

## FORO DE LA CIENCIA. La Tierra “invade” Marte-2. ¿Hay vida allí fuera?

Víctor Duart. Director del Foro de la Ciencia

Carl Sagan, dijo en *Cosmos*, serie de televisión en trece capítulos, ya hace cuarenta años que “si estamos solos en el universo, sería un terrible desperdicio de espacio”.

La Voyager 1 despegó de la Tierra el 5 de septiembre de 1977 con la misión de recorrer el sistema solar y salir de él, adentrándose en el espacio profundo. El 14 de febrero de 1990, a 6000 millones de kilómetros, recibió la orden de volver las



cámaras y apuntar a la Tierra, haciendo la famosa fotografía de un *pequeño punto azul pálido* en medio del espacio oscuro. Este punto alberga toda la vida, diversidad y civilización de la que somos parte.

¿Cuántos puntos azules como ese hay en el universo?

Hay dos cuestiones iniciales que se deben resolver o acotar al abordar la búsqueda de vida extraterrestre (similar o distinta a la nuestra).

La primera es *saber que hay que buscar*, es decir cuál es la definición de “vida” o “ser vivo”, para orientar las especificidades de la búsqueda. La segunda cuestión es cómo aseguramos que cualquier “vida” que se pueda detectar no ha sido llevada desde la Tierra por las sondas enviadas para buscar vida.

Este interés por encontrar vida extraterrestre, ha propiciado la aparición de una nueva disciplina que tiene que abarcar, y de hecho abarca, diversas áreas de conocimiento. Esta nueva disciplina es la **astrobiología**.

En este sentido, se han creado una serie de agencias a nivel internacional para abordar de forma interdisciplinaria distintas cuestiones relacionadas con la astrobiología, *siendo España uno de los países punteros* en esta materia.

Efectivamente, de forma conjunta, el Centro Superior de Investigaciones Científicas y el Instituto de Tecnología Aeroespacial crearon en **1999** el Centro de Astrobiología (CAB - CSIC- INTA), un año después de la creación del NAI (NASA Astrobiology Institute), con posterioridad reconvertido en el

RCN (Research Coordination network) con la participación de agencias de distintos países, entre ellos el CAB de España, que fue por otra parte, el primero del mundo en asociarse con NAI.

En Europa se ha creado el EAI (European Astrobiology Institute) con la participación de Francia, Bélgica, Italia, Alemania y el CAB de España.

Para definir lo que se busca, se suele recurrir al científico bioquímico de los años 90, Gerald Joyce, que definió como ser vivo a un “sistema químico y autosostenido que puede evolucionar”. Habría vida cuando existe un compartimento con un metabolismo, capaz de replicarse. De alguna forma, la aparición de vida es el momento en el que se pasa de la química a la biología.

En la Tierra, hace 3500 Ma, organismos como bacterias, las eucariotas y las arqueas, evolucionaron a LUCA (Last Universal Common Ancestor) o el último ancestro común de la vida, a partir del cual, empiezan las células, proteínas, etc. es decir el mundo del ADN y del ARN, con los virus como protagonistas primigenios, resistiendo las presiones selectivas y que logra generar biodiversidad. En realidad, vivir requiere energía, agua líquida, dióxido de carbono y los elementos químicos C, H, O, N, P, S, o en otras bioquímicas alternativas, o con otros potenciales disolventes distintos al agua (Amoníaco, Nitrógeno líquido, Acido sulfúrico, Formamida, Metano, Etano) aunque no se conocen físicamente reemplazos al agua como sustento de vida.

Así pues, las misiones de búsqueda de vida deberían concentrarse en evidencias del LUCA del planeta, o al menos de sus precursores indicados anteriormente, pues se considera poco probable descubrir cualquier forma pluricelular.

Hasta ahora sólo ha habido un *presunto hallazgo de vida* en Marte. En 1976, la Viking Lander 2, que aterrizó en la Utopía Planitia, creyó detectar presuntas evidencias (minúsculas emisiones de CO<sub>2</sub>) de la presencia de microorganismos heterótrofos. Dicho hallazgo no ha sido confirmado, ni por nuevas evidencias ni por las revisiones de los datos obtenidos, con lo que este hallazgo no se considera relevante.

Por este y otros motivos, las investigaciones en Marte se centran más en la evaluación de la habitabilidad del planeta sobre todo.

Existe un tipo de microorganismo, las *bacterias extremófilas*, que pueden aguantar condiciones extremísimas, incluso las que existen en el espacio exterior y que podrían ser llevadas por sondas terrestres y aguantar hasta la llegada al planeta objetivo, dando (si fueran detectadas por la sonda) un falso positivo. Este problema inverso es de gran preocupación: que las sondas enviadas allí lleven consigo vida microbiana de la Tierra, que pueda sobrevivir y desarrollarse allí, incluso de forma descontrolada.

Para minimizar/evitar esta posibilidad, las agencias espaciales han erigido



un nuevo protocolo, actividad, que es multidisciplinar y es denominado **Protección Espacial**. Ya en el año 1967 se firmó en la ONU un tratado sobre el espacio exterior, con el compromiso de llevar a cabo la

exploración espacial de forma que se evite la contaminación peligrosa. Se creó el COSPAR (Committee on Space Research), que establece los requisitos de protección planetaria.

Este acuerdo ha impedido que sondas enviadas con el objetivo único de orbitar (lunas de Júpiter o Saturno), y por tanto con nivel bajo de descontaminación, fueran destruidas en al existir la posibilidad de estrellarse, y por tanto de diseminar vida terrestre de forma incontrolada

En resumen, COSPAR ha establecido una serie de niveles de protección espacial, con actividades, normas y protocolos específicos, que encarecen considerablemente las misiones y con el objetivo claro e inamovible de que la investigación sobre posibles seres vivos extraterrestres no sea falseada por la presencia de vida terrícola llevada sin intención a otros planetas, satélites o cometas en las misiones de exploración.

Victor Duart Belloque

Físico e ingeniero

Director del Foro de la Ciencia de la RSVAD