



ASTROBIOLOGIA

VIDA, INTELIGENCIA, CONCIENCIA DE FUTURO, ¿SON PROCESOS EVOLUTIVOS INEVITABLES?

Josep Emili Arias
cel_ras@hotmail.com

«Los neandertales nunca cruzaban el mar si no avistaban tierra al otro lado; nosotros [más imprudentes] sí lo hicimos, y por eso colonizamos el mundo» (hipótesis de Svante Pääbo, director del Departamento de Genética del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva, programa *redes* #104, TVE 2011)

Espero que esto no le impida entender los conceptos e ideas que pretendo defender.

Otros sistemas estelares

De los 520 exoplanetas confirmados hasta hoy, es la estrella Gliese 581 (enana roja de tipo espectral M2) donde dos de sus grandes planetas terrestres, G581/g y G581/d, orbitan en zona de habitabilidad térmica y con una predisposición a tener y retener agua líquida y una densa atmósfera. Todo un potencial de vida.

Es tal la aceptación de vida elemental extraterrestre que hasta la Santa Sede, en noviembre de 2009, convocó el simposio de la Semana de la Astrobiología en la Pontificia Academia de las Ciencias. Sin embargo, no existe principio conocido que afirme que la materia tenga que configurarse en forma de vida. En nuestro planeta las primeras formas de vida surgieron casi inmediatamente después de la formación de la Tierra (hace 3.800 M.a.), lo cual sugiere que quizá la vida sea



Júpiter pasando por delante de la Vía Láctea en un yacimiento prehistórico. Los humanos somos únicos e irrepetibles. En este universo podrá haber otros seres de inteligencia superior, pero nunca hallaremos humanos. IMAGEN 1

un proceso químico inevitable. En los años 70 el bioquímico británico James Lovelock publicó su modelo teórico Gaia, un macrosistema de biosfera autorreguladora. Una hipótesis donde la vida adquirió el propósito -no consciente- de afianzarse y emerger de los océanos para evolucionar hacia formas de vida cada vez más complejas que interactuaron de forma muy oportuna con la química, la geología y la atmósfera. Es un hecho constatado que la vida modeló nuestro planeta.

Pero la evolución biológica es muy impredecible por naturaleza, aun originándose vida en otro planeta semejante a la Tierra, allí, la vida desarrollará otros escenarios evolutivos distintos donde, sin duda, la vida y su biodiversidad (funcional y morfológica) han de ser diferentes a la nuestra. Y donde, tal vez, pueda haber otra química básica molecular alterna a la del carbono.

Según sentencia el darwinismo somos únicos e irrepetibles. En nuestro universo podrá haber otros seres de inteligencia superior y de conciencia, pero nunca hallaremos humanos.

El hallazgo de una sola manifestación de vida simple (microbiana) o fosilizada fuera de nuestra Tierra, en acuíferos de Marte o en las lunas Titán y Europa, bajo su corteza de hielo. Esto abre la expectativa que si existen dos, puedan existir cientos de manifestaciones de vida extraplanetaria. El optimismo de los exobiólogos radica en el conocimiento de que los seres vivos están constituidos básicamente de hidrógeno, nitrógeno, carbono y oxígeno, los cuatro elementos químicamente activos más presentes en el universo.

La conjetura del principio Antrópico va más allá, pensamiento antropocéntrico liderado por los físicos Brandon Carter, Freeman Dyson y George Smoot, donde todos los procesos evolutivos de este universo conllevaban el propósito de favorecer nuestra presencia. Parafraseando a George Smoot al final de su libro *Arrugas en el tiempo* (1994), Plaza & Janes Ed, Barcelona, p. 356): «La condición humana ya estaba programada en el ADN cósmico». En esta misma página G. Smoot argumenta: «Los accidentes y el azar son, de hecho, esenciales en el desarrollo de la riqueza general del universo. /.../. El azar ha sido un componente inelu-

dible en la evolución biológica. (remata Smoot) Pero aunque los sucesos individuales parezcan azarosos, en el desarrollo de los sistemas complejos hay una inevitabilidad general».

En 1977 el físico y cosmólogo Steven Weinberg, al final de su libro *The First Three Minutes*, expresa: «La excesiva concatenación de procesos físicos y químicos que desencadenaron en la presencia del género humano no puede quedar todo a merced de la casualidad. No resulta nada fácil explicar que los humanos seamos un mero accidente cósmico».

En la Tierra, único planeta en el que sabemos que hay vida, ha surgido la inteligencia superior y la conciencia, pero ¿establece esto una probabilidad de 1/1?. No, hoy por hoy es una singularidad que no admite ninguna extracción de cómputo estadístico. De hecho en la Tierra, con más de dos mil millones de especies, la inteligencia superior sólo ha culminado en una ocasión y muy tardía en el tiempo. En la escala añal geológica el *homo sapiens sapiens* surgió a las 22:00 h del 31 de diciembre.

Patrones de inteligencia

El status o patrón de inteligencia no obtiene un consenso categórico en la comunidad científica. Tanto es así, que continua abierto el debate entre biólogos y microbiólogos sobre esa prolífica creatividad mutante mostrada en los “inanimados” virus con su sutil y cambiante enmascaramiento (facultad de disfrazamiento) de su envoltura proteica con la misión de engañar e introducirse en el interior de la célula, ¿son esto trazas de inteligencia?.

Pero, sin duda, para el paleobiólogo Andrew Knoll (Universidad de Harvard): «Cuando vemos bichitos en busca de alimento, en algún momento puede surgir la inteligencia». A principios de este siglo se demostró que la utilización de herramientas no era patrimonio exclusivo de los primates. En el año 2004, la revista *Science* # 299 (pp. 102-105) publicó los trabajos sobre la inteligencia creativa -de capacidad cognitiva no heredada- mostrada en el córvido *corvus moneduloides* (Nueva Caledonia) en cuanto a la fabricación de herramientas

diversificadas para la extracción de larvas en maderos.

Nuestro salto a la inteligencia superior y la conciencia, como *homo sapiens sapiens*, no obedeció tanto al potencial de aprendizaje ni a la adquisición de un lenguaje verbal sino, sobre todo, al estímulo creativo y artístico y al empeño de querer planificarse un futuro mejor.

El inteligente homínido de *neandertal*, con un mayor volumen cerebral que el *sapiens/Cromagnon*, jamás llegó a decorar su industria musteriense, ni en sus herramientas más sofisticadas ni sobre las paredes de los abrigos. El *neandertal* jamás creyó en el hipersimbolismo (culto a la simbología). Por el contrario, la decoración de un mango de hacha por el *homo sapiens* ya otorga atributos de inteligencia superior.

A mitad de s. XX se llegó a afirmar que el *homo neandertal* era un simple *homo faber* al que no se le había concedido la capacidad del lenguaje verbal. Pero en los

yacimientos musterienses del *homo neandertal* observamos las técnicas tan perfeccionadas en la manufacturación de rica gama de útiles y herramientas, donde éstas no hubieran podido transmitirse por simple imitación visual, sin mediar ningún tipo de expresión verbal⁽¹⁾.

Para el paleoantropólogo Juan Luis Arsuaga (codirector de los yacimientos de Atapuerca, Burgos): «Tanto el hombre de Neandertal como el Sapiens fueron líneas homínidas igualmente inteligentes. El triunfo de la línea *sapiens* sobre la *neandertal* radicaría en que el homo de Neandertal, aún siendo un homínido mucho más adaptado al clima gélido y de mayor volumen cerebral, no supo ilusionarse en planificarse un futuro y menos aún en adquirir una creencia hipersimbólica. Es decir, no supo identificarse ni ilusionarse con la naturaleza»⁽²⁾. Por el contrario, la creatividad del *homo sapiens* cuando



Si ACATAMOS la 2ª LEY TERMODINÁMICA, donde: «A TODO HA DE LLEGARLE SU ESTADO DE DECADENCIA Y AGOTAMIENTO», EL FUTURO DE LA HUMANIDAD AÚN RESULTA MÁS INCIERTO. Si BIEN, SÓLO UNA DE LAS 116 IMÁGENES INSERTADAS EN EL DISCO DE NUESTRO EMISARIO CÓSMICO, LA *VOYAGER 2*, YA NOS OBLIGA A EMPRENDER TODA ESPERANZA.

IMAGEN 2

dibujaba un ciervo, un bisonte, un río o un enjambre de abejas respondía a voluntad de identificarse con la naturaleza. El *homo sapiens* empezó a idolatrar todo aquello que le proporcionaba alimento, calor y bienestar, suponer fe e ilusión en la naturaleza.

Hace unos 3,6 M.a. el género homínido se diversificó por la faz de la Tierra en sus diferentes líneas evolutivas. Pero, un buen día, las reglas evolutivas de la naturaleza quisieron seleccionar a una especie muy creativa y soñadora, el *homo sapiens sapiens*. Cuyo cerebro se desarrolló para el arte decorativo e hipersimbólico a cuyas figuras confiaba sus creencias con las que hacer frente a la adversidad, el peligro y la incertidumbre. Este valor le encaminó a dar ese último salto hacia la razón, la conciencia y la ciencia. Fueron su imaginación, su fantasía, sus creencias y sus ganas de sobrevivir lo que alentó, a esta especie irrepetible, a valorarse a sí misma y a planificarse un futuro con el cual hemos conseguido llegar al tiempo actual.

¿Qué falló en Marte?. Un planeta antaño cálido y húmedo

Hoy Marte es un planeta geológicamente muerto y de posible actividad microbiana muy incierta. Pero antaño, en sus comienzos, fue un planeta cálido y húmedo. Por ello no es descartable que, aún hoy, en acuíferos muy por debajo de la superficie inhóspita de Marte pueda sobrevivir vida microbiana extremófila. En la Tierra tenemos una gran cantidad de microorganismos extremófilos que viven prescindiendo de la fotosíntesis, que no precisan de la energía solar en su metabolismo.

Sabemos que en el planeta rojo, que orbitó dentro de la zona de habitabilidad térmica, todo iba bien encaminado para que hubiese surgido la vida. En las dos últimas décadas los orbitadores y las sondas amarcianizadas han mostrado evidencias orográficas que acreditan que hace unos 3.800 millones de años fluía una gran actividad hídrica-fluvial y una dinámica vulcanológica. En 1997, la *Mars Global Surveyor* (MGS) detectó los primeros indicios serios de presencia de agua líquida en el subsuelo de Marte. Posteriormente, en el año 2002, la *Mars Odyssey* con su espectrómetro gamma (GRS) confirmó

esta presencia de agua líquida en el subsuelo marciano. Así como también, la MGS evidenció en el manto solidificado del hemisferio Sur trazas paleomagnéticas de cristales ferrosos polarizados. Esto sugiere que, en tiempos remotos, Marte sí tuvo un intenso campo magnético global, una magnetosfera que resguardaba y protegía toda su hidrosfera del letal viento solar, plasma de máxima radiación UV, capaz de romper e imposibilitar el desarrollo y existencia de cualquier molécula orgánica sobre la superficie marciana.

Los científicos piensan que Marte tuvo un campo magnético global bastante intenso generado por su núcleo metálico durante los primeros 1000 millones de años. Después, a causa del enfriamiento del núcleo su dinamo magnética se “apagó”.

Por otra parte, no está claro si Marte desarrolló una dinámica de tectónica de placas aunque esta actividad sí se vería favorecida por las grandes cantidades de agua bajo su corteza. La confirmación de una dinámica de tectónica de placas, en un pasado remoto de Marte, acredita la motogeneración de una atmósfera densa en CO₂ y su envolvente efecto invernadero de clima muy cálido que tuvo Marte para el desarrollo de la vida.

Pero todo hace suponer que la reducida gravedad de Marte (0,38 la terrestre) y el cese de su campo magnético global (apagón de su magnetosfera) acabaron por arruinar y diluir al espacio exterior su preciada hidrosfera (lagos, mares, vapor de agua) y su densa atmósfera. Marte entró en un proceso irreversible.

Tal vez, en su cúmulo de inviabilidades esté también la carencia de una luna grande que anclase y diese estabilidad al eje de rotación de Marte. Tal ausencia de una influyente masa lunar pudo derivar en pronunciados desequilibrios climáticos por la inestabilidad de su eje de rotación. Fobos y Deimos son las lunas de Marte, pero son de masa anecdótica.

El europeo Proyecto Espacial Darwin

El futuro Proyecto Espacial Darwin de la agencia ESA es un complejo de telescopios espaciales en disposición interferométrica que analizará en el espectro infrarrojo de alta resolución la coexistencia de moléculas orgánicas en atmósferas de planetas terrestres de otros sistemas estelares. En una atmósfera donde persistan de



IMAGEN 3

forma continua moléculas de oxígeno y metano, de un oxidante y un reductor, al ser el metano tan inestable éste se rompe en presencia del oxígeno. Tal escenario exige una reposición continuada de metano en la atmósfera, cuya génesis no es otra que una acción biológica en superficie.

La coexistencia atmosférica de gases orgánicos en desequilibrio es un buen biomarcador espectral para señalar presencia de vida.

NOTAS:

Imagen 3.- Puesta de Sol en el solsticio de verano 21/jun/2011 (Castelló de Rugat), al fondo el lago de la presa de Bellús. Al lado derecho del Sol se observa, en la línea NNO pasando por Bellús, la estribación del *Pic del Palleter*, detrás mismo, en un gran meandro del río Albaida, está ubicado el yacimiento musteriense de la Cova Negra (Xátiva) de asentamiento *Neandertalensis*.

(1) Arribas Palau, Antonio. Lecciones de Prehistoria, Ed. Teide, Barcelona 1974, p 64.

(2) Entrevista a Juan Luis Arsuaga “Homo Atapuerca”, *El País Semanal*, nº 1401, 2003, p 40.