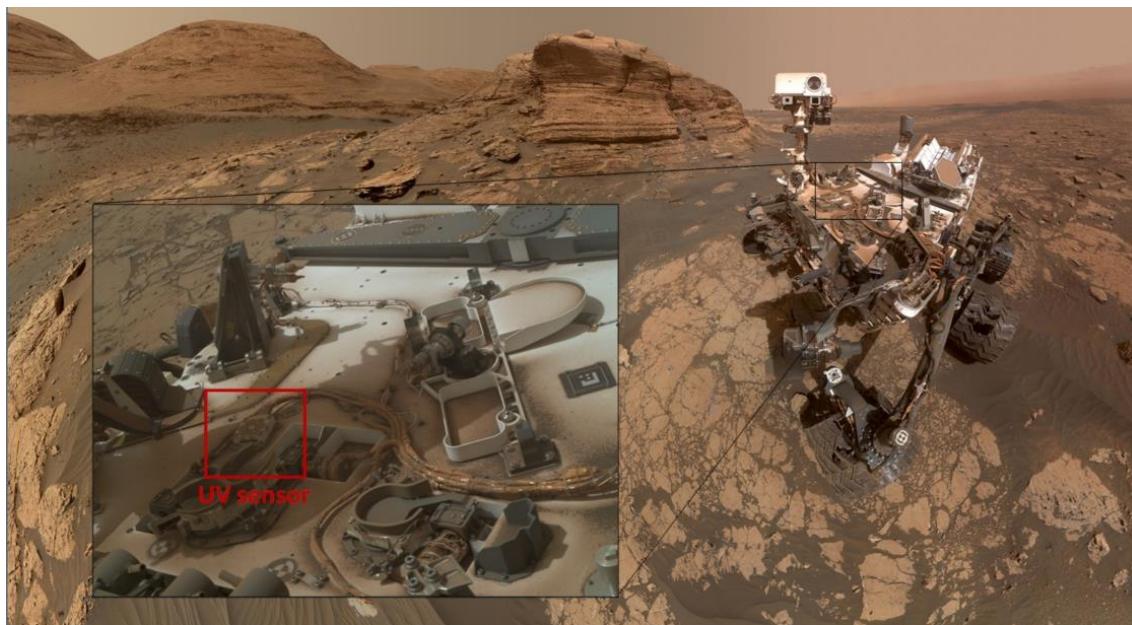


Madrid, martes 13 de mayo de 2025

La radiación ultravioleta de la superficie de Marte podría ser compatible con algunas formas de vida

- Un estudio liderado por investigadores del CSIC muestra que los niveles de radiación ultravioleta medidos en la superficie de Marte son comparables a los que debieron existir en la Tierra primitiva
- Los resultados indican que los niveles no son absolutamente incompatibles con la vida, lo que señala la necesidad de seguir aplicando medidas para evitar la contaminación del planeta rojo en futuras misiones espaciales



Sensor ultravioleta embarcado en el rover Curiosity de la NASA. / NASA/JPL-Caltech/MSSS

La radiación ultravioleta más dañina para los seres vivos por su intensidad energética (UV-C), en nuestro planeta, es absorbida por la capa de ozono. Sin embargo, en Marte, la escasa cantidad de ozono de su atmósfera permite que la radiación llegue casi en su totalidad, con gran potencia esterilizadora.

Hasta ahora no se tenían medidas de dosis UV en Marte, y los estudios se basaban únicamente en modelos numéricos, asumiendo una serie de condicionantes en la modelización llevada a cabo. Ahora, un estudio liderado por el Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA), con participación del Instituto de Química Física Blas Cabrera (IQF-CSIC), muestra que las dosis de radiación ultravioleta (UV) medidas desde la superficie de Marte son comparables a los que se cree que existían en la Tierra primitiva y, por tanto, no son absolutamente incompatible con la vida.

Este trabajo, publicado en la prestigiosa revista *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, recoge las dosis de radiación obtenidas gracias al instrumento REMS, que llegó al cráter Gale, cerca del ecuador del planeta, en 2012, a bordo del rover 'Curiosity' de la NASA. Para ello, durante más de cinco años marcianos, equivalentes a más de 10 años terrestres, los investigadores han analizado los datos de la radiación ultravioleta en las tres bandas principales: UV-A, UV-B y UV-C. Estas se distinguen por su energía y posible daño a los seres vivos: la radiación UV-A es la que presenta menor energía; UV-B tiene una mayor potencia; y UV-C es la que presenta mayor energía y, por tanto, es la más dañina para los organismos vivos. En la Tierra, la radiación UV-C, así como la mayor parte de la UV-B, es apantallada por la capa de ozono, que protege nuestro planeta. Sin embargo, la atmósfera de Marte es unas 100 veces más tenue que la de la Tierra, por lo que no absorbe la radiación solar de la misma manera y, por tanto, esta radiación llega a la superficie prácticamente en su totalidad.

"Los resultados muestran que la radiación UV en Marte que alcanza la superficie del cráter Gale, se compone, en promedio, de 80% UV-A, 15% UV-B y 5% UV-C", explican **Daniel Viúdez-Moreiras, María Paz Zorzano y Alberto González Fairén**, investigadores del CAB que lideran el estudio.

"La escasa protección que proporciona la atmósfera de Marte frente a la radiación ultravioleta es debida al polvo que se encuentra en suspensión, particularmente relevante en la estación de tormentas de polvo y, en menor medida, del ozono presente en la atmósfera de Marte", aclaran los investigadores. Los resultados del estudio muestran variaciones drásticas y muy rápidas en los niveles de radiación UV, capaces de cambiar las dosis en más de un 30% en pocos soles (días marcianos). "Estas variaciones son complejas e impredecibles con los modelos atmosféricos actuales, por lo que la instrumentación desplegada en la superficie de Marte resulta imprescindible para conocer el entorno de radiación en el planeta", añaden.

Aunque las dosis de radiación ultravioleta en Marte son muy superiores a las existentes en la Tierra actual, sus niveles son comparables a los que se cree que existían en la Tierra primitiva, que hace referencia a los primeros miles de millones de años tras la formación de nuestro planeta, cuando la vida se originó y evolucionó (hace entre 4.000 y 2.500 millones de años). A pesar de su potencia esterilizadora, este estudio señala que la radiación ultravioleta que alcanza la superficie marciana no es absolutamente incompatible con la vida, pudiendo no ser suficiente por sí sola para eliminar todos los microorganismos terrestres que viajan a bordo de las misiones espaciales. Por ello, los investigadores destacan la necesidad de seguir aplicando estrictas medidas de

protección planetaria para evitar la contaminación de Marte con vida terrestre, especialmente en futuras misiones tripuladas.

El estudio ha contado con la colaboración del equipo de la misión Mars Science Laboratory (MSL) de la NASA, y ha sido financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Unión Europea y el proyecto 'MarsFirstWater', European Research Council Consolidator Grant.

Viúdez-Moreiras, D., Zorzano, M.P., Lemmon, M., Fairén, A.G., Saiz-Lopez, A., Smith, M.D. **Ultraviolet and Biological Effective Dose Observations at Gale Crater, Mars.** *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*. DOI:

CAB (CSIC-INTA) Comunicación

comunicacion@csic.es