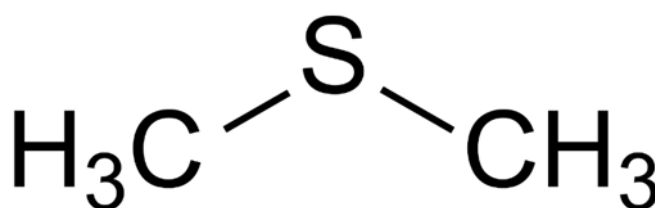


Preguntas de conocimiento: ¿Cómo se interpretan los datos en la ciencia? ¿Cómo interactúan la experiencia empírica y la razón en la ciencia? ¿Cómo puede afectar el sensacionalismo a la ciencia?

Tema: un grupo de científicos de Cambridge ha descubierto que la atmósfera del planeta k2-18b contiene un gas que en la Tierra sólo producen organismos vivos como el fitoplancton. Numerosos científicos refutan que sea prueba suficiente de que hay vida a 124 años luz de nosotros.



Fórmula del dimetilsulfuro

Actividad.

Plantea argumentos a favor y en contra de que haya vida en el planeta k2-b18, a partir de esta noticia de Teresa Guerrero.

El gas que divide a los científicos

Encontrar vida en otro planeta es uno de los mayores anhelos de la humanidad, pero no está resultando nada fácil. En los 30 años que han transcurrido desde que se descubrió el primer exoplaneta se han hallado nada menos que 5.885 mundos fuera del sistema solar, pero ninguno puede considerarse habitable con certeza. Por eso, el anuncio de un equipo de la Universidad de Cambridge ha causado tanta expectación como polémica: dicen haber encontrado los indicios más fuertes hasta la fecha de actividad biológica – producida por seres vivos– fuera de nuestro planeta. Y los han detectado en un viejo conocido de los astrónomos: el planeta K2-18b, descubierto en 2015 y situado a 124 años luz de nosotros.

Tan llamativa afirmación se basa en la confirmación de un hallazgo que se hizo hace año y medio en el mismo exoplaneta: allí, presuntamente, hallaron una molécula

llamada dimetilsulfuro o sulfuro de dimetilo (DMS). Se trata de un gas que en la Tierra producen los seres vivos, sobre todo vida microbiana como el fitoplancton, y que contribuye al inconfundible olor del mar.

En su anterior trabajo, habían hablado de la presencia de trazas de dimetilsulfuro. Ahora, además de lograr una detección más robusta de DMS, dicen haber encontrado otro gas de la misma familia, el disulfuro de dimetilo (DMDS). Además, aseguraron que en la atmósfera de K2-18b estaría 20 veces más concentrada que en la nuestra. Dado que este gas se descompone rápidamente, tal concentración sugeriría que existe una fuente que lo produce constantemente. En resumen: algún tipo de organismo vivo.

Desde hace varios años, K2-18b se considera uno de los mejores candidatos para buscar vida fuera de nuestro sistema solar: es rocoso como la Tierra, tiene una atmósfera con vapor de agua, metano y dióxido de carbono, y sus temperaturas le permitirían mantener agua líquida en su superficie. Orbita una estrella enana roja y se considera una *supertierra*: tiene un diámetro 2,6 veces mayor y una masa 8,6 veces superior a la Tierra.

Los científicos sugirieron que podría tener un océano y ahora consideran que la presencia de dimetilsulfuro sería un indicio de vida marina alienígena: «Los resultados son la evidencia más sólida hasta ahora de que puede existir vida en un planeta fuera de nuestro sistema solar», señalan los autores de esta investigación, publicada en *The Astrophysical Journal Letters* y liderada por Nikku Madhusudhan, que introdujo una cautela en su texto: «Un proceso químico desconocido puede ser la fuente de estas moléculas en la atmósfera de K2-18b».

El anuncio acaparó rápidamente titulares en todo el mundo, pero muchos científicos mostraron dudas en dos aspectos: que realmente haya dimetilsulfuro en su atmósfera y, en el caso de que lo haya, que sea originado por seres vivos. «Me ha sorprendido que medios muy prestigiosos hayan lanzado titulares muy optimistas con afirmaciones que no están basadas en hechos», opina Carlos Briones, investigador del Centro de Astrobiología (CAB/CSIC-INTA).

¿Es la investigación de Madhusudhan la prueba más sólida de vida extraterrestre hasta la fecha? ¿Se han interpretado mal los datos aportados? ¿O han sido exagerados los propios autores al presentarlos?

«Se vienen un poco arriba pero no son especialmente sensacionalistas», reflexiona Briones. «El gran problema es que el dimetilsulfuro no es en sí mismo un biomarcador: es decir, una molécula que sólo los seres vivos puedan formar. Así que apoyar toda la propuesta en una molécula que la propia química puede generar sin necesidad de biología no es una prueba definitiva ni lo más cercano a encontrar vida».

Aun así, este científico considera «muy interesante» el trabajo: «Han caracterizado mucho mejor una atmósfera, pero decir que hemos encontrado vida requiere encontrar un auténtico biomarcador. Es decir, una proteína o un fragmento de ADN o ARN o, si no, una molécula orgánica muy compleja como las que sólo hacemos los seres vivos porque hay un metabolismo. El día en que alguien encuentre esto en algún lugar yo diré, pues igual sí que es vida».

Al igual que el metano (CH₄), el dimetilsulfuro o DMS (CH₃-S-CH₃) de la Tierra es fundamentalmente el resultado de reacciones metabólicas de los seres vivos: «Se produce por descomposición de un compuesto que se genera por el fitoplancton marino, además de plantas y algunas bacterias», expone Víctor Parro, director del CAB/CSIC-INTA. «Es decir, principalmente lo producen organismos eucariotas, que no surgieron hasta al menos mil millones de años tras el origen de la vida. Eso significa tiempo, adaptación y evolución».

Hasta ahora, esta molécula se había considerado un biomarcador o *biofirma* en las atmósferas de exoplanetas potencialmente habitables: es decir, un indicio de la presencia de vida basada en carbono. «Encontrar estos compuestos en un planeta extrasolar y asociarlos con un proceso biológico siempre es tentador, pero hay que descartar cualquier origen puramente químico debido a la composición del planeta, su estado evolutivo y los procesos de desgasificación que experimenta», dice Parro.

«Yo no hablaría de indicios de vida para nada», zanja Guillem Anglada-Escudé, astrofísico en el Instituto de Ciencias del Espacio (CSIC) y descubridor del exoplaneta más cercano a la Tierra, Próxima b. «Este estudio es un poco preliminar, pero marca un camino interesante y con un gran impacto potencial». Víctor Parro, por su parte, subraya que las cantidades de DMS encontradas son muy modestas: «Raya los límites entre la señal buena y el ruido de los equipos». Además, la detección de una atmósfera en un exoplaneta es un proceso «extraordinariamente complejo, pero el análisis de los datos lo es mucho más», destaca David Barrado, también del Centro de Astrobiología. «Por tanto, la interpretación con la conexión con actividad biológica es dudosa. Cuanto más sencillas son las moléculas, más probable es que se puedan originar por métodos químicos naturales, sin intervención de la vida», expone.

De hecho, la semana pasada, investigadores del Centro de Astrobiología publicaron la primera detección de esta molécula en el espacio interestelar, y lo hicieron mediante radioastronomía. El descubrimiento de DMS se hizo en una nube molecular situada en el centro de nuestra galaxia, llamada G+0.693-0.027, gracias a datos obtenidos con dos instrumentos españoles: el radiotelescopio IRAM de Pico Veleta, en Granada, y el del Observatorio de Yebes del Instituto Geográfico Nacional, en Guadalajara. «Nuestro trabajo confirma que el DMS no es un buen biomarcador o al menos no es el único ni completamente fiable», asegura Miguel Sanz Novo, el científico que lidera este estudio.

No es la primera vez que se demuestra que el DMS puede formarse sin la presencia de organismos vivos. A finales de 2024 se encontró en la cola del cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko. Y recientemente se ha demostrado que puede originarse en el laboratorio mediante reacciones fotoquímicas, sin seres vivos. De hecho, desde el CAB se apunta a que podría considerarse una «biosemilla», es decir, una molécula que junto con otras y en un ambiente adecuado, puede generar una química que pueda dar origen a la vida.

En todo caso, cualquier conclusión será siempre a distancia: los 124 años luz que nos separan de K2-18b son una distancia imposible para mandar algún tipo de vehículo que compruebe si hay vida. «Solo telescopios espaciales más grandes o sofisticados nos permitirán obtener resultados con un mayor grado de confianza», dice David Barrado.

Víctor Parro coincide: «Durante 500 años seguiremos estudiándolos a distancia, aunque se han propuesto ya conceptos muy poco desarrollados de sondas a Próxima Centauri b, que está situado a menos de cuatro años-luz y es el exoplaneta habitable más cercano que se conoce. Debería haber una auténtica revolución en los sistemas de propulsión para acercarnos a la velocidad de la luz y hacer posibles estos viajes interestelares».

Antes incluso de llegar a una misión así, habrá que profundizar en la propia definición de lo que consideramos vida: «No hay consenso sobre lo que significa», reflexiona David Barrado. «Lo que sí está claro es que para afirmar que hay vida fuera de la Tierra las evidencias deberán ser extraordinariamente fuertes y habrá que descartar toda posible alternativa. Debemos ser muy cautos y evitar titulares llamativos que solo provocan confusión y, eventualmente, escepticismo».

Es la misma petición que hace su colega Briones: «Afirmaciones extraordinarias requieren pruebas extraordinarias. Hasta que no las tengamos no podemos decir que hemos encontrado vida fuera de la Tierra».