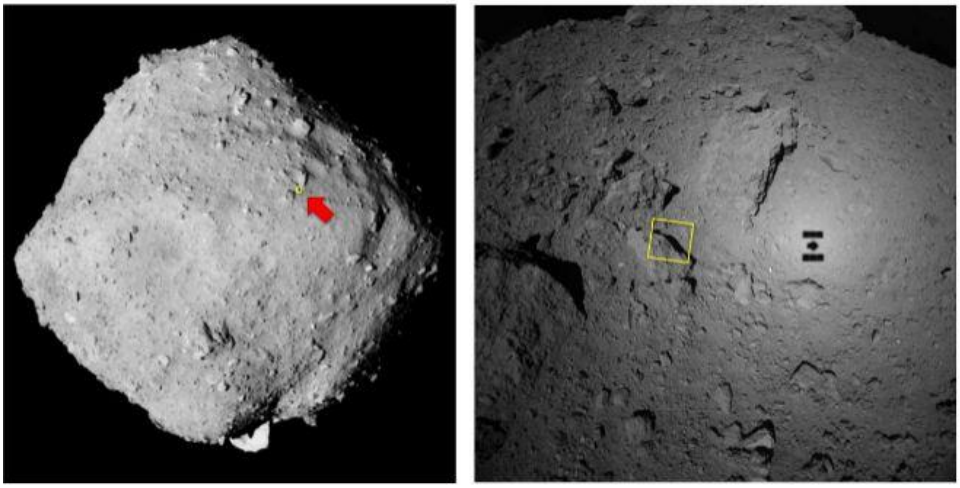
La odisea espacial de la nave japonesa Hayabusa 2

Recreación del regreso a la Tierra de la sonda Hayabusa 2 JAXA

Tras recoger muestras en el asteroide Ryugu, la sonda Hayabusa 2 ya ha emprendido su viaje de regreso a la Tierra. De momento, la misión es un éxito y un alarde de la tecnología japonesa.

TRES AÑOS Y MEDIO DE VIAJE DE IDA

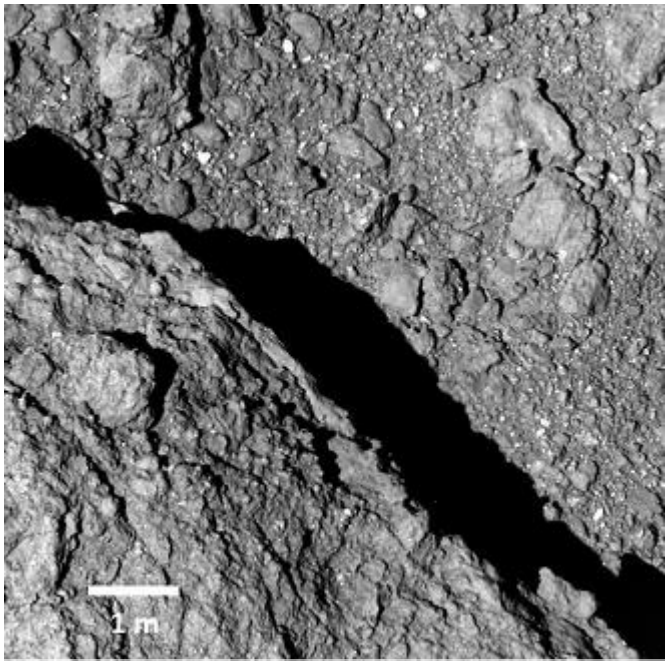
La agencia espacial japonesa (JAXA) lanzó la sonda espacial Hayabusa 2 ('Halcón 2' en japonés) hace ahora 5 años, concretamente el 3 de diciembre de 2014, con destino a Ryugu, un pequeño asteroide rocoso. El viaje de ida duró tres años y medio y la sonda se situó en la órbita de Ryugu en junio de 2018.


Ryugu visto de Hayabusa 2. A la derecha ampliación con la sombra de la sonda. El cuadro amarillo está ampliado en una imagen más abajo JAXA

Esta misión era la continuación de aquella primera Hayabusa que había sido lanzada en 2003 con la misión de recoger una muestra de otro asteroide, el Itokawa. A pesar de que el pequeño robot que transportaba, 'Minerva', se perdió en el espacio cuando se intentó su aterrizaje, aquella misión fue un éxito: Hayabusa pudo posarse sobre el Itokawa, realizar fotografías de alta calidad y, lo que es más extraordinario, regresar a la Tierra en el año 2010 con una minúscula muestra del polvo del asteroide.

Con la Hayabusa 2, los japoneses han querido aprovechar toda la tecnología desarrollada para aquella primera nave, en una misión más perfeccionada en la que también han colaborado las agencias francesa (CNES) y alemana (DLR) proporcionando un pequeño aterrizador (MASCOT). Esta vez, se ha ideado un procedimiento nuevo para recoger muestras del asteroide, mediante la utilización de pequeños proyectiles.

UN DRAGÓN RICO EN CARBONO



El detalle asombroso logrado sobre la región marcada en amarillo en una imagen más arriba JAXA

Ryugu, la diana de la Hayabusa 2, debe su nombre al dios dragón del mar de una leyenda japonesa. Es un asteroide de forma esferoidal de unos 875 metros de diámetro. Su composición, rica en carbono, es propicia para contener posibles materiales orgánicos, y esto es de sumo interés para astrónomos y astrobiólogos.

El asteroide describe una órbita en torno al Sol de 473 días de período que es relativamente parecida a la de la Tierra y a una distancia similar al Sol. Esto hace posible que ambos cuerpos se aproximen bastante en algunas ocasiones lo que ha facilitado enormemente la logística de la misión.

Aunque de tamaño mayor, Ryugu tiene unas características similares al asteroide Bennu, que es la diana de la misión OSIRIS-REx. Esta nave de NASA, lanzada en el 2016, ya se encuentra en órbita de Bennu y, como Hayabusa 2, también tiene como objetivo tomar muestras del asteroide. OSIRIS-REx realizará la recogida de regolito mediante el despliegue de un brazo retráctil y el regreso de la sonda a la Tierra se espera para septiembre de 2023.

MINI-ROBOTS

En total, Hayabusa 2 transportaba cuatro mini-robots destinados a la exploración del pequeño asteroide. Los dos primeros (HIBOU y OWL) aterrizaron sobre el asteroide en septiembre de 2018; en octubre de ese mismo año aterrizó MASCOT, pero sólo estuvo operativo durante 17 horas; finalmente, el MINERVAII-2 tuvo un fallo cuando intentó separarse de la nave a principios del mes pasado.

Los mini-robots tienen el tamaño de una caja de galletas danesasJAXA

Los tres mini-robots japoneses de Hayabusa 2 son muy parecidos a aquel Minerva que transportó la primera misión y que fue perdido. Su forma, pequeños cilindros achatados, es similar a la de las populares cajas metálicas de galletas danesas y su masa es de apenas un kilogramo. Van equipados con células solares, cámaras y motores teledirigidos. Como el asteroide tiene una gravedad pequeñísima, estos mini-robots pueden incluso despegar sobre su superficie y proyectarse a distancia siguiendo trayectorias parabólicas.

EL CLÍMAX

Maniobra de acercamiento sobre la superficie de RyuguJAXAV

La misión llegó a su punto álgido el pasado 21 de febrero de 2019, cuando la propia nave Hayabusa 2 aterrizó muy brevemente sobre la superficie de Ryugu, disparó un pequeño proyectil de tántalo sobre el terreno y, gracias a un sistema colector, recogió parte del material del asteroide que había salido desprendido en la polvareda creada por el impacto. En abril realizó otro disparo contra el asteroide creando un cráter y el 11 de julio realizó una segunda maniobra de muestreo para recoger material del subsuelo del cráter.

Todas estas maniobras se desarrollaron sin problemas aparentes, por lo que cabe esperar que la sonda atrapó una buena cantidad del material de Ryugu. Sin embargo, no sabremos cuánto material se colectó hasta que la sonda regrese a la Tierra.

REGRESO A CASA

Una vez que ha completado su misión, el 13 de noviembre pasado, Hayabusa 2 ha vuelto a calentar motores para comenzar su largo viaje de regreso. A finales de diciembre se encenderán sus propulsores iónicos y pondrá rumbo a la Tierra, donde esperamos su llegada a finales del próximo año. Las muestras del asteroide Ryugu vienen empaquetadas en una cápsula de 40 centímetros de tamaño que será arrojada con un paracaídas en el campo de pruebas de Woomera (Australia).

A continuación, Hayabusa 2 seguirá su curso por el espacio y quedará instalada en una órbita solar. Si la nave aún contiene combustible suficiente para sus propulsores quizás podría volver a utilizarse para sobrevolar otro asteroide (el llamado 2001 WR1) a mediados de 2023, pero esta posible prolongación de la misión todavía no está decidida.

Ojalá el viaje de regreso se desarrolle con normalidad y la cápsula pueda recogerse en Australia completando con éxito esta fascinante odisea espacial. las muestras de Ryugu constituyen un auténtico tesoro para el estudio del origen del sistema solar y el origen de la vida

---

Rafael Bachiller es director del Observatorio Astronómico Nacional (Instituto Geográfico Nacional)