

Habitabilidad no implica vida



El descubrimiento de siete planetas del tamaño de la Tierra orbitando alrededor de la estrella TRAPPIST-1 –tres de ellos situados en la zona de habitabilidad– nos confirma, una vez más, que la astrobiología tiene conexiones con la habitabilidad planetaria. El hallazgo ha abierto todas las puertas a la imaginación y a la especulación sobre la existencia de vida. Como expertos en astrobiología tenemos que ser especialmente cautos y no especular hasta que no tengamos evidencias palpables de que alguno de los planetas tiene vida. Habitabilidad no implica que existan formas de vida.



Esta ilustración nos permite imaginar lo que sería estar en la superficie del exoplaneta TRAPPIST-1f, uno de los siete hallados en el sistema TRAPPIST-1. / Autores: [NASA/JPL-Caltech](https://www.nasa.gov/jpl/caltech).

Uno de los aspectos fundamentales que debemos tener en cuenta ante este tipo de hallazgos, aunque parezca paradójico, es determinar exactamente qué es un planeta. Esto no parece tan claro. Hace unos años, la Unión Astronómica Internacional decidió, en una declaración muy controvertida, cambiar el concepto de planeta. La decisión ha sido muy contestada en el ámbito de las ciencias planetarias ya que restringe la definición a la dinámica del cuerpo más que a sus características específicas.

Desde la geología planetaria pensamos que un objeto, un planeta o cualquier otro, debe estar definido por sus propias características más que por las relaciones dinámicas que los conectan con otros objetos, sobre todo teniendo en cuenta que existen [objetos aparentemente pequeños como](#)

[Plutón](#) con una geología, dinámica y características mucho más propias de un planeta que otros que sí están definidos como tales.

Lo que nos está diciendo este descubrimiento constante –recordemos que ya llevamos miles de planetas hallados fuera de nuestro sistema solar– es que la diversidad planetaria es enorme y no podemos clasificar o realizar tipologías en base a lo que nosotros encontramos en nuestro sistema.

Tenemos que tener una mente mucho más abierta y ser capaces de decir que, tal vez, simplemente no necesitamos una definición de planeta porque la variedad de objetos con estas características es tal que se saldría de lo que sería nuestro concepto. Alan Stern y otros colegas han propuesto que dentro de nuestro sistema solar este concepto se base en aspectos geofísicos más que en aspectos dinámicos u orbitales.

Evitemos especular sobre la presencia de vida

Respecto a [los siete exoplanetas](#), se han abierto todas las puertas a la imaginación y a la especulación sobre la posible existencia de vida. Nosotros tenemos que ser especialmente cautos, sobre todo los que trabajamos en astrobiología ya que no debemos especular hasta que no tengamos evidencias palpables de que el planeta tiene vida.

Obviamente somos los primeros que deseamos encontrar vida fuera de la Tierra. El universo, como decía Carl Sagan, es inmenso y sería absurdo pensar que estamos solos pero es cierto que no tenemos ninguna evidencia de la existencia de vida en ningún otro lugar de nuestro sistema solar ni más allá. Al menos hasta el momento.

Por el momento, los únicos que somos capaces de trasladarnos de un planeta a otro –aunque todavía no hemos ido a Marte pero sí a la Luna– somos nosotros, los que vivimos en la Tierra. En este sentido es muy importante en el estudio de los planetas extrasolares diferenciar lo que es vida de lo que es habitabilidad, algo que estamos viendo con [la exploración de Marte](#) en la que, desde España estamos teniendo una implicación y una responsabilidad importantes. No se deben confundir ambos conceptos porque son distintos.

La habitabilidad es lo que hace que un planeta tenga las características para ser habitable, en su concepto más amplio, desde los microorganismos extremófilos más singulares e inusuales hasta seres parecidos a nosotros o, tal vez, incluso más complejos. No lo sabemos todavía.

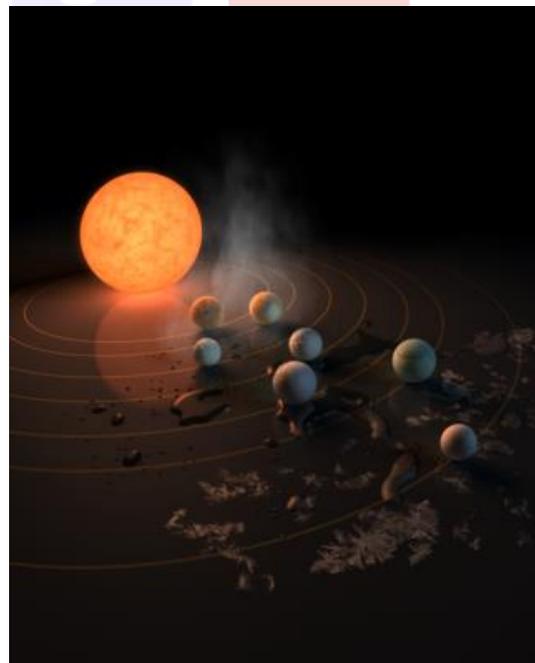


Ilustración de la estrella enana fría TRAPPIST-1 con los siete planetas. / Autores: [NASA/JPL-Caltech](#).

Que un planeta tenga características de habitabilidad no significa que por eso vaya a tener vida. Aquí en la Tierra sabemos que la habitabilidad y la vida están relacionadas con la presencia de agua líquida y la química del carbono. Probablemente en otros sitios sea igual. Hasta el momento, las únicas directrices para la búsqueda de vida son estas: el carbono y el agua.

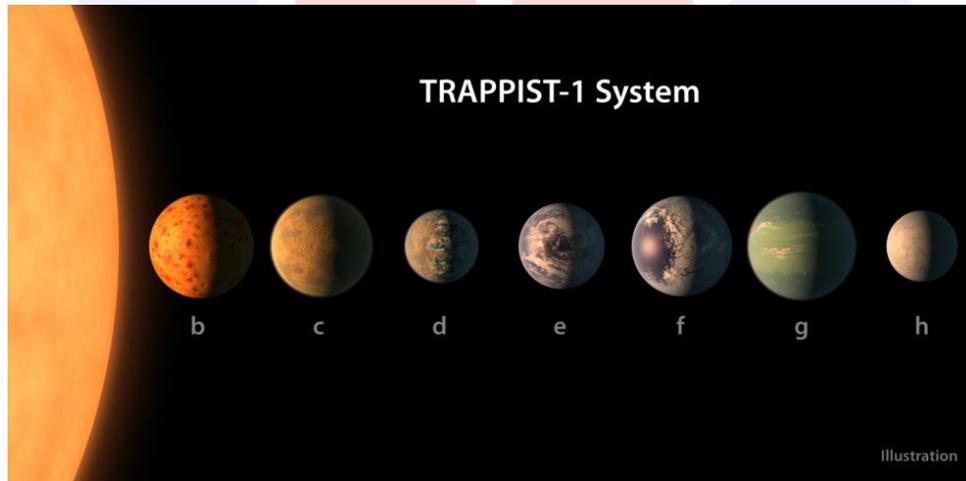


Ilustración de los planetas del sistema TRAPPIST-1 con datos reales de sus tamaños, masas y distancias orbitales. / Autores: [NASA](https://www.nasa.gov) / [JPL-Caltech](https://www.jpl.nasa.gov).

Diferencia entre biomarcadores y geomarcadores

Relacionado con la habitabilidad y con la vida debemos tener presente la conexión entre biomarcadores y geomarcadores. El concepto de biomarcador hay que tenerlo muy en cuenta en la búsqueda de vida en cualquier planeta extrasolar porque, al igual que hablábamos antes de manera genérica con respecto a la vida, tenemos que ser especialmente restrictivos al usar el término biomarcador para únicamente aquello que esté clara e inequívocamente relacionado con la vida.

Como indica Simoneit –quien propuso el concepto– solamente deben llamarse así aquellos compuestos orgánicos que procedan inequívocamente de la actividad biológica de un organismo. Todo lo demás serían geomarcadores, un concepto que yo mismo propuse hace unos años para hablar de marcadores ambientales y de habitabilidad.

De esta manera, una relación isotópica probablemente relacionada con la actividad biológica sería un geomarcador geoquímico. El agua sería también un geomarcador, ambiental, pero de ninguna manera serían biomarcadores porque no serían compuestos orgánicos. Un cristal de magnetita sería también un geomarcador pero no un biomarcador.

Los descubrimientos que están ocurriendo abren las puertas a nuevos estudios en los que, desde la geología planetaria, tenemos mucho que decir. Se está viendo que para que un planeta pueda tener vida o la vida pueda haberse desarrollado es importante que esté vivo desde el punto de vista geológico ya que la geología, la actividad, la vitalidad geológica de un cuerpo



planetario hacen que se estén continuamente creando, destruyendo y modificando sitios donde la vida puede emerger y desarrollarse.

Desde la geología pensamos que este nuevo y sorprendente hallazgo profundiza mucho más en lo que nosotros debemos estudiar, en ampliar el contexto de las geociencias hacia temas aparentemente más lejanos, aunque continuamente estamos viendo que los descubrimientos se están produciendo en nuestro día a día. También nos ayuda a fortalecer las investigaciones que estamos llevando al demostrar que lo que estamos planteando sobre la relevancia de este tipo de estudios es algo real y los geólogos tenemos mucho que decir.



Jesús Martínez Frías es investigador científico del [Instituto de Geociencias](#) (Universidad Complutense de Madrid-CSIC) y Director de la Red Española de Planetología y Astrobiología (REDESPA).

