



► Científicos de la NASA han encontrado en las muestras del asteroide moléculas como aminoácidos y nucleobases, los componentes fundamentales del ADN y las proteínas.

¿Estamos solos? NASA encuentra 14 compuestos esenciales para la vida en un asteroide

Bennu, un asteroide milenario, ha revelado elementos básicos para la vida fuera de la Tierra.

Josefa Zepeda

Desde que la humanidad existe hemos mirado el cielo preguntándonos si estamos solos en el universo. ¿Existe vida fuera de la Tierra? Ahora, una nueva pista ha llegado desde un rincón inesperado: un asteroide llamado Bennu, cuya historia se remonta hace más de 4.500 millones de años.

En un descubrimiento digno de ciencia ficción, científicos de la NASA han encontrado en las muestras del asteroide moléculas esenciales para la vida tal como la conocemos: aminoácidos y nucleobases, los componentes fundamentales del ADN y las proteínas. Si estos elementos pueden formarse y persistir en un mundo tan hostil y diminuto como Bennu, ¿qué significa eso para la posibilidad de vida en otros rincones del cosmos?

La misión OSIRIS-REx de la NASA fue diseñada para estudiar Bennu, un asteroide próximo a la Tierra que se cree que contiene materiales prístinos del sistema solar primitivo. Lanzada en 2016, la nave espacial alcanzó Bennu en 2018 y, en octubre de 2020, logró recolectar muestras de su superficie utilizando un mecanismo de muestreo llamado TAGSAM. En septiembre de 2023, la cápsula con las muestras aterrizó con éxito en la Tierra, y desde entonces los científicos han estado analizando su composición en busca de respuestas sobre los orígenes de la vida.

Hay 20 aminoácidos que crean las proteínas necesarias para la vida en nuestro planeta, y las muestras de Bennu revelaron la presencia de 14 aminoácidos diferentes y las cinco nucleobases que componen



► El estudio de estas muestras continuará durante años.

ansiosos por estudiar estas mejores muestras, con la esperanza de confirmar esa hipótesis”.

Pero Benu se opuso a esta tendencia. El equipo encontró partes iguales de zurdos y diestros en sus muestras de OSIRIS-REx, lo que se denominó una mezcla “racémica”.

Este hallazgo sugiere que la quiralidad biológica pudo haberse originado por procesos químicos específicos en la Tierra o en el espacio antes de que la vida emergiera.

¿Por qué Benu no albergó vida?

Si Benu contiene los ingredientes básicos de la vida, ¿por qué no se formó vida allí? La respuesta radica en las condiciones ambientales. Aunque los aminoácidos y nucleobases son componentes esenciales, la vida también requiere líquido estable, una fuente de energía y un ambiente adecuado para la formación de estructuras celulares complejas. Benu es un asteroide seco y hostil, sin agua líquida persistente ni estabilidad atmosférica, lo que impidió el desarrollo de procesos biológicos.

“Sus hallazgos no muestran evidencia de vida en sí, pero sí sugieren que las condiciones necesarias para el surgimiento de la vida probablemente estaban extendidas por todo el sistema solar primitivo”, dijo Nicky Fox, administrador asociado de la Dirección de Misiones Científicas de la sede de la NASA en Washington, a los periodistas durante una conferencia de prensa el 29 de enero. “Esto, por supuesto, aumenta las probabilidades de que la vida pudiera haberse formado en otros planetas”.

El hallazgo de moléculas esenciales para la vida en un asteroide refuerza la idea de que los bloques de construcción de la vida pueden estar ampliamente distribuidos en el universo. Esto tiene implicaciones significativas para la búsqueda de vida en otros planetas y lunas, como Europa y Encélado, donde se cree que existen océanos subsuperficiales.

Los resultados de la misión OSIRIS-REx no solo nos acercan a comprender los orígenes de la vida en la Tierra, sino que también amplían nuestras expectativas sobre dónde podría existir vida en el universo. Los asteroides como Benu podrían haber sido los portadores de los ingredientes necesarios para la vida en nuestro planeta y, quizá, en otros mundos aún por descubrir.

El estudio de estas muestras continuará durante años, y con él, la posibilidad de responder una de las preguntas más antiguas de la humanidad: ¿Estamos realmente solos en el universo? ●

el ADN y el ARN.

Según los estudios publicados en *Nature* y *Nature Astronomy*, los científicos encontraron una gran diversidad de compuestos orgánicos en las muestras, incluidas moléculas como la uracila, una de las bases nitrogenadas esenciales para el ARN. Además, encontraron trazas de 11 minerales ricos en carbonato de sodio, fosfato, sulfato, cloruro y fluoruro.

El equipo también encontró amoníaco, alrededor de 230 partes por millón, lo que en perspectiva es como unas 100 veces más que los niveles naturales de amoníaco en los suelos de la Tierra, explicó Danny Glavin, científico principal de retorno de muestras en el Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA en Greenbelt, Maryland.

“El amoníaco es, por supuesto, esencial para muchos procesos biológicos”, dijo

Glavin. “Es probable que haya sido un componente químico clave en la formación de aminoácidos y nucleobases y, una vez más, de los componentes genéticos del ADN y el ARN”.

Este descubrimiento refuerza la hipótesis de que los asteroides primitivos pueden haber desempeñado un papel clave en la química prebiótica de la Tierra. En otras palabras, los ingredientes esenciales para la vida pudieron haber llegado a nuestro planeta a través de impactos de asteroides y cometas hace miles de millones de años.

“La misión OSIRIS-REx de la NASA ya está reescribiendo los libros de texto sobre lo que entendemos acerca de los comienzos de nuestro sistema solar”, dijo Nicky Fox, administradora asociada en la Dirección de Misiones Científicas en la sede de la NASA en Washington en un comunicado. “Los asteroides proporcionan una cáp-

sula del tiempo sobre la historia de nuestro planeta natal, y las muestras de Benu son fundamentales para nuestra comprensión de qué ingredientes en nuestro sistema solar existían antes de que comenzara la vida en la Tierra”.

Uno de los aspectos más intrigantes del estudio es la quiralidad de los aminoácidos encontrados en Benu. La quiralidad, un término químico, se refiere básicamente a la orientación de una molécula. En la Tierra, los seres vivos utilizan casi exclusivamente aminoácidos con orientación “zurda” (o levógiros), mientras que los compuestos encontrados en meteoritos y asteroides suelen presentar mezclas de versiones zurdas y diestras.

“La hipótesis era que el sistema solar primitivo estaba sesgado hacia la versión zurda desde muy temprano, antes del origen de la vida”, dijo Glavin. “Por eso estábamos