

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 11-2023 Santiago, 10 de agosto de 2023 “INDIA LANZA UNA NUEVA MISIÓN LUNAR”

India está de regreso a la Luna, con el lanzamiento del cohete denominado Launch Vehicle Mark III desde la Base Espacial India en Sriharikota, sitio de lanzamiento frente a la costa este de India, en una isla al norte de la metrópoli de Chennai. El lanzamiento se realizó, el día viernes 14 de julio de 2023, a las 2:35 p.m. hora local (5:05 a.m. hora del este).

Chandrayaan-3, es la primera, de hasta seis misiones, que podrían aterrizar en la Luna en los próximos meses. Esta es una repetición parcial de una misión realizada el año 2019 (Chandrayaan-2) y que finalizó cuando se estrelló el módulo en el proceso de alunizaje.

Esta misión, se lleva a cabo en medio de un renovado interés por explorar la Luna. Estados Unidos y China, tienen como objetivo, enviar astronautas en los próximos años. A esto se debe agregar, media docena de misiones robóticas de Rusia, Japón y Estados Unidos, que podrían dirigirse allí este año y el próximo.



Módulo de aterrizaje en ruta donde se instalará en el vehículo de lanzamiento Mark III que lo llevará al espacio.

Fuente: Organización de Investigación Espacial de la India.

La misión espacial, con un costo estimado de aproximadamente 75 millones de dólares, es inferior al costo de Chandrayaan-2, que superó los 100 millones de dólares. Este monto menor, es debido a que esta misión no incluye un orbitador, pues se utiliza el orbitador de Chandrayaan-2, que continúa orbitando alrededor de la Luna, cuyos instrumentos se han estado utilizando para el estudio científico.

Por esta razón, la misión Chandrayaan-3, cuenta con un módulo de propulsión más simple, que impulsará un módulo de aterrizaje (Lander) y un Rover fuera de la órbita de la Tierra, que le permitirá entrar en órbita alrededor de la Luna.

La misión de posar un módulo de aterrizaje y un explorador dentro de 40 días sobre el polo sur de la Luna - región hasta ahora inexplorada -, es un hito que uniría a la India, al exclusivo club de países - Estados Unidos, Rusia y China -, que han logrado posarse en el satélite de la Tierra. Para ello, los científicos de la Organización de Investigación Espacial de la India (ISRO), han revisado todos los fallos involucrados en el frustrado alunizaje de la misión Chandrayaan-2 y han adoptado una serie de medidas para garantizar el éxito de la misión.

Misiones Chandrayaan (“nave lunar” en hindi) antecesoras: Chandrayaan-1.

La primera misión de la India a la Luna, fue lanzada el 22 de octubre de 2008, utilizando el Vehículo de Lanzamiento de Satélites Polares (PSLV-C11). El satélite, hizo más de 3.400 órbitas alrededor de la Luna y la misión concluyó, cuando la comunicación con la nave espacial se perdió el 29 de agosto de 2009.

El objetivo científico principal de la misión, era preparar un mapa tridimensional de la cara cercana y lejana de la Luna, realizar un mapeo químico y mineralógico de toda la superficie lunar con alta resolución espacial.

El resultado más significativo de Chandrayaan-1 fue, el descubrimiento de la presencia de moléculas de hidroxilo (OH) y agua (H₂O) en la superficie lunar. La inferencia de depósitos de hielo de agua subsuperficial en la base de cráteres en la sombra solar permanente, la detección de la posible existencia de moléculas de agua en el entorno lunar, la validación de la hipótesis del océano de magma lunar y la conceptualización tridimensional de muchos cráteres lunares de interés, son otros resultados científicos de Chandrayaan-1.

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 11-2023 HOJA N°2

Chandrayaan-2.

Esta misión tuvo su lanzamiento, el 22 de julio de 2019, entrando la nave espacial en órbita alrededor de la Luna. Posteriormente, se perdió todo contacto durante la maniobra de alunizaje el día 6 de septiembre; lo que provocó que la sonda se estrellara contra la Luna, y quedara únicamente en funcionamiento el orbitador.

Dicha misión, fue un intento de observar los cráteres lunares permanentemente sombreados en busca de signos de agua.

La sonda portaba un módulo lunar de unos 1.500 kilos - bautizado como Vikram, en honor al padre del programa espacial indio Vikram Sarabhai, fallecido en el año 1971-, además de los 27 kilos del Rover Pragyan (sabiduría en sánscrito).

El módulo de aterrizaje Vikram, tenía un instrumento que detectaría la actividad sísmica en la Luna y una sonda térmica que examinaría la conductividad térmica de la superficie lunar.

El Rover Pragyan, tenía un espectrómetro de rayos X de partículas alfa, que examina la composición elemental de la superficie y un espectroscopio de ruptura inducido por láser, que observa la abundancia de varios elementos cercanos.

El intento de aterrizaje, el 6 de septiembre de 2019, parecía ir bien, hasta que alrededor de las 22:20 hrs., y a tan solo 2,1 kilómetros de altura se ve alterada la trayectoria planificada. Los problemas surgieron, a causa de que uno de los cinco motores del módulo de aterrizaje, tenía un empuje ligeramente más alto de lo esperado. La nave espacial, intentó corregir, pero el software tenía límites específicos sobre la rapidez con la que podía girar, y debido al mayor empuje, no fue posible controlar el alunizaje, y se estrelló cuando la nave todavía estaba a cierta distancia de su destino.

Chandrayaan-3.

A objeto de lograr posar el módulo de aterrizaje y Rover dentro de 40 días sobre el polo sur de la Luna, y de acuerdo a las medidas tomadas en base al análisis realizado por los científicos de la ISRO, en las próximas semanas, la nave espacial realizará una serie de encendidos de motores para alargar su órbita antes de dirigirse hacia la Luna. Asimismo, y

debido a que los alunizajes son muy difíciles de completar y muchos programas espaciales han fallado en este proceso, habrá un primer intento de aterrizaje, el cual está programado para el 23 o 24 de agosto, a fin de coincidir con el amanecer en el lugar de aterrizaje, en la región polar sur de la Luna. En caso de no efectuarse este primer intento en la fecha planificada, el aterrizaje podría retrasarse un mes, hasta el próximo amanecer en el mes de septiembre, para que la nave espacial pueda pasar dos semanas completas operando en la superficie.



Fuente: Organización de Investigación Espacial de la India.

Aunque el diseño del módulo de aterrizaje es en gran medida el mismo, los cambios realizados respecto del antecesor, incluyen patas de aterrizaje más fuertes, más propelente, células solares adicionales para recolectar energía del sol y sensores mejorados para medir la altitud. El software también se cambió para que la nave espacial pudiera girar más rápido si fuera necesario, así como el área de aterrizaje permitida se ha ampliado.

Si el alunizaje es exitoso, el módulo de aterrizaje y el Rover, utilizarán una serie de instrumentos para realizar, mediciones térmicas, sísmicas y mineralógicas de la zona; concluyendo la misión, dos semanas después, cuando el sol se ponga en el módulo de aterrizaje y el Rover, ambos alimentados por energía solar.

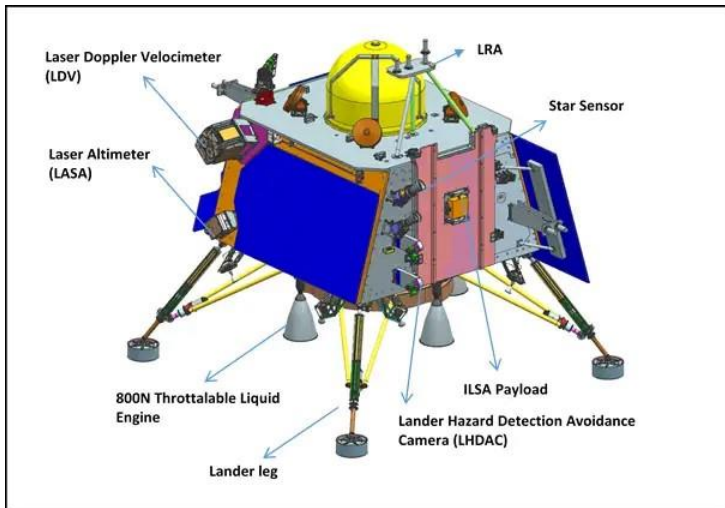
BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 11-2023 HOJA N°3

Características de Chandrayaan-3.

Chandrayaan-3, consiste en un módulo de aterrizaje (LM), un módulo de propulsión (PM) y un Rover con el objetivo de desarrollar y demostrar nuevas tecnologías requeridas para misiones interplanetarias.

El módulo de aterrizaje (Lander), tendrá la capacidad de aterrizar suavemente en un sitio lunar específico y desplegar el Rover, el cual llevará a cabo un análisis químico in situ, de la superficie lunar durante el curso de su movilidad.

El módulo de aterrizaje y el Rover, tienen cargas útiles científicas para llevar a cabo experimentos en la superficie lunar.

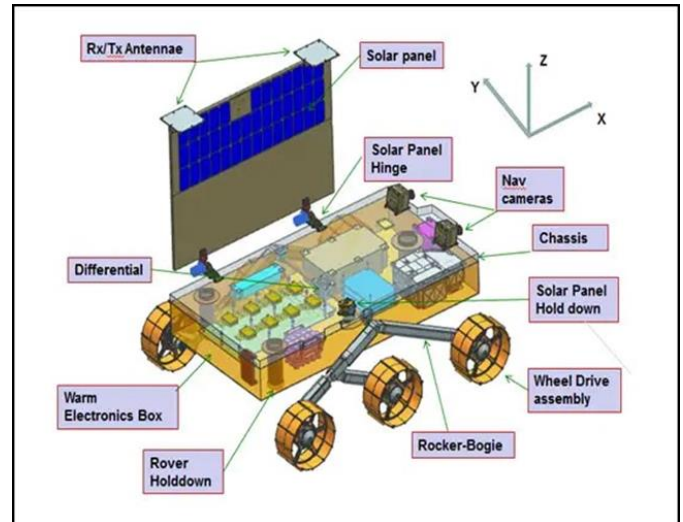


Fuente: Lander. Organización de Investigación Espacial de la India.

La función principal del módulo de propulsión (PM), es llevar el módulo de aterrizaje (LM) desde la inyección del vehículo de lanzamiento hasta la órbita polar circular lunar final de 100 kms. y separar el LM del PM. Además, el módulo de propulsión, tiene una carga útil científica como valor agregado, que se operará después de la separación del módulo de aterrizaje.

El lanzador identificado para Chandrayaan-3, es LVM3 M4, que colocará el módulo integrado en una órbita de estacionamiento elíptica (EPO) de tamaño ~ 170 x 36.500 kms. El peso total de la misión es de 3.900 kilos, incluyendo los módulos de propulsión

(2.148 kilos) y de aterrizaje junto con el explorador lunar (1.752 kilos).



Fuente: Rover. Organización de Investigación Espacial de la India.

Si el módulo de aterrizaje robótico y el Rover a bordo de Chandrayaan-3, logran aterrizar en forma exitosa, esta será una hazaña que ningún otro país, aparte de China, ha logrado este siglo; consolidando el orgullo de la nación india, por contar con su propio programa espacial.

Si bien los científicos se beneficiarán de los datos lunares recopilados por Chandrayaan-3, India, al igual que otros países, también estará explorando el sistema solar, siendo un orgullo nacional.

AAW, información de fuentes abiertas, internet, además de notas del autor.

<https://www.emol.com/noticias/Tecnologia/2023/07/14/1100994/luna-mision-india-chandrayaan3-espacio.html>

[Chandrayaan-3 Details \(isro.gov.in\)](https://www.isro.gov.in/)

[Chandrayaan-3, India's Moon lander and rover | The Planetary Society](https://www.planetary.org/news-releases/2023/07/14/indias-moon-lander-and-rover/)

[Módulo 'Vikram' de la misión 'Chandrayaan 2' se estrelló contra la Luna - aeronauticap.com](https://www.aeronicap.com/news/indias-chandrayaan-3-moon-mission-launches-successfully/)

[India's Chandrayaan-3 Moon Mission Launches Successfully - The New York Times \(nytimes.com\)](https://www.nytimes.com/2023/07/14/india-chandrayaan-3-moon-mission-launches-successfully/)

[http://timesofindia.indiatimes.com/articleshow/101765194.cms?utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst](https://timesofindia.indiatimes.com/articleshow/101765194.cms?utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst)