

## CUANDO VOLVER A MARTE NO ES SUFICIENTE

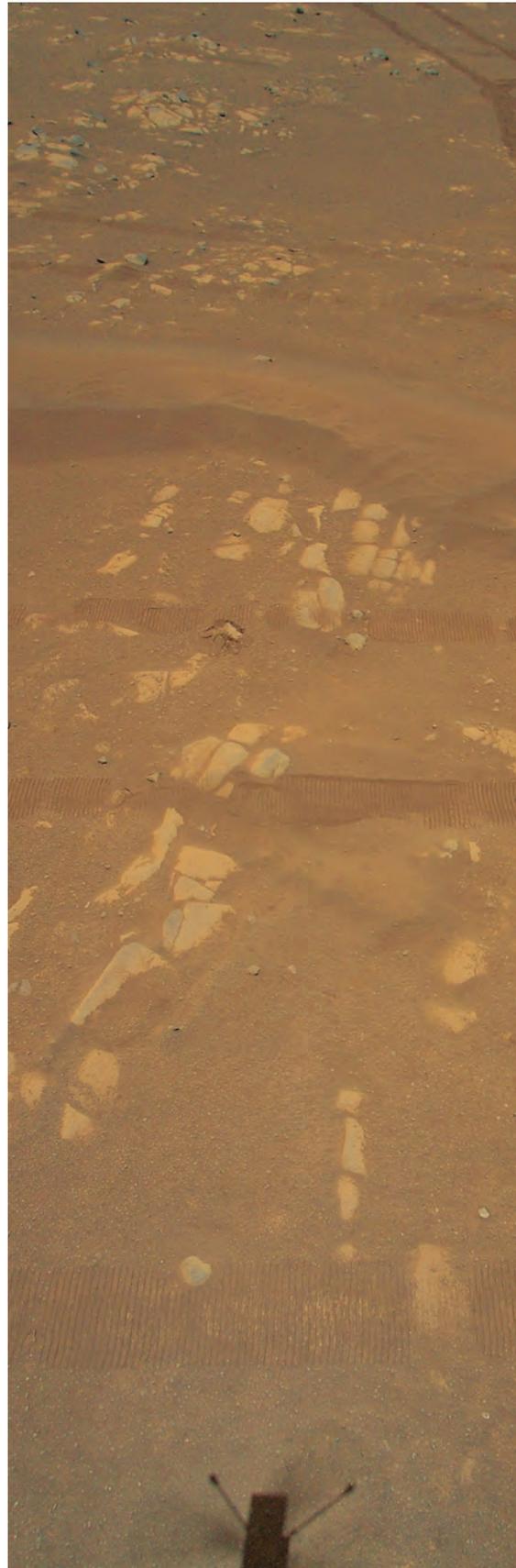
*Nahúm Méndez Chazarra*

Celebramos cada llegada a Marte con la emoción de la primera: por mucho que se parezcan a simple vista, cada una de las misiones que enviamos al planeta rojo tiene distintos objetivos y representa una evolución sobre las anteriores. Con ellas se abre una nueva ventana para conocer el pasado de un planeta que, a pesar de que pudo haber sido muy parecido al nuestro, hoy es un lugar totalmente diferente.

A una velocidad de 19 mil 500 kilómetros por hora, el Perseverance se zambullía en la atmósfera de Marte el 18 de febrero del 2021, llevando a su espalda más de 500 millones de kilómetros recorridos. En tan sólo siete minutos, que no por nada conocemos popularmente como los “siete minutos de terror”, tuvo que frenar bruscamente haciendo uso de su escudo térmico, paracaídas y cohetes, hasta posarse suavemente sobre la superficie marciana, mediante una serie de instrucciones programadas en su memoria que debieron ejecutarse como una compleja coreografía, ya que, una vez llegados a este punto, nada puede cambiarse.

El lugar donde aterrizó el Perseverance no es un punto fortuito del mapa, sino uno escogido concienzudamente: el cráter Jezero. Esta cavidad, formada por el impacto de un asteroide, mide aproximadamente 48 kilómetros de diámetro y está situada cerca del ecuador de Marte.

Primera imagen a color de la superficie marciana tomada por el Ingenuity Mars Helicopter, 22 de abril de 2021. NASA/JPL-Caltech © ▶



¿Qué interés podríamos tener en visitar un lugar como éste, que muchas veces parece sinónimo de *muerte* y *destrucción*? Pues resulta que hace miles de millones de años, cuando el clima de Marte era más cálido y húmedo, el cráter estaba cubierto por un lago al que llegaba al menos un río; el cual tenía un canal de desembocadura por donde el lago, alcanzado cierto nivel, dejaba salir sus aguas.

Sabemos que este lago existió, además, porque encontramos un delta, un depósito que forman los ríos cuando llegan cargados de sedimentos a una masa de agua, como un lago o un mar. Al perder velocidad, los sedimentos se acumulan, dando origen al delta. En nuestro planeta abundan estas formaciones, como las del Nilo, el Mississippi o el Ebro, entre otros.

La existencia de este delta marciano apunta, precisamente, a que ahí existió una masa de agua estable durante el tiempo necesario para la formación de este depósito de sedimentos, y un clima lo suficientemente cálido para que hubiese varios ríos circulando por la superficie del planeta rojo.

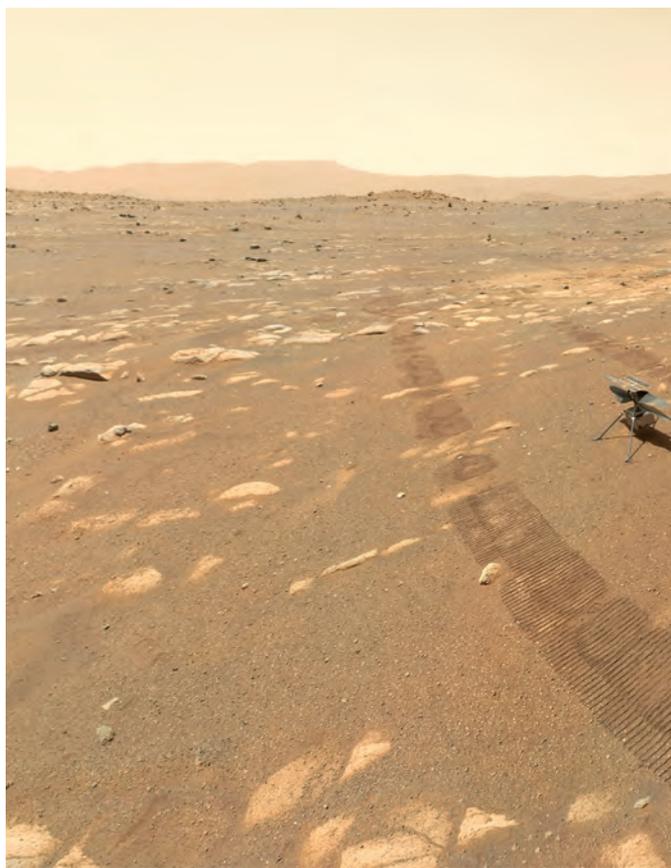
Además, en los deltas se pueden dar condiciones adecuadas para la preservación de la materia orgánica: por un lado, hay materiales muy finos en suspensión que, al depositarse sobre la materia orgánica, permiten que ésta se degrade más lentamente porque no dejan pasar el aire ni otros organismos que puedan destruirla. También ocurren fenómenos de enterramiento rápido cerca del frente del delta (donde éste acaba), que en casos excepcionales conservan materia orgánica.

Llegados a este punto os podríais preguntar: ¿qué tiene esto que ver con la misión del Perseverance?

Pues el objetivo principal del rover justamente es determinar si en algún momento

pudo aparecer la vida en Marte, y qué mejor lugar para encontrar sus huellas que ir a un lugar donde hubo agua en el pasado y pudieron darse buenas condiciones para la preservación de la materia orgánica.

Tenemos que pensar que, en nuestro planeta, todas las formas de vida dependen en mayor o menor medida del agua, elemento vital indispensable. Por ese mismo motivo, las misiones anteriores al planeta rojo habían viajado destinadas a buscar y seguir la pista del agua e intentar encontrar aquellos lugares que fuesen más favorables para la aparición de la vida, pero hasta el Perseverance ninguna disponía



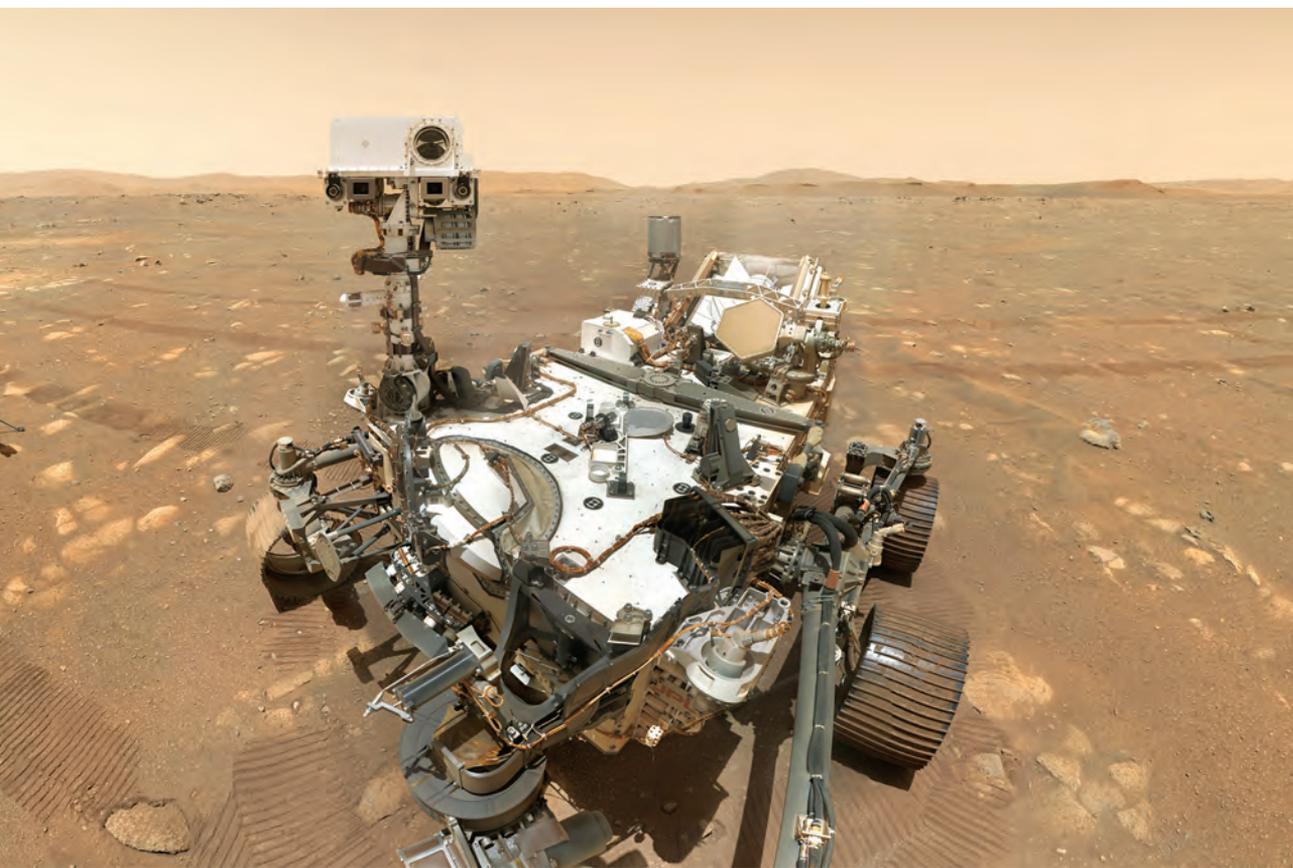
de instrumentos específicos para encontrar restos de vida en el pasado.

No vayamos a imaginar que el Perseverance busca grandes fósiles, ya que sabemos que el periodo en el que Marte fue habitable no resultó suficientemente largo como para el desarrollo de una vida compleja que produjera restos muy evidentes —de hecho, no sabemos ni siquiera si se desarrolló vida en Marte en algún momento—. Sin embargo, la misión cuenta con una serie de instrumentos muy precisos, como cámaras con lentes para ver detalles minúsculos en las rocas y herramientas de análisis capaces de detectar señales químicas

que nos permitan relacionarlas con la presencia de vida en el pasado del planeta rojo.

Podríamos pensar también que en el caso de que el Perseverance no encontrara nada, el resultado de la misión sería negativo, pero tampoco es así, ya que realmente sólo va a poder muestrear un lugar muy pequeño del planeta, y quizás futuras misiones puedan aterrizar en otros lugares que también tuvieron condiciones adecuadas para la vida.

Otro de los objetivos de la misión, íntimamente relacionado con la búsqueda de vida en Marte, es desentrañar a través del estudio de las rocas cómo cambió el clima del planeta



Autorretrato del Perseverance con Ingenuity tomado por la cámara WATSON en el brazo robótico del rover, 6 de abril de 2021. NASA/JPL-Caltech/MSSS ©

## El Perseverance es un eslabón más a la hora de preparar la llegada de futuras misiones humanas a Marte.

hasta llegar al actual y si se trató de un proceso rápido o lento y gradual, además de entender cómo podríamos extrapolar este suceso al clima terrestre.

Por supuesto, no podemos olvidar que el Perseverance es un eslabón más a la hora de preparar la llegada de futuras misiones humanas a Marte. Por un lado, tenemos el estudio de las condiciones actuales del planeta rojo, como su clima y la radiación a la que nos exponemos en su superficie; por el otro, gracias a los datos tomados por la misión, podemos hacer mejores modelos meteorológicos que nos adelanten la posibilidad de una tormenta global de polvo o nos permitan aprovechar mejor la atmósfera para lograr aterrizajes más seguros.

Asimismo, el rover lleva distintas muestras de tejido que podrían formar parte de los futuros trajes de astronauta, con el fin de estudiar cómo éstas se van deteriorando a lo largo del tiempo y que podamos elegir las mejores combinaciones y las más seguras para los primeros viajeros interplanetarios que lleguen hasta allá.

Uno de los grandes problemas que también intenta resolver el Perseverance gira en torno a la generación de recursos *in situ*, en este caso del oxígeno: este gas es necesario para respirar y, en el trayecto de la Tierra hasta Marte, sólo es posible portar una cantidad limitada, aunque también lo necesitemos durante nuestra estancia y para el regreso a casa. Por primera vez una misión a Marte lleva un instrumento, que en este caso llamamos MOXIE, capaz de fabricar oxígeno a partir del dióxido de carbono de la atmósfera para que los astronautas puedan respirar.

El oxígeno también puede ser usado como parte del combustible para las misiones que despeguen desde Marte rumbo a la Tierra, ahorrando una gran cantidad de peso que de otro modo tendríamos que cargar hasta allí, con lo que se gana espacio para llevar mejores instrumentos o herramientas que podamos necesitar en el planeta rojo.

Junto con el Perseverance viajó un pequeño helicóptero de pruebas llamado Ingenuity, cuyo trabajo es demostrar la capacidad de realizar vuelos autónomos en Marte. Su uso potencial se ha extendido para ver cómo podría ayudar a futuras misiones; por ejemplo, cartografiar sitios de interés, trazar recorridos más favorables para las misiones de superficie o incluso alcanzar lugares poco accesibles, adonde los rovers no son capaces de llegar.

Es cierto que en nuestro planeta el uso de drones para distintas labores, ya sea en geología o en planeamiento urbano, por mencionar un par, es habitual, pero en Marte la presión atmosférica es 170 veces menor que la de la Tierra, por lo que levantar el vuelo es todo un reto tecnológico que ahora sabemos posible y que sirve como base para el futuro desarrollo de dispositivos voladores en el planeta vecino. Y no sólo eso, sino que el Ingenuity no tiene un piloto en tiempo real, sino que debe saber qué hacer en cada momento con las instrucciones que recibe desde la Tierra.

La increíble misión del Perseverance apenas comienza y estoy seguro de que en los próximos meses los descubrimientos que hará serán no sólo numerosos, sino muy importantes, pues sin duda expandirán nuestra visión sobre la historia del planeta rojo y complementarán nuestro conocimiento con nuevas preguntas que quizás algún día logremos responder. **U**