

Artículo Nº 32 / 2025 MISIONES A MARTE. PARTE IV



Por Álvaro Aguirre Warden, Director de Asuntos Espaciales.

16 de diciembre de 2025. 10 Min. de lectura.

En esta parte IV se darán a conocer las misiones a Marte efectuadas por Estados Unidos desde 1998 a la fecha.

Programa Mars Surveyor.

El programa Mars Surveyor '98 está compuesto por dos naves espaciales lanzadas por separado, el Mars Climate Orbiter (anteriormente Mars Surveyor '98 Orbiter) y el Mars Polar Lander (anteriormente Mars Surveyor '98 Lander). Las dos misiones debían estudiar el tiempo, el clima y el balance de agua y dióxido de carbono marcianos, con el fin de comprender los depósitos, el comportamiento y el papel atmosférico de los volátiles y buscar evidencia de cambios climáticos a largo plazo y episódicos.

Mars Climate Orbiter.

Fue lanzado al espacio por un cohete Delta 7425 el 11 de diciembre de 1998 desde Cabo Cañaveral, y después de un breve crucero en órbita terrestre, la tercera etapa Delta II puso a la nave espacial en trayectoria transmariana y unos 15 días después del lanzamiento se ejecutó maniobras de corrección de trayectoria y durante el crucero a Marte, se realizaron otras tres correcciones de trayectorias el 4 de marzo, el 25 de julio y el 15 de septiembre de 1999.

Llegando a Marte ejecutó el encendido del motor principal de inserción en órbita el 23 de septiembre de 1999, para que pasara por detrás de Marte y debía resurgir y establecer contacto de radio con la Tierra 10 minutos después de que se completara la combustión, sin embargo, el contacto nunca se restableció y no se recibió ninguna señal.

Los hallazgos de la junta de revisión de fallas indican que un error de navegación se debió a que algunos comandos de la nave espacial se enviaron en unidades inglesas en lugar de convertirse en métricos. Esto hizo que la nave espacial perdiera su altitud prevista de 140 a 150 km sobre Marte durante la inserción en órbita, y en su lugar entrara en la atmósfera marciana a unos 57 km. La nave espacial habría sido destruida por las tensiones atmosféricas y la fricción a esta baja altitud.



Mars Climate Orbiter. Fuente: NASA.

Mars Polar Lander.

El módulo Mars Polar Lander y las sondas Deep Space 2 adjuntas se lanzaron al espacio por un cohete Delta 7425 el día 3 de enero de 1999 que los colocó en una órbita de estacionamiento terrestre baja, para posteriormente la tercera etapa se encendió durante 88 segundos para poner a la nave en una trayectoria de transferencia a Marte, separándose la nave espacial de la tercera etapa sin observaciones. Las maniobras de corrección de trayectoria se realizaron el 21 de enero, el 15 de marzo, el 1 de septiembre, el 30 de octubre y el 30 de noviembre de 1999.

Después de un crucero de 11 meses llegó a Marte el 3 de diciembre de 1999, y aproximadamente 6 minutos antes de la entrada en la atmósfera, se realizó un encendido de 80 segundos del propulsor que debía girar la nave a su orientación de entrada. La etapa superior de crucero Star 48 debía ser arrojada y unos 18 segundos más tarde las microsondas debían ser lanzadas desde la etapa de crucero a la atmósfera marciana. El módulo de amortizaje debía hacer una entrada directa en la atmósfera de Marte a 6,8 km/s. Debido a la falta de comunicación, no se sabe si se ejecutaron todos estos pasos después del contacto final, ni si alguno de los planes de descenso llevó a cabo según lo diseñado.

La última telemetría del Mars Polar Lander se envió justo antes de la entrada en la atmósfera, el 3 de diciembre de 1999 y no se han recibido más señales del módulo de amortizaje, desconociéndose la causa de esta pérdida de comunicación.



Mars Polar Lander Fuente: NASA.

Programa Mars Surveyor 2001.

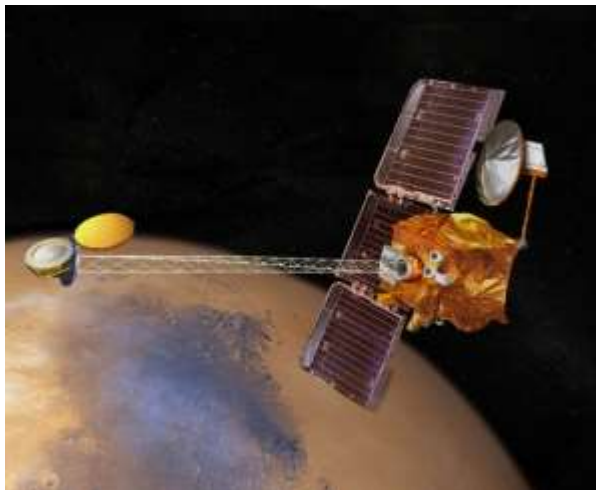
Originalmente, este programa consistía en dos misiones lanzadas por separado, la Mars Surveyor 2001 Orbiter y la Mars Surveyor 2001 Lander, esta última que fue cancelada como parte de la reorganización del Programa de Exploración de Marte de la NASA.

El orbitador, rebautizado como Mars Odyssey 2001, orbitaría Marte durante tres años, con el objetivo de realizar un análisis mineralógico detallado de la superficie del planeta desde la órbita y medir el entorno de radiación.

La misión tuvo como objetivos científicos principales recopilar datos para ayudar a determinar si el entorno en Marte fue alguna vez propicio para la vida, caracterizar el clima y la geología de Marte, y estudiar los peligros potenciales de radiación para posibles futuras misiones de astronautas. El orbitador también actuará como un relé de comunicaciones para futuras misiones a Marte durante un período de cinco años.

Mars Odyssey 2001.

Lanzada al espacio el 7 de abril de 2001, y después de un crucero de siete meses llegó a Marte el 24 de octubre de 2001. La nave espacial utilizó una maniobra de propulsión del motor principal de 19,7 minutos para transferirse a una órbita de captura elíptica y utilizó el aerofrenado hasta el 11 de enero de 2002, cuando la nave espacial se retiró de la órbita de aerofrenado a una órbita de 201 x 500 km. Esta órbita se recortó durante las siguientes semanas hasta que se convirtió en una órbita científica polar de 2 horas, aproximadamente 400 x 400 km, el 30 de enero de 2002. El orbitador actuó como un relé de comunicaciones para los Mars Exploration Rovers, que llegaron en enero de 2004, y posiblemente para otras misiones futuras. Se recogieron los datos desde la órbita hasta el final de la misión nominal de 917 días en julio de 2004 y la misión se ha extendido varias veces y continúa operando.



Mars Odyssey. Fuente: NASA.

Rover Spirit y Rover Opportunity.

Estos dos rovers lanzados a Marte a mediados de 2003 llegaron a Marte en enero de 2004 equipados con una batería de instrumentos científicos y podrían recorrer 100 metros al día.

Los objetivos científicos de las misiones del rover son recopilar datos para ayudar a determinar si alguna vez surgió vida en Marte, caracterizar el clima de Marte, caracterizar la geología de Marte y prepararse para la exploración humana de Marte. Para lograr estas metas, se requieren lo siguiente:

- Buscar y caracterizar una variedad de rocas y suelos que contengan pistas sobre la actividad del agua en el pasado.
- Determinar la distribución y composición de minerales, rocas y suelos que rodean los sitios de aterrizaje.
- Determinar qué procesos geológicos han dado forma al terreno local e influido en la química.
- Realizar la "verdad sobre el terreno" de las observaciones de la superficie realizadas por los instrumentos del orbitador de Marte,
- Buscar minerales que contengan hierro, identificar y cuantificar cantidades relativas de tipos específicos de minerales que contienen agua o se formaron en el agua.
- Caracterizar la mineralogía y las texturas de las rocas y los suelos y determinar los procesos que los crearon.
- Buscar pistas geológicas sobre las condiciones ambientales que existían cuando el agua líquida estaba presente y evaluar si esos entornos eran propicios para la vida.

Rover Spirit (Mars Exploration Rover A o MER-2).

Fue lanzado al espacio por un cohete Delta II 7925 estándar el 10 de junio de 2003 y, después de la inserción en una órbita circular de estacionamiento de la Tierra, la tercera etapa se volvió a encender para poner la nave en trayectoria hacia Marte, después de lo cual el aeroshell, el módulo de aterrizaje y el rover se separaron de la tercera etapa. La fase de crucero a Marte finalizó el 20 de noviembre de 2003, 45 días antes de la entrada en Marte pasando a la fase de aproximación duró hasta la entrada en la atmósfera marciana el 4 de enero de 2004.

Al entrar, el aeroshell desaceleró el módulo de aterrizaje en la atmósfera marciana superior durante unos cuatro minutos a una velocidad de 1600 km/h, seguido del despliegue de un paracaídas y justo antes del impacto, a una altitud de unos 100 m, los retrocohetes ralentizaron el descenso y se inflaron las bolsas de aire para amortiguar el impacto.

La nave impactó a unos 50 km/h y rebotó y rodó por la superficie y una vez detenida, las bolsas de aire se desinflaron y se retrajeron, y el rover desplegó sus paneles solares. El amortizaje tuvo lugar el 4 de enero de 2004 en el cráter Gusev, y tres horas después del aterrizaje, las primeras imágenes fueron enviadas a la Tierra, mostrando una llanura plana llena de pequeñas rocas. El cráter Gusev fue elegido como lugar de aterrizaje porque tiene la apariencia de un lecho lacustre de cráter. Si Gusev estuvo en algún momento lleno de agua, el fondo del cráter puede contener depósitos sedimentarios depositados en el entorno submarino.



Rover Spirit (Mars Exploration Rover A o MER-2) Fuente: NASA.

El 23 de abril de 2009, el rover rompió una delgada corteza de una bolsa de arena que limitó severamente su movilidad. El 1 de mayo ya no podía moverse en absoluto a pesar de los numerosos intentos de mover el rover los que fueron infructuosos, y los paneles solares no pudieron orientarse en una dirección que produjera suficiente energía para pasar el invierno. La última transmisión de Spirit ocurrió el 22 de marzo de 2010. El rover recorrió un total de 7,73 km durante un período de 6 años y 2 meses.

Rover Opportunity.

"Opportunity" (Mars Exploration Rover B o MER-1) fue lanzado al espacio por un cohete Delta II 7925H el 8 de julio de 2003 y después de la inserción en una órbita circular de estacionamiento de la Tierra, la tercera etapa de la nave espacial se volvió a encender y puso la nave en una trayectoria hacia Marte, después de lo cual el aeroshell, el módulo de aterrizaje y el rover se separaron de la tercera etapa.

La fase de crucero a Marte terminó el 11 de diciembre de 2003 dando inicio a la fase de aproximación la que duró hasta la entrada en la atmósfera marciana el 25 de enero de 2004, donde el aeroshell desaceleró el módulo de aterrizaje en la atmósfera marciana superior durante unos cuatro minutos a una velocidad de 1600 km/h, seguido del despliegue de un paracaídas el que redujo la velocidad de la nave espacial y justo antes del impacto, a una altitud de unos 100 m, se encendieron los retrocohetes para ralentizar el descenso y se inflaron las bolsas de aire para amortiguar el impacto.

La nave impactó a unos 50 km/h y rebotó y rodó por la superficie, deteniéndose en un pequeño cráter, donde las bolsas de aire se desinflaron y retrajeron y los pétalos se abrieron y el rover desplegó sus paneles solares. El aterrizaje tuvo lugar en Terra Meridiani que también se conoce como el "Sitio de Hematita".

Opportunity exploró Meridiani Terra, devolviendo imágenes y datos de sus instrumentos científicos, durante más de 14 años. La comunicación final del rover se recibió el 10 de junio de 2018.



"Opportunity" (Mars Exploration Rover B o MER-1) Fuente: NASA.

Mars Reconnaissance Orbiter.

Misión diseñada para orbitar Marte durante un año marciano completo y recopilar datos con seis instrumentos científicos, incluido un generador de imágenes de alta resolución.

Los objetivos científicos de la misión son:

- Caracterizar el clima actual de Marte y sus mecanismos físicos de cambio climático estacional e interanual.
- Determinar la naturaleza del terreno estratificado complejo en Marte e identificar las formas de relieve relacionadas con el agua.
- Búsqueda de sitios que muestren evidencia de actividad acuosa y/o hidrotermal.
- Identificar y caracterizar los sitios con el mayor potencial para la ciencia aterrizada y el retorno de muestras por parte de futuras misiones a Marte.
- Devolver datos científicos de las naves aterrizadas en Marte durante una fase de relevo.

MRO enviará imágenes de alta resolución, estudiará la composición de la superficie, buscará agua subterránea, rastreará el polvo y el agua en la atmósfera y monitoreará el clima.

Fue lanzada al espacio por un cohete Atlas V-401 el 12 de agosto de 2005 desde el Centro Espacial Kennedy. El crucero a Marte duró siete meses e incluyó chequeos, calibraciones, navegación y cinco maniobras de corrección de trayectoria. El 10 de marzo de 2006 llegó a Marte y realizó una maniobra de inserción en la órbita de Marte, pasando por debajo del hemisferio sur de Marte y encendiendo sus motores principales durante unos 27 minutos., a falta de 6 minutos para el final de la combustión, la MRO pasó por detrás de Marte, visto desde la Tierra. La comunicación por radio se reanudó cuando resurgió unos 30 minutos después y las operaciones científicas comenzaron en noviembre de 2006 y con múltiples extensiones de la misión, continúan hasta el presente.



Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) Fuente: NASA.

Phoenix Mars Lander.

Fue diseñado para estudiar la superficie y el entorno cercano a la superficie de un lugar de aterrizaje en el área norte de Marte. Los principales objetivos científicos de Phoenix son: determinar el clima polar y el tiempo, la interacción con la superficie y la composición de la atmósfera inferior alrededor de los 70 grados norte durante al menos 90 soles; determinar las características atmosféricas durante el descenso a través de la atmósfera; caracterizar la geomorfología y los procesos activos que dan forma a las llanuras septentrionales y las propiedades físicas del regolito cercano a la superficie, centrándose en el papel del agua; determinar la mineralogía y la química acuosa, así como los gases adsorbidos y el contenido orgánico del regolito; Caracterizar la historia del agua, el hielo y el clima polar y determinar el potencial biológico pasado y presente de los ambientes superficiales y subsuperficiales.

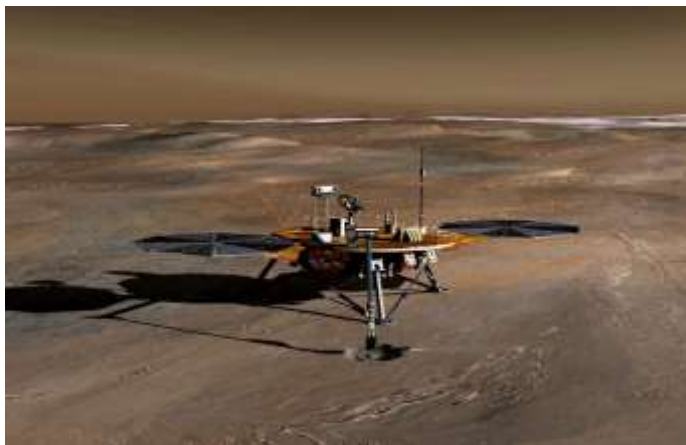
Fue lanzado el 4 de agosto de 2007 por un cohete Delta II 7925 desde Cabo Cañaveral. El crucero a Marte duró aproximadamente 10 meses, con amortiguaje en Marte el 25 de mayo de 2008. Catorce minutos antes del amortiguaje, y unos 7 minutos antes de la entrada atmosférica, la etapa de crucero fue abandonada. La nave espacial entró en la atmósfera y el escudo térmico inicialmente ralentizó la nave. Después de unos 3 minutos, el paracaídas se desplegó, seguido de la eyección del escudo térmico 15 segundos después, el despliegue de las patas de aterrizaje 10 segundos después y la activación del radar 50 segundos después. A 1 km de altitud se soltó el paracaídas y se logró un descenso motorizado y un aterrizaje suave utilizando un sistema de propulsión pulsada con 8 propulsores, que se apagaban cuando los sensores de la almohadilla detectaban el aterrizaje.

El amortiguaje ocurrió el 25 de mayo en la región polar norte, un área relativamente libre de rocas con una alta proporción (30-60%) de hielo y roca. Las temperaturas de la superficie en esta región oscilan entre unos 190 y 260 K y la altitud de aterrizaje es de unos 3,5 km por debajo de la referencia planetaria.

Las comunicaciones se mantuvieron a través de los relés de las naves espaciales en órbita Mars Reconnaissance Orbiter y Mars Express durante todo el descenso y durante aproximadamente 1 minuto después del aterrizaje, después de lo cual no hubo comunicaciones con Phoenix durante aproximadamente una hora y media.

Los paneles solares se desplegaron después de dejar pasar 15 minutos para que el polvo se asentara. Phoenix tomó entonces sus primeras imágenes de sí misma y de sus alrededores. Cuando se reanudaron las comunicaciones, las primeras imágenes, junto con la telemetría de la salud de la nave espacial, se transmitieron a la Tierra. El aterrizaje se produjo justo antes del solsticio de verano del norte, a 68 grados de latitud el Sol estará en el cielo a tiempo completo y no se sumergirá por debajo del horizonte hasta agosto.

Al final del verano, la misión tenía menos energía solar para operar e hizo su última transmisión el 2 de noviembre de 2008 antes de que se agotara la energía.



Phoenix. Fuente: NASA.

Mars Science Laboratory (MSL).

Apodado Curiosity, es un rover con el objetivo de explorar el entorno marciano como hábitat anterior o actual para la vida. Se planificó que la misión opere en Marte durante al menos un año marciano completo (687 días terrestres).

Tiene ocho objetivos científicos:

- Determinar la naturaleza y el inventario de compuestos orgánicos de carbono
- Inventariar los componentes químicos de la vida
- Identificar las características que pueden representar los efectos de los procesos biológicos
- Investigar la composición química, isotópica y mineralógica de los materiales geológicos de la superficie y cercana a la superficie marciana
- Interpretar los procesos que han formado y modificado rocas y suelos
- Evaluar los procesos de evolución atmosférica a largo plazo (es decir, 4.000 millones de años)
- Determinar el estado actual, la distribución y el ciclo del agua y el dióxido de carbono
- Caracterizar el amplio espectro de la radiación superficial, incluyendo la radiación cósmica galáctica, los eventos de protones solares y los neutrones secundarios.

Fue lanzado el 26 de noviembre de 2011 por un cohete Atlas V 541 en una órbita circular de estacionamiento de la Tierra. Después de dejar la órbita terrestre y completar un crucero de 8 meses, llegó a Marte en agosto de 2012. La fase de entrada comenzó a una altitud de 125 km con el MSL encerrado en un aeroshell y un escudo térmico. Después de una serie de maniobras para ralentizar su descenso, unos tres minutos antes del aterrizaje se desplegó un paracaídas y en la fase final del descenso se utilizaron retrocohetes ocurriendo el amortizaje el 6 de agosto.

Después de un período de prueba, el rover realizó su primer viaje el 22 de agosto, y durante el período nominal de un año marciano (687 días terrestres), el rover viajará de 5 a 20 km y recolectará y analizará aproximadamente 70 muestras de roca y suelo. El lugar de aterrizaje en el cráter Gale fue elegido por su potencial como hábitat anterior o actual para la vida.



Rover Curiosity. Fuente: NASA.

El rover Curiosity actualmente explora el cráter Gale en Marte, está proporcionando nuevos detalles sobre cómo el antiguo clima marciano pasó de ser potencialmente adecuado para la vida, con evidencia de agua líquida generalizada en la superficie, a una superficie que es inhóspita para la vida terrestre tal como la conocemos.



El mapa muestra la ruta recorrida por el rover Curiosity de la NASA desde que amortizó en el cráter Gale el 5 de agosto de 2012.

Mars Atmosphere and Volatile Evolution (MAVEN).

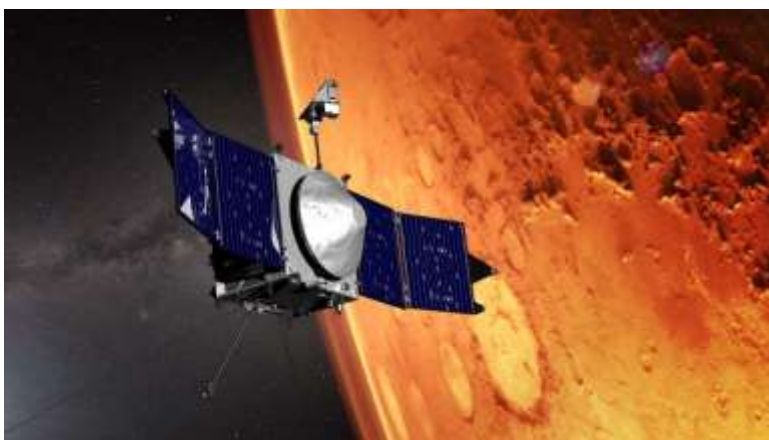
La misión está diseñada para explorar la atmósfera superior y la ionosfera de Marte, y las interacciones con el viento solar, específicamente para determinar la pérdida de compuestos volátiles en el espacio a lo largo del tiempo y cómo ha afectado la historia de la atmósfera y el clima de Marte.

MAVEN tiene cuatro objetivos científicos principales:

- Determinar el papel que ha desempeñado la pérdida de volátiles de la atmósfera de Marte al espacio a lo largo del tiempo
- Determinar el estado actual de la atmósfera superior, la ionosfera y las interacciones con el viento solar
- Determinar las tasas actuales de escape de gases neutros e iones al espacio y los procesos que los controlan
- Determinar las proporciones de isótopos estables que contarán la historia de pérdida de Marte a través del tiempo. MAVEN es parte del programa Mars Scout de la NASA.

Fue lanzada por un cohete Atlas V 401 con una etapa superior monomotor Centaur el 18 de noviembre de 2013, llegando a Marte y realizando la inserción orbital el 22 de septiembre de 2014, entrando en una órbita científica de 4,5 horas con una inclinación de 75 grados y un periapsis de 150 km. La misión científica duraría 1 año e incluía 5 maniobras de "inmersión profunda" durante las cuales el periapsis se disminuyó a 125 km durante períodos de 5 días.

A la fecha MAVEN después de 10 años continúa operando y ha producido una gran cantidad de datos sobre cómo la atmósfera de Marte responde al Sol y al viento solar, y cómo estas interacciones pueden explicar la pérdida de la atmósfera marciana en el espacio.



MAVEN. Fuente: NASA.

InSight (Interior Exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport).

Es una misión Discovery de la NASA, que fue lanzado al espacio el 5 de mayo de 2018 por un cohete Atlas V desde Vandenberg, y luego de un crucero de medio año a Marte, amortizó en la región occidental de Elysium Planitia el 26 de noviembre de 2018 realizando observaciones de superficie hasta diciembre de 2022.

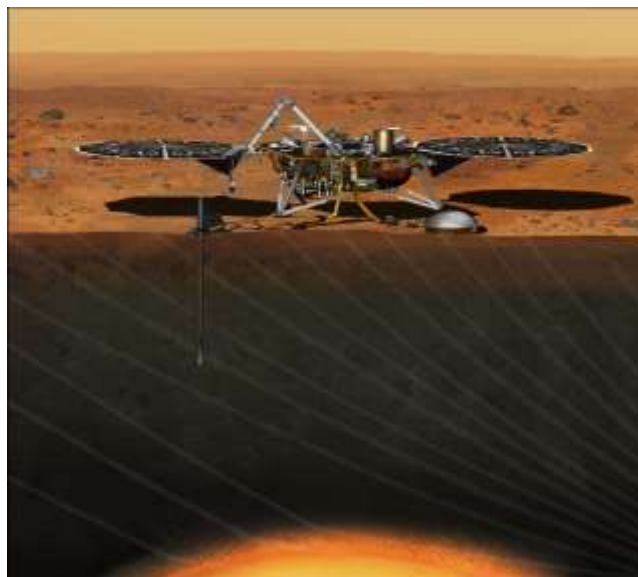
La estación de superficie llevaba cámaras, transpondedor de banda X, instrumentos sísmicos y de flujo de calor diseñados con los objetivos científicos de comprender la formación y evolución de los planetas terrestres a través de la investigación de la estructura interior y los procesos de Marte y determinar el nivel actual de actividad tectónica y la tasa de impacto de meteoritos en Marte.

Los objetivos específicos son determinar:

- El tamaño, la composición y el estado físico (líquido/sólido) del núcleo
- El grosor y la estructura de la corteza
- La composición y estructura del manto
- El estado térmico del interior, y medir la magnitud, tasa y distribución geográfica de la actividad sísmica interna y la tasa de impactos de meteoritos en la superficie.

La misión principal estaba programada para durar unos dos años, finalizando el 24 de noviembre de 2020, posteriormente, la misión recibió una prórroga hasta diciembre de 2022 y la última transmisión se recibió el 15 de diciembre de 2022, luego de dos intentos fallidos de comunicarse con el módulo de aterrizaje, la misión se declaró terminada el 21 de diciembre de 2022, presumiblemente debido a la incapacidad de las baterías de las células solares para mantener suficiente energía para hacer funcionar InSight.

Junto con InSight, se transportaba una demostración de tecnología designada Mars Cube One (MarCO), que consistía en dos pequeños cubesats (MarCO A y B) que actuaron como relés para transmitir datos a la Tierra durante la entrada, el descenso y el aterrizaje de InSight.



InSight. Fuente: NASA.

Mars 2020.

La misión consiste en el amartizaje de un gran vehículo itinerante (Perseverance) en la superficie de Marte para realizar estudios móviles del entorno de la superficie con especial énfasis en la habitabilidad, la vida pasada y la recolección de muestras para futuras misiones.

Los principales objetivos científicos de Mars 2020 son identificar entornos pasados capaces de albergar vida microbiana, buscar signos de posible vida microbiana en el pasado, recolectar muestras de roca central y regolito y almacenarlas en la superficie para futuras misiones, y probar la producción de oxígeno de la atmósfera marciana.

También, transportará el Mars Ingenuity Helicopter, un pequeño helicóptero diseñado para volar en la tenue atmósfera marciana.

Mars 2020 fue lanzado al espacio el 30 de julio de 2020 por un cohete Atlas V-541 desde Cabo Cañaveral, luego de un crucero de 7 meses, el amartizaje tuvo lugar el 18 de febrero de 2021 en el cráter Jezero, en el extremo occidental de la cuenca de impacto de Isidis Planitia. El rover fue desplegado y el helicóptero Ingenuity se separó del rover realizando su primer vuelo el 19 de abril el que tuvo una duración 39,1 segundos y consistió en flotar a 3 metros de altitud durante 30 segundos.

Rover Perseverance.

El rover Mars 2020 Perseverance se basa en el rover Curiosity del Mars Science Laboratory. Tiene una masa aproximada de 1050 kg y mide aproximadamente 3 metros de largo, 2,7 metros de ancho y 2,2 metros de alto. Cuenta con seis ruedas de 52,5 cm de diámetro y un brazo robótico de 2,1 m de largo. La parte superior del rover es la cubierta del equipo.



Rover Perseverance. Fuente: NASA/JPL.

El rover está equipado con una serie de investigaciones científicas, entre ellas: la cámara Mastcam-Z; la cámara WATSON; el instrumento medioambiental MEDA; el generador de imágenes de radar RIMFAX; el espectrómetro de fluorescencia de rayos X PIXL; el espectrómetro Raman UV SHERLOC; el analizador químico SuperCam; y el experimento de generación de oxígeno MOXIE. MOXIE y gran parte de la electrónica de los instrumentos están montados en o debajo de la cubierta del equipo del rover. La antena RIMFAX está montada en la parte inferior trasera del rover. Mastcam-Z y Supercam están montadas en la parte superior del mástil del rover. Los sensores de viento MEDA, los tres sensores de temperatura y el sensor de radiación y polvo están en el mástil medio a inferior.

Dos sensores de temperatura MEDA están montados cerca de la parte delantera del rover, y un sensor de presión está en la cubierta. PIXL, WATSON y SHERLOC están montados en el extremo del brazo robótico.



Hasta octubre de 2024, el rover ha recorrido más de 30 kilómetros (18,65 millas) y ha recogido 24 muestras de roca y regolito, así como una muestra de aire.

Mars Helicopter Ingenuity.

Es una prueba de tecnología experimental, el objetivo principal es demostrar que se puede lograr un vuelo autónomo y controlado en la tenue atmósfera marciana. El helicóptero tiene una masa aproximada de 1,8 kg y vuela con palas gemelas contrarrotantes que giran a casi 3000 rpm. El cuerpo del helicóptero tiene cuatro patas de amortizaje. La energía es proporcionada por paneles solares montados sobre los rotores que cargan las baterías de iones de litio. El helicóptero tiene un mecanismo de calefacción para la supervivencia nocturna. Las comunicaciones se transmitirán a través del rover. No hay experimentos científicos a bordo, ya que se trata estrictamente de una demostración de prueba de concepto.

El primer vuelo, el 19 de abril de 2021, duró 39,1 segundos, flotando a 3 metros de altitud durante 30 segundos. Durante casi 3 años, realizó 72 vuelos y registró más de 2 horas de tiempo de vuelo. Durante un vuelo el 18 de enero de 2024, se perdió el contacto justo antes de aterrizar, el helicóptero cayó alrededor de 1 metro y dañó sus rotores, por lo que ya no era capaz de volar. (helicoptero_marte).



Ingenuity en Marte. Fuente: NASA.

Conclusión.

Desde los primeros sobrevuelos hasta los modernos rovers, la búsqueda de respuestas sobre la historia y la posibilidad de vida en Marte ha sido un motor impulsor de la exploración espacial.

Las nuevas investigaciones en Marte llevadas a cabo por diversos equipos científicos han revelado sorprendentes descubrimientos. Entre los hallazgos más significativos se encuentra la presencia de agua líquida en ciertas regiones del planeta rojo, lo que aumenta las especulaciones sobre la posibilidad de vida en Marte.

Además, se han encontrado evidencias de antiguos ríos y lagos, lo que sugiere que en el pasado Marte pudo haber tenido un clima más cálido y húmedo que el actual. Estos descubrimientos son clave para comprender la historia geológica y climática de Marte, así como para evaluar su potencial habitabilidad.

Los datos recopilados por los diferentes vehículos exploradores, han sido fundamentales para avanzar en el conocimiento sobre el planeta Marte. Estas investigaciones continúan arrojando luz sobre los misterios de este planeta y plantean nuevas preguntas que motivarán futuras misiones espaciales.

En el siglo XX, la humanidad comenzó a explorar el Planeta Rojo con sondas robóticas. Aunque a menudo se consideraban sólo precursores de las misiones humanas, el coste y la complejidad de la expedición a Marte dejaron a los orbitadores automáticos y a los módulos de amortizaje como la única alternativa para la exploración del planeta hasta las primeras décadas del siglo XXI

Estas misiones robóticas a Marte ayudan a reducir el costo y el riesgo de la futura exploración humana. Estas misiones pueden explorar recursos potenciales y evaluar los riesgos de trabajar en el planeta.

Además de los rovers, también se han enviado misiones orbitales para estudiar la superficie marciana y la composición de su atmósfera, lo que ha permitido descubrir evidencias de agua en Marte, lo que ha aumentado aún más el interés en la posibilidad de encontrar vida en el planeta rojo.

La separación entre los dos planetas cambia constantemente debido a sus diferentes velocidades cuando orbitan alrededor del Sol, por lo que el mejor momento para lanzar misiones que requieran la menor cantidad de combustible ocurre una vez cada 26 meses.

<https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/SpacecraftQuery.jsp>