

ASTROBIOLOGÍA

Gregorio José Molina Cuberos
Universidad de Murcia

La vida en el planeta Tierra

La vida se encuentra en cualquier lugar de la Tierra, desde los helados polos hasta los desiertos más calurosos. También se ha extendido por los océanos, que llegan hasta los 10 km de profundidad, donde la luz es inexistente y la presión mil veces superior a la terrestre.

Conforme hemos ido explorando nuestro planeta hemos encontrado organismos vivos en los lugares más insospechados, podemos destacar como una norma que se han encontrado organismos vivos en cualquier lugar donde se encuentre el agua líquida con algún tipo de energía.

No se tiene muy claro en que condiciones se formó y desarrolló la vida en la Tierra. En 1924, el bioquímico soviético Oparín publicó una obra que presentaba una concepción evolucionista del origen de la vida. Los primeros sistemas vivos habrían aparecido tras una larga evolución gracias a un sistema químico particular llamado “prebiótico”. Sus ideas se extendieron por todo el mundo, pero no fue hasta los años 50 cuando gracias a los experimentos de Miller se obtuvieron las primeras confirmaciones experimentales de los procesos predichos por Oparin.

Otra posibilidad es que la vida viniera del exterior, teoría conocida como la “panespermia”, una gran variedad de recientes descubrimientos han respaldado esta teoría, aunque parcialmente, al establecer que sí que existe probabilidad de transferencia de organismos vivos en el espacio. Marte tuvo las condiciones necesarias para mantener la vida mucho antes que la Tierra. En 1996 la NASA hizo público el hallazgo de posibles trazas de vida que en un meteorito marciano; poco después se descubrió que la muestra había sido contaminada con material terrestre. En la actualidad la comunidad científica no excluye, ni mucho menos, un origen externo a la vida en la Tierra.

Nichos de vida en el Sistema Solar

Si nos preguntamos sobre la posible existencia de vida fuera de la Tierra, primero que debemos de conocer es la Zona de Habitabilidad de nuestro sistema solar. La ZH es se define como la distancia orbital media para que un planeta tenga temperatura superficial adecuada para el desarrollo y la subsistencia de la vida basada en el carbono.

En el Sistema Solar la ZH se ha ido alejando del Sol a medida que éste evolucionaba, hace unos 3800 millones de años Marte y la Tierra estaban dentro. La superficie

marciana muestra un gran número de evidencias sobre un pasado mucho más cálido con abundante agua líquida. En la actualidad hace demasiado frío y la presión atmosférica es demasiado baja como para que exista agua en estado líquido, si bien si puede estar en estado sólido (hielo) y gaseoso (vapor de agua). Sin embargo, no se excluye la posibilidad de que ocasionalmente pueda existir agua líquida en la superficie, incluso hoy en día. Comparando imágenes tomadas en distintos momentos se han encontrado evidencias de regueros de agua que no existían hace 4 años. Este agua proviene del interior del planeta, donde las condiciones permiten la existencia de agua en estado líquido. Ocasionalmente el agua puede escapar al exterior y fluir.

Europa, una de las lunas de Júpiter, es otro lugar donde se podrían dar las condiciones adecuadas para mantener la vida. Su superficie está completamente recubierta por una capa de 15 km de hielo que se encuentra resquebrajada, lo que significa que el hielo flota sobre un océano de agua global. Los organismos no podrían sobrevivir justo en la superficie del hielo, ya que ahí la temperatura es de 160 grados bajo cero, demasiado frío hasta para que sobreviva un microbio a menos que se encuentre en estado de hibernación. Pero una breve exposición a la capa superior de hielo puede proporcionar a los organismos del océano de Europa con una fuente permanente de alimentación. El alimento, oxidantes producidos por radiación o bombardeo sobre la capa externa del hielo, caería al interior del océano por las áreas de deshielo.

La Vida más allá del Sistema Solar

Se han encontrado muchos planetas fuera del sistema solar. Sin embargo, las técnicas actuales de detección no nos permiten encontrar planetas del tipo de la Tierra en la zona de habitabilidad de otras estrellas. Pero si podríamos encontrar lunas que, como en el caso de Europa, se reunieran las condiciones adecuadas para albergar vida. Este es el caso de 47 UMA, una estrella en la Osa Mayor. El planeta gigante detectado estaría demasiado lejos de la zona de habitabilidad, eso significaría que, en principio, las lunas estarían demasiado frías como para albergar vida. Pero si consideramos la energía de mareas que el planeta gigante proporciona a sus hipotéticos satélites, esta podría ser la energía necesaria para hacer que si esté en la zona de habitabilidad.

Las nuevas técnicas de telescopios terrestres que se están desarrollando podrán detectar fácilmente el tránsito de los planetas gigantes. Sin embargo, para detectar planetas terrestres es necesario hacerlo desde el espacio. Las nuevas misiones (COROT, Eddington, Kepler) serán capaces de detectar planetas como la tierra orbitando en estrellas como el sol. Se estima que el telescopio Eddington podrá encontrar alrededor de 2000 planetas terrestres, de ellos unas decenas dentro de la zona de habitabilidad de la estrella.

Los planetas terrestres encontrados serán el objeto de proyectos más ambiciosos con la intención de buscar “señales de vida” en su atmósfera. Dos proyectos similares están siendo estudiados: Darwin y TPF. Ambos consisten en una batería de telescopios de infrarrojo en el espacio en los que la luz se combina de una manera muy inteligente (interferometría nula) de manera que se elimina la luz de la estrella y revela la del planeta. Trazas de CO₂ en el espectro indicaría la presencia de una

atmósfera que podría ser habitable. La presencia de vapor de agua confirmaría la habitabilidad. Posiblemente la manera más eficaz de encontrar primitivas formas de vida sería la detección masiva de oxígeno en la atmósfera, ya que la única manera que se conoce de producir oxígeno de manera abundante es mediante organismos.

La búsqueda de vida en otros planetas no es únicamente pasiva, se desarrollan proyectos para que hipotéticas civilizaciones exteriores conozcan de nuestra existencia. El primer mensaje se envió en 1974 desde el telescopio de Arrecibo hacia el cúmulo globular M13. Los científicos no esperan una respuesta rápida a este mensaje, pues el cúmulo se encuentra a 25 000 años luz. Cualquier mensaje de respuesta deberá esperar unos 50 mil años.