

LA CONQUISTA DE LA LUNA
1 AL 20 DE JULIO

**DE
1969 A
2019**



**INSITUTO DE FÍSICA
DE CANTABRIA**

CON TENIDO

00

LA LUNA: NUESTRO
SATÉLITE NATURAL

01

UN POCO DE HISTORIA:
LA FASCINACIÓN POR LA
LUNA

02

LA CARRERA ESPACIAL

03

MISIÓN APOLO 11 Y
SATURNO V



CON TENIDO

04

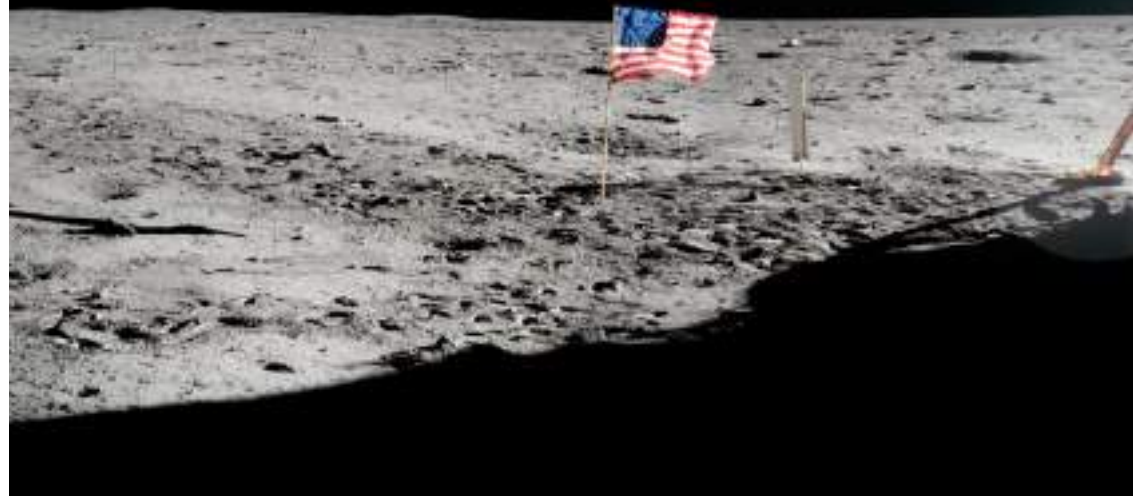
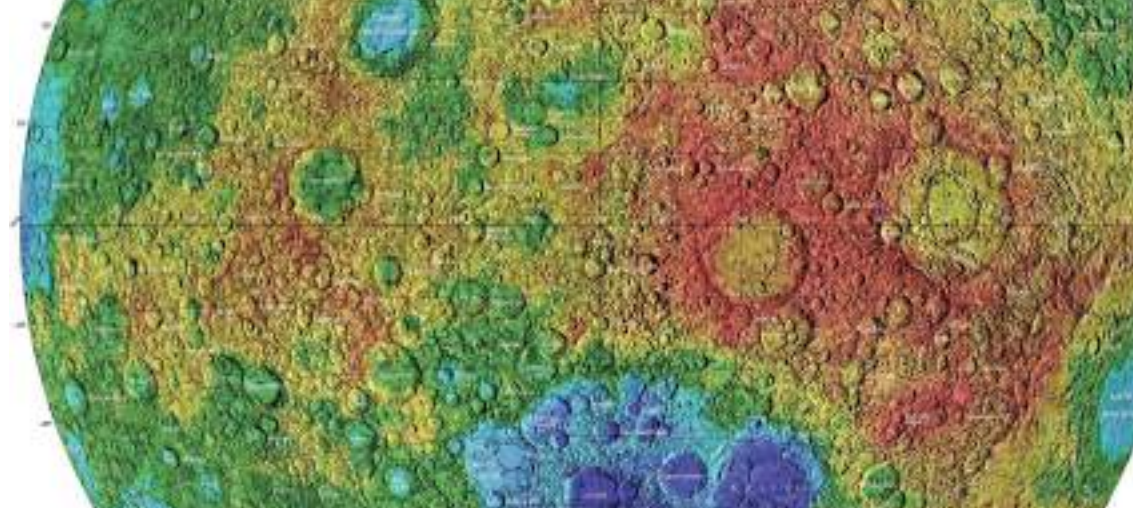
SIGUIENTES MISIONES

05

EL FUTURO EN LA
EXPLORACIÓN LUNAR

06

EXTRA



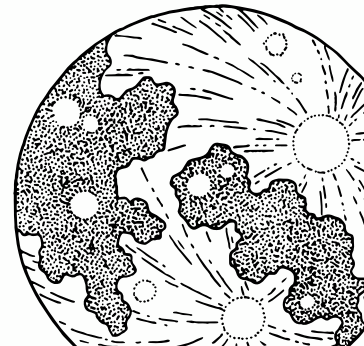
PÓSTER NASA/JPL/USGS



00 LA LUNA: NUESTRO SATÉLITE NATURAL



LA DISTANCIA MEDIA ENTRE LA
TIERRA Y LA LUNA ES DE
384.400 KILÓMETROS



OO LA LUNA: NUESTRO SATÉLITE NATURAL



Luna procede del latín y significa "la que ilumina"

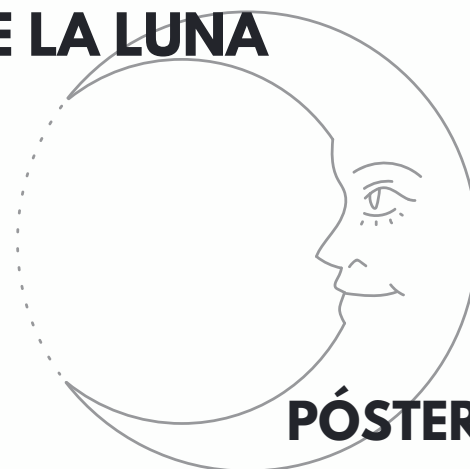
La Luna es nuestro único satélite natural. Es el quinto satélite más grande del Sistema Solar y el mayor en cuanto al tamaño proporcional respecto a su planeta: tiene un cuarto del diámetro de la Tierra y 1/81 de su masa. Su cara visible está marcada con oscuros mares de origen volcánico que discurren entre brillantes montañas que reflejan la luz del Sol.

Desde tiempos inmemoriales, la Luna ha sorprendido a la humanidad con su gran tamaño, sus ciclos orbitales y sus fases. Su prominencia en el cielo y su periodicidad han hecho de ella un objeto con una importante influencia cultural en muchas civilizaciones, tanto en el lenguaje como en el calendario, el arte o la mitología.

Como la Luna tarda el mismo tiempo en dar una vuelta sobre sí misma que 'en torno a la Tierra', siempre nos muestra la misma cara. En realidad, la Luna no gira en torno a la Tierra sino que ambas giran en torno a un mismo centro de masas que se encuentra a unos 4660 km del centro de nuestro planeta. Se dice que los dos cuerpos están en relación sincrona, y esto se debe a que la Tierra, por un efecto llamado gradiente gravitatorio, ha frenado completamente a la Luna. Esta influencia gravitatoria es también responsable de las mareas.

La distancia de la órbita de la Luna, cerca de treinta veces el diámetro de la Tierra, hace que se vea en el cielo casi con el mismo tamaño que el Sol y permite cubrirlo por completo en los eclipses solares totales.

CARA CERCANA Y LEJANA DE LA LUNA



PÓSTER EXPLICATIVO



LA LUNA POR JOHANNES HEVELIUS (1645)

01 UN POCO DE HISTORIA: LA FASCINACIÓN POR LA LUNA



"Es un espectáculo hermoso y encantador contemplar el cuerpo de la Luna"

Galileo Galilei

Una de las primeras veces que se intentó ofrecer una visión racional y científica de lo que era la Luna fue en la Antigua Grecia. El filósofo Anaxágoras razonó que tanto el Sol como la Luna eran dos cuerpos gigantes, rocosos y esféricos, y que la luz emitida por la Luna no era más que luz reflejada proveniente del Sol. En la Edad Media, antes de la invención del telescopio, se creía que nuestro satélite natural tenía que ser perfectamente liso.

Cuando Galileo Galilei apuntó su telescopio hacia la Luna en 1609 pudo distinguir dos tipos de regiones distintas en su superficie. A las regiones oscuras, planicies con pocos cráteres, las denominó «mares» y, aunque muy pronto se supo que no contienen agua, han conservado nombres tales como 'Mar de la Serenidad' o 'Mar de la Fecundidad'. El resto de la superficie lunar es más brillante y presenta regiones más elevadas con una alta densidad de cráteres, como son, por ejemplo, 'Pycho' y 'Clavius'.

Más tarde, también en el siglo XVII, Giovanni Battista Riccioli y Francesco Maria Grimaldi trazaron un mapa de la Luna y nombraron muchos de esos cráteres, nombres que se mantienen hoy en día.



PÓSTER EXPLICATIVO



DIBUJO DE LA LUNA DE THOMAS HARRIOT (1609)



01 UN POCO DE HISTORIA: LA FASCINACIÓN POR LA LUNA

MAPA DE LA LUNA, CUADRO COMPARATIVO DE DOPPELMAYER

DIBUJOS DE LA LUNA DEL ASTRÓNOMO, FÍSICO E INGENIERO ITALIANO GALILEO GALILEI (1564-1642)

La Carrera Espacial 1959-1976

Misión La Luna

Desde el 2 de enero de 1959 en que la entonces Unión Soviética (URSS) lanzó la primera sonda Luna-1, se han enviado a la Luna alrededor de 60 misiones tripuladas y no tripuladas que han aportado datos del satélite natural más próximo a la Tierra.

Hasta, Estados Unidos, Japón, China, Unión Europea e India han sido los países que ha realizado misiones a la Luna.

En 1959 la URSS fue el primer país que consiguió enviar el satélite natural de la Tierra con la sonda Luna-1 y alunizar con una nave no tripulada con el Luna-2 pero fueron los astronautas estadounidenses Neil Armstrong y Edwin Aldrin, los primeros que en 1969 pisaron el suelo lunar.



31.07.1959 - La sonda **Sputnik 1** fue la primera sonda soviética que marcó el inicio de la carrera espacial y la primera sonda en orbitar y transmitir desde allí.

11.04.1961 - La sonda **Sputnik 2** fue el primer satélite artificial de la Tierra que orbitó la Tierra con un animal a bordo.

04.01.1968 - La sonda **Venera 1** fue el primer satélite soviético que orbitó Venus.

16.07.1969 - Los astronautas **Neil A. Armstrong**, **Edwin E. Aldrin Jr.** y **Michael Collins** fueron los primeros en aterrizar en la Luna con el módulo lunar **Ápolo 11**.

11.02.1973 - El **Sputnik 23** fue el primer satélite artificial de la Tierra que orbitó la Tierra con un animal a bordo.

08.07.1969 - La sonda **Sputnik 3** fue el primer satélite soviético que orbitó la Tierra con un animal a bordo.

14.10.1969 - La sonda **Sputnik 4** fue el primer satélite soviético que orbitó la Tierra con un animal a bordo.

12.01.1970 - La sonda **Venera 2** fue el primer satélite soviético que orbitó Venus.

12.01.1970 - La sonda **Venera 3** fue el primer satélite soviético que aterrizó en Venus.

12.01.1970 - La sonda **Venera 4** fue el primer satélite soviético que orbitó Venus.



20.01.1969 - La sonda **Luna-1** fue la primera sonda soviética que orbitó la Luna.

14.10.1969 - La sonda **Luna-2** fue la primera sonda soviética que aterrizó en la Luna.

16.07.1969 - Los astronautas **Neil A. Armstrong**, **Edwin E. Aldrin Jr.** y **Michael Collins** fueron los primeros en aterrizar en la Luna con el módulo lunar **Ápolo 11**.

12.01.1970 - La sonda **Venera 3** fue el primer satélite soviético que aterrizó en Venus.

08.01.1973 - La sonda **Luna-21** orbitó de la Luna el vehículo **Lunokhod 2**.



"LOS JÓVENES AÑOS SESENTA"



"JOHN F. KENNEDY: VIAJE A LA LUNA"

02 LA CARRERA ESPACIAL

ALUNIZAJES (MOON)



Misiones a la Luna 1990-Actualidad

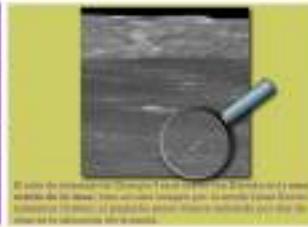
Misión La Luna

Tras la guerra espacial en los años de la guerra fría (1947-1991), una nueva gran potencia comenzó su potencial investigador y creó el primer satélite en las inmediaciones de la Luna.

Desde 1961 hasta la actualidad países como Rusia, Estados Unidos, Japón, China, Corea, India y Alemania y organizaciones como la ESA (European Space Agency) han llevado a cabo en total más de 100 misiones con diferentes fines científicos.

El último aterrizaje en la Luna se realizó en 2013 por la sonda china Chang'e 3 y la sonda india en la zona desértica de las montañas himalaicas, ha sido uno de los grandes hitos del siglo XXI de las misiones lunares.

El último lanzamiento fue realizado por Corea el 15 de febrero de 2018 al momento de lanzar su misión de exploración que llevará al satélite sobre la superficie lunar.



Agencia Espacial Europea (ESA)
 17-03-1967 - **Marte 2020** (ESA-SpaceX)
 La ESA lanzó el satélite de la ESA-SpaceX Mars 2020 el 18 de marzo de 2020. El satélite de la ESA-SpaceX Mars 2020 es el primer satélite de la ESA-SpaceX que se lanzará desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa.



ESA-SpaceX
 17-03-1967 - **Marte 2020** (ESA-SpaceX)
 La ESA lanzó el satélite de la ESA-SpaceX Mars 2020 el 18 de marzo de 2020. El satélite de la ESA-SpaceX Mars 2020 es el primer satélite de la ESA-SpaceX que se lanzará desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa.



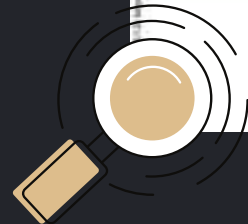
- China
- Corea del Sur
- India
- Japón
- ESA
- Rusia
- Estados Unidos
- Francia
- India

1990
 El 24 de octubre de 1990, la sonda espacial japonesa Selenite fue lanzada desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa. La sonda Selenite fue la primera sonda japonesa en ser lanzada desde el espacio.

RECORRIDO POPULAR DE CHINA
 El 24 de octubre de 1990, la sonda espacial japonesa Selenite fue lanzada desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa. La sonda Selenite fue la primera sonda japonesa en ser lanzada desde el espacio.

2013
 El 15 de noviembre de 2013, la sonda china Chang'e 3 fue lanzada desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa. La sonda Chang'e 3 fue la primera sonda china en ser lanzada desde el espacio.

04 SIGUIENTES MISIONES



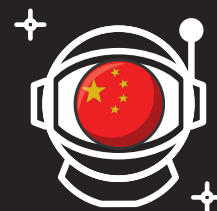
Nombre	Fecha de lanzamiento	Misión	Objetos
Luna De nuevo (Luna, LUNA2) fue un programa espacial integrado por una serie de sondas automáticas soviéticas diseñadas por el científico Serguéi Korolév, destinadas a fotografar y estudiar la superficie lunar. El programa lo formaron 24 sondas lanzadas entre el 2 de marzo de 1969 y el 9 de agosto de 1976, algunas de las cuales regresaron a la Tierra con muestras del suelo lunar.			
Luna 2	12 de septiembre de 1959	Impacto no tripulado	L2
Luna 4	3 de abril de 1962	Atarizaje no tripulado	L4
Luna 9	31 de enero de 1966	Atarizaje no tripulado	L4
Luna 13	20 de diciembre de 1966	Atarizaje no tripulado	L13
Luna 16	7 de abril de 1968	Orbita no tripulado	L16
Luna 16	17 de septiembre de 1968	Atarizaje no tripulado (sistema de muestras)	L16
Luna 17	10 de noviembre de 1970	Atarizaje no tripulado	L16
Luna 20	14 de febrero de 1972	Atarizaje no tripulado (sistema de muestras)	L20
Luna 21	8 de enero de 1973	Atarizaje no tripulado	L21
Luna 22	29 de mayo de 1974	Orbita no tripulado	L22
Luna 24	9 de agosto de 1976	Atarizaje no tripulado (sistema de muestras)	L23

Nombre	Fecha de lanzamiento	Misión	Objetos
El Programa Chino de Exploración Lunar es un programa de exploración robótica y misiones tripuladas a la Luna de la Administración Espacial Nacional China. Para la exploración robótica, envía los Chang'e 3 y 4, orbitadores lunares, robots lunares y sondas que traigan muestras de suelo lunar a la Tierra.			
Chang'e 3	1 de diciembre de 2013	Atarizaje controlado, primera misión china en lograrlo	CE3
Chang'e 4	1 de diciembre de 2019	Atarizaje en la cara oculta. En mayo de 2020, el Rover ha descubierto materiales extraños en la cara oculta de la Luna	CE4

Nombre	Fecha de lanzamiento	Misión	Objetos
Los Ranger fueron las primeras sondas estadounidenses, diseñadas en el año 1960 por el Jet Propulsion Laboratory (JPL). Se abate principalmente a fotografar la Luna para obtener información acerca de las características de la superficie lunar, con vistas al desarrollo de los programas Surveyor y Apollo.			
Ranger 7	28 de julio de 1964	Impacto no tripulado	R7
Ranger 8	17 de febrero de 1966	Impacto no tripulado	R8
Ranger 9	21 de marzo de 1965	Impacto no tripulado	R9
El Programa Surveyor fue el tercer y último programa estadounidense de sondas lunares automáticas con capacidad fotográfica, de análisis químico y de observación del suelo.			
Surveyor 1	28 de mayo de 1966	Atarizaje no tripulado	S1
Surveyor 2	17 de abril de 1967	Atarizaje no tripulado	S2
Surveyor 3	8 de septiembre de 1967	Atarizaje no tripulado	S3
Surveyor 5	16 de noviembre de 1967	Atarizaje no tripulado	S5
Surveyor 6	10 de noviembre de 1968	Atarizaje no tripulado	S6
Surveyor 7	7 de enero de 1969	Atarizaje no tripulado	S7
El Programa Apollo fue un programa espacial tripulado. El propósito fue como objetivo el sobrevuelo tripulado de la Luna para llevar a una zona apropiada con vistas a un eventual aterrizaje de astronautas. Esto se hizo finalmente el julio de 1969 cuando la misión Apollo 11, comandada por Neil Armstrong, Buzz Aldrin y Michael Collins, aterizó por primera vez en el satélite terrestre.			
Apollo 11	16 de julio de 1969	Orbita no tripulado (sistema de muestras)	A11
Apollo 12	14 de noviembre de 1969	Orbita no tripulado (sistema de muestras)	A12
Apollo 14	31 de enero de 1971	Orbita no tripulado (sistema de muestras)	A14
Apollo 15	16 de julio de 1971	Atarizaje tripulado (sistema de muestras)	A15
Apollo 16	16 de abril de 1972	Atarizaje tripulado (sistema de muestras)	A16
Apollo 17	7 de diciembre de 1972	Orbita no tripulado (sistema de muestras)	A17
Lunar Prospector	7 de enero de 1998	Sonda espacial no tripulada destinada al estudio de la superficie de la Luna	LP

TABLA DE ALUNIZAJES

"CHINA ALUNIZA EN LA CARA OCULTA DE LA LUNA"



04 SIGUIENTES MISIONES

China Aluniza en la Cara Oculta de la Luna

El 3 de enero del 2019 la sonda espacial china Chang'e 4 aterizó con éxito en el lado más alejado de la luna: convirtiéndose en la primera nave espacial en hacer un "aterrizaje suave" en esa parte de la luna. La misión lunar fue lanzada desde Xichang, China, el 7 de diciembre del 2018.

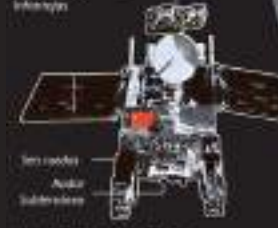
CHANG'E 4

La sonda Chang'e 4 fue una copia de seguridad de la misión Chang'e 3 con la misma estructura básica, una plataforma de aterrizaje y un rover.

ROVER

A diferencia del rover utilizado en Chang'e 3 en la faz, la sonda Chang'e 4 no tiene un rover robótico, pero en su mayoría lo identificó en el sitio.

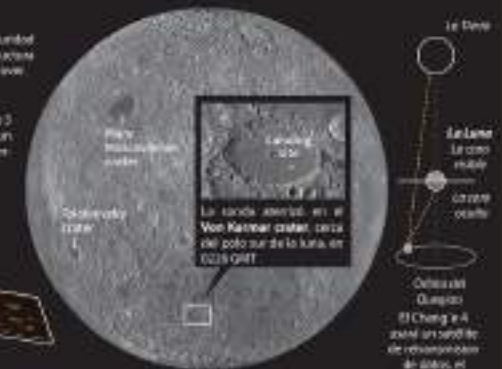
Centros de control y tecnología



Longitud: 1,3m Ancho: 1,3m Peso: 130 kg Velocidad: Hasta 2000 por hora

EL MÓDULO DE ATERIZAJE

Partidos del rover y instrumentos científicos que incluyen un espectrómetro de rayos gamma, cámara de alta resolución y termómetro. Instrumento de neutrones que al impactar con la luna y expone los datos de composición de elementos.



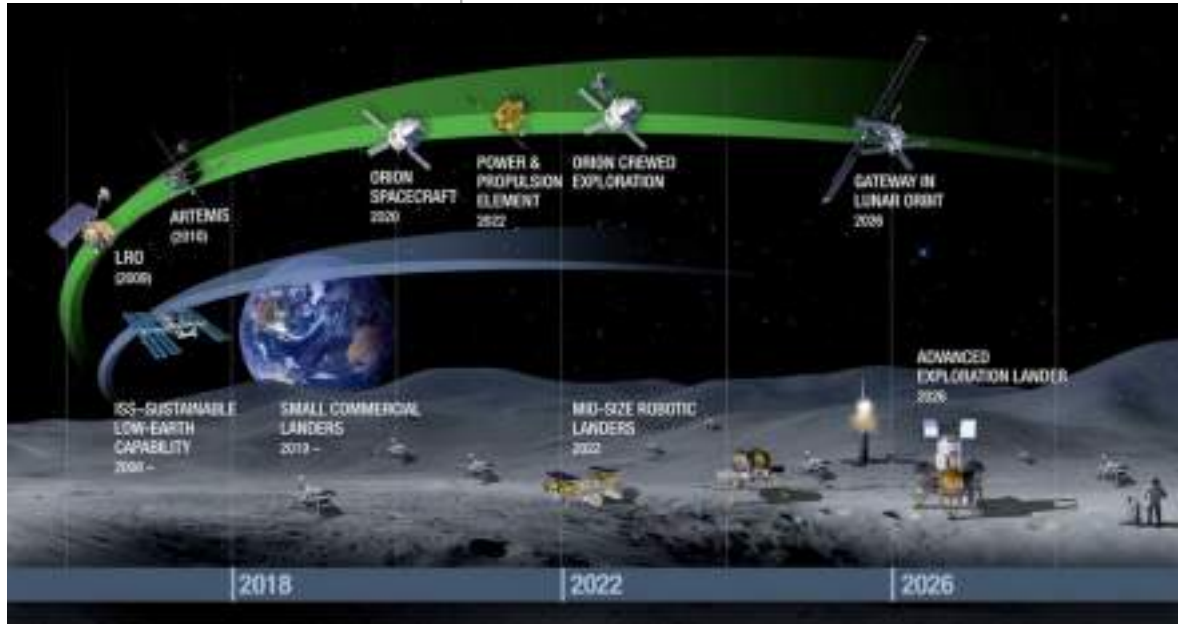
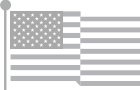
LA CARA OCULTA DE LA LUNA es el hemisferio de la Luna que no es visible desde la Tierra en cualquier momento cuando la luna se mueva en su órbita de rotación alrededor de la Tierra, lo que hace que la Luna sea invisible siempre la mira para



Masa de Lanzamiento: 3600 kg Masa del Módulo de Aterrizaje: 1.200 kg

Fuente: Reuters, CMA, NASA, Imagen de la Luna, NASA, JPL

PATH TO LUNAR SURFACE (USA)



05 EL FUTURO EN LA EXPLORACIÓN LUNAR

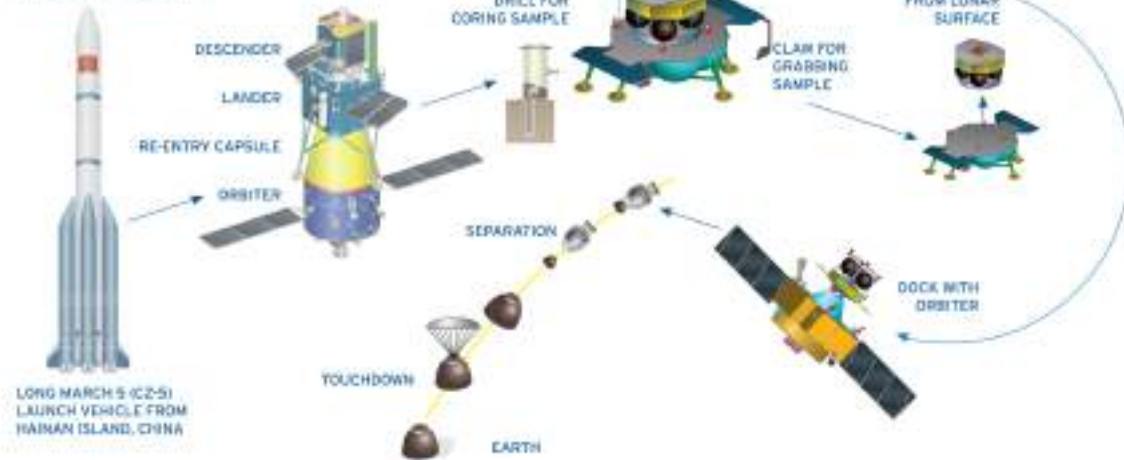
CHANGE-5 (CHINA)



CHANDRAYAAN-2: MISIÓN (INDIA)



Chang'e-5 LUNAR SURFACE SAMPLING AND SAMPLE RETURN



APORTACIONES:



TROQUELADO DE BUZZ ALDRIN:



06 EXTRAS