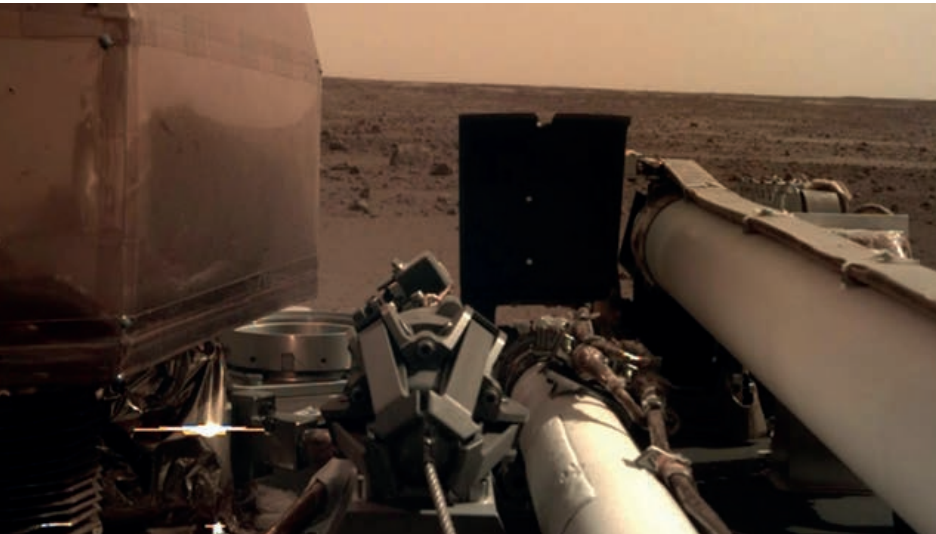


Resumen

Espacio 2018

INÉS SAN JOSÉ MARTÍN



InSight aterriza con éxito en Marte y despliega sus paneles solares. (Fuente NASA)

MISIÓN INSIGHT

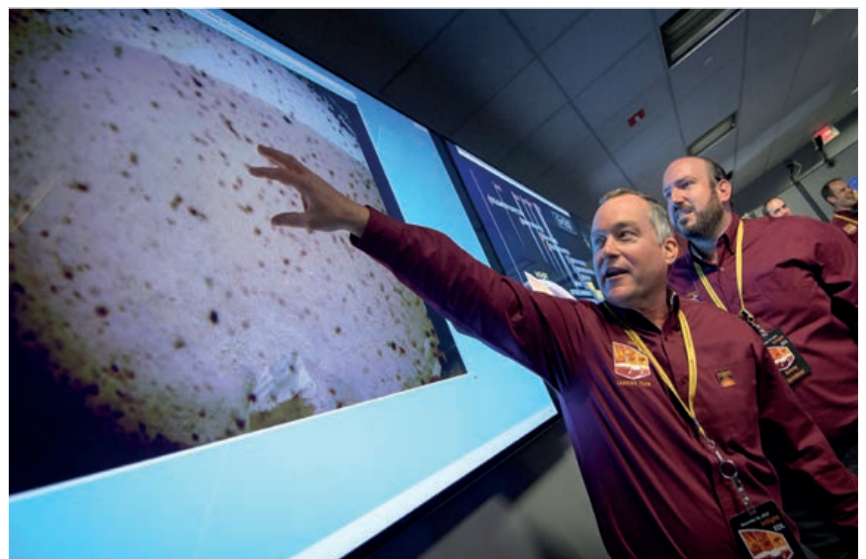
La misión InSight es la primera misión en explorar el interior profundo de Marte, acaba de finalizar un viaje de seis meses para llegar a Marte, donde aterrizó el lunes 26 de noviembre de 2018. Investigará los procesos que dieron forma a los planetas rocosos del Sistema Solar interior hace más de cuatro mil millones de años. El momento más emocionante de su llegada al planeta rojo se produjo cuando InSight llegó a la cima de la atmósfera marciana a 19 800 kilómetros por hora y tuvo que reducir su velocidad a ocho kilómetros por hora, antes de que sus tres patas tocasen el suelo marciano. Esa desaceleración extrema sucedió en poco menos de siete minutos. Tras esos siete minutos de descenso atravesando la peligrosa atmósfera de Marte, InSight tocó suelo marciano.

En sus primeras horas InSight utilizará sus sensores meteorológicos y magnetómetro para tomar

lecturas de su lugar de aterrizaje en Elysium Planitia, simultáneamente en los primeros días el equipo de la misión desarmará el brazo robótico de InSight y usará la cámara adjunta

para tomar fotos del suelo para que los ingenieros puedan decidir dónde colocar los instrumentos científicos de la nave espacial. Pasarán de dos a tres meses antes de que se implementen por completo y envíen datos.

Los paneles solares gemelos de InSight tienen 2,2 metros de ancho; cuando están abiertos, todo el módulo de aterrizaje tiene aproximadamente el tamaño de un coche convertible grande de la década de 1960. Marte tiene una luz solar más débil que la Tierra porque está mucho más lejos del Sol, pero el módulo de aterrizaje no necesita mucho para operar: los paneles proporcionan de 600 a 700 vatios en un día claro, suficiente para alimentar una licuadora doméstica y mucho para mantener a sus instrumentos dirigiendo la ciencia en el Planeta Rojo. Incluso cuando el polvo cubra los paneles, lo que es pro-



Ingenieros de la misión InSight muestran la primera imagen enviada por la sonda tras posarse en Marte. (Fuente NASA)



Despegue de la misión BepiColombo. (Fuente ESA)

bable que ocurra con frecuencia en Marte, deberían poder proporcionar al menos de 200 a 300 vatios. Los paneles están inspirados en aquellos utilizados con el Phoenix Mars Lander de la NASA, aunque los de InSight son un poco más grandes para proporcionar más potencia y aumentar su resistencia estructural. Estos cambios fueron necesarios para apoyar las operaciones durante un año completo en Marte (dos años terrestres). (Fuente NASA)

MISION BEPICOLOMBO

El primer proyecto espacial que culminó sobrevolando el planeta Mercurio fue el protagonizado por la nave Mariner 10. La trayectoria de este viaje fue propuesta por el científico italiano Giuseppe (Bepi) Colombo.

BepiColombo es un esfuerzo conjunto entre la ESA y la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón, JAXA. Es la primera misión europea a Mercurio, el planeta más pequeño y menos explorado en el Sistema Solar interior, y la primera en enviar dos naves espaciales para realizar mediciones complementarias del planeta y su entorno dinámico al mismo tiempo.

«BepiColombo es una de las misiones interplanetarias más complejas que hemos volado», dice Andrea

Accomazzo, director de vuelo de la ESA para BepiColombo.

«Uno de los mayores desafíos es la enorme gravedad del Sol, que dificulta colocar una nave espacial en una órbita estable alrededor de Mer-

curio. Tenemos que frenar constantemente para garantizar una caída controlada hacia el Sol, con los impulsores de iones que proporcionan el bajo empuje necesario. Durante largas duraciones de la fase de cruce».

Otros desafíos incluyen el ambiente de temperatura extrema que soportará la nave, que oscilará entre -180°C y más de 450°C , más caliente que un horno de pizza. Muchos de los mecanismos de la nave espacial y los recubrimientos exteriores no se habían probado previamente en tales condiciones.

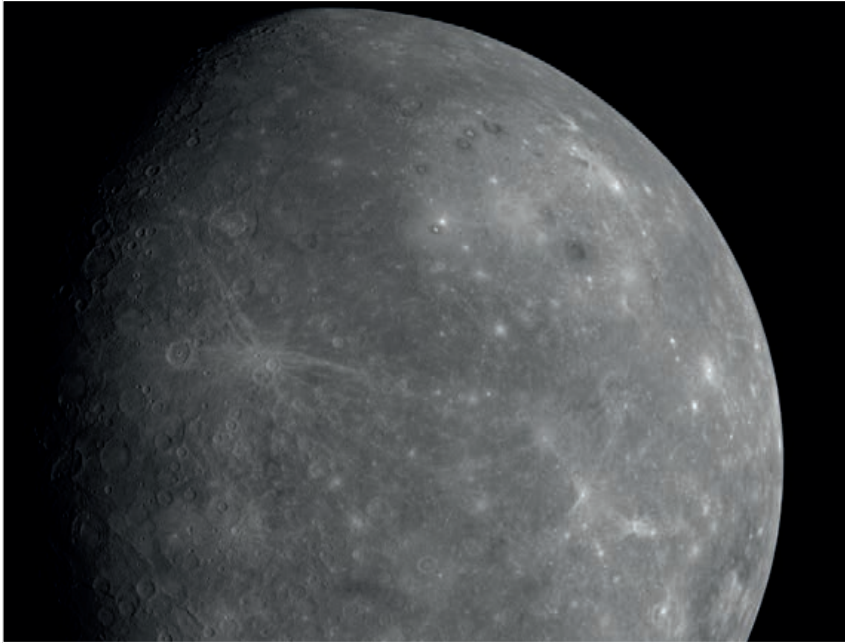
Esta misión consta de un Módulo de Transferencia (MTM) y dos orbitadores:

- Mercury Planetary Orbiter (MPO) que examinará la geología, la composición, la estructura interna y la exosfera del planeta.

- Mercury Magnetospheric Orbiter (MMO) que estudiará el campo magnético, la atmósfera, la magnetosfera y el espacio interplanetario interno.



Representación de los dos orbitadores de la misión BepiColombo sobre Mercurio. (Fuente ESA)



Mercurio (Fuente NASA)

Los dos orbitadores científicos también podrán operar algunos de sus instrumentos durante la fase de crucero, brindando oportunidades únicas para recopilar datos científicamente valiosos en Venus. Además, algunos de los instrumentos diseñados para estudiar Mercurio de una manera particular se pueden usar de una manera completamente diferente en Venus, que tiene una atmósfera espesa en comparación con la superficie expuesta de Mercurio.

La misión BepiColombo de ESA-JAXA a Mercurio despegó en un Ariane 5 desde el puerto espacial europeo en Kourou el 20 de octubre en su emocionante misión de estudiar los misterios del planeta más interior del Sistema Solar.

El diseño general de los tres módulos de la nave espacial también refleja las condiciones intensas que enfrentarán. Los grandes paneles solares del módulo de transferencia tienen que estar inclinados en el ángulo correcto para evitar daños por radiación, al mismo tiempo que proporcionan suficiente energía a la nave. En el MPO, el radiador ancho significa que la nave espacial puede eliminar el calor de sus subsistemas de manera eficiente, así como reflejar el calor y volar sobre el planeta a altitudes más bajas que nunca antes.

El 25 de octubre, cinco días después de su lanzamiento el brazo de 2,5 metros de longitud, que lleva los sensores magnetométricos a bordo del orbitador MPO fue implementado con éxito. Una vez en Mercurio, el magnetómetro medirá el campo magnético del planeta, la interacción del viento solar y la formación y dinámica de la magnetosfera, la «burbuja» magnética que rodea el planeta. Junto con las mediciones capturadas por un conjunto de instrumentos similares a bordo del MMO de JAXA, la nave proporcionará a los científicos datos que ayudarán a investigar el entorno dinámico del planeta, así como el origen, la evolución y el estado actual del campo magnético del planeta y su interior.

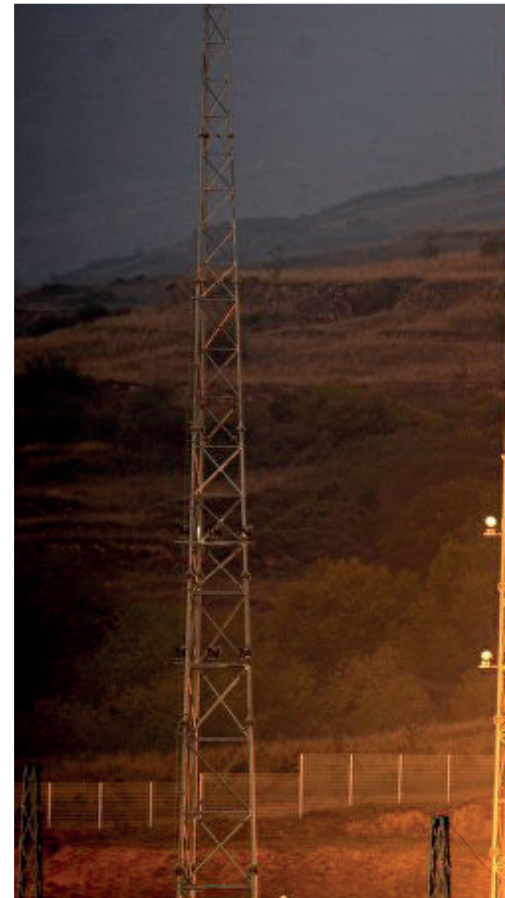
En el mes de noviembre, el Módulo de Transferencia (MTM) de BepiColombo envió su primera imagen desde el espacio. El módulo de transferencia está equipado con tres cámaras de monitorización que ofrecen fotografías en blanco y negro con una resolución de 1024 x 1024 píxeles.

Las cámaras de monitorización se emplearán en distintas ocasiones durante la fase de crucero, sobre todo durante los sobrevuelos de la Tierra, Venus y Mercurio. A pesar de que el MPO también cuenta con una cámara científica de alta resolución, esta solo se podrá operar a finales de 2025,

una vez que el módulo se separe del MTM al llegar a Mercurio, ya que, al igual que varios de los 11 instrumentos que transporta, se encuentra en el lado del módulo fijado al MTM durante el viaje. (Fuente ESA)

CHINA

El 2018 también ha sido un año intenso para la industria aeroespacial china, está ya finalizando la puesta en funcionamiento de una amplia constelación de satélites de baja órbita que configurarán un sistema global de Internet que funcionará en cualquier parte del planeta. Este sistema consiste en más de 300 satélites capacitados para el procesamiento de información en tiempo real, tiene la capacidad de establecer comunicaciones a través de la combinación de bandas anchas y estrechas en áreas como alta mar, los dos polos terrestres y en la zona geográfica cubierta por la iniciativa «Un Cinturón-Una Ruta».



El proyecto desarrollado por la empresa China Aerospace Science and Technology Corporation (CASC) se calcula que estará plenamente operativo dentro de un año.

El sistema global de satélites de banda ancha móvil para internet tendrá diferentes aplicaciones, como la comunicación entre terminales inteligentes, acceso a internet, el acceso a internet de las cosas, el envío de información urgente, la navegación por satélite y la vigilancia de las actividades de navegación y aviación.

Por otro lado, según palabras de Pei Zhaoyu, subdirector del Centro de Exploración Lunar y Programa Espacial de la Administración Espacial Nacional de China, tienen previsto que antes del 2030 se lancen cuatro misiones de exploración del espacio profundo.

El lanzamiento de la primera de estas misiones está previsto para el año 2020, será una sonda con destino a Marte. La sonda primero orbitará alrededor del planeta rojo para

posteriormente llevar un vehículo de exploración a su superficie.

En 2022 lanzarán varias sondas para el estudio de varios asteroides, y para 2028 está programada su segunda misión a Marte, en esta ocasión el objetivo es recoger muestras y traerlas a la tierra.

La Luna sigue siendo un objetivo prioritario para China y la consecución de un aterrizaje tripulado. Otra de las propuestas chinas respecto a la Luna es la creación de una estación de investigación lunar y una base de investigación y desarrollo lunar para alrededor de 2050. A largo plazo, la base estaría operada por robots y visitada por humanos, según las ideas expuestas por Pei. (Fuente RAA)

JAPÓN

La agencia espacial japonesa (JAXA), además del proyecto BepiColombo que lleva en conjuntatemte con la agencia espacial europea (ESA),

también ha desarrollado este 2018 una serie de interesantes proyectos.

A finales de 2014 el Hayabusa 2 despegó del centro espacial de Tanegashima (TNSC) con dirección a Ryugu. Casi cuatro años después ha alcanzado al asteroide, después de un viaje de alrededor de 3.200 millones de kilómetros desde su lanzamiento, y ha estado desde el pasado 27 de junio explorando en su órbita. El viernes 21 de septiembre comenzó la delicada misión de posar dos rovers, sin paracaídas ni sistema de frenado alguno. sobre el asteroide, aterrizaje que finalmente concluyó en un éxito.

Hayabusa 2 tiene por objeto aclarar el origen y la evolución del sistema solar, así como el de la materia de la vida. Es un sucesor de Hayabusa, que regresó a la Tierra en junio de 2010.

Al establecer un nuevo método de navegación con motores de iones, Hayabusa trajo muestras del asteroide Itokawa para ayudar a dilucidar



*Lanzamiento del cohete chino
Larga Marcha 6*

el origen del sistema solar. Hayabusa 2 se dirige a un asteroide de tipo C, Ryugu, para estudiar el origen y la evolución del sistema solar, así como los materiales para la vida, aprovechando la experiencia adquirida en la misión Hayabusa.

A finales de 2014 el Hayabusa 2 despegó del centro espacial de Tanegashima (TNSC) con dirección a Ryugu. Casi cuatro años después ha alcanzado al asteroide y ha estado desde el pasado 27 de junio explorando en su órbita. El viernes 21 de septiembre comenzó la delicada misión de posar dos rovers, sin paracaídas ni sistema de frenado alguno, sobre el asteroide, aterrizaje que finalmente concluyó en un éxito.

Soltar dos rovers sobre el asteroide parece tarea sencilla, pero es todo lo contrario. Después de estudiar durante semanas al asteroide y sus características, la «nave nodriza» Hayabusa 2 bajó cuidadosamente hacia la superficie del asteroide. Cuando se encontraba a una altura de 55 metros, dejó caer los dos rovers y volvió a su posición inicial, una altura de unos 20 kilómetros alrededor del asteroide.

Los dos rovers que se han posado sobre el Ryugu son particularmente pequeños, tienen forma cilíndrica y no miden más de 18 cm de diámetro y 7 cm de altura. Unas cuantas cámaras y varios sensores es lo que hay dentro de ellos. Su objetivo es estudiar la superficie y sobre todo, ver cómo es el com-

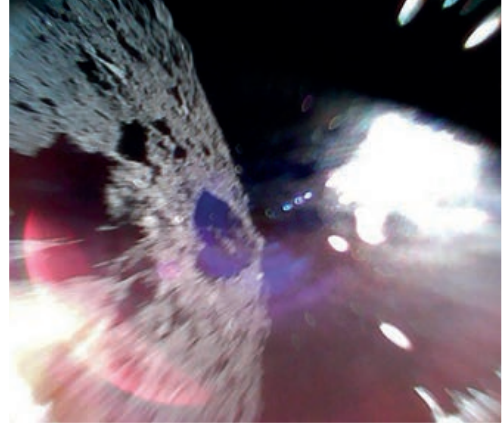
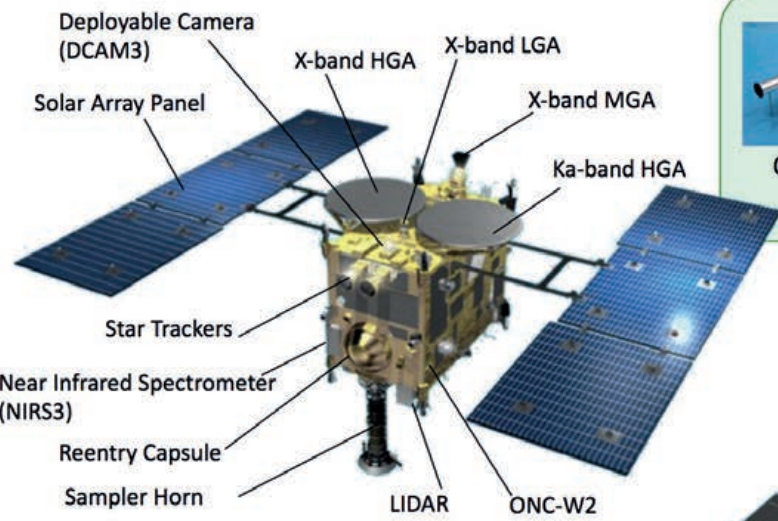


Imagen del aterrizaje de uno de los rovers sobre el asteroide Ryugu. (Fuente JAXA)

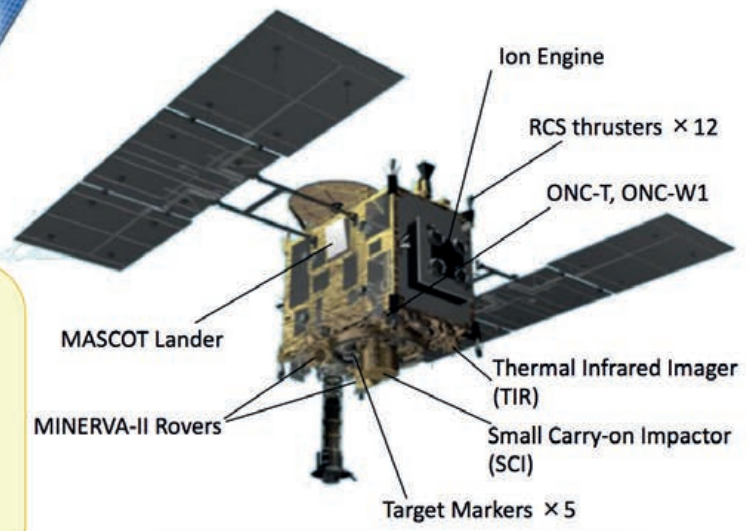
portamiento en microgravedad. Porque la gravedad en el asteroide Ryugu es tan débil que las sondas no pueden funcionar con ruedas, tienen una especie de pequeñas patas con las que moverse en distancias cortas. (Fuente JAXA). ■

Hayabusa2 Spacecraft



Science Instruments

- ONC-T
- LIDAR
- NIRS3
- TIR



Small Lander and Rovers

MASCOT
by DLR and CNES

MINERVA-II

II-1A II-1B II-2

II-1 : by JAXA MINERVA-II Team
II-2 : by Tohoku Univ. & MINERVA-II consortium

Size : 1m × 1.6m × 1.25m (body)
Mass : 609kg (Wet)

Representación del Hayabusa 2 y los rover. (Fuente JAXA)