudan en un ondear de manos, sólo para emprender la batalla de nuevo, con

más fuerza si cabe, cuando la presión no consigue apartarlos de la firmeza de su vaguedad.

Todo esto es positivo. La ciencia haría pocos progresos si no especuláramos, y un poco de acidez en las discusiones agrega bríos renovados. Después de todo, nadie obliga a participar en estos debates a los que tienen espíritus más apacibles. Además, la propuesta y la crítica de nuevas ideas nos mantiene más llenos de vida y afila nuestras hipótesis, y si molesta a personas anticuadas vernos en el juego, bien; un poco de aflicción es beneficiosa para su carácter y pueden consolarse con sus gruñidos despectivos de costumbre.

Pero una buena discusión no sustituye a la sensatez y, en la ciencia, una línea de razonamiento sin sensatez aburre pronto. Hay demasiado trabajo de verdad por hacer, mucho más provechoso.

En el extremo modesto de la escala, casi la única inferencia interesante de la panspermia, si la hipótesis de una única inoculación es cierta, es la implicación que en algún lugar lejos de la Tierra, la vida se ha desarrollado y debe tener ciertos aspectos en común con la de nuestro planeta. Este hecho tendría una enorme implicación *per se* y, si tuviéramos la menor pista sobre dónde buscar la fuente o cómo reconocerla, justificaría investigaciones y serias tentativas para una visita o, por lo menos, enviar algunas sondas.

Parémonos, sin embargo, a pensar en esto, y supongamos que descubrimos una remota fuente de inoculación. El trabajo sobre la génesis de la vida en la Tierra está ya en curso y tal descubrimiento no le afectaría en gran manera. Habría dos planteamientos sobre el origen: o un germen aterriza en una sopa inerte pero con nutrientes, y prospera, o un germen similar se forma en esa sopa de la misma manera que el germen invasor pudo haber hecho en otro planeta... y prospera. Filosóficamente, sólo se incrementa en una unidad el origen de la cadena de la vida.

“Biológicamente”, desde la perspectiva de este planeta, no veo ninguna diferencia en absoluto. ¿Quién entre nosotros apreciaría tal especulación como una base sólida y suficiente como para poner su trabajo habitual en la despena y destinar recursos para buscar el planeta padre?

El problema no es sólo una implausibilidad intrínseca, sino la carencia de viabilidad práctica. ¿Qué buscaría usted, cómo y por qué? ¿Qué le hace pensar que el planeta padre se halla dentro del rango de detección, o incluso que todavía existe, o que la vida en ese planeta llegó a evolucionar más allá que algunos retazos de barro en un desierto agnizante?

Para estar seguro, hay un montón de líneas diferentes de investigación en las cuales las preguntas relacionadas podrían sobrellevarse: el estudio de nuestro Sistema Solar y de las estrellas “próximas”; la búsqueda de inteligencia extraterrestre; la investigación de los perfiles de radiación de nuestras regiones vecinas en el espacio; la naturaleza de nuestra propia biología molecular; etcétera. Todas ellas tienen sus propias justificaciones como objetos de estudio



Portada de la revista estadounidense *Science*, del 23 de octubre de 1998 (Vol. 282, núm. 5389), en la que se incluía el dossier "Genome Issue: A Genome Sampler" sobre las investigaciones que se llevaban a cabo sobre el genoma humano.

en sus propias escalas y algunas de ellas podrían indicarnos alguna dirección donde hallar una justificación para el estudio de la panspermia o, al menos, de la *polispermia* de algún modo.

Pero, hasta ahora, nada más. Para la idea de que la Tierra, casi milagrosamente, recogió una sola o, como máximo, algunas “esporas” que pusieron en marcha nuestra biosfera, acuñemos el término *oligospermia*. Como ya indiqué, no contemplo la oligospermia como un ente de mucha importancia práctica, ni la encuentro plausible (¡pero cada uno que elija su propia opción!).

## Una buena discusión no sustituye a la sensatez y, en la ciencia, una línea de razonamiento sin sensatez aburre pronto.

Entonces tenemos la polispermia. Esta idea apunta hacia que la infección interplanetaria es rara, pero no extremadamente rara. Cualquier planeta con un buen océano fértil lleno de materia orgánica generada *abiogénicamente*<sup>1</sup>, podía esperar suficientes visitantes como para conseguir una biosfera viable en algunos cientos de millones de años.

Esto implicaría un suministro mucho más rico de fuentes de esperma de lo que requiere la oligospermia, pero para mí tendría un poco más de trascendencia biológica cotidiana. Durante los últimos dos mil millones de años,

no hay prácticamente ningún compuesto bioquímico que pudiera penetrar en nuestra biosfera en cantidades infinitesimales sin que fuera ávidamente engullida por organismos emergentes.

Los autores tendrían que producir algo sustancial y falsable<sup>2</sup> para prestar mucha atención a la polispermia. En ciencia, un tema no tiene que ser falso para ser aburrido.

Consideremos después la panspermia en un escenario mucho más ambicioso, en un Universo que está más o menos inundado con esperma cósmico, en el que todos los planetas se hallan continuamente (o al menos frecuentemente –digamos más de una vez por siglo–) sazonados con organismos viables. En las versiones más fuertes de esta teoría, algo de este esperma sobrevive –rutinariamente– en dichos planetas. Los más optimistas lo ven como la fuerza impulsora detrás de la evolución, ¡que enriquece continuamente nuestra herencia genética!

Otros adoptan una visión más melancólica y, entre copiosos tragos medicinales de whisky escocés caliente y limón, realizan un luctuoso retrato de los visitantes del espacio como semillas de epidemias de gripe y similares. En un Universo en estado estacionario (eterno –o, al menos, muy, pero que muy duradero–), tales esporas podrían servir como un estado estacionario de la vida, una clase de ecología difusa, eterna y cósmica.

En un campo de tal importancia ¿debería valer la pena buscar tales esporas y probar su viabilidad en el espacio y en la Tierra? ¿Por qué no solucionar el conflicto de una vez y después proceder a las implicaciones de los resultados, que resultará más interesante?

## En ciencia, un tema no tiene que ser falso para ser aburrido.

### HIPÓTESIS INFALSABLES

Desdichadamente, es extremadamente difícil diseñar experimentos que satisfagan a todos. Frente a los resultados negativos que se van produciendo para sus intereses, las hipótesis panspérmicas van decaendo sucesivamente, primero en polispermia, después en oligospermia y, finalmente, en *infalsabilidad*, es decir, en hipótesis que no se puede demostrar de ningún modo si son falsas o ciertas.

Así, hay muchos tipos de comentarios.

¿No se encontró nada? Obviamente, no se buscó durante suficiente tiempo, ni con la habilidad suficiente, ni con las suficientes ganas, ni en los lugares adecuados.

¿Cómo se puede esperar que su filtro recoja una frecuencia tan baja de partículas?

No se buscaron los gérmenes correctos (¿quién dice que los gérmenes de la gripe en el espacio estarán en la misma forma que los gérmenes de la gripe en células huésped eucariotas?). Su dispositivo no era suficientemente respetuoso, destruyó los especímenes. Sus pruebas no eran lo suficientemente correctas como para reconocer los organismos alienígenas. Por regla general, los autores de esta clase de discusión parecen pensar que un virus es todo lo que se necesita para comenzar una epidemia, sin importar lo que digan los aguafiestas de los virólogos. Y etcétera, etcétera.



Fred Hoyle.

Para empeorar las cosas, en la vida verdadera no es tampoco una materia fácil el detectar o identificar formas de vida realmente microscópicas o formas de *cuasi-vida* (tales como virus o viroides). Incluso cuando uno tiene bastante cantidad de material a su disposición, se puede discutir la naturaleza de, no solamente organismos

fósiles, sino incluso de los microbios existentes. Mirando a través del microscopio, uno no ve todos esos cuadros maravillosamente etiquetados de paredes celulares y de hélices dobles. En la práctica, probar una afirmación puede constituir un serio desafío y la prueba de una negación se convierte en una labor muy, muy difícil.

El fracaso en probar que algo no existe o no sucedió, es consistente, basándose en la lógica, con ambas hipótesis: la de que *sí* sucedió y la de que *no* sucedió. Si alguien se toma en serio el resultado de un experimento como apoyo de alguna de ambas hipótesis, el fracaso en el establecimiento de la prueba deseada debe tener sentido en el contexto de la teoría y del propio experimento.

Por ejemplo, consideremos un informe imaginario tal como: “intentamos detectar el planeta y no pudimos encontrarlo; nuestra teoría sugiere que su brillo se encuentra entre la magnitud 12 y 22, pero nuestro telescopio es útil hasta la magnitud 18, por lo que no haber podido detectarlo no prueba su falta de existencia. Este resultado es consistente con la ausencia del planeta, pero por supuesto, también es consistente con el hecho que el planeta será perceptible con un telescopio mejor. Además, la presencia del planeta explicaría la anomalía gravitacional observada, tal como sugerimos”.



Chandra Wickramasinghe,  
junto con Hoyle, es uno  
de los máximos defensores  
en la actualidad de  
las hipótesis panspérmicas.



W. PACHOLKA

## ¿CUÁNTO TARDÓ EN SURGIR LA VIDA TAL COMO LA CONOCEMOS? ¿QUÉ POSIBILIDADES TUVO?

Un ejemplo de razonamiento distorsionado es el que indica que la panspermia nos libera de la carga intelectual de la improbabilidad de conseguir una proteína (o cadenas de ácidos nucleicos o similares) cuya probabilidad de existencia tiende a cero en el ridículamente corto espacio-tiempo estimado que debería estar disponible durante el período de *abiogénesis* de la Tierra.

Ésta es una píldora enmohecida difícil de tragar, no demasiado apetitosa incluso cuando estaba fresca (si lo estuvo alguna vez; sospecho que fue originada en alguna parte en un Universo panspérmico de estado estacionario). El problema es que no es en absoluto relevante excepto en el caso de un Cosmos estacionario eterno, infinito y constante, lo que no se acepta actualmente en nuestro caso.

Supongamos que o bien la vida se originó aquí o bien lo hizo en alguna otra parte. Supongamos que se formó por generación estocástica de las estructuras vivas necesarias. Pero aceptemos que la generación estocástica de un sistema único de polímeros es demasiado improbable para que suceda en nuestra historia planetaria. Esto es indiscutible. Ningún biólogo o bioquímico competente lo sostendría por un instante.

Desgraciadamente, parece ser que el mismo argumento es válido para cualquier Universo tan pequeño como el nuestro, incluso sin limitar el alcance a un solo planeta.

Incluso un *googol* (que en matemáticas es una cifra igual a  $10^{100}$ ) de partículas en, pongamos,  $10^{10}$  años (unos diez mil millones, que es un poco menos del tiempo de vida probable del Universo) es un medio y un tiempo muy, pero que muy escaso como para generar cualquier cosa viable con cualquier probabilidad realista. Por eso, para tales asunciones, proponer la panspermia para superar la navaja de Ockham es muy poco razonable.

Fotografía del cometa Hale Bopp, captada el 5 de abril de 1997 desde el Joshua Tree National Park, California -EEUU-).

No existe evidencia de que una selección probabilísticamente independiente de monómeros para cadenas “diana” específicas hubiera significado en alguna parte una base viable para la génesis de la vida. Por lo tanto, no tiene objeto la discusión sobre las probabilidades de  $10^{-137}$  (equivalente a 1, dividido por 10 con 137 ceros detrás) (o cualquier otro ridículo guarismo que uno prefiera).

## Entre todas las moléculas que probablemente se generaron en nuestra sopa primitiva, la frecuencia de especímenes biológicos relevantes pudo ser muy alta

Sin embargo, hay dos huecos en esta idea: no sabemos si la formación de polímeros es realmente eficaz al azar, así como no tenemos ningún indicio para creer que sólo un polímero (o incluso una clase de ellos) pueda ser viable.

El espacio de todos los polímeros disponibles en nuestro pasado abiogénético puede ser muy rico en tipos de desarrollo válidos.

Por lo que sabemos, la frecuencia de macromoléculas viables en nuestra sopa ancestral, pudiera ser del orden de una entre millones o miles de millones, más bien que de una entre googols.

En otras palabras, de todas las moléculas que probablemente se generaron en nuestra sopa primitiva, la frecuencia de especímenes biológicos relevantes pudo ser muy alta de hecho, quizás de centenares o aún incluso de

millones de órdenes de magnitud mayor que lo que pudiera sugerir un simplísimo modelo estocástico.

La generación estocástica de moléculas “diana” únicas o casi únicas es apenas una esperanza más viable para los panspermistas que para los localistas, es decir, los que creemos más posible que la vida surgiera en nuestro planeta como fruto de una evolución propia.

Esto no invalidaría la panspermia, pero restaría validez a los argumentos de que la misma es una asunción suficiente, dejemos aparte que también necesaria, para el cuidado y nutrición de los buenos ockhamistas.

¿Pero estoy siendo demasiado esperanzado? A la luz de la, de ninguna manera absoluta pero desde luego muy considerable, especificidad de las biomoléculas existentes, ¿cómo critico el optimismo de los panspermistas?

## **Un concepto de crucial importancia es que el proceso de adaptación es heurístico y no estocástico. Cualquier persona que no conozca las implicaciones de este hecho tiene muchos deberes que hacer todavía...**

Lo concedo, para cualquier proteína funcional o ácido nucleico hay, seguramente, *alguna* perturbación que evita que funcione según lo establecido. Como analogía, imaginemos una llave: se puede cambiar la forma externa, tamaño, peso, color, rigidez, hacerla de latón, acero, quizá incluso de plástico, toda clase de cosas, y todavía cabrá en la cerradura, pero agreguemos o restemos o cambiemos incluso un pequeño detalle en la pieza que entra en la cerradura, y se acabó. Ya no tendremos una llave, o, por lo menos, la llave adecuada.

Pero tampoco hay muchos cambios, o mutaciones, que no ofrezcan ninguna oportunidad y que hagan que una sola modificación sea mortal o que, por lo menos, cause una reducción seria en la aptitud. ¿Quién apuesta a que nuestra sopa primitiva pudo generar un número de combinaciones cercano al número suficiente para conseguir una mezcla viable?

El problema lógico reside en que no podemos asumir que los requisitos para la viabilidad para producir vida en una sopa estéril sean iguales a los que se encuentran en el furor nutritivo que impregna el suelo y el océano de hoy en día.

Cualquier estructura ridículamente complicada podría haber renqueado durante siglos en entornos muertos, pero fértiles, sin temor a verse interrumpida. Cuando la competencia fue creciendo en dureza, se hizo necesaria para la supervivencia una mayor eficacia en el rendimiento y en

algunos cientos de millones de años se debió producir algo similar a la mayor especificidad de nuestras estructuras moleculares modernas.

Algunos miles de millones de años de adaptación más adelante, la imperfecta abiogénesis original se habría perdido en el pasado, probablemente junto con montones de sistemas rivales y de diseños que resultaron ser menos viables o menos afortunados.

Cualquier persona que dude esto podría también preguntar por qué las herramientas del Paleolítico son completamente inútiles en una tienda de maquinaria moderna, en la que la imprecisión en un milímetro o dos sería desastrosa en muchas circunstancias. Irónicamente, un torno eléctrico moderno no hubiera impresionado demasiado en una tienda de maquinaria paleolítica. Cualquiera de nosotros hubiera desempeñado un mal papel en el precámbrico remoto. La adaptación fue así una necesidad absoluta.

### **AZAR Y DESCUBRIMIENTO**

Un concepto de crucial importancia es que el proceso de adaptación es *heurístico*<sup>3</sup>, en oposición a *estocástico*<sup>4</sup>. Cualquier persona que no conozca las implicaciones de este hecho tiene muchos deberes que hacer todavía... ¡Darwin pasó de largo sin detenerse en él!

Para explicarlo, hablemos ahora de monos. Imaginemos a montones y montones de simios con un vigor infinito y montones y montones de máquinas de escribir (muy, pero que muy buenas máquinas de escribir con montones y montones de piezas de recambio y papel para escribir).

Algo después de una cifra de pulsaciones *parecida a un uno con cien millones de ceros detrás*, conseguiríamos un Shakespeare completo. ¿De acuerdo? Quizá (aunque con *mi* suerte, ¡no confío demasiado!). Bueno, de acuerdo, pero ¿Qué más se consigue en el camino? ¿Cualquier medio Shakespeare? ¿Otro Shakespeare, pero con las secuencias cambiadas? ¿Qué? ¿Ni siquiera algún pareado en algún oscuro idioma ancestral? ¿Qué me decís de algunas obras de Spencer, Schiller, Semmelweiss o Skytbalie?

La verdad es que Skytbalie nunca ha existido “realmente”, pero se trata de un autor que “podría haber” escrito el tratado definitivo, convincente y revelador, sobre la naturaleza de la mente y su generación y sobre física predictiva si “hubiera” existido alguna vez. Su trabajo habría hecho que Einstein pareciera Enid Blyton por su profundidad y como un político teórico decimonónico por su claridad y coherencia.

Por desgracia, si él “hubiera” sido real y le hubiera apetecido escribirlo, el Skytbalie inexistente habría escrito su tratado inexistente en su lengua materna inexistente de Stronskrif, así que nadie habría podido leerla, puesto que no tenemos ninguna lengua tal. Sin embargo, ¿quién está en posición de negar que este tratado pudo haber aparecido en los subproductos de la obra de nuestros monos, y también habría quizá un fortuito diccionario... de otra lengua inexistente de Gageluid?)

## Uno de los mayores problemas con cualquier abiogénesis basada en el espacio exterior es que es excesivamente difícil crear un panorama convincente para tal retroalimentación heurística.

¿Lo ve? una enorme cantidad de genialidad podría surgir de la obra de nuestros monos y nosotros ni siquiera estaríamos captando ninguna cosa heurística sobre sus productos. Mirando a través de esa masa escrita, encontraríamos las obras de Shakespeare y Schiller y todas las demás, mientras que en algún otro Universo éstas serían pasadas por alto sin ser reconocidas, al tiempo que un encantado Strondskrifense saltaría de contento con las obras de Skytbalie. Pueden haber existido muchos sistemas diferentes, mutuamente excluyentes, pero intrínsecamente viables, dada una ocasión adecuada.

No tenemos ninguna manera de saber cuál puede ser la frecuencia de cadenas significativas de ARN, ADN o de péptidos en el ámbito de las secuencias, combinaciones y configuraciones accesibles, que muy probablemente tienen asociaciones fuertemente heurísticas.

¿Debo necesariamente estar equivocado al conjeturar que en frecuencias de una entre millones o entre miles de millones?

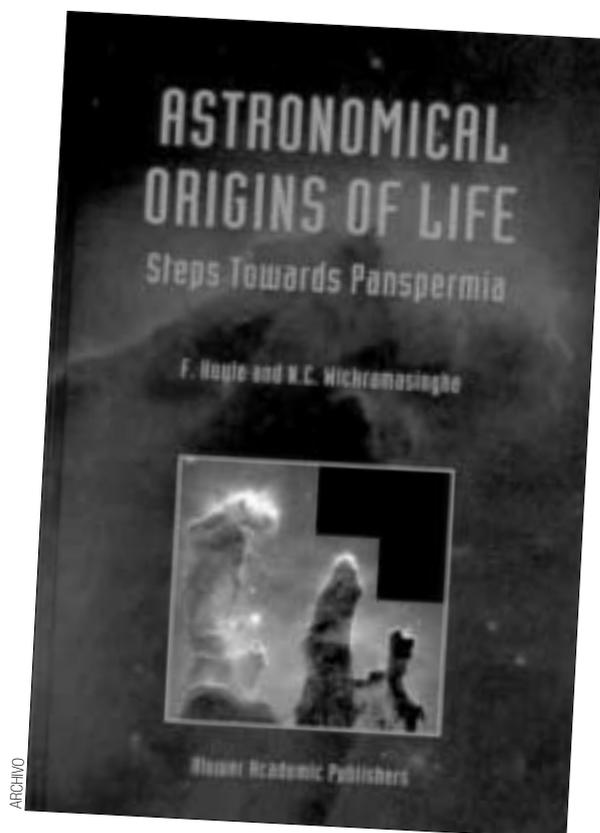
Dígame porqué (¡atención! si nuestro idioma hubiera sido el Strondskrif –y quién es usted para decir que esta es una probabilidad intrínsecamente inferior a la de que sea el español– hubiéramos reconocido antes la obra de Skytbalie que la de Shakespeare).

El intentar generar un texto en una lengua particular puede no ser factible, la generación de un texto en cualquier lengua actual puede ser solamente algunos órdenes de magnitud más fácil, pero la generación de un texto en algo que pudo en principio ser viable como lengua, dado un ambiente semiótico conveniente, no debe ser ridícula-mente difícil en absoluto.

Pero... ¿sería realmente de algún valor el trabajo de Shakespeare en una masa de papel tan gravitacionalmente caótica? Definitivamente no. Nunca podríamos encontrarlo.

Ésa es la clave de la generación heurística de polímeros funcionales en nuestro suelo y en nuestra agua primitivos. No podemos entresacar nada de este número astronómicamente enorme de moléculas; quizá consigamos unos cuantos trillones de toneladas de moléculas precursoras barajadas durante algunos cientos de millones de años.

Cualquier tipo de moléculas vecinas que hubieran podido construir algo en común hubieran dispuesto de una oportunidad en cada nueva generación. Quizá esto sucedió muchas veces, o quizá solamente una. Tal vez únicamente ocurrió en una ocasión en toda la historia del Universo y sucedió aquí. Es posible que sucediera en diferentes lugares, pero que solamente sobreviviera ésta.



Portada del libro *Astronomical Origins of Life*, en el que se difunden las ideas panspérmicas, escrito por Fred Hoyle y Chandra Wickramasinghe y publicado en diciembre del pasado año.

La mayoría de las moléculas que no se ajustan a los modelos emergentes simplemente nunca triunfan. Tal contexto es un requisito imprescindible en esta conexión y conseguirlo acertadamente por primera vez toma bastante faena, de hecho, una gran retroalimentación.

Uno de los mayores problemas con cualquier abiogénesis basada en el espacio exterior es que es excesivamente difícil crear un panorama convincente para tal retroalimentación heurística. En la Tierra había un buen montón de agua para la humidificación, soporte y transporte, cantidades ingentes de arcilla para enraizar, y un buen volumen de materias primas para la transformación en la siguiente generación. En el espacio, en cambio, se necesita mucha suerte para conseguir un péptido, no digamos un virus. Y si se consiguiera milagrosamente un virus, ¿qué procedimiento meta-milagroso generaría otro virus de la misma clase en la misma región?

Si alguien me diera un rollo de papel conteniendo todo lo escrito por Shakespeare (o incluso un solo soneto, realmente) e intentara convencerme que lo había encontrado en una roca virginal del espacio exterior, precisaría una cierta evidencia de apoyo bastante convincente. ¿Todo esto y además también en inglés? ¿inglés isabelino? ¿y en papel?

Una sola molécula de glucosa en el espacio *quizás* me lo tragara, pero ¿polimerizada en celulosa, condensada y clasificada más allá de nuestra atmósfera? ¿o salpicada de otro planeta en el cual la celulosa acababa de convertirse en el sustrato disponible? Bien, ésta es la clase de cosas que los panspermistas están intentando vendernos en forma de enfermedades espaciales.

## VIRUS ESPACIALES

Un virus no es sólo una bola de proteínas y ARN. Es una estructura que está formada por las proteínas adecuadas en la configuración adecuada en una conformación adecuada de llave y cerradura, y además con las bicapas necesarias de lípidos, las enzimas adecuadas incluidas dentro, y las cadenas adecuadas de ARN en su interior que necesitan ser montadas en un medio acuoso, ¡y utilizando para ello la maquinaria necesaria de ensamblaje! A cualquier persona que piense que puede generar un virus de la gripe simplemente agitando los ingredientes en agua (¡imagínese en un cometa!), le deseamos buena suerte para el primer millón de años de sacudidas en la coctelera. Y por ingredientes, no me refiero a carbono y agua.

Traduzca todo en términos de ingeniería: intentar ensamblar virus al azar en el espacio significa pedir al torbellino proverbial montar un Boeing a partir de los desechos de un corral, no en una tienda de maquinaria con todos los componentes preparados a mano.

Y lo que es más, es como pedir un Boeing y rechazar un Handley-Page o un Douglas. De la totalidad de virus que existen, nosotros no somos sensibles a cualquiera de ellos, sino sólo una secuencia ordenada de cepas de los mismos, con una complejidad media y con una cierta especificidad en su acción hacia nuestro modesto subconjunto de vertebrados anfitriones.

## **Aquellos que descuidan dominar la ciencia que subyace en la biología pueden impresionar a sus admiradores pero, en realidad, no pueden impresionar a biólogos competentes.**

Pero ya es pedir demasiado que nuestro virus milagroso del espacio también disponga de las neuraminidasas y las hemaglutininas adecuadas. Las epidemias persistentes de polio o de rabia no proceden del espacio, parece ser, a pesar de que ambos virus son muy infecciosos cuando penetran en el tracto respiratorio o en el ojo. Lo que tenemos es sólo la gripe.

¿Y las secuencias de nuevas cepas de la gripe cada pocos años justos son sólo consistentes con la evolución molecular terrestre?

Pero ¡alto!, los ingredientes son los mismos para cualquier cometa. Si por mi fórmula mágica para ensamblar moléculas vivas o estructuras en el océano o arcillas de la Tierra, puedo construir vida a partir de muestras verdaderamente pequeñas de materia, por retroalimentación adaptativa, entonces... ¿por qué no puede suceder lo mismo en las mucho más extensas muestras de materia espacial? ¿Quién necesita entonces un Universo en estado estacionario?

La idea, una vez más, dista mucho de ser excitante. Podemos investigar para saber si hay vida ahí fuera, pero

no podemos buscar virus que lluevan sobre nosotros aquí abajo. En segundo lugar, ¿dónde se consigue la retroalimentación heurística en el espacio?

No, repito, la panspermia tiene que desarrollarse mucho antes de convertirse en un asunto interesante. Puedo haberlo dicho antes, pero lo diré otra vez: ciertos temas, tales como la teoría de la probabilidad, son fáciles en principio, pero están llenos de trampas para el incauto. Un tema así es la evolución, y el olvidarlo empozoña el desarrollo de cualquier hipótesis en biología.

Aquellos que descuidan dominar la ciencia que subyace en la biología pueden impresionar a sus admiradores pero, en realidad, no pueden impresionar a biólogos competentes.

Y la mala ciencia no hace ni siquiera buena ficción científica..., a menos que el escritor sea un genio. **é**

**Copyright 2000, Jon Richfield, jonr@iafrica.com  
(Traducido por Sergio López Borgoñoz)**

## NOTAS

1.- *Abiogenéticamente* quiere decir no generada a partir de seres vivos (*Nota del Traductor*)

2.- La falsabilidad (y su contrario, la infalsabilidad), fue un término acuñado por Karl R. Popper, según el cual nunca se puede llegar a *verificar* o *confirmar* definitivamente una hipótesis por la ciencia; por el contrario, para que una hipótesis se pueda tener como científica, debe ser falsable, es decir, debe contener en su enunciación sistemas que permitan ponerla a prueba y refutarla. El hecho de ir superando de forma satisfactoria las diferentes pruebas que se le vayan aplicando, sólo incrementa la confianza de los científicos en ella. Si una hipótesis no puede ser probada, es decir, si es infalsable, no sería una hipótesis científica, dado que a la misma no se le puede aplicar el procedimiento científico. (*Nota del Traductor*)

3.- Fruto de una cierta capacidad adaptativa frente a una presión evolutiva en un contexto dado. Lo *heurístico* es la búsqueda de una respuesta a un problema dado, añadiendo cierta información en cada paso que no es irrelevante en el siguiente. El proceso de la evolución es heurístico dado que las especies responden constantemente a las presiones adaptativas construyendo estructuras sobre la base de lo ya adquirido por sus antepasados. Tal adaptación, sin empezar desde cero cada vez, agiliza el proceso evolutivo cuando lo que se necesita es un mero paso. Sin embargo, esto puede llevar a un callejón sin salida si el producto de millones de años de evolución no ofrece una base suficiente para seguir construyendo. Por ejemplo, las tortugas en las islas en las que hay poca hierba pueden desarrollar largos cuellos para mirar desde los arbustos pero, sin embargo el que a una tortuga, para lo mismo, le surjan alas queda más allá de sus posibilidades o de la suerte. (*Nota del Traductor*)

4.- Fruto simplemente del azar, sin que se construya nada nuevo en base a posibles pasadas mejoras. (*Nota del Traductor*)