



ASTROSETI

El universo a tu alcance

Astronomía, Astrobiología, Astrofísica, Astronáutica y SETI

Ingeniería de Minas
Proyectos Mineros y Geológicos Evaluación de Reservas
www.inema.net

Universidad San Pablo CEU
Innovadora por tradición Abierto plazo matriculación 05/06
www.uspceu.com

Anuncios Goooooogle

[Principal](#) | [Foros](#) | [Chat](#) | [Enlaces](#) | [Lista de correos](#) | [Tienda](#) | [Aviso Legal](#)



Búsqueda

Web Astroseti.org

Astroseti

[Principal](#)

[¿Que es Astroseti?](#)
[Como colaborar](#)

[Lista de correos](#)
[Foros Astroseti](#)
[Enlaces](#)

[Noticias en tu web](#)
[Fondos Escritorio](#)

[Traductores](#)

[Listado noticias](#)

PUBLICIDAD

===

Red Astroseti

[Principal](#)

[Tienda](#)

[Foros](#)

[Inst. Astrob. NASA](#)
[Astrobiology Magz.](#)
[Ciencia@Nasa](#)
[BOINC](#)
[Catálogo Messier](#)
[Seti@home](#)
[Instituto Seti](#)
[Planetary Society](#)
[Misión Kepler](#)
[Stephen Hawking](#)
[Cassini-Huygens](#)
[OBPR](#)



[Enero 2005](#)

Enviado por : Michael Artime
2005-09-20 04:39:00

Vida ¿Cómo, cuándo y dónde surgió la chispa?

La información de misiones como las realizadas a Marte o al cometa Tempel I nos acercan al complejo origen de la vida. Carlos Briones, científico del Centro de Astrobiología, analiza los avances en torno a este fenómeno, actualizado recientemente en China en el congreso de la Sociedad Internacional para el Estudio del Origen de la Vida (ISSOL).

Artículo publicado en [El Cultural](#) el pasado 15/09/2005.



El pasado 1 de julio, la revista Science celebraba sus 125 años eligiendo otras tantas incógnitas como las principales que la ciencia tiene planteadas, los temas que suscitan más interés y generan más trabajo en los laboratorios. Entre ellas no podían faltar dos que, íntimamente relacionadas entre sí, nos persiguen desde hace siglos: cómo se originó la vida en la Tierra, y si estamos o no solos en el Universo. El origen de la vida engloba a su vez una panoplia de preguntas apasionantes: ¿cómo fue?; ¿ocurrió en la Tierra o fuera de ella?; ¿cuándo acaeció?; ¿tuvo lugar sólo una vez o varias?; y, recordando a Monod y con él a Demócrito, ¿fue fruto del azar o de la necesidad?

Durante una semana, en el congreso de ISSOL han estado discutiendo sobre esos interrogantes dos centenares de científicos provenientes de los campos que convergen en una investigación interdisciplinar: astronomía, geología, química, biología molecular, biofísica, microbiología, paleontología, astrobiología. Todos esos ámbitos de estudio, diferentes y complementarios, coinciden en lo fundamental: la universalidad de las leyes de la física y la química, y la irrefutabilidad de la evolución biológica –algo que no está de más recordar ahora que comienza un nuevo curso académico–. La investigación sobre la transición entre la materia inorgánica y la viva es un asunto complicado, principalmente porque ocurrió hace mucho tiempo. Esto nos lleva a intentar responder, en primer lugar, a la pregunta del “cuándo”. Desde la formación de la Tierra, hace aproximadamente 4.550 millones de años, hasta que hace unos 3.900 millones aparecieron las primeras rocas sedimentarias, nuestro planeta estuvo sometido a un intenso bombardeo de meteoritos que producía temperaturas y presiones incompatibles con la existencia de agua líquida.

Morfologías celulares

Por tanto, la vida difícilmente pudo originarse en la Tierra hace más de 3.900 millones de años. Pero se sabe que hace 3.500 millones de años la vida ya existía, y además había dado lugar a una gran variedad de morfologías celulares, metabolismos y relaciones ecológicas, como indican los microfósiles de bacterias y comunidades de microorganismos hallados en Australia hace dos décadas. Este es uno de los temas tratados en profundidad en el reciente congreso de ISSOL, donde el eminente micropaleontólogo W. Schopf ha seguido aportando pruebas a favor de la antigüedad de dichos fósiles. Con ello, el intervalo en el que la vida se originó es como máximo de unos 400 millones de años. Dentro de este corto período de tiempo, los isótopos presentes en ciertas rocas de Groenlandia indican que hace ya 3.800 millones de años podrían haber existido procesos biológicos –similares a la fotosíntesis– implicados en la fijación de carbono. Es decir, parece que la vida se originó y diversificó en la Tierra en cuanto sus condiciones físico-químicas fueron propicias, y por tanto nuestro planeta ha estado vivo durante el 80% de su historia.

Las moléculas, a diferencia de las células, no dejan fósiles. Por tanto, todo lo que hoy sabemos sobre aquella época de hace más de 3.500 millones de años es el resultado de las pruebas indirectas derivadas de dos aproximaciones complementarias. La primera de ellas es la denominada “de arriba hacia abajo” o en inglés top-down, y se basa en la comparación de los genomas y metabolismos

de los organismos actuales, en busca de algunas características comunes que pudieran haber existido en las primeras células. Al comparar la secuencia de determinados genes en organismos muy diferentes ha sido posible demostrar que todos los seres vivos actuales provienen de un mismo ancestro común, denominado “progenote” o LUCA –last universal common ancestor–. ¿Cómo sería LUCA, nuestro primer antepasado, ese organismo unicelular que tal vez habitó en la Tierra hace ya 3.800 millones de años? Para postular sus características se están secuenciando los genomas bacterianos con menor número de genes, y se trabaja en la definición teórica de lo que podría necesitar una “célula mínima” viable.

Pero una célula, aunque sea la más sencilla que podamos encontrar o imaginar, es algo demasiado complejo como punto de partida. Por ello, la segunda aproximación al origen de la vida es la conocida como “de abajo hacia arriba” o bottom-up, que consiste en intentar llegar a la vida partiendo de la química. Dentro de esta estrategia, los experimentos en química prebiótica permiten obtener, a partir de compuestos inorgánicos sencillos y sin intervención de procesos biológicos, los monómeros o moléculas básicas de la vida como aminoácidos, nucleótidos, azúcares y lípidos. Todos recordamos de nuestros libros de texto el famoso experimento realizado por S.L. Miller y H.C. Urey en 1953, con el cual demostraron que los aminoácidos que constituyen las proteínas podían obtenerse por reacción química de los gases presentes en la atmósfera terrestre primitiva. En la actualidad se cuestiona si nuestra primera atmósfera estaba formada por los gases empleados en dicho experimento –metano, amoníaco, hidrógeno y vapor de agua– o por otros más oxidantes –entre ellos, dióxido de carbono–. Por otra parte, se da cada vez más importancia al papel desempeñado por las superficies minerales en la síntesis de compuestos, y se piensa que en lugar de la tradicional “sopa prebiótica” tendríamos que empezar a imaginar una peculiar “pizza prebiótica”. No obstante, el trabajo de Miller y otros pioneros como Joan Oró fue fundamental porque permitió llevar al laboratorio la investigación sobre el origen de la vida, algo que desde los textos de A.I. Oparin y J.B.S. Haldane en la década de 1920 parecía confinado a un debate meramente filosófico. En cierta medida, como se ha reconocido en el congreso de ISSOL, todos somos herederos de aquellos experimentos, de la época dorada de la bioquímica y la biología molecular que comenzó hace poco más de medio siglo.

‘Mundo RNA’

Como parte de dicha herencia, durante las dos últimas décadas se ha realizado un trabajo muy intenso para intentar entender cómo fue la evolución que llevó de las primeras moléculas biológicas a LUCA, es decir, desde las raíces del árbol de la vida hasta ese punto de su tronco en que se separaron las ramas que han originado toda la biodiversidad actual. A lo largo del tronco común de la vida tuvo lugar la síntesis de los demás monómeros necesarios, la selección de la quiralidad o configuración molecular interna de los aminoácidos y los azúcares, el origen de las membranas biológicas, la aparición de la primera población de moléculas capaces de auto-replicarse, el establecimiento del código genético, la construcción de redes metabólicas...

Un tema fundamental en este campo es lo que podríamos llamar la paradoja del huevo y la gallina en su versión molecular. En todas las células actuales, la información genética está almacenada en el ácido desoxirribonucleico (DNA), mientras que la mayor parte del metabolismo y funciones celulares la realizan las proteínas. Pero las proteínas están codificadas por el DNA, y a su vez la replicación del DNA no puede llevarse a cabo sin proteínas. Entonces, ¿qué fue primero, el DNA o las proteínas? Cada vez cobra más fuerza la idea de que ninguna de las dos moléculas, sino otra que es intermediaria entre ambas en la expresión del mensaje genético: el ácido ribonucleico o RNA. La hipótesis del “Mundo RNA” mantiene que antes de la aparición del DNA, el RNA podría haber desempeñado tanto funciones de archivo de información genética como de catalizador de reacciones metabólicas.

Esto es posible porque el RNA es la única molécula suficientemente versátil como para ser a la vez genotipo y fenotipo, las dos caras de la moneda de la vida. El modelo del Mundo RNA tiene aún importantes problemas que resolver, pero muchos científicos realizan experimentos de “evolución in vitro” con la esperanza de encontrar una molécula de RNA capaz de replicarse a sí misma. Ese sería uno de los grandes descubrimientos de los últimos tiempos. Pero tal hipotético hallazgo tampoco lo resolvería todo, ya que en el párrafo anterior está implícita una de las controversias más activas en la actualidad: si en el origen de la vida lo primero fue esa auto-replicación de un material genético heredable –sujeta a mutaciones o cambios y, por tanto, a la acción de la selección natural y la evolución– o el metabolismo –es decir, el flujo de materia y de energía a través de una membrana que separara una proto-célula del entorno–. Tradicionalmente, dos escuelas científicas han apoyado una u otra de las opciones, si bien resulta evidente que ambos, replicación y metabolismo, son ingredientes necesarios en la receta de la vida. En este sentido, resultan prometedores los experimentos recientes que investigan la evolución de ribozimas incluidas dentro de membranas lipídicas.

Búsqueda en Marte y Titán

Para finalizar, acerca del “dónde”, hoy se piensa que el origen de la vida en la Tierra pudo ser endógeno –y en ese caso podría haberse iniciado en entornos terrestres tan distintos como pequeños charcos, la superficie del mar, las surgencias hidrotermales submarinas o incluso la atmósfera– o bien exógeno –en cometas, en partículas de polvo interestelar o en otros planetas–. En este último caso, según la provocativa hipótesis de la “panspermia”, la vida podría haber sido inoculada en la Tierra por los mismos núcleos cometarios que trajeron el agua a nuestro planeta, o por meteoritos llegados aquí desde planetas cercanos. No obstante, la discusión sobre si el origen de la vida fue terrestre o extraterrestre no resuelve ningún problema: simplemente lo cambia de lugar. En cualquier caso, por si no fuera posible encontrar en la Tierra las respuestas acerca del origen de la vida, ya se ha iniciado su búsqueda en Marte, en satélites como Europa o Titán, y en algunos cometas. El estimulante camino que hemos de recorrer hasta los albores la vida va a ser largo, y estará jalonado por grandes sorpresas.

Carlos BRIONES

Doctor en CC. Químicas, especialista en Bioquímica y Biología Molecular del [Centro de Astrobiología](#).

Nota del editor. El autor de este artículo intervendrá mañana en las conferencias de Astrobiología organizadas por la Universidad de Granada en Almuñecar que se iniciaron ayer.(Véase Editorial en portada).

12,30: Evolución Molecular. Mundos del ARN.
D. Carlos Briones Llorente. Científico de Plantilla de INTA. Centro de Astrobiología (CSIC/INTA). Madrid.

Fuente noticia: [El Cultural](#).

Enlace: <http://www.elcultural.es/HTML/20050915/Ciencia/CIENCIA12735.asp>

• [Añade tu comentario !](#)

Enviado por : **Heber Rizzo**
20-Sep-2005 14:30 CET

Más información sobre el "mundo ARN" en Astoseti:

<http://astrobiologia.astroseti.org/articulo.php?num=127>

<http://www.astroseti.org/vernew.php?codigo=1454>

<http://astrobiologia.astroseti.org/nai.php?ID=165>

<http://astrobiologia.astroseti.org/astrobio/articulo.php?num=625>

Y, por supuesto, el experimento Miller-Urey exclusivo en castellano de Astroseti, con el enlace en la página principal.

Enviado por : **Atanor**
20-Sep-2005 10:39 CET

¡Formidable, Pedrito Rodas! Pero eso de la gloria de ti mismo me temo que lo vas a tener crudo, por no decir imposible. Dios los cría...
Et in Arcadia ego.

Enviado por : **Pepone**
20-Sep-2005 09:29 CET

Pedro Rodas, creía que antes de que se formasen los actuales continentes había solo uno, llamado PANGEA no AZUAY.

Enviado por : **Cabezón**
20-Sep-2005 07:28 CET

Un resumen muy interesante, que considero bastante completo, sobre cómo está actualmente el tema. Hay muchas incógnitas, como es normal en la ciencia... de

20-Sep-2005 16:14
CET

[Misterioso disco de estrellas azules en Andrómeda](#)

Como sucede muchas veces en la ciencia, la solución de un misterio da nacimiento a otro.

Enviado por :Heber
Rizzo
Comentarios : 1

20-Sep-2005 04:39
CET

[Vida ¿Cómo, cuándo y dónde surgió la chispa?](#)

La información de misiones como las realizadas a Marte o al cometa Tempel I nos acercan al complejo origen de la vida. Carlos Briones, científico del Centro de Astrobiología, analiza los avances en torno a este fenómeno, actualizado recientemente en China en el congreso de la Sociedad Internacional para el Estudio del Origen de la Vida (ISSOL).

lo contrario todo sería muy aburrido, si ya lo supiéramos.

Enviado por :Michael
Artime
Comentarios : 4

19-Sep-2005 14:43
CET

**[Mortales “eructos”
de metano](#)**

Una triple exhalación de metano fue la causa de un mortífero calentamiento global masivo.

Enviado por :Heber
Rizzo
Comentarios : 5

19-Sep-2005 11:41
CET

[¿Cómo volveremos a la Luna?](#)

Continuando con la noticia de Patricia González ("La NASA quiere volver a la Luna en el 2018"), aquí están algunos detalles más sobre la forma en la que la NASA planea volver a la Luna... para quedarse.

Enviado por :Covadonga
Escandón Martínez
Comentarios : 8

19-Sep-2005 07:21
CET

[La NASA quiere volver a la Luna en 2018](#)

Según adelantó ayer [Clarín](#) y confirmó hoy [El País](#), la NASA ha anunciado hoy lunes su nuevo programa espacial, que incluye el envío de 4 astronautas a la luna y planea la construcción de una base permanente en nuestro satélite.

Enviado por :Patricia
González
Comentarios : 12

[Más noticias](#)

Añadir Comentario

Nombre (o apodo)

Comentario
(Máximo 400)

<input type="button" value="Enviar"/>					
Optimizado Resolución 800x600 Realizado con AstroPHP Portal 2.0 (c) Astroseti.org	<table border="1"><thead><tr><th>Resolución</th><th>Aspecto</th></tr></thead><tbody><tr><td>800x600 <input type="checkbox"/></td><td>Claro <input type="checkbox"/></td></tr></tbody></table> <input type="button" value="Personalizar"/>	Resolución	Aspecto	800x600 <input type="checkbox"/>	Claro <input type="checkbox"/>
Resolución	Aspecto				
800x600 <input type="checkbox"/>	Claro <input type="checkbox"/>				