

UNIDAD 8. LA TIERRA EN EL UNIVERSO

1. EL UNIVERSO, LAS GALAXIAS Y LAS ESTRELLAS
2. EL SISTEMA SOLAR
3. LOS MOVIMIENTOS DE LA TIERRA
4. LAS PARTES DE LA TIERRA
5. LA LUNA: EL SATÉLITE DE LA TIERRA
6. LOS ECLIPSES

1. EL UNIVERSO, LAS GALAXIAS Y LAS ESTRELLAS

El **Universo** está formado por el conjunto de galaxias, el material intergaláctico y el espacio que hay entre ellos. El Universo se formó hace 15.000 millones de años. En el Universo existen cientos de millones de galaxias.

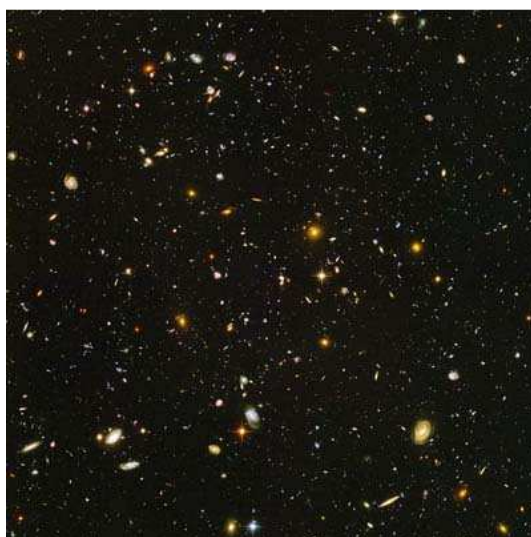


Imagen del Universo (NASA).
 Los puntos luminosos representan galaxias

En cada galaxia puede haber millones de estrellas. En una de esas galaxias, llamada **Vía Láctea**, se encuentra una estrella, llamada Sol, alrededor de la cual gira la Tierra. Todas las estrellas que vemos desde la Tierra en una noche estrellada pertenecen a la galaxia Vía Láctea.

En una galaxia podemos encontrar: **estrellas, nebulosas, gases interestelares, planetas y otros cuerpos** (cometas, asteroides, etc).

- **Estrellas:** son cuerpos esféricos y luminosos. Las estrellas están formadas por gases a altas temperaturas y liberan luz y calor.



Galaxia Vía Láctea (el punto señalado indica la posición del Sistema Solar)

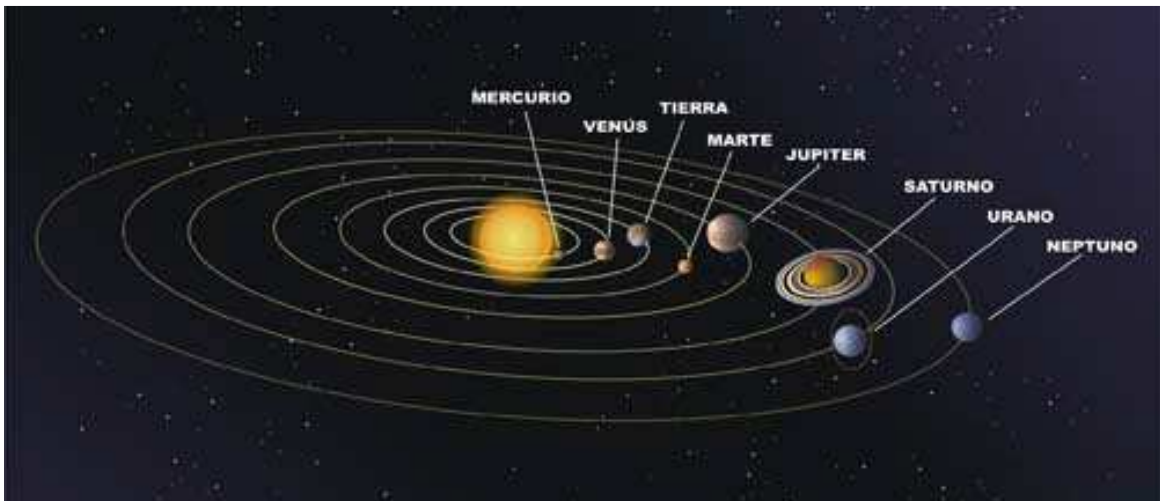
El Tamaño y el color de las estrellas varía mucho. Según su tamaño las estrellas pueden ser: supergigantes, gigantes, medianas, enanas y subenanas. Según su **color** pueden ser: azules, blancas, amarillas, rojas, etc. El color de una estrella depende de la temperatura de la estrella.

- **Nebulosas:** son nubes de polvo y gas.
- **Gases interestelares:** hidrógeno y helio.
- **Planetas:** cuerpos más o menos densos, de pequeño tamaño que no emiten luz.

2. EL SISTEMA SOLAR

El Sistema Solar está formado por una estrella central, el **Sol**, alrededor del cual giran nueve **planetas**, numerosos **satélites**, **asteroides**, **cometas** y **meteoritos**.

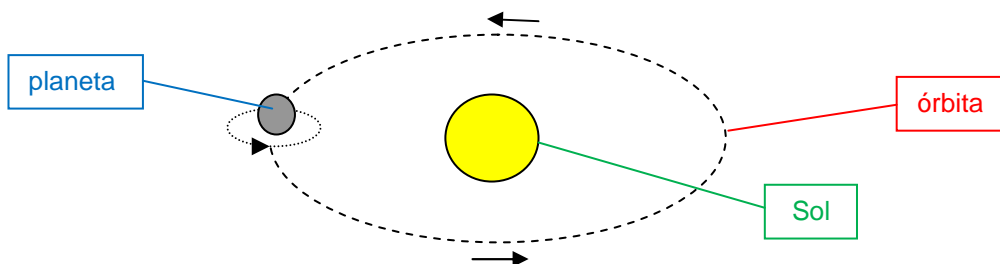
- El **Sol** es una estrella de tamaño medio y color amarillo. El Sol es una enorme esfera gaseosa formada por hidrógeno y helio, a altas temperaturas. La temperatura en la superficie del Sol es de alrededor de 6.000 °C. En su interior la temperatura alcanza los 14.000.000 °C. El Sol libera al espacio luz y calor que llegan a la Tierra.



Esquema del Sistema Solar

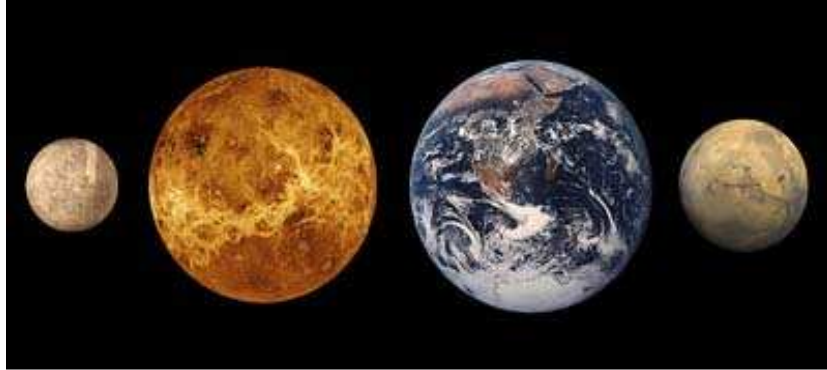
- Los **planetas** del Sistema Solar son nueve: Mercurio, Venus, La Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón.

Estos planetas giran alrededor del Sol, siguiendo un camino llamado **órbita**. Estas órbitas tienen forma elíptica, casi circular. El movimiento de giro alrededor del Sol se denomina **traslación**. Los planetas también giran sobre sí mismos. Este movimiento se denomina **rotación**.



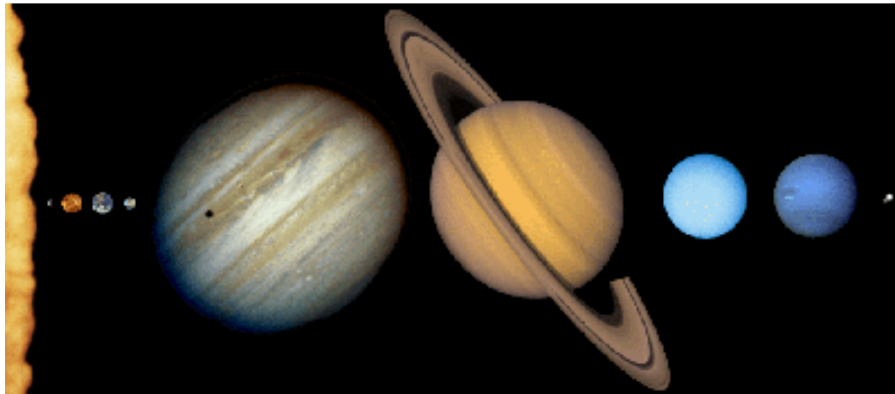
Los planetas del Sistema Solar se dividen en dos grupos: los **planetas interiores** y los **planetas exteriores**.

- o Los **planetas interiores** son aquellos que están más cercanos al Sol. Estos planetas son: Mercurio, Venus, La Tierra y Marte. Están formados por materiales rocosos. Tienen pocos satélites.



Planetas interiores (Mercurio, Venus, La Tierra y Marte) (NASA)

- o Los **planetas exteriores** son aquellos que están más alejados del Sol. Estos planetas son: Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón. Son de mayor tamaño que los planetas interiores, excepto Plutón. Tienen una zona central formada por materiales rocosos y una envuelta gaseosa. Tienen muchos satélites girando a su alrededor.



Planetas exteriores (Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón). La relación de tamaños entre todos los planetas y el Sol (a la izquierda) es real pero las distancias al Sol no lo son. (NASA)

- Los **satélites** son cuerpos menores que los planetas que giran a su alrededor. Todos los planetas del Sistema Solar, excepto Mercurio y Venus, tienen satélites.
- Los **cometas** son cuerpos formados por hielo, polvo y gases congelados (metano y amoníaco). Los cometas giran alrededor del Sol. Cuando se acercan al Sol, los componentes del cometa comienzan desintegrarse y se van desprendiendo de la cabeza del cometa formando la cola del cometa.



Cometa (NASA)

- Los **asteroides** son cuerpos rocosos de tamaños muy diferentes, que se encuentran girando alrededor del Sol entre las órbitas de Marte y Júpiter, formando el **cinturón de asteroides**. Algunos de estos asteroides son atraídos por el Sol y chocan contra los planetas y satélites, formando grandes cráteres. Son los llamados **meteoritos**. Los meteoritos pequeños, al entrar en la atmósfera se desintegran antes de chocar contra La Tierra; son las **estrellas fugaces**.



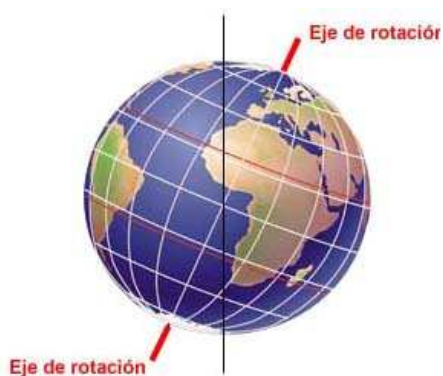
Cráter formado por el choque de un gran meteorito

3. LOS MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

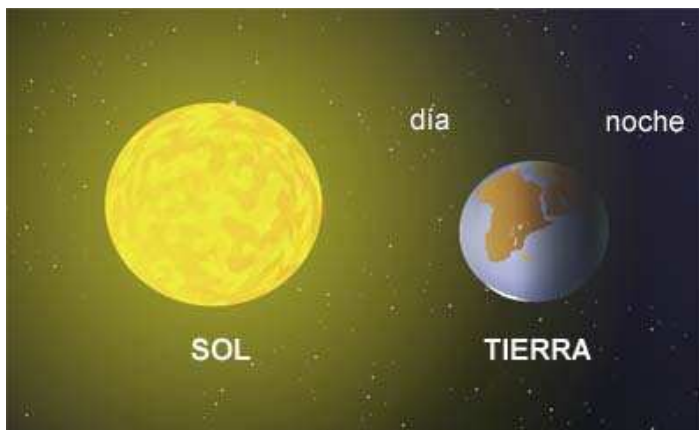
La Tierra, como los demás planetas del Sistema Solar, no está parada sino que realiza dos movimientos llamados **rotación** y **traslación**.

- **Movimiento de rotación:** La Tierra gira sobre sí misma de Oeste a Este; es decir, en sentido contrario a las agujas del reloj. El eje de rotación de La Tierra no es perpendicular al plano de la órbita, sino que está inclinado.

La Tierra tarda **24 horas** en dar una vuelta completa sobre sí misma. Debido al movimiento de rotación se produce la sucesión de los “**días**” y las “**noches**”. Como la Tierra es redonda, en cada momento la mitad está iluminada por el Sol (“**día**”) y la otra mitad no está iluminada por el Sol (“**noche**”).



Inclinación del eje de rotación de la Tierra

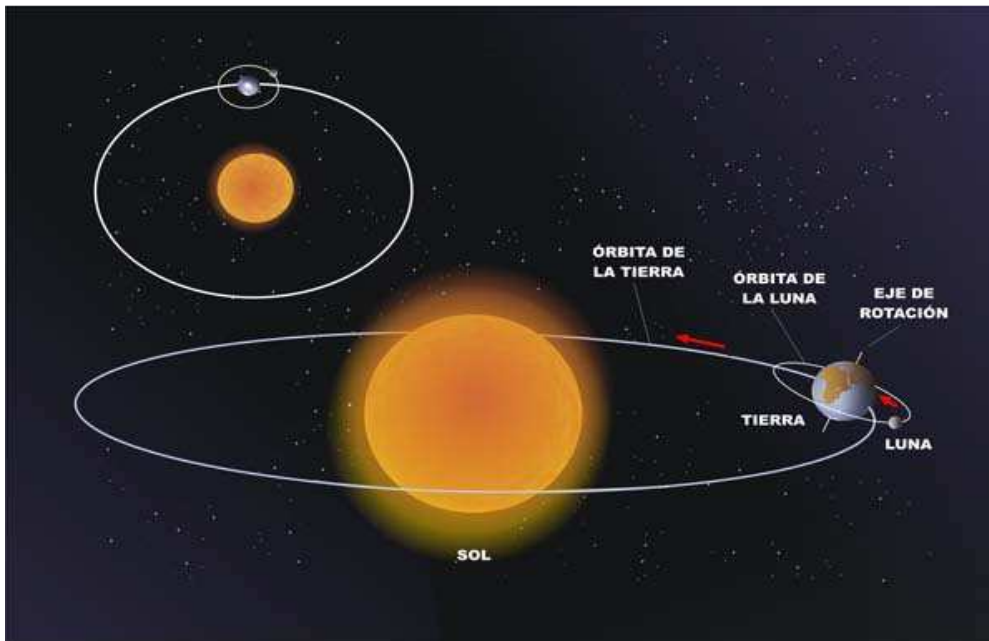


Movimiento de rotación. Sucesión de los “días” y la “noches”

- **Movimiento de traslación:** La Tierra gira alrededor del Sol, siguiendo un camino llamado *órbita*. La órbita tiene forma elíptica, casi circular. La tierra tarda **365 días, 6 horas y 9 minutos** en dar una vuelta alrededor del Sol. Este periodo se llama año sidéreo.

Debido al movimiento de traslación y a la inclinación del eje de rotación de La Tierra se producen las **estaciones del año**. Las estaciones son: **primavera, verano, otoño** e **invierno**. Las estaciones del año se suceden de forma alternativa en los dos

hemisferios del planeta Tierra, de manera que cuando en el hemisferio Norte es verano en el hemisferio sur es invierno, y a sí sucesivamente.



Movimiento de traslación y de rotación de la Tierra

- o La **primavera** comienza en el hemisferio Norte en el equinoccio de primavera (20 ó 21 de marzo).
- o El **verano** comienza en el hemisferio Norte en el solsticio de verano (21 de junio).
- o El **otoño** comienza en el hemisferio Norte en el equinoccio de otoño (22 ó 23 de septiembre).
- o El **invierno** comienza en el hemisferio Norte en el solsticio de invierno (21 ó 22 de diciembre).



Estaciones del año en el hemisferio Norte

4. LAS PARTES DE LA TIERRA

A La Tierra se la conoce como el “Planeta Azul”, porque está recubierta por el agua de los océanos y mares en las tres cuartas partes de su superficie. La Tierra se divide en tres partes; la **atmósfera**, la **hidrosfera** y la **geosfera**.



La Tierra vista desde el espacio (NASA)

La **atmósfera** es la capa de gases que rodea La Tierra. La atmósfera está formada por aire. El aire es una mezcla de *gases*: nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono, vapor de agua y otros gases (argón, ozono, metano, etc).

En la atmósfera se pueden distinguir varias capas. Las más importantes son: la **troposfera** y la **estratosfera**. Que son las dos capas más próximas a la superficie terrestre.

- **Troposfera**: se extiende desde la superficie de La Tierra hasta unos 12 km de altura. En la troposfera es donde se producen los fenómenos meteorológicos: nubes, lluvia, nieve, granizo, viento, rayos, truenos, etc.

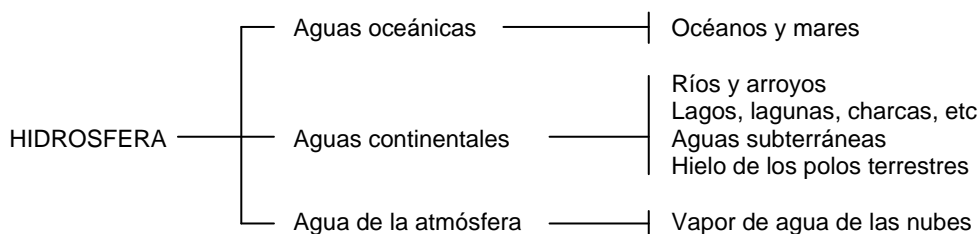
En esta capa se encuentran la mayor parte de los gases que forman la atmósfera. También es la capa de la atmósfera donde habitamos los seres vivos.

- **Estratosfera**: se extiende desde los 12 a los 50 km de altura. Es una capa tranquila en la que no hay fenómenos meteorológicos. Entre los 25 y los 35 km hay una gran proporción de ozono (O₃), que forma la capa de ozono; encargada de absorber las radiaciones ultravioletas procedentes del Sol, muy perjudiciales para los seres vivos.

La **hidrosfera** es toda el agua que hay en nuestro planeta. En La Tierra podemos encontrar el agua en los tres estados: **sólido** (hielo), **líquido** (agua líquida) y **gaseoso** (vapor de agua). La hidrosfera está formada por tres clases de aguas: **aguas oceánicas**, **aguas continentales** y **agua de la atmósfera**.

- **Aguas oceánicas**: es el agua que hay en los mares y océanos. Este agua está en estado líquido. Es un agua salada, es decir, contiene sales minerales disueltas en cantidades importantes (desde 10 a 250 g/l). La mayoría del agua que hay en el planeta Tierra está en los mares y océanos.

- **Aguas continentales:** es el agua que hay en los ríos, arroyos, lagos, lagunas, aguas subterráneas, etc, y el agua congelada (hielo) que hay en el Polo Norte, en el Polo Sur y en las zonas de alta montaña. Es un agua dulce (menos de 1g/l de sales disueltas). Supone sólo una pequeña parte de toda el agua que hay en nuestro planeta.
- **Agua de la atmósfera:** es el agua que hay en estado gaseoso (vapor de agua) formando las nubes. Es muy pequeña la cantidad de agua que hay en la atmósfera comparada con las aguas oceánicas y las aguas continentales.

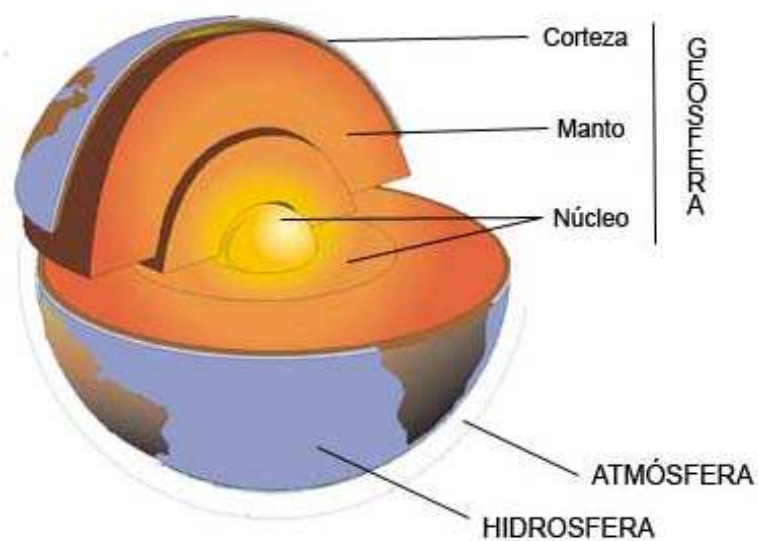


LOCALIZACIÓN		Volumen (millones de km ³)	Proporción (% del total)
Aguas oceánicas		1.350	97,2
Aguas continentales	Glaciares	29,2	2,15
	Aguas subterráneas	8,4	0,62
	Aguas superficiales	0,23	0,017
Atmósfera		0,013	0,001

La **geosfera** está formada por materiales sólidos (rocas y minerales). La geosfera se divide en tres capas, que desde fuera hacia dentro son: la **corteza**, el **manto** y el **núcleo**.

- La **corteza** es la capa más externa, en contacto con la atmósfera y la hidrosfera. Su espesor está comprendido entre los 5 y 70 km. Bajo las grandes cadenas montañosas su espesor es máximo; en cambio, bajo los océanos su espesor es mínimo.
- El **manto** es la capa intermedia. Se extiende hasta los 2.900 km de profundidad. En la parte superior del manto hay una capa, llamada *astenosfera*, que está formada por rocas parcialmente fundidas.

- El **núcleo** es la capa más interna. Está formado mayoritariamente por metales (hierro y níquel). Los materiales que forman el núcleo están fundidos debido a las altas temperaturas. El núcleo se divide en dos zonas: *núcleo externo* y *núcleo interno*.



Partes de la Tierra

5. LA LUNA: EL SATÉLITE DE LA TIERRA

La **Luna** es el satélite de La Tierra, es decir, un cuerpo que gira alrededor de nuestro planeta. La Luna es más pequeña que La Tierra (el radio de La Tierra es 4,6 veces el radio de la Luna).

La Luna da vueltas alrededor de La Tierra. Tarda casi 28 días en dar una vuelta alrededor de La Tierra; además da vueltas sobre sí misma y acompaña a La Tierra alrededor del Sol.



La Tierra y la Luna (NASA)

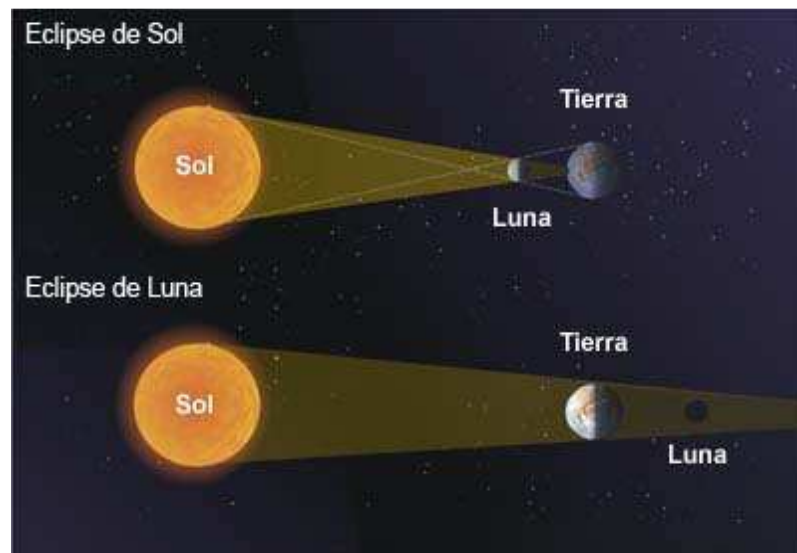
Cuando miramos al cielo sin nubes podemos ver que cada noche la Luna cambia de aspecto; es lo que se llaman las **fases de la Luna**. Las fases de la Luna son cuatro: **luna llena**, **cuarto menguante**, **luna nueva** y **cuarto creciente**. El tiempo que la Luna emplea en completar las cuatro fases se denomina *mes lunar*.

Las fases de la Luna se producen por dos causas: el **movimiento de giro de la Luna alrededor de La Tierra** y porque la **Luna refleja la luz del Sol** como un espejo.



6. LOS ECLIPSES

Un **eclipse** es la ocultación de un astro al interponerse otro astro entre él y un tercero. Hay dos tipos de eclipses: **eclipses de Sol** y **eclipses de Luna**.



Eclipses de Sol y de Luna

- Un **eclipse de Sol** se produce cuando la Luna se interpone entre La Tierra y el Sol y tapa al Sol. El eclipse de Sol puede ser **total**, si el Sol está tapado totalmente o **parcial**, si sólo queda oculta una parte.
- Un **eclipse de Luna** se produce cuando la Luna se pone detrás de La Tierra y no le llega la luz del Sol por lo que la Luna no se ve desde La Tierra.



Eclipse parcial de Sol