

Antígona Segura y Christopher McKay



# Rafael Navarro: de la Tierra a Marte

La curiosidad de Rafael Navarro González lo condujo a estudiar la posibilidad de que exista vida en otros lugares del sistema solar. Marte fue su mundo favorito y gracias a su investigación la NASA modificó sus planes para la misión Curiosity, detectando por primera vez compuestos de carbono en Marte que confirman el potencial de este planeta para generar vida.

**E**n enero de 2021 perdimos a un investigador que llevó a México hasta el planeta vecino, Marte. Siendo un joven estudiante de biología, a finales de los 70, se emocionó al escuchar a Cyril Ponnampertuma, uno de los investigadores más relevantes en el tema del origen de la vida por sus estudios sobre la química que dio origen a los bloques que constituyeron a los primeros seres vivos. Una vez graduado como biólogo en la Facultad de Ciencias de la UNAM, Rafael estudió el doctorado en química en la Universidad de Maryland, invitado por Ponnampertuma. Al regresar a México, ya con doctorado, fundó el Laboratorio de Química de Plasmas y Estudios Planetarios, en el Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM.

La búsqueda de vida en Marte fue uno de los mayores intereses científicos de Rafael. Este interés lo llevó hasta el desierto de Atacama, un lugar donde casi nunca llueve, con un suelo rico en óxidos de nitrógeno y azufre. Ahí encabezó un grupo de investigación que descubrió que este desierto contiene vida microbiana muy limitada y mostró que sus suelos tienen una capacidad de oxidación similar a la de los suelos marcianos. Con su artículo sobre el desierto de Atacama, Rafael y sus colaboradores sentaron las bases para el estudio de Atacama como un lugar análogo a Marte desde 2003.

Más tarde, esa investigación lo llevaría hasta Marte. Rafael estaba intrigado por los resultados del experimento de las naves Viking que visitaron Marte en 1976. En esos experimentos se obtuvieron resultados aparentemente contradictorios, en los que un instrumento reportó que no se detectó material orgánico, pero los experimentos biológicos indicaron la presencia de oxidante. Cuando en el 2009 se reportó que la misión Phoenix había identificado altas concentraciones de compuestos de cloro muy oxidados (percloratos) en el suelo marciano, Rafael de inmediato lo conectó



con los experimentos del Viking. Repitiendo las condiciones del famoso experimento en la presencia de percloratos, Rafael y sus colaboradores demostraron que éstos habrían reaccionado con cualquier posible materia orgánica al calentarse las muestras durante el análisis. Los resultados de este análisis fueron fundamentales para la operación de la siguiente misión de la NASA a Marte, llamada Curiosity, la cual contenía un sistema para el análisis de material orgánico. Rafael fue integrado como coinvestigador a la misión y al fallecer, el equipo decidió nombrar a una montaña en su honor, en su planeta favorito, Marte (Figura 1).

Su investigación abarcó otros lugares del sistema solar, como Titán, la luna naranja de Saturno –rea-

lizados con Sandra Ramírez Jiménez y sus colaboradores en Francia, Francois Raulin y Patrice Coll–, el océano de Europa, satélite de Júpiter –realizados con Lilia Montoya–, por mencionar algunos, así como de la Tierra en el pasado, con investigaciones en las que colaboró con el premio Nobel, Mario Molina, y más tarde con Delphine Nna Mvondo. Su laboratorio fue un lugar donde todas las disciplinas eran apreciadas y valoradas, y en el que muchas personas encontraron su vocación y se formaron como científicas.

Rafael Navarro fue un científico excepcional que hizo contribuciones que influyeron en los estudios sobre el origen de la vida y la astrobiología; un ejemplo de alguien dedicado a la ciencia que no dejó de



Figura 1. Montaña Rafael Navarro en Marte. Crédito: NASA/JPL-Caltech/MSSS (imagen PIA24544).

lado su lado humano, pues fue también un padre y esposo devoto. Sin duda, un ejemplo para ésta y futuras generaciones.

### Antígona Segura

Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM  
antigona@nucleares.unam.mx

### Christopher McKay

NASA Ames Research Center, EUA  
Christopher.P.McKay@nasa.gov

### Referencias específicas

Navarro-González, R. *et al.* (2003), "Mars-like soils in the Atacama Desert, Chile, and the dry limit of microbial life", *Science*, 302(5647):1018-1021.

Navarro-González, R. *et al.* (2010), "Reanalysis of the Viking results suggests perchlorate and organics at midlatitudes on Mars" *Journal of Geophysical Research: Planets*, 115: E12010.

### Lecturas recomendadas

Segura, A. (2008), "Un laboratorio de otro mundo", *¿Cómo ves?*, 10(121):8-15.

