

# CIENCIA

**SUPERLUNA AZUL DE AGOSTO ¿CÚANDO Y CÓMO VERLA?** Se le conoce como luna azul a la tercera de cuatro lunas llenas en una temporada astronómica y una superluna es cuando el perigeo coincide con la fase de luna llena, la superluna azul podrá observarse el 30 y 31 de agosto del año en curso e iniciará a las 19:35 horas, tiempo del centro de México.

HASTA AYER, SÓLO EU, LA UNIÓN SOVIÉTICA Y CHINA HABÍAN TOCADO SUELO LUNAR CON ÉXITO

## La India se convierte en el primer país en alunizar en el polo sur de nuestro satélite

Gráficos Julio Loyola, Roberto Alvarado y Luisa Ortega

**EL MÓDULO** lunar Vikram de la misión india Chandrayaan-3 tocó suelo lunar ayer poco después de las seis de la tarde hora india, tras realizar una maniobra de frenado y aproximación a su destino que ha sido completamente automática y que supone un enorme reto tecnológico. Con este hito la India se convierte en el cuarto país que aluniza con éxito y se coloca como el primero que lo ha hecho en el polo sur. Los momentos más críticos se dieron cuando el módulo Vikram alcanzó el punto más cercano al satélite dentro de su órbita elíptica, ahí la sonda se acercaba a más de 6,000 kilómetros por hora. Su objetivo principal es demostrar el aterrizaje seguro y suave en la región polar sur de la Luna. Desde el punto de vista científico, los principales objetivos son comprender las propiedades térmicas y físicas de la superficie lunar en el lugar de aterrizaje, y entender sus propiedades químicas.

**30**

Kilos pesa el rover que podrá rodar unos cientos de metros a la redonda del punto de alunizaje

**200**

Grados bajo cero es la temperatura que alcanza el polo sur al ponerse el Sol

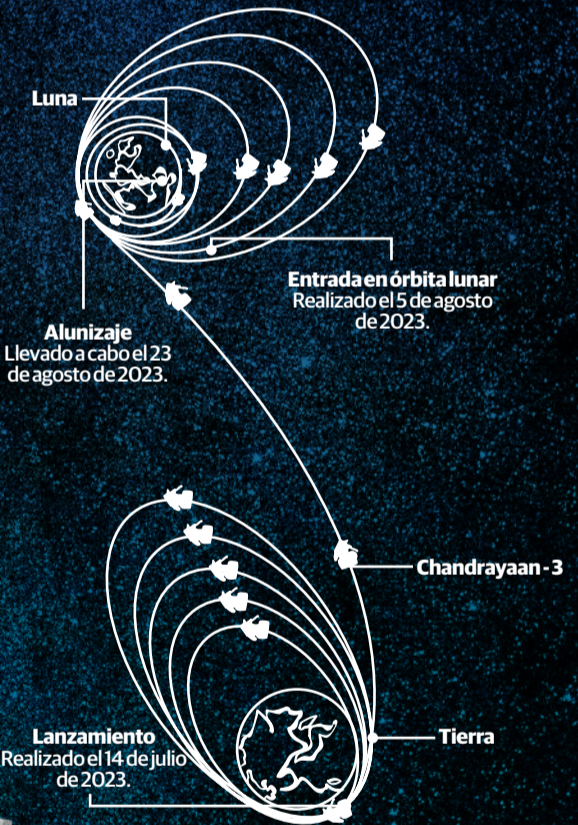
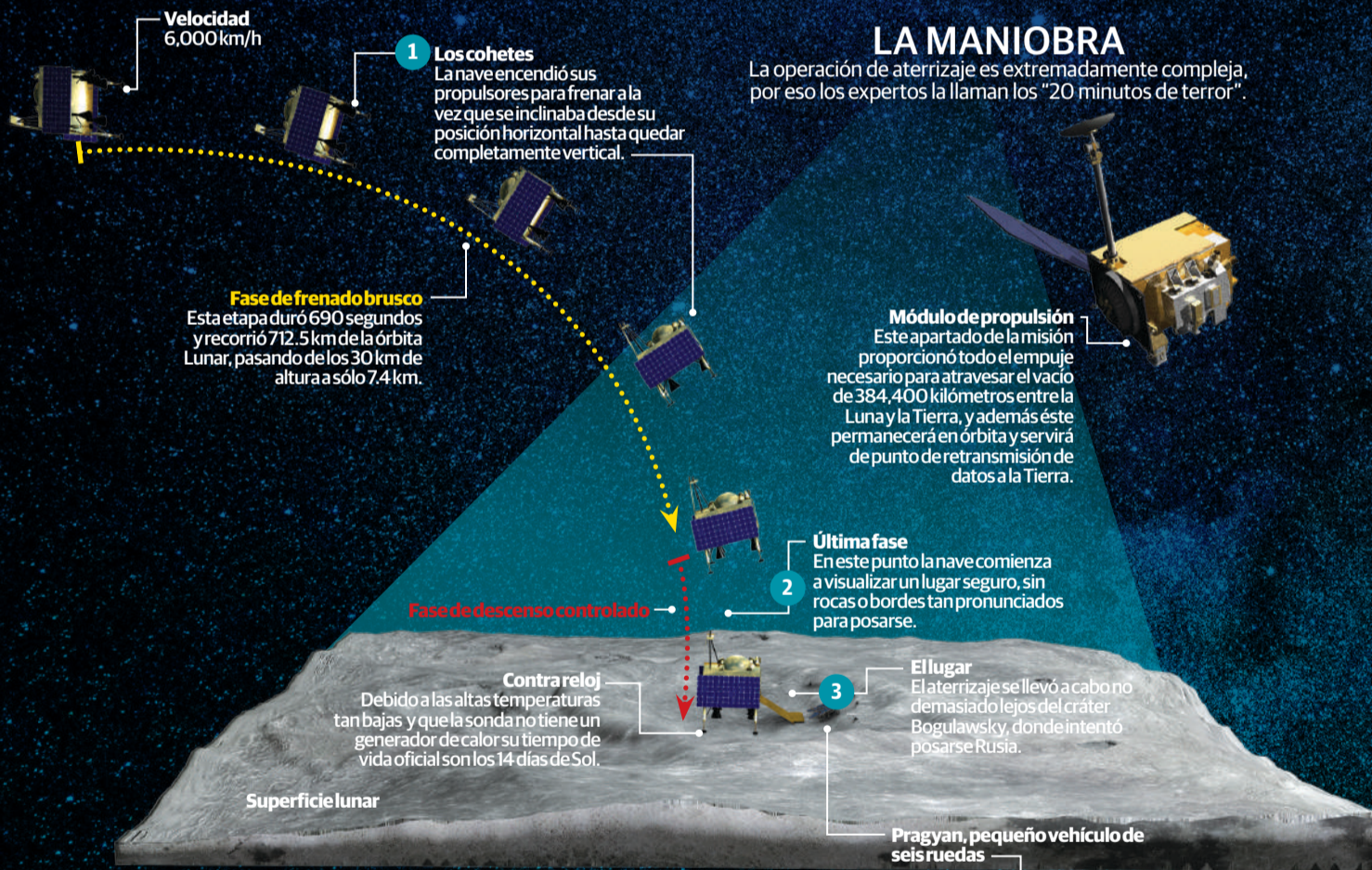
Polo Sur

### LA MANIOBRA

La operación de aterrizaje es extremadamente compleja, por eso los expertos la llaman los "20 minutos de terror".

### LA MISIÓN

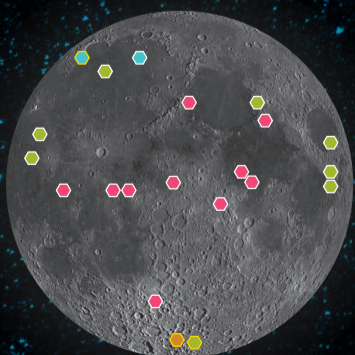
El trayecto hacia la Luna tuvo una duración de 40 días, 3 horas y 29 minutos.



### ALUNIZAJES

El primero no tripulado fue en 1966 por una nave rusa, mientras que otros tres países más han enviado sondas al satélite; sólo los estadounidenses han pisado suelo lunar.

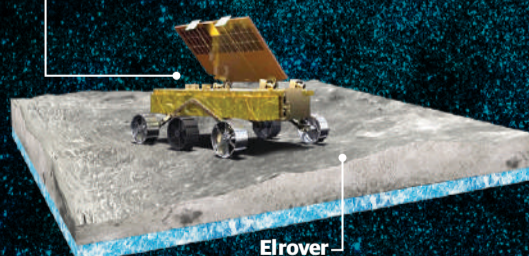
- ESTADOS UNIDOS
- INDIA
- UNIÓN SOVIÉTICA/RUSIA
- CHINA
- TERMINADO
- PLANEADO



CARA VISIBLE



CARA OCULTA



El rover

Vikram lleva otros cuatro instrumentos científicos. Uno de ellos es una sonda que irá midiendo la temperatura del subsuelo hasta una profundidad de 10 centímetros. Sus datos son claves para saber si puede haber agua helada y cómo le afectan los cambios de temperatura exteriores.

### OBJETIVOS

Está previsto que la misión se mantenga activa durante un período de luz lunar, lo que se traducen en 14 días terrestres.

- Alunizaje**  
India es el primer país que llega con éxito al polo sur lunar, tras el intento fallido de la misión rusa Luna-25, hace unos días.
- Obtención de datos**  
De la composición mineral del satélite y la presencia de agua helada en la región polar meridional de la Luna.
- Objetivos científicos**  
Desplazar el vehículo explorador lunar, además de realizar experimentos científicos.