LA LUNA
superficie

- mares/
- cráteres /
- montañas /

En un momento la humanidad imaginó que la Luna era una esfera perfecta. Hoy sabemos que su superficie es irregular, lo cual la hace un astro muy interesante para observar.

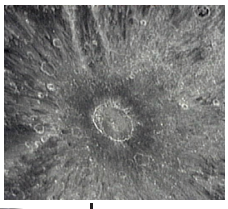
Regolito

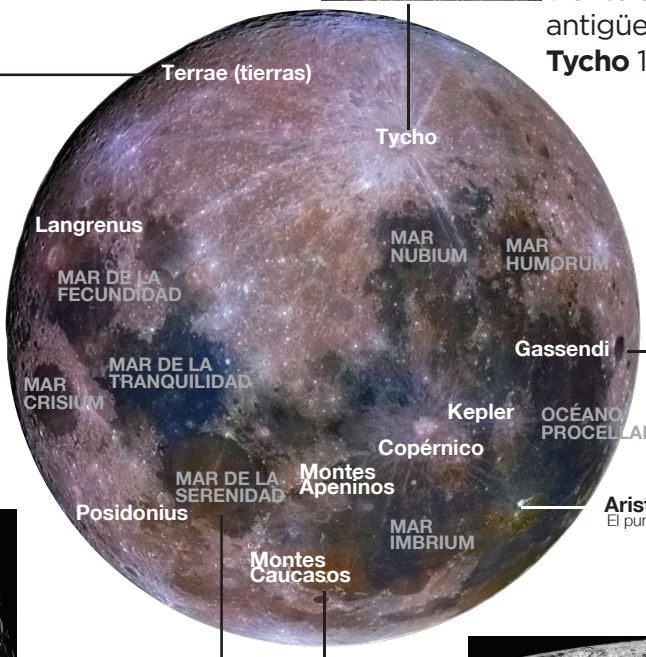
Es un material suelto y fragmentado producto del impacto de meteoritos, micrometeoritos y las reacciones nucleares producidas por partículas cargadas del viento solar y los rayos cósmicos.
Está formado por trozos de roca, roca pulverizada, minerales sueltos y esferas o partículas vidriosas (minerales fundidos y vueltos a cristalizar). La composición del regolito depende de su ubicación.
Se encuentra en toda la superficie de la Luna, con un espesor variable entre 2 m en los mares y 20 m en las tierras más antiguas.

Los cráteres click

Formados por impacto de meteoritos. En general tienen forma circular, una base y un pico central. La morfología de los cráteres y su superposición permiten datar los terrenos en los que se encuentran.

Cráteres complejos, con sistema de "rayos" bien visibles. Los rayos, formados por material eyectado en el impacto, están bien mantenidos pues sufrieron poca erosión por los impactos de meteoritos y las reacciones nucleares producidas por el viento solar. **Copérnico** tiene una antigüedad de 800 millones y **Tycho** 108 millones de años.

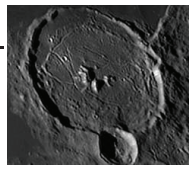




Terrae (tierras)

Es la parte de la corteza que se ve con color claro. En esta imagen los tonos blanquecinos indican una composición rica en minerales con alto contenido de calcio.
Los más brillantes se corresponden con materiales más jóvenes.

Su edad se calcula en 3600 millones de años. Por ser un cráter muy antiguo no se conserva el sistema de rayos



Maria (mares)

Tienen forma aproximadamente circular. Se ven como manchas oscuras en la superficie de la Luna. Son producto del afloramiento de lava basáltica proveniente del interior que llenó antiguos cráteres.
En esta imagen, la variación de color indica diferente composición química que refleja la diferente antigüedad de los afloramientos.
EJ: **Mar de la Serenidad, Mar de la Tranquilidad.**

Montañas

Montañas y cadenas montañosas son los picos centrales y restos de bordes de los cráteres.
Montes Apeninos y Cáucasos: tienen más de 400 kilómetros de longitud y una altitud media de 1.500 metros. Algunos picos alcanzan hasta los 3.000 metros de altura.

PLANETARIO
Galileo Galilei · Buenos Aires

LA LUNA
interior

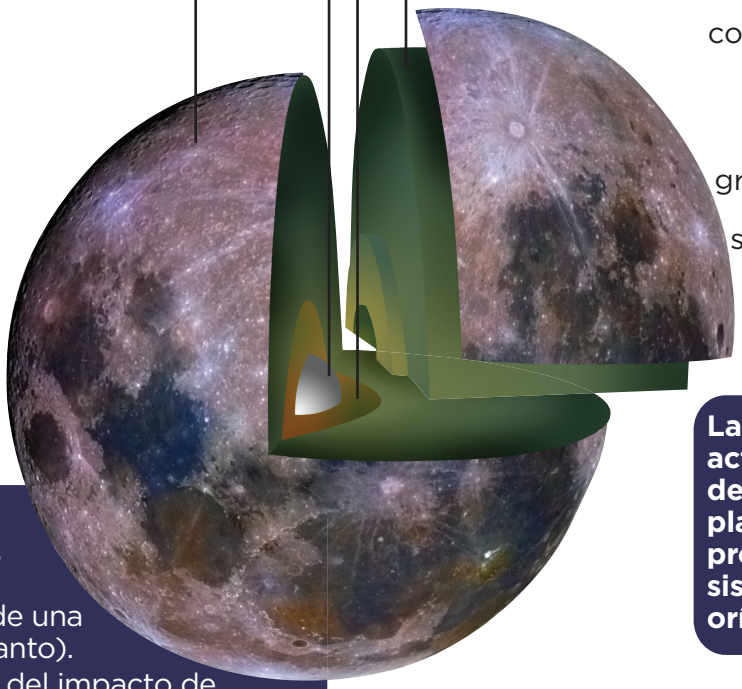
Nuestro conocimiento del interior de la Luna proviene de modelos teóricos, del estudio de las rocas y la información obtenida a partir de diversos instrumentos.

Núcleo interno - (radio 240 km): pequeño (se deduce por la escasa densidad de la Luna) y sólido (se infiere por la ausencia de campo magnético en la actualidad). Su composición sería similar a la de los meteoritos metálicos, como los que se encuentran a la entrada del Planetario.

Núcleo externo fluido - (radio 330 km): La Luna conservaría sólo una pequeña porción debido a su rápido enfriamiento (en comparación con la Tierra y otros astros de mayor tamaño).

Corteza -
Los sensores y muestreos sólo permiten analizar las capas superficiales. La composición de la corteza profunda se puede conocer porque los impactos más violentos pueden exponer material de decenas de km bajo la superficie.

Manto - (radio 330 km): Se cree que consta de al menos dos capas de similar composición, pero con distinto grado de solidificación. Se pueden detectar discontinuidades gracias a sismómetros instalados en la superficie de la Luna.



La Luna no tiene actividad geológica de tectónica de placas pero en ella se producen lunamotos, sismos con diferentes orígenes

Lunamotos

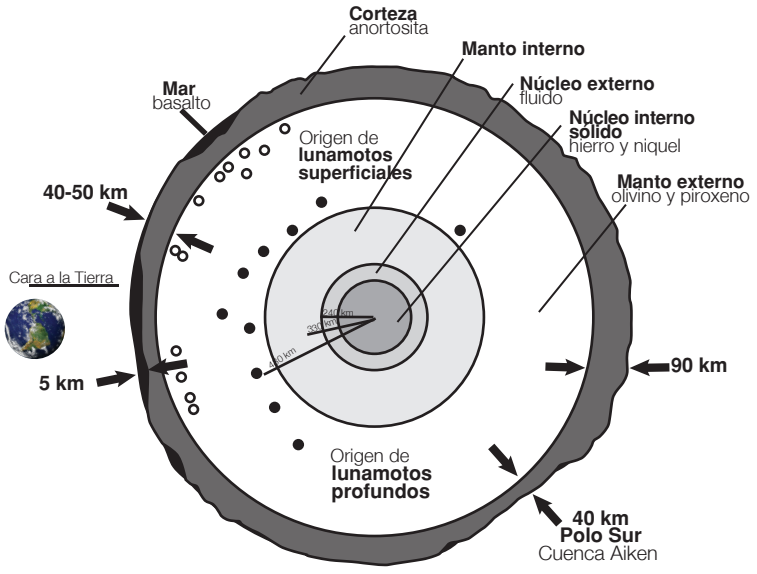
- sismos profundos: producidos por mareas lunares (son los que proporcionan indicios de una discontinuidad en el manto).

-vibraciones: producto del impacto de meteoritos.

-sismos térmicos: causados por la expansión y contracción de la corteza debido a diferencias térmicas entre el día y la noche. La noche dura 15 días aproximadamente y 15 días el día. Las temperaturas varían entre 120° C de día y -230 °C de noche.

-sismos superficiales: se originan entre 20 y 30 km de la superficie, no se comprende bien cuál es la causa. Son más fuertes que los anteriores

Los temblores en la Luna duran más que en la Tierra (unos 10 minutos). Se debe a que su corteza es más rígida que la de nuestro planeta, y por lo tanto, la Luna vibra como una campana.



Planetario de la Ciudad de Buenos Aires Galileo Galilei
Av. Sarmiento y B. Roldán - Tel. 4772-9265 / 4771-6629 - e-mail: planetario@buenosaires.gob.ar

PLANETARIO
Galileo Galilei · Buenos Aires

LA LUNA
y el agua

Agua, pero... ¿dónde está?

En los minerales de las rocas lunares hay atrapadas moléculas de agua.
Hasta el momento, se ha encontrado hielo en cráteres cercanos al polo norte, rocas mezcladas con cristales de hielo cerca del polo sur, y agua adherida a rocas y a partículas de polvo en algunas regiones de la superficie.

Aún se desconoce su origen pero se cree que:

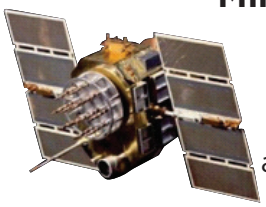
1- Casi la totalidad del agua se encontraba presente en el material que dio origen a la Luna.

2- Los protones del viento solar y los rayos cósmicos que se originan fuera del Sistema Solar, impactan contra la superficie de la Luna y generan reacciones químicas que pueden producir pequeñas cantidades de moléculas de agua.

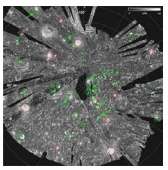
3- La Luna es constantemente bombardeada por cometas y asteroides que contienen minerales hidratados y hielo casi puro. Este aporte sería poco significativo.
Los investigadores piensan también que gran parte del agua en los cráteres migra hacia los polos desde las latitudes lunares bajas y más cálidas. Estos hallazgos indicarían que en la Luna hay un ciclo de agua activo.

La Luna siempre mostró un paisaje seco y desértico, sin embargo, HAY AGUA EN LA LUNA, aunque NO en estado líquido.

Mini-SAR - sonda radar del Chandrayaan-1 (India)



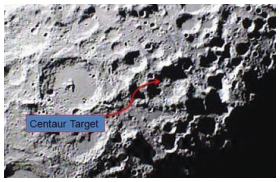
Detectó depósitos de agua helada casi pura en más de 40 cráteres cercanos al polo norte lunar.



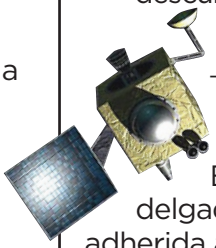
Mapa de la zona del polo norte lunar obtenido con el radar Mini-SAR.

LCROSS(Lunar Crater Observation and Sensing Satellite)

En el interior de fríos cráteres permanentemente en sombras, localizados cerca del polo sur de la Luna, se encuentran rocas con una mezcla de cristales de hielo.

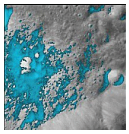


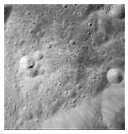
Cráter con agua descubierto por LCROSS



Topógrafo de Mineralogía Lunar **Chandrayaan-1** (India)

En color falso azul, se observa una delgada capa de minerales ricos en agua, adherida a las rocas y a partículas de polvo en los milímetros más superficiales del suelo lunar.





Aquí cubren un terreno alrededor de un joven cráter lunar.

ATMÓSFERA

Hasta hace poco tiempo se creía que la Luna no tenía atmósfera. Instrumentos instalados durante la misión Apolo 17 y observaciones desde la Tierra permitieron detectar una delgada capa de unos de 2 cm de gases como helio, argón, sodio y potasio. Esta tenue atmósfera tiene una densidad billones de veces menor que la atmósfera de la Tierra a nivel de mar.
Durante la noche lunar (de unos 15 días terrestres de duración) esta delgada capa desaparece casi por completo en el suelo. Cuando la luz del Sol regresa se regenera nuevamente.

LA LUNA
cara oculta

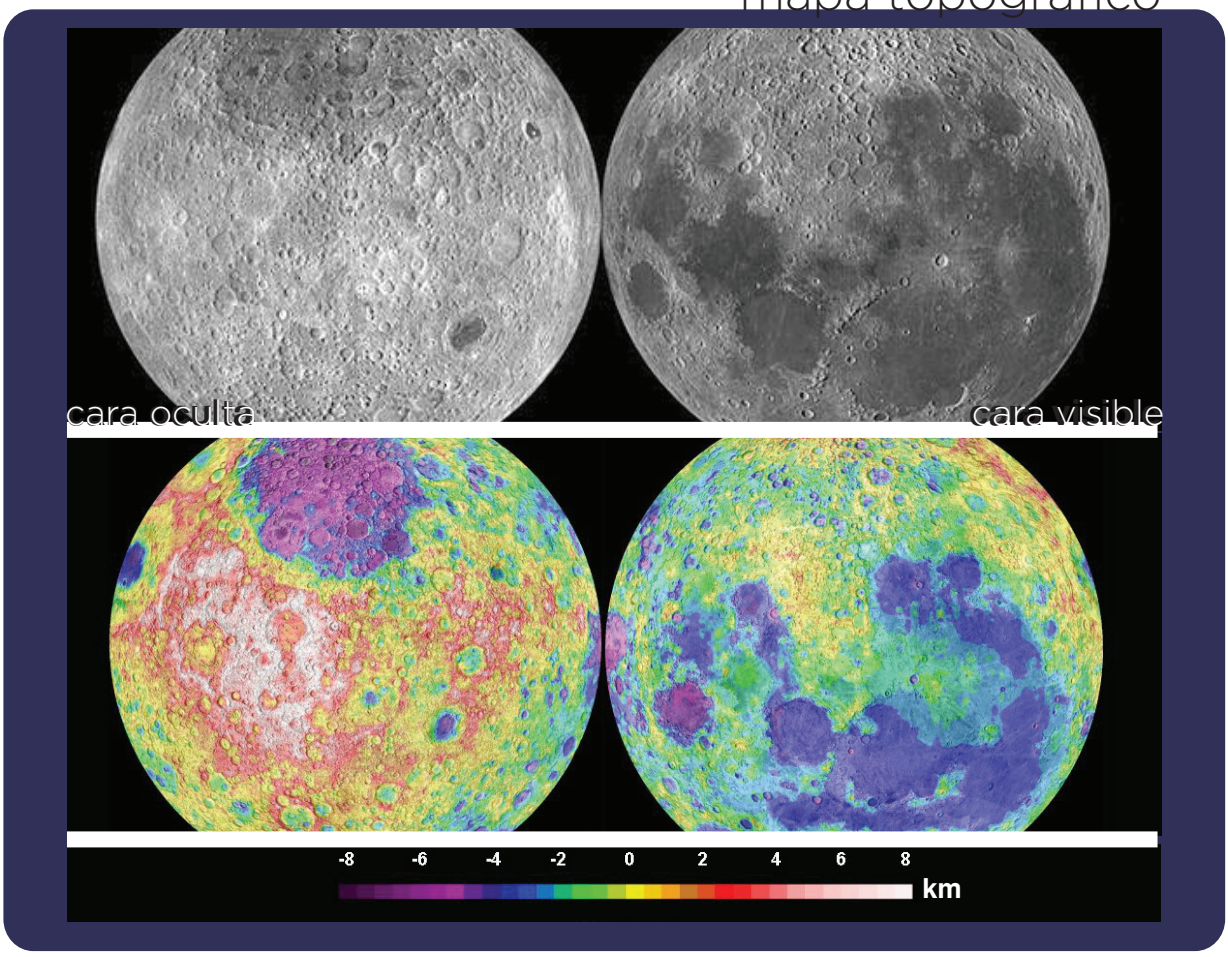
Desde la Tierra siempre vemos la misma cara de la Luna. La cara oculta, recién fue observada por el hombre a partir de los años 60 gracias a las misiones espaciales

DOS CARAS DE UN MISMO ASTRO

Las dos caras de la Luna muestran aspectos muy diferentes.
La cara oculta presenta un relieve más accidentado, con altas montañas y profundos valles. Aquí la corteza es más gruesa y con una mayor densidad de cráteres.

En la cara oculta los "mares" sólo representan el 2% de la superficie, en la cara visible cubren cerca del 30%. Debido al menor espesor de la corteza, en esta cara se produjo un mayor afloramiento de lava basáltica del interior.

Comparación con
mapa topográfico



Cara oculta-
Cuenca Aitken
La mayor y más antigua de la Luna. 2000 km de diámetro y 12 km de profundidad. Está solo en parte cubierta por basalto. No es un "mar" típico.

Cara visible-
Oceanus Procellarum
Con sus aproximadamente 4 millones de km2 es el mayor de los mares lunares.
La composición química del basalto que lo forma indica un origen más reciente que el resto de los mares.