



## **INDIA ES EL PRIMER PAÍS EN ALUNIZAR EN EL ÁREA DEL POLO SUR LUNAR**

Por Álvaro Aguirre. 10 Min. de lectura

El día 23 de agosto se produjo el alunizaje de la misión espacial de la India Chandrayaan-3 (boletín informativo y de análisis N° 11-2023) en el polo sur de la Luna, con lo cual, la India se constituye como el cuarto país en posarse en suelo lunar. Pero, el primero en hacerlo en las cercanías del polo sur, lo que es todo un hito dentro del ámbito espacial y con lo cual, demostró que las correcciones efectuadas después que Chandrayaan-2 se estrellara hace cuatro años en la Luna, fueran efectivas.

El impulso que le dio el cohete, más potente y pesado que dispone la India, denominado Launch Vehicle Mark III, no fue lo suficientemente poderoso para alcanzar una órbita más alta o más cercana a la Luna, por lo tanto, la nave tuvo que completar varias órbitas a la Tierra, con el propósito de aumentar su velocidad y de esta manera alcanzar la órbita lunar a la que ingresó la primera semana de agosto.



*Un grupo de personas observa la retransmisión en directo del alunizaje de la nave espacial Chandrayaan-3 en un auditorio de la Ciudad de la Ciencia de Gujarat en Ahmedabad, India (ISRO)*

Enviada al espacio el 14 de julio, la misión de la India competía con la misión rusa Luna-25, que fue lanzada 28 días después, generando una nueva carrera espacial por llegar al polo sur lunar, y en ser la primera nación en alunizar en ese sector de la Luna. Con el estrellamiento que sufrió Luna-25, se

abrió el camino para que India hiciera historia con Chandrayaan-3.

Con su llegada a la Luna, la sonda de India abre una nueva etapa de exploración del satélite natural, la que está marcada por el reciente aumento del interés de varios países, por retomar sus programas lunares para enviar misiones tripuladas y/o establecer bases en la Luna, como un punto intermedio para alcanzar otras áreas del espacio profundo, siendo el caso de Estados Unidos, Rusia y China.

Durante los 14 días terrestres en la Luna, equivalentes a un día en el satélite natural, en que estará operando el Lander Vikram y el Rover Pragyan, se realizarán varios experimentos científicos sobre la superficie lunar y se obtendrán muestras de ella para posteriormente analizarlas.

Durante los cuarenta días que demoró su viaje, desde que fuera lanzada al espacio hasta su alunizaje, se fueron cumpliendo una serie de etapas, que permitieron que se posara en la superficie lunar en forma exitosa en el área planificada.

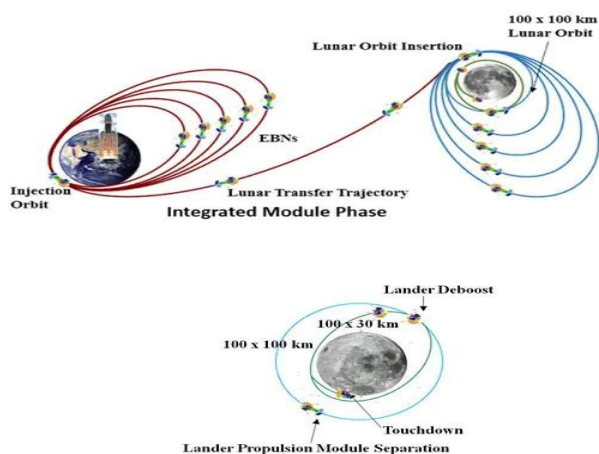


*El módulo de aterrizaje contiene un vehículo explorador (rover) que pronto iniciará su misión de recopilar información y muestras de la superficie lunar (ISRO).*

## La ruta de Chandrayaan-3 a la Luna.

En su ruta a la Luna, Chandrayaan-3 tuvo que realizar una serie de maniobras para ir elevando su órbita de acuerdo a lo siguiente:

Entre el día 15 de julio y el 5 de agosto, se realizaron una serie de encendido de sus motores, que van modificando y elevando las órbitas alrededor de la Tierra, hasta alcanzar e insertarse con éxito en la órbita translunar.



*Perfil de la misión Chandrayaan-3. Fuente: ISRO.*

El 06 de agosto, la nave espacial Chandrayaan-3 alcanza con éxito la segunda órbita lunar (LBN). La finalización exitosa de la Inserción en la Órbita Lunar (LOI), implica un hito significativo en el viaje de la nave en su misión para explorar la Luna.

La órbita corresponde a una órbita elíptica alrededor de la Luna, con una altitud de periselene (punto más cercano a la Luna) de 170 km. y una altitud aposelene (punto más alejado de la Luna) de 4.313 km. Esta órbita específica permite a la nave espacial estudiar la superficie, la composición y el campo gravitatorio de la Luna desde diferentes distancias.

El logro de Chandrayaan-3 de alcanzar esta órbita, demuestra la precisión de la mecánica orbital y de los sistemas de propulsión de la misión. Posiciona a la nave espacial para una mayor exploración y recopilación de datos, lo que podría conducir a descubrimientos

innovadores sobre las características geológicas y mineralógicas de la Luna.

Desde el día 9 de agosto al 23 de agosto, se empiezan a realizar las maniobras para ir disminuyendo la altitud de las órbitas alrededor de la Luna, y de esta forma ir preparando la nave para su alunizaje. En este periodo de tiempo, el módulo de aterrizaje Vikram se separa con éxito del módulo de propulsión.

El 23 de agosto, se produce el alunizaje exitoso en las cercanías del polo sur de la Luna, y al día siguiente, el rover Pragyan desciende del módulo de aterrizaje para iniciar su exploración de la superficie lunar y realizar los experimentos que ayudarán a futuras misiones que se realicen en esa zona.

El rover, ya ha realizado las primeras mediciones en terreno sobre la composición elemental de la superficie lunar cerca del polo, utilizando el instrumento de espectroscopía de ruptura inducida por láser (LIBS), confirmando la presencia de azufre, algo que no era factible de realizar por los instrumentos a bordo de los orbitadores.



*El Rover Pragyan iniciando la exploración de la Luna. Fuente: ISRO.*

## Conclusión.

Cuando se fundó la Organización de Investigación Espacial de la India (ISRO) en 1969, su objetivo principal era, diseñar y lanzar satélites para pronosticar tormentas, mitigar inundaciones y reforzar las telecomunicaciones en el país. Cincuenta y cuatro años más tarde, la agencia espacial ha hecho historia después de que su Chandrayaan-3, se convirtiera en la primera misión espacial en aterrizar cerca del polo sur de la Luna.

Detrás de esta misión histórica, la más ambiciosa hasta la fecha para la India, se encuentran años de esfuerzo. En sus inicios, las misiones espaciales de la India se llevaron a cabo con la ayuda de otros países y ya en la década de 1990, ISRO comenzó a diseñar y lanzar sus propios satélites, logrando hitos significativos para emerger como líder en misiones espaciales.

Este es un gran momento, especialmente para un país que opera con una fracción de recursos de lo que otros países gastan en exploración espacial. Con este alunizaje finaliza un capítulo que la India abrió en el año 2008, cuando lanzó al espacio Chandrayaan-1, que fue su primera misión espacial a la Luna, siendo la precursora en el descubrimiento de evidencia directa de agua en el satélite natural.



Primer Ministro de la India, observando el alunizaje de Chandrayaan-3. (Foto de video de ISRO)

El Primer Ministro de India, Narendra Modi, a través de videoconferencia desde Sudáfrica, le dijo al personal de ISRO, "Este momento es el anuncio de una India que avanza. Estos momentos son de invención y crecimiento fenomenal. Habíamos hecho una promesa en la tierra y la realizamos en la Luna". "Este éxito pertenece a toda la humanidad y ayudará a más misiones de otros países en el futuro".

Esta misión exitosa de Chandrayaan 3 en posarse en la superficie lunar, es una de varias que se tienen planificadas para el presente año. Rusia fracasó con su Luna-25, que fue lanzada el 11 de agosto y se estrelló en la Luna el día 21 de agosto. Japón tenía previsto lanzar el Módulo de Aterrizaje Inteligente para Investigar la Luna (Smart Lander for Investigating Moon (SLIM)) a la Luna a finales de agosto para probar su capacidad de aterrizar con precisión, pero fue atrasado para el día 7 de septiembre el cual se efectuó sin complicaciones. Estados Unidos con dos compañías privadas de ese país, que trabajan bajo contrato con la NASA, tienen programado para fines del año 2023 o inicio de 2024 enviar naves espaciales robóticas a la superficie lunar como parte del programa Artemis.

Este logro, contribuye a una mejor comprensión de la ciencia lunar y mejora el camino para las futuras misiones a la Luna, tanto para la India como para todos los otros países que tienen o tendrán la capacidad de llegar a nuestro satélite natural.

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

India's Chandrayaan-3 successfully lands on moon - The Washington Post

La sonda india Chandrayaan-3 llegó a la Luna y se posó sobre la superficie sin sufrir daños - Infobae

Chandrayaan-3 Details (isro.gov.in)

Chandrayaan-3 (isro.gov.in)