

Una semana marciana arranca hoy

Tres misiones inician en los próximos días la exploración del planeta rojo

Hoy se prevé que una sonda de Emiratos Árabes Unidos entre en la órbita de Marte

Mañana llega una misión china y el 18 de febrero una nave de EE UU llevará un 'rover' a la superficie del planeta

EUUROPAPRESS/J.R.S.
Madrid/Pamplona

Hoy arranca una semana decisiva en la exploración espacial. Tres misiones se enfrentan a la difícil tarea de entrar en la órbita de Marte. Dos de ellas prevén además acabar aterrizando en la superficie roja del planeta. No es asunto fácil. "Cerca de la mitad de las misiones a Marte han fracasado", advierte Fernando Jáuregui, astrofísico del Planetario de Pamplona. "A ver si hay suerte".

La primera será la sonda orbital *Hope* (Esperanza), de Emiratos Árabes Unidos, que tiene prevista su inserción en la órbita de Marte hoy a las 16.57 h (hora peninsular española). La primera exploración interplanetaria de una nación árabe, despegó el 20 de julio desde Japón y ha cubierto 493 millones de kilómetros en siete meses. La sonda permanecerá en órbita alrededor de Marte durante un año marciano completo, 687 días. Estudiará los ciclos climáticos, eventos climáticos como las tormentas de polvo, y cómo varía el clima en las diferentes regiones de Marte. Intentará responder las preguntas de por qué la atmósfera marciana está perdiendo hidrógeno y oxígeno y la razón detrás de los drásticos cambios climáticos marcianos.

La llegada a la órbita marciana



Imagen de Marte tomada el sábado por la misión china *Tianwen 1* cuando se encontraba a 2,2 millones de kilómetros del planeta.

EFE

de la misión china *Tianwen 1* está prevista "en torno a 10 de febrero", es decir, mañana. Lanzada el 23 de julio, incluye un orbitador, así como un aterrizador que contiene un vehículo de exploración de superficie. El nombre de la misión significa Preguntas al cielo. Realizará investigaciones científicas

sobre el suelo marciano, la estructura geológica, el medio ambiente, la atmósfera y el agua. El *rover*, de 200 kilos, lleva media docena de instrumentos y se ha previsto que funcione durante tres meses.

Finalmente, el jueves 18 de febrero está prevista la llegada de la misión *Perseverance* de la NASA.

Se trata de un *rover* especializado en la búsqueda de signos de vida microbiana antigua. Lanzado el 30 de julio de 2020 desde Cabo Cañaveral, controlará siete instrumentos científicos para estudiar la superficie marciana empezando desde el cráter Jezero, y llevará a bordo 23 cámaras y dos microfó-

nos. En la misión también navegará el helicóptero explorador *Ingeniuty*, que ayudará al *rover* a encontrar posibles lugares para estudiar. Será la primera misión en recolectar y almacenar rocas y regolitos marcianos (rocas y polvo rotos), para que futuras misiones los traigan a la Tierra.

TRIBUNA CIENTÍFICA El autor pondera que el planeta rojo no solo es el mejor escenario para confirmar la existencia de vida fuera de la Tierra, sino que además se caracteriza por una geografía fascinante, con accidentes geográficos colosales y dos caras muy diferentes

Marte y el enigma de la vida

José Ángel Vaquerizo

HA llegado el momento. Después de siete meses y medio de viaje, el planeta rojo aparece inmenso a través de la escotilla de la nave. Los tripulantes lo ven tan cercano que sienten que pueden tocarlo con sus manos.

Ese es el objetivo. A una velocidad de más de 20 000 km/h, la nave debe iniciar una serie de maniobras de frenado que permitirán su aterrizaje en Marte. Son los siete minutos de terror que desde la Tierra se vivirán en diferido. Sin embargo, los tripulantes los vivirán, por vez primera en la

historia, en directo.

Primero, la entrada en la atmósfera marciana y el frenado producido por la fricción con el escudo térmico hasta velocidades supersónicas. Después, el despliegue de los grandes paracaídas. Estos frenarán todavía más la nave hasta que, finalmente, el encendido de retrocohetes permitirá el aterrizaje suave en la superficie marciana.

En ese instante, una vez apagados los motores y con el polvo todavía depositándose alrededor de la nave, se habrá producido el hito histórico de la llegada del ser humano a otro mundo. La humanidad estará en Marte.

Este breve relato, que parece de ciencia ficción, está próximo a hacerse realidad. Los miembros

de la primera tripulación que viajarán a otro planeta ya han nacido. Los preparativos para la exploración humana de Marte ya han comenzado. De hecho, se prevé que los seres humanos pongan pie en su superficie en un par de décadas.

¿Para qué?

¿Por qué ir a Marte es tan importante? ¿Qué sentido tiene la exploración humana del planeta rojo? La respuesta es clara. En la actualidad se considera que Marte es el más habitable de los planetas a nuestro alcance. Esto lo convierte en el mejor escenario para confirmar la existencia de vida fuera de la Tierra. En pocas palabras, en Marte podría hallarse la respuesta al enigma de la vida.

Su exploración, primero a través del telescopio y después por medio de naves en órbita y robots en la superficie, ha mostrado un planeta fascinante. A pesar de tener la mitad del tamaño de la Tierra, este hermano menor de nuestro planeta cuenta con accidentes geográficos colosales, los mayores del Sistema Solar. Tiene el volcán más grande, Olympus Mons, con una altitud de 23 kilómetros. También el mayor sistema de cañones, Valles Marineris, con una profundidad máxima de 7 kilómetros y una longitud que recorre un cuarto del ecuador marciano. Además, cuenta con la mayor cuenca de impacto conocida, Vastitas Borealis, que ocupa el 40% de su superficie. Es precisamente esta cuenca, que ocupa

las zonas más septentrionales del planeta, la que establece una clara diferencia entre ambos hemisferios. Por un lado, las denominadas tierras bajas del norte; por otro, las tierras altas del sur. Es lo que se conoce como dicotomía marciana, una distinción claramente visible entre el hemisferio norte, deprimido respecto al nivel cero marciano (o *datum*) y prácticamente sin cráteres; y el hemisferio sur, más elevado y plagado de cráteres.

Aún se desconoce el motivo por el que Marte es un planeta con dos caras. Ahora bien, la ausencia de cráteres en las tierras bajas podría deberse a la presencia en el pasado de un gran océano que protegió la superficie de los impactos.

FERNANDO JÁUREGUI SORA ASTROFÍSICO DEL PLANETARIO DE PAMPLONA

“El camino del hombre a Marte ya está trazado”

El científico pamplonés resalta que el planeta rojo es de los pocos lugares del Sistema Solar donde un humano podría sobrevivir. También podría albergar vestigios de vida, algo que demostraría que la Tierra no es tan excepcional

JESÚS RUBIO
Pamplona

¿Qué se puede esperar de estas misiones?

Son distintas. La primera es la de los Emiratos Árabes Unidos, que han puesto el dinero e infraestructuras, pero cuyos experimentos científicos se han diseñado casi todos en EE UU. En el 50 aniversario de la creación del país quieren dar la imagen de que están decididos a proyectarse en el futuro, con tecnologías avanzadas. El objetivo de *Hope* (Esperanza) es insertarse en la órbita de Marte para estudiar su clima. Para conseguirlo, tiene que frenar para que la gravedad pueda capturarlo y dejarla en una órbita que después irán depurando.

Después viene la china.

Es la más ambiciosa, la primera vez que un país lleva tres elementos principales. Una parte de la nave se quedará en órbita, otra descenderá a la superficie y además lleva un pequeño rover. También debe encender los cohetes y frenar para entrar en órbita. Después, durante unos meses, estudiarán el lugar del descenso, en la llanura Utopian Planitia, para asegurarse de que es el más adecuado.

Finalmente, la semana que viene llega el de EE UU.

Es el más complejo porque es un vehículo muy grande, del tamaño de un Volkswagen Polo. Es gemelo en su estructura e ingeniería al que lanzaron en 2011, *Curiosity*, pero se ha renovado el instrumental científico y los objetivos. Lo más novedoso es que recogerá

muestras del cráter Jezero y las va a almacenar para que una nueva misión en el futuro pueda acercarse a él, recogerlas y traerlas a la Tierra.

¿En ese futuro será un ser humano el que llegue a Marte?

Estamos lejos, pero está trazado el camino. Para ir a Marte, hay que volver a la Luna, pero no como en las misiones Apollo, para pisarla y regresar. La misión Artemis tiene la intención de crear estructuras para mantener presencia estable en la Luna. Será la puerta para el viaje a Marte. No hay fechas, se habla de la década de los 30, pero todo depende de los preparativos de la base lunar en este decenio.

¿Por qué es tan interesante Marte?

Es de los pocos sitios del Sistema Solar con unas condiciones que permiten pensar que un astronauta puede llegar allí y no morir en el acto. Venus, por ejemplo, está más cerca pero hay 500 grados, 90 atmósferas de presión y llueve ácido sulfúrico. En Marte hace mucho frío y la atmósfera es muy poco densa, es verdad, pero con buenos trajes espaciales e ingeniería se puede apañar.

Y hay mucho que investigar.

Parece que hay agua. Se ha buscado vida pero no se ha encontrado. De hecho, *Curiosity* y *Perserverance* se centran casi más en buscar vestigios de vida del pasado. Pero si encontraran vida actual o pasada se demostraría que los procesos biológicos no son tan raros en el Universo, que la vida en la Tierra no sería tan excepcional, que



Fernando Jáuregui. CORDOVILLA

se pudo haber desarrollado en muchos otros planetas. Y si no la encuentran, tampoco descarta nada, no sería concluyente.

En la exploración espacial están apareciendo nuevos países: EAU, China, India... Se ve que interesa a los países.

Da el suficiente prestigio como para invertir dinero y recursos en ello, y siempre es mejor emplearlos en metas científicas que en objetivos militares u otros. También es cierto que sería mejor que no coordináramos entre todos. En todo caso, se suele producir un retorno rápido de la inversión en tecnologías y patentes, desarrollos que después pagamos los demás. Pero quizá es aún más interesante el camino que se recorre, lo que se descubre, ver cómo la humanidad avanza en objetivos sanos como el conocimiento y el descubrimiento... cosas que nos hacen muy humanos.

La presencia de agua líquida en el Marte primitivo se deduce también de los cauces secos observados in situ o desde órbita. También la confirmación de la existencia de lagos que rellenaron cráteres, como el caso del cráter Gale, lugar de estudio del rover *Curiosity* de NASA.

Hasta la fecha, este ha sido, sin duda, el hallazgo más importante de la exploración robótica marciana. Confirma que Marte y la Tierra fueron bastante parecidos, contando ambos con abundante agua líquida en su superficie. La aparición de la vida en la Tierra en ese entonces nos lleva a plantear la posibilidad de que también pudiera haberse iniciado en Marte.

Metano en la atmósfera

Otro de los grandes hallazgos en Marte, aunque todavía debe ser confirmado, ha sido la detección de metano en su atmósfera.

En la terrestre, prácticamente la totalidad del metano es de origen biológico. Procede de organismos metanógenos, aunque

también de procesos geológicos, como la serpentinización. La presencia de metano en Marte, por tanto, se podría interpretar como resultado de la existencia de vida, pasada o presente.

Actualmente, el estudio del origen del metano marciano es uno de los grandes retos de la astrobiología. Por el momento, la detección se ha producido solo en la superficie. Concretamente con los instrumentos a bordo del rover *Curiosity*. Aun así, no se ha detectado en la alta atmósfera, lo que es extraño. Lo esperable sería que el metano detectado al nivel del suelo se acumulara en la atmósfera. Que fuera captado por los sensibles instrumentos a bordo de las naves en órbita antes de que la radiación solar lo destruyera por fotodegradación en un proceso que tarda varios siglos. Debe de haber un mecanismo, aún por descubrir, que destruye rápidamente el metano en la superficie y no le permite acumularse en la atmósfera en la cantidad suficiente como para ser detectado desde la órbita.

El hallazgo más reciente relativo a Marte ha sido la confirmación de que todavía mantiene cierta actividad sísmica. Los más de 480 terremotos detectados hasta el momento por el sismógrafo a bordo de la plataforma InSight son la prueba inequívoca de que el planeta rojo aún conserva un corazón palpitante. También se ha constatado que el campo magnético global del planeta es mayor de lo esperado. Esto refuerza la idea de esa mayor actividad.

Tales descubrimientos están ayudando a dilucidar el proceso que sufrió Marte en el pasado. Aquel que hizo que pasara de ser un planeta con una atmósfera presumiblemente más densa que la actual, unas temperaturas más templadas y abundante agua líquida en su superficie, a ser el planeta frío, seco y árido que es en la actualidad.

Juan Ángel Vaquerizo Vaquero es coordinador de la Unidad de Cultura Científica del Centro de Astrobiología. Publicado en The Conversation