

Astrobiología, una nueva disciplina científica

◆ Sandra I. Ramírez
Horacio Terrazas

Al encontrarnos bajo un cielo nocturno adornado con millones de estrellas titilantes, pareciera como si el Universo nos mirara desafiante a través de sus estrellas, y éstas, con ojos retadores, invitaran a la especie humana –casi imperativamente– a adentrarse en sus misterios, convertidos en preguntas desde tiempos muy remotos y que gracias a los avances científicos y tecnológicos podemos explorar de una manera más eficaz. Pues bien, la astrobiología ha aceptado ese desafío.

El firmamento que podemos observar en alguna noche oscura y despejada nos provoca la sensación de saber que somos impresionantemente diminutos dentro de un Universo majestuoso, inmenso, quizás interminable. Un segundo pensamiento que nos embarga es el de imaginar los millones de astros posibles con los que compartimos ese Universo, ¡cuántas miles de galaxias, planetas, lunas, estrellas habitando el mismo espacio! Inevitablemente emerge la pregunta: ¿estamos solos en el Universo?

Para decepcionar un poco a los fanáticos hollywoodenses, la astrobiología no tiene como objetivo encontrar hombrecillos verdes tomando el té o ¡bebiendo un refresco de cola en Marte! No, la astrobiología está consciente de que si se descubriera vida extraterrestre, tendría que ser vida microbiana; al menos por ahora.

Es una nueva disciplina científica que investiga la vida en nuestro planeta y fuera de él. Estudia origen, evolución, distribución y destino de la vida en el Universo. Constituye un área de investigación multidisciplinaria, pues es el esfuerzo combinado de muchas áreas: química, biología, astronomía, física, geología, ingeniería, astrofísica, matemáticas, inclusive filosofía.

El término *astrobiología* se deriva del vocablo exobiología. La idea que se asociaba a este término en los años cincuenta permitía identificar los estudios de búsqueda de vida fuera de la Tierra, por ejemplo en Marte. Los científicos espaciales de la desaparecida URSS fueron quienes propusieron el término. Recordando aquella vieja rivalidad entre el bloque socialista y el bloque capitalista, particularmente en lo relativo a la carrera espacial, era de imaginarse que Estados Unidos no compartiera el término soviético y que ellos acuñaran su propio vocablo. En 1995, Wesley Huntress Jr. convirtió la astrobiología en un programa multidisciplinario de la Agencia Espacial Norteamericana (NASA) centrado en las ciencias espaciales y biológicas. Tres años más tarde, la NASA instituyó el primer centro de investigaciones astrobiológicas, el *NASA Astrobiology Institute* (NAI), cuyas entidades constitutivas actualmente se encargan de promover, conducir y liderar la investigación en astrobiología y

◆ Profesora-Investigadora, Centro de Investigaciones Químicas
Facultad de Ciencias Biológicas



la formación de nuevos investigadores. Además de este centro virtual con sede en EU, existen otros especializados en estudios relacionados con la astrobiología en el mundo, destacando el Centro de Astrobiología (CAB) creado por el gobierno español, el Centro Australiano de Astrobiología (ACA) y la Red Europea de Astrobiología (EANAL).

En México, la astrobiología se reconoce como una disciplina de reciente instauración. En 2001 se instituyó la Sociedad Mexicana de Astrobiología (Soma), con sede en la Ciudad Universitaria, en la Ciudad de México, como resultado del esfuerzo compartido de diversos científicos e investigadores que colaboran en aportar respuestas a las interrogantes y objetivos de la astrobiología, desde sus centros de investigación.

El concepto *vida*

Paradójicamente, a pesar de sabernos organismos vivos y de interactuar en un ambiente repleto de seres animados, no estamos aún en posibilidades de presentar una definición genérica de *vida* completamente aceptada por todas las disciplinas científicas que la han adoptado como objeto de estudio. Ya lo comentaba la astrobióloga Leslie Mullen en algún ensayo: “intentar definir vida no es sólo un ejercicio filosófico; debemos comprender qué es lo que separa a las criaturas vivas de la materia sin vida antes de poder proclamar que hemos encontrado vida en cualquier lugar del Universo”.

Al intentar definir *vida*, asociamos ideas como los procesos de respiración, alimentación, reproducción, excreción, etcétera; sin embargo, muchos de los rasgos que consideramos como propios de los

seres vivos se encuentran presentes en el mundo inerte. Por ejemplo, sin ser propiamente un organismo, un cristal tiene la facultad de crecer y de multiplicarse; por lo cual es necesario aclarar que existen organismos que consideramos vivos a pesar de que ni siquiera desarrollan procesos de respiración, como el caso de las bacterias anaerobias que ignoran durante toda su vida la presencia de oxígeno. Intentado clarificar este dilema, los biofísicos Claus Emmeche y James Doyne Farmer han propuesto una lista de las características mínimas necesarias presentes en cualquier organismo para poder considerarlo como vivo: autoconservación: capacidad del organismo para asegurar su existencia en el Universo; autorreproducción: capacidad de reproducir organismos semejantes a él mismo; almacenamiento de información: información genética almacenada en el DNA/RNA; respiración-fermentación: metabolismo convertidor de la energía y materia del exterior en energía y compuestos útiles para el organismo; estabilidad: mediante la creación y el control de su propio ambiente interno, todas las criaturas permanecen estables frente a las perturbaciones del medio exterior; control: las distintas partes que integran un organismo contribuyen a la supervivencia del conjunto; evolución: debido a mutaciones en el material hereditario y a la selección natural, el organismo logra alcanzar una adaptación a su medio ambiente; muerte: etapa final de toda criatura viviente.

A lo largo de miles de generaciones, el ser humano ha asociado a la vida con los procesos bioquímicos, incluso con los sistemas vivientes, plantea-

miento que, según el biólogo Nasif Nahle, ha sido un error crucial: “la vida y los seres vivos no son lo mismo que la reproducción, la evolución, el orden estructural y el crecimiento. Estas últimas son características de los seres vivos, no de la vida”. Un poco llevados por este planteamiento, pudiéramos explicarnos por qué el ser humano no ha sido capaz de crear a ningún ser vivo a pesar de los experimentos realizados en laboratorio colocando todos los elementos necesarios, incluyendo los factores físicos que se pensaba habían generado a la vida. Según Nasif Nahle, la vida es un estado físico, no el organismo en sí.

Origen de la vida

Una de las mayores inquietudes de la astrobiología se centra en el estudio de la aparición de la vida en nuestro planeta, pretendiendo comprender los procesos químicos, bioquímicos y evolutivos que dieron origen a lo que hoy denominamos vida. Desde tiempos muy remotos han surgido un sinnúmero de intentos para explicar el origen de la vida en la Tierra, que van desde aspectos mitológicos y culturales hasta científicos. Según la ciencia, una de las hipótesis mejor aceptadas se basa en un origen endógeno, es decir, que la vida se originó en la Tierra misma.

Tales eran los pensamientos de Alexander Oparin, bioquímico ruso, y de John Sanderson Haldane, genetista británico, quienes en la década de los treinta propusieron un escenario en el cual a

partir de compuestos de carbono y nitrógeno relativamente simples se crearon las primeras moléculas orgánicas de importancia para la vida; todo esto formado sobre la superficie terrestre en una atmósfera reductora. En 1953, los químicos estadounidenses Stanley Miller y Harold Urey llevaron a cabo un histórico y sorprendente experimento que provocó asombro en el ámbito científico. Inspirado en las ideas de Oparin y Haldane, en un matraz esférico Miller depositó una mezcla de hidrógeno (H_2), metano (CH_4) y amoníaco (NH_3) y vapor de agua (H_2O), constituyentes de lo que se creía había sido la atmósfera de la Tierra primitiva. Esta mezcla fue sometida a descargas eléctricas y tras dos semanas de irradiación, el resultado fue realmente sorprendente: Miller comprobó que se lograron formar al menos dos aminoácidos presentes en todos los organismos vivos: la glicina y la alanina, además de algunos otros aminoácidos y compuestos químicos fundamentales para los seres vivos.¹ A partir de aquel experimento, muchos investigadores han seguido sus pasos, con aportaciones más sofisticadas, partiendo de la misma base experimental, pero obteniendo mayor complejidad en los resultados.

El desarrollo del pensamiento científico en materia del origen de la vida prevaleció guiado por la hipótesis endógena durante algunos años. Sin embargo, conforme las investigaciones avanzaban, comenzaron a surgir también diversos problemas importantes referentes a la teoría de

¹ S. Miller. *A Production of Amino acids Under Possible Primitive Earth Conditions*, en *Science*. Núm. 117. Estados Unidos, 1953, pp. 528-529.



Oparin-Haldane, que evidenciaban que los procesos bióticos no pudieron llevarse a cabo en las condiciones ambientales de la Tierra primitiva propuestas por ellos, además de algunos otros inconvenientes que se iban detectando; dos de los principales fueron:

1) Miller y Urey suponían que la atmósfera terrestre primitiva era altamente reductora, es decir, que existía muy poco oxígeno libre en la misma y que ese ambiente permitía la formación de moléculas orgánicas. Esto se había demostrado fácilmente en el laboratorio mediante los experimentos realizados por Miller. Sin embargo, actualmente se cree que la atmósfera primitiva era medianamente oxidante, o sea, que los elementos carbono (C), nitrógeno (N) y oxígeno (O), no estaban presentes en sus formas más reducidas ricas en hidrógeno sino que el carbono, por ejemplo, estaba presente como monóxido de carbono (CO) y el nitrógeno como nitrógeno molecular (N_2). Una atmósfera simulada en el laboratorio formada por estos gases, no permitía la formación inmediata de moléculas orgánicas como las que había encontrado Miller en su propuesta experimental;

2) por otro lado, los investigadores se encontraron con la dificultad de que una vez sintetizadas las moléculas biológicamente necesarias para explicar el origen de la vida, algunas de ellas —como lo ácidos nucleicos (ADN² y ARN³) y las

proteínas— resultaban ser muy inestables para las condiciones de la Tierra primitiva. La propuesta del biólogo molecular Walter Gilbert⁴ de su *mundo primitivo del ARN* evidencia con más profundidad esta dificultad. Si el mundo del ARN de Gilbert es cierto, entonces hay que resolver el detalle de la estabilidad de moléculas como ese ácido. Así lo hizo Fred Hoyle,⁵ astrofísico y escritor británico, formulando una hipótesis arriesgada y desconcertante para su época, sugiriendo que la vida pudo haberse originado en el espacio exterior y no aquí, en la Tierra. Según Hoyle, la vida pudo venir del espacio y sustenta su propuesta —conocida como *panspermia*— en los meteoritos.

Existe evidencia contundente de que en el espacio exterior así como en cometas, meteoritos y polvo interestelar se forman algunas de las moléculas orgánicas indispensables para los seres vivos, que incluyen alcoholes, aminoácidos y carbohidratos. Esto es posible, ya que en el espacio exterior el agua líquida se encuentra en cantidades mínimas —principalmente congelada—, el oxígeno libre (O_2) existe en cantidades mínimas y por lo tanto se tiene el ambiente reductor ideal para la formación de macromoléculas, y la temperatura oscila entre -260 y -270 °C, valores extremadamente bajos. Se mencionan a continuación elementos más concretos que apoyan a la propuesta exógena: muchas enzimas necesitan del metal molibdeno (Mo) para

² Ácido desoxirribonucleico.

³ Ácido ribonucleico.

⁴ Walter Gilbert. *The RNA World*, en *Nature*. Núm. 319. Estados Unidos, 1986. p. 618.

⁵ F. Hoyle y N. C. Wickramasinghe. *Astronomical Origins of Life: Steps Towards Panspermia*. Estados Unidos, Kluwer Academic Publishers, 2000.

funcionar; el molibdeno es un elemento escaso en la Tierra pero muy abundante en el Universo; el 50% de la masa de un cometa es agua congelada; la vida requiere de agua para mantenerse; en 1969 cayó en Australia un enorme meteorito que tras ser analizado reveló que contenía grafito (una forma alotrópica del carbono), carburo de silicio (CSi), 74 aminoácidos, casi 250 hidrocarburos diferentes y las cinco bases nitrogenadas del ADN, todo formado genuinamente en el espacio; en 1986, cuando la sonda *Giotto* se encontró con el cometa *Halley*, se detectaron compuestos como ácido cianhídrico (HCN), formaldehído (HCOH) y polímeros de estos compuestos; en 1996, científicos de la NASA, al estudiar un meteorito proveniente de Marte que aterrizó en la Antártica hace 13 mil años, encontraron estructuras carbonatadas de forma globular que podrían ser fósiles de bacterias con más de 3 mil 600 millones de años de antigüedad.

Las especulaciones son muchas y variadas. ¿Cómo saber quién tiene la razón? Nunca se sabrá con certeza, pero la ciencia confía en que con base en los resultados de las actuales investigaciones, con sustento en los adelantos tecnológicos y apoyándose en descubrimientos futuros, pueda conformarse una respuesta satisfactoria. El origen de la vida en nuestro planeta no está resuelto, queda mucho trabajo para saber de dónde proviene.

Organismos extremófilos

El descubrimiento de vida terrestre en sitios y condiciones extremos es cada vez más sorprendente. Al parecer, la vida puede subsistir más allá de los límites pensados como *normales* por la

mayoría de nosotros. Hoy se sabe de la presencia de microorganismos animados que viven bajo condiciones de extremo frío o calor, en ausencia de oxígeno o de luz, en ambientes altamente ácidos o alcalinos; es decir, en lugares inhóspitos antes impensables como adecuados para la vida. A este tipo de organismos capaces de soportar tales condiciones extremas y subsistir exitosamente en ellas, se les ha denominado extremófilos. La presencia de dichos organismos en la Tierra nos invita a pensar que dado que las condiciones y ambientes extra-terrestres son considerablemente extremos, cabría esperar que estos extremófilos puedan adaptarse y subsistir en mundos con ambientes análogos a los ambientes terrestres a los que han conseguido adaptarse aquí en nuestro planeta.

El descubrimiento de los organismos extremófilos es de trascendental importancia dentro de la astrobiología, pues se sabe que si se descubriese vida fuera de la Tierra es muy probable que se encontrase algún organismo parecido a ellos, por lo que a nivel experimental se están realizando numerosos proyectos que simulan ambientes espaciales para determinar las posibilidades de vida bajo tales condiciones. Por ejemplo, Fred Hoyle confirma que la especie de bacterias denominada *Streptococcus mitis*, logró sobrevivir a lo largo de dos años, sometida a condiciones experimentales semejantes a las de la Luna.

En dónde buscar vida

Con una mejor idea de las posibles formas de vida que se esperaría encontrar en el espacio exterior, el siguiente paso consiste en definir los mejores



lugares para iniciar la búsqueda, es decir, ¿en dónde esperamos que sea posible encontrar las condiciones adecuadas para la existencia de ese fenómeno indescriptible y a la vez maravilloso que llamamos vida?

La literatura, el cine y la imaginación del ser humano se han encargado de poblar fantásticamente los astros más cercanos y los no tanto de humanoides verdes provistos de inteligencia, con los que nos sería posible comunicarnos. La astrobiología es más pesimista: la exploración del Sistema Solar ha eliminado, uno tras otro, a casi todos los astros que forman parte de él. Algunos de los mejores candidatos como Marte, Titán, Europa o Calisto han comenzado a ser explorados en detalle pero en ninguno de ellos se espera encontrar formas de vida superiores a las microscópicas.

Las condiciones mínimas que un planeta debe presentar o un satélite para poder tener esperanza de encontrar alguna forma de vida en él no están del todo claras. Sin embargo, Carl Sagan especuló acerca de los requerimientos químicos, físicos y biológicos básicos que debería poseer algún posible astro para que la vida pueda ser sustentada en él. Dichas condiciones mínimas son la presencia de agua líquida, de moléculas orgánicas simples y de fuentes de energía suficientes para la vida. La superficie de la Luna, por ejemplo, resulta un medio demasiado hostil. En un mismo día, la temperatura puede variar de $-170\text{ }^{\circ}\text{C}$ a casi $130\text{ }^{\circ}\text{C}$. La Luna, además, está desprovista de una

atmósfera, gracias a la cual la luz ultravioleta y las partículas cargadas del Sol penetran libremente con toda su intensidad hasta su superficie.⁶

La búsqueda de cuerpos planetarios que pudieran tener las condiciones necesarias que permitan el surgimiento de la vida, está centrada en aquellos que por su temperatura, tamaño, posición relativa a su estrella principal, disponibilidad de agua líquida y de nutrientes o elementos a partir de los cuales se pueda obtener energía, se asemejen a la Tierra. A partir del gran hallazgo —en 1996— de microorganismos fosilizados en el meteorito ALH84001 proveniente de Marte, se piensa que dicho planeta pudo haber albergado vida primitiva millones de años atrás. Recientemente se ha demostrado la presencia de valles en la superficie marciana; dichos valles presentan características similares a los de la Tierra y se sospecha que se formaron como consecuencia de precipitaciones pluviales. Dicho argumento permite especular acerca de la presencia de agua líquida hace más de 3 mil millones de años sobre la superficie de Marte. También se sugiere la presencia de un campo magnético intrínseco ancestral, comparable en fuerza con el de la Tierra. A pesar de la actual superficie fría y seca del planeta rojo, se sabe de la presencia de cristales de hematina —mineral formado a base de sistemas acuosos de altas temperaturas—, lo que implica una evidencia más de que el agua líquida alguna vez estuvo presente en ese planeta. En contraste, Venus, debido a su

⁶ A. Rukl. *Estrellas y planetas*. 2ª edición. España, Susaeta, 1997.

efecto invernadero, ha disipado toda esperanza de haber albergado o de albergar vida, pues alcanza temperaturas extremadamente altas, además de que está desprovisto de una capa de aire frío que impida el ascenso de las nubes hasta la estratosfera —a diferencia de la Tierra—, lo que provocaría la evaporación de potenciales océanos de agua en tan sólo unos pocos millones de años.

Actualmente, la tecnología avanza a marchas forzadas trabajando en la búsqueda de planetas habitables fuera de nuestro Sistema Solar. Una de las técnicas usadas consiste en la búsqueda de sistemas planetarios relativamente cercanos a estrellas rojas gigantes, pues en ocasiones estas estrellas presentan un foco demasiado intenso de emisión de radiación milimétrica de la molécula de monóxido de silicio (SiO_2), que sólo puede explicarse por la presencia de un planeta.

Pero no sólo los planetas son capaces de albergar vida. Datos recientes han permitido saber que los ambientes presentes en ciertas lunas de nuestro Sistema Solar pudieran cumplir con las condiciones mínimas necesarias para ser habitables. Tal es el caso de Titán, el satélite más grande y más misterioso de Saturno, que, se sugiere, posee condiciones geológicas semejantes a las de nuestro planeta en su etapa temprana. Esta luna cuenta con un diámetro de 5 mil 510 km de diámetro, y es el único satélite del Sistema Solar que cuenta con una atmósfera densa, compuesta principalmente de nitrógeno y metano; la temperatura de la superficie de Titán es de aproximadamente -180°C . En 1980, la nave *Voyager 1* detectó, al sobrevolar el satélite, la presencia de numerosas moléculas

orgánicas en su atmósfera, como etano, propano, acetileno y ácido cianhídrico. Después de siete años de viaje, el 14 de enero de 2005, la sonda *Huygens* entró en la atmósfera de Titán, recabando extensa y muy variada información a lo largo de los 150 minutos que duró su descenso hacia la superficie. La misión resultó todo un éxito, ya que permitió conocer con mayor detalle la composición química, las condiciones ambientales, aspectos del paisaje y mucha más información que científicos se esfuerzan por descifrar. Existe otra luna llamada Europa, un satélite de Júpiter, que representa otro de los focos de atención para los astrobiólogos. Europa presenta un diámetro de 3 mil 138 km, y una atmósfera muy tenue. La superficie de Europa está cubierta con una capa de hielo, probablemente de 75 a 100 km de espesor, bajo la cual, se postula, existe un océano subterráneo posiblemente de agua salada que pudiera alcanzar varios kilómetros de profundidad, en donde, se sugiere, pudiera existir la presencia de algún tipo de vida microscópica.

Estas investigaciones han permitido adentrarnos en mayor detalle al conocimiento de algunos de los objetos de nuestro Sistema Solar, pero no debemos olvidar la presencia de otros sistemas planetarios cuyo número es enorme, ya que sólo en nuestra Vía Láctea existen más de 100 mil millones de estrellas. Actualmente, un gran número de científicos e investigadores trabajan en la detección de planetas extrasolares o exoplanetas en el Universo. Hasta ahora, los astrónomos han detectado más de 130 exoplanetas y se espera que en los próximos años la cifra se incremente. La detección de planetas

extrasolares se logra gracias a la observación minuciosa de las estrellas a través de grandes telescopios, buscando en ellas un ligero movimiento periódico que representaría la presencia de algún planeta que dicha estrella mantuviera en órbita. Las estrellas atraídas por el planeta invisible se acercan y se alejan del astro periódicamente, hecho observable mediante la lectura del movimiento de una estrella.

Los astrónomos tienen la esperanza de captar la luz de un planeta de las dimensiones de la Tierra que gire alrededor de una estrella miles de millones de veces más brillante que nuestro Sol. Para los *cazadores de planetas*, el reto consiste en bloquear la luz de la estrella para poder ver el planeta. En un sistema planetario detectado lejos del nuestro, los planetas gigantes —como Júpiter— pueden, a una distancia determinada, proteger a los planetas interiores de los residuos espaciales, incluso ayudarlos a seguir trayectorias definidas. Identificar a esos gigantes es un paso en la búsqueda de otras tierras. Estos nuevos planetas no son todavía un lugar para la vida tal y como la conocemos ahora. Los astrónomos están convencidos de que pronto hallarán sistemas planetarios en los que planetas pequeños y templados como la Tierra puedan originarse y donde algún tipo de vida tenga quizá la posibilidad de florecer. Los ingenieros trabajan en tecnologías capaces de registrar el tenue brillo de un planeta junto a la deslumbrante luz de su sol, como es el caso de la futura misión de más de mil millones de

dólares denominada *Buscador de Planetas Terrestres* (TPF), un proyecto conjunto de las agencias espaciales norteamericana y europea que iniciará en 2014 y cuya misión será detectar luz de planetas del tamaño de la Tierra y buscar señales que indiquen su habitabilidad. A su vez, el astrónomo estadounidense William Borucki planea una misión espacial denominada *Misión Kepler*, la cual consiste en un telescopio espacial que será lanzado en 2007 y buscará detectar un oscurecimiento que indique la presencia de planetas del tamaño de la Tierra. La NASA espera lanzar otra ambiciosa misión en el 2009, la *Misión de Interferometría Espacial* (SIM), cuyo proyecto se basa en combinar la luz de múltiples telescopios para explorar estrellas y buscar planetas casi tan pequeños como la Tierra.

También existe un programa de búsqueda de inteligencia extraterrestre llamado *Search for Extra Terrestrial Intelligence* (SETI), centrado en detectar señales electromagnéticas enviadas por formas de vida inteligente y tecnológicamente avanzadas de otros mundos mediante una serie de radiotelescopios distribuidos en la Tierra, destacando entre ellos el ubicado en Arecibo, Puerto Rico, el más grande del mundo. En 1984 se fundó el Instituto SETI en California, EU, que opera bajo la dirección del astrónomo estadounidense Frank Drake. Aunque hasta ahora los proyectos SETI no han encontrado evidencia de civilizaciones extraterrestres, los científicos confían en obtener próximamente resultados favorables.⁷

⁷ M. Alcubierre. *¿Solos en el Universo?*, en *¿Cómo ves?* Año 7, núm. 73, México, UNAM, 2004, pp. 10-17.

El destino de la vida en el Universo constituye un tema de gran interés, expectación y hasta controversia en nuestra sociedad. ¿Quién hubiera imaginado hace ochenta años el surgimiento de un área científica exclusivamente dedicada a descubrir nuestros orígenes o vestigios de vida en la Tierra, o, más aún, la posibilidad de que la vida tal como la conocemos ahora pudiera continuar su existencia en algún otro objeto planetario diferente al nuestro?

La astrobiología es una ciencia joven, cuya tarea actual es sentar las bases que permitan un mejor manejo y entendimiento del Universo para su óptimo aprovechamiento en un futuro cercano. No sólo desde el punto de vista del enriquecimiento académico, también para encontrar nuevos materiales originados en el espacio, o acaso para encontrar diferentes fuentes de energía; además, por supuesto, de la posibilidad de encontrar formas de vida no basadas en el ADN o quizá ni siquiera basadas en la química del carbono como la vida terrestre.

Si echamos a volar nuestra imaginación, ¿por qué no pensar que la astrobiología está sentando las bases para que en un futuro no tan lejano, cuando la existencia de vida ya no sea posible en el planeta Tierra, se pueda trasladar o producir

vida hacia algún astro del Universo? Imaginemos el impacto que originaría en la sociedad el saber que la Tierra no es el único planeta que alberga vida; el comprender que la vida en el Universo no es una característica exclusiva de nuestro planeta, sino que solamente formamos parte de un Universo animado en donde la Tierra simplemente es un planeta más con condiciones habitables. Desde el punto de vista científico, esto sería un avance gigantesco, pues se abre la posibilidad de estar en contacto con distintas formas de vida; incluso de llegar a tener comunicación con algún tipo de vida similar a la nuestra.

Mientras tanto, la astrobiología avanza a pasos agigantados mediante diversos proyectos e investigaciones que pretenden descubrir de dónde venimos y hacia dónde vamos en este misterioso Universo, así como poder saber si realmente estamos solos en él. Nos ofrece, además, la posibilidad de modificar nuestro concepto de lo que hoy conocemos como vida y probar si este concepto es universal; así como visualizar el destino de la vida terrestre en algún otro cuerpo planetario del Universo.

La próxima vez que te encuentres bajo un oscuro cielo repleto de estrellas, quizá valga la pena que alces la vista al firmamento y te preguntes: ¿estamos solos en el Universo?



Grom, 1996