

SISTEMA SOLAR: O UNIVERSO

1. ASTRONOMÍA. ESTRELAS

Unha **estrela** é unha esfera moi masiva e luminosa que se mantén unida debida á gravidade. A estrela máis cercana á Terra é o Sol, que é a fonte da maior parte da enerxía da Terra. Outras estrelas son tamén visibles, pero só no ceo nocturno. Historicamente, a maioría de estrelas prominentes foron agrupadas xuntas en constelacións (como a Osa Maior, Orión, Casiopea), e as estrelas máis brillantes coñécense polos seus nomes: estrela polar, Sirio, Vega, Aldebarán, Arturo, Procyon, Rigel, Betelgeuse, ...

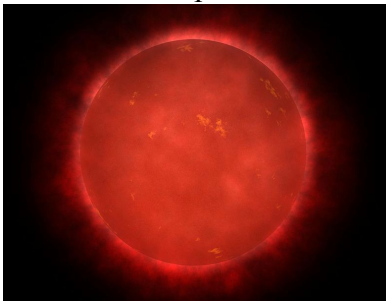

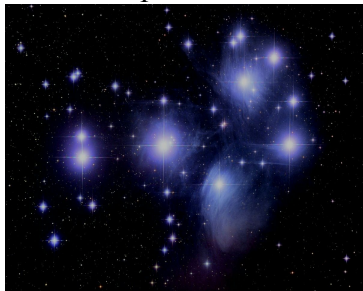


Antigamente os astrólogos observaban as estrelas e imaxinaban relación entre elas e asuntos humanos sen ningunha base científica, así elaboraban os horóscopos tratando de predicir o futuro. A isto chámase *astroloxía*; non ten ningunha base científica e non debe confundirse coa **astronomía que estuda o universo**.

Durante unha boa parte da súa vida, os brillos de estrela débense á fusión termonuclear (de Hidróxeno, H, o seu compoñente fundamental, co Helio, He) que se dan no seu núcleo, que libera enerxía que atravesa o interior da estrela e despois irradíase ao espazo exterior.

As estrelas non son todas iguais, algunhas delas son máis grandes que outras, algunhas delas producen máis luz que outras, teñen distintos ritmos de vida ata esgotar o seu combustible (H).

As estrelas poden ser clasificadas en [grupos diferentes](#):

Estrelas vermellas	Estrelas amarelas	Estrelas azuis
Son as máis frías e as que viven máis tempo.	Teñen un tamaño medio (como o Sol) e a súa vida é media .	Son as máis quentes e as que menos tempo de vida teñen.
		

Actividade 1. Completa:

- Que é unha estrela _____
- Segundo a temperatura superficial as estrelas poden ser _____, _____ e _____
- As estrelas vermellas son _____
- As estrelas _____ son as máis quentes e as que rematan _____ o seu H
- O Sol é unha estrela _____.
- A astronomía é _____ e astroloxía é _____.
- Os horóscopos _____ base científica.

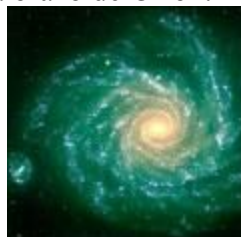
A estrela máis cercana, o Sol está só a **1500 millóns de km**. Esta distancia identifícase como unha unidade astronómica (**1 UA**). Plutón está a máis de 40 UA del Sol.

Outra unidade moi usada para medir distancia é o ano luz. **A luz vai a 300000 km/s** (non se descubriu nada máis rápido). A nosa estrela, **o Sol, está só a 8 minutos – luz da Terra**. A seguinte estrela máis cercana **α -Centauru encóntrase a máis de 2 anos – luz da Terra**, é dicir, 131400 máis lonxe. Se a distancia Sol -Terra fose dun centímetro, a distancia alpha-Centauri – Terra sería de 1,314 km!!

2. UNIVERSO. GALAXIAS

As galaxias son sistemas grandes de estrelas e materia interestelar, tipicamente contendo varios miles de millóns de estrelas. Hai miles de millóns de Galaxias no Universo. A nosa galaxia chámase Vía Láctea. A nosa galaxia pertence a un grupo de galaxias denominado Grupo Local, onde a galaxia máis importante é a da Andrómeda.

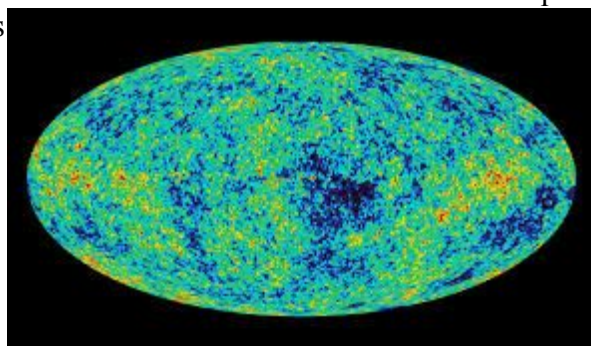
A Vía Láctea ten forma espiral e un diámetro de cerca de 100000 anos – luz. Nós estamos nun brazo da espiral, afastados do centro, que se chama brazo de Orión.



As galaxias forman o universo. Crese que ten unha lonxitude de 13700 millóns de anos – luz e que xurdiu nunha explosión primixenia hai 13700 millóns de anos (o big bang). A maior parte está baleiro.

Actividade 2. Completa:

- As galaxias están compostas de miles de millóns de _____
- O noso planeta encóntrase nunha galaxia chamada _____, no _____
- Hai miles de millóns de _____ no universo. Moitas teñen forma de _____



3. O SOL

É unha estrela amarela común, de tamaño medio. O sol é só unha estrela sinxela máis dentro da Vía Láctea. É unha estrela de segunda xeración (xa estoupou unha vez e formou o sistema solar).

O centro, ou núcleo, do sol é moi quente (millóns de graos Celsius). Un proceso chamado a **fusión nuclear** ten lugar alí. A superficie do Sol é un forno 6000 graos Celsius. Isto é a mesma temperatura que no núcleo da Terra. Algunha desta enerxía liberada nos procesos de fusión nuclear viaxa polo espazo como calor e luz. Algunha chega ata a Terra! Correntes de partículas coñecidas como o **vento solar** tamén flúen dende o Sol.



Actividade 3. O sol é unha estrela normal, así que, por que parece tan grande e as outras estrelas tan pequenas?

Actividade 4. Por que non podemos ver as estrelas polo día? Están brillando?

Actividade 5. Como se produce toda a enerxía do sol?

Apuntamentos baseados nos do [IES La Zafra](#), elaborados por A. Rodas, con achegas de Xacobo de Toro, Ángeles Fdez e Jorge Gutiérrez. Correxido por Luisa Corredoira

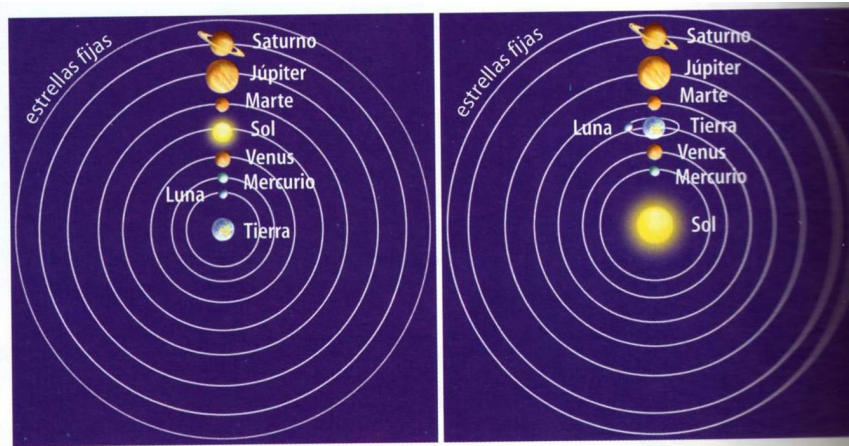
4. SISTEMA SOLAR.

http://www.kidsastronomy.com/solar_system.htm

O sol é o centro do noso sistema solar; os planetas, as súas lúas, os asteroides, cometas, e outras rochas e gas, todos orbitan o sol.

O Sol é, de lonxe, o obxecto máis grande no Sistema Solar. O 98% de toda a materia do Sistema Solar atópase dentro do Sol.

Agora sabemos que o Sol está no centro do Sistema Solar, pero ata que Copérnico e Galileo non defenderon esta teoría heliocéntrica (co Sol -Helios en grego- no centro do Sistema Solar), a teoría imperante, xa



dende os gregos, era a teoría Xeocéntrica, que defendía que a Terra era o centro do universo.

5. OS PLANETAS. CONDICIÓNS PARA A VIDA NA TERRA

Os planetas **orbitan o Sol**. Non emiten luz propia, se non que **reflecten a luz do Sol**. Teñen forma case **esférica**.

O planeta máis grande é Xúpiter. Seguido por Saturno, Urano, Neptuno, Terra, Venus, Marte, Mercurio. Xúpiter é tan grande que todos os demais planetas caberían dentro del. **PLANETAS**

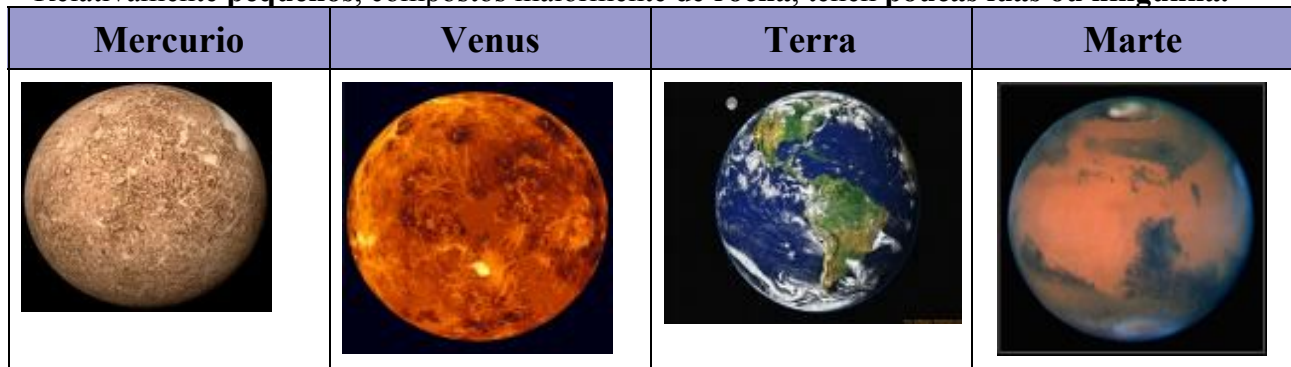
Os planetas soen clasificarse en dous grupos diferentes:

4.1. Os planetas interiores. Son:

- **Mercurio, Venus, Terra e Marte.**

- Son os máis próximos ao Sol (A Terra está só a 8 minutos luz do sol).

- Relativamente **pequenos**, compostos maiormente de **rocha**, teñen **poucas lúas ou ningunha**.


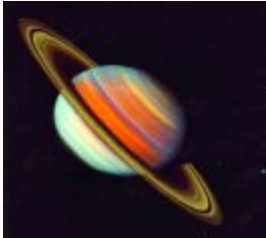
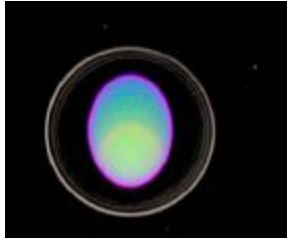
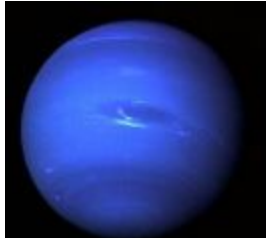


4.2. Os planetas exteriores ou xovianos. Son:


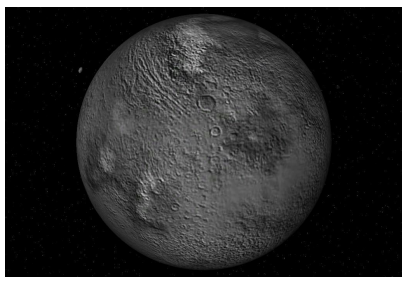

- **Xúpiter, Saturno, Urano e Neptuno.**

- **Lonxe** desde o Sol (a luz tarda 4 horas e 20 minutos en chegar a Neptuno!)

- Maiormente son **moi grandes**, fundamentalmente **gasosos**, con aneis e teñen **moitos satélites**.

Xúpiter	Saturno	Urano	Neptuno
			

4.3. Os planetas ananos son planetas moi pequenos que orbitan o sol. Os máis importantes son: Ceres, Plutón e Eris. A súa gravidade é moi pequena e algún non ten forma esférica.

Ceres	Eris	Plutón e Caronte
		

A terra é o **único planeta** (que saibamos) do sistema solar que alberga vida. A existencia de vida na terra depende de varios factores:

- **A distancia da terra ao sol.** O noso planeta non está nin lonxe nin preto do sol. Iso fai que a temperatura media do planeta sexa de 15° C, e así podamos atopar auga en estado líquido. A auga é imprescindible para a vida, nela realízanse a totalidade das reaccións químicas do noso metabolismo. É tan importante que a súa falta ocasiona a morte ou falta de vida

- **O seu tamaño.** Se a terra fose máis pequena, a súa masa non podería atraer por gravidade á súa atmosfera protectora e ademais sería tan espesa e densa que non deixaría pasar a luz do sol. A atmosfera deixa pasar a luz visible, coa que se realizan os procesos vitais para os vexetais e atrapa as radiacións de alta enerxía pola súa composición rica en ozono. A atmosfera é rica en osíxeno, o cal facilita o proceso vital da respiración (común a todos os seres vivos animais e vexetais). Tamén axuda a manter mediante o efecto invernadoiro esa temperatura que permite a vida

- **A existencia de determinados elementos químicos,** sobre todo o **C, N, P** (fósforo) que combinados forman os compostos esenciais dos seres vivos

- **O campo magnético** que desvía o vento solar cara aos polos magnéticos da Terra (son as auroras boreais e austrais)

6. SATÉLITES

Os satélites **orbitan un planeta** e non brillan por si mesmos, se non que **reflicten a luz do sol**.

A Terra ten un só satélite natural (a Lúa) pero algúns teñen moitos satélites naturais (Xúpiter ten 67 lúas coñecidas) .

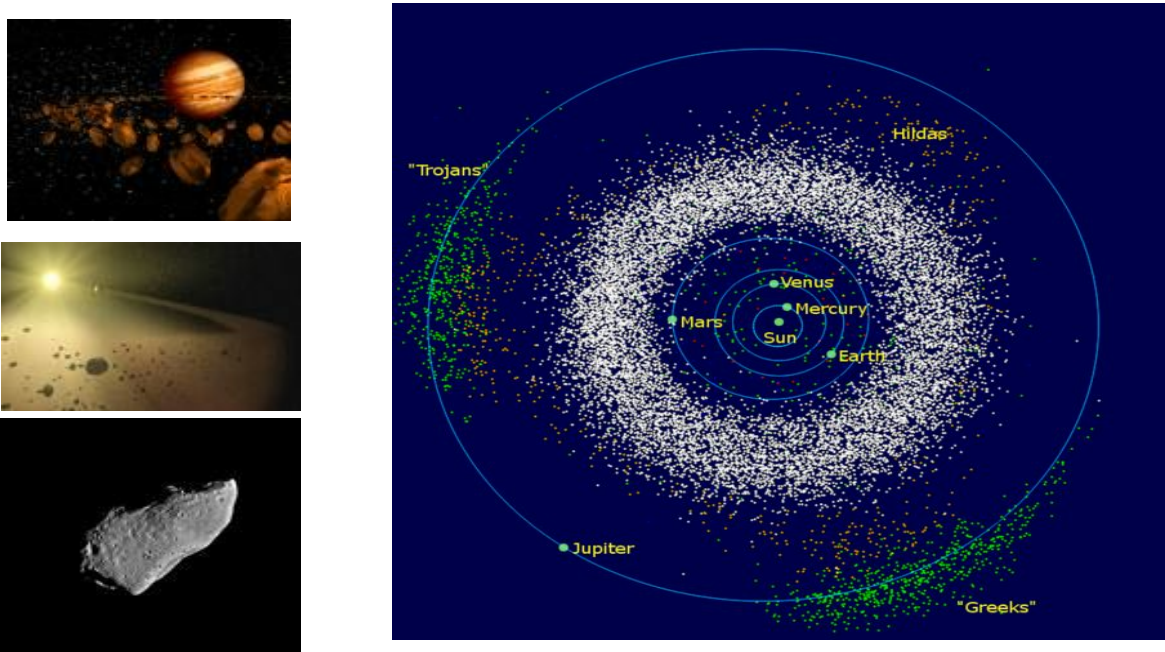


Tamén temos **satélites artificiais** que se usan sobre todo para as comunicacións.

7. ASTEROIDES (Planetoides ou planetas menores)

- Os asteroides **orbitan o Sol**.
- Non teñen luz propia, se non que **reflicten a do Sol e ningún deles ten atmosfera**.

Son corpos rochosos que orbitan o Sol. Varían en forma e tamaño, dende algúns metros ata cerca de 1000 km. Moitos asteroides encóntranse entre Marte e Xúpiter formando o coñecido como o **cinto de asteroides ou cinto de Kuiper**.

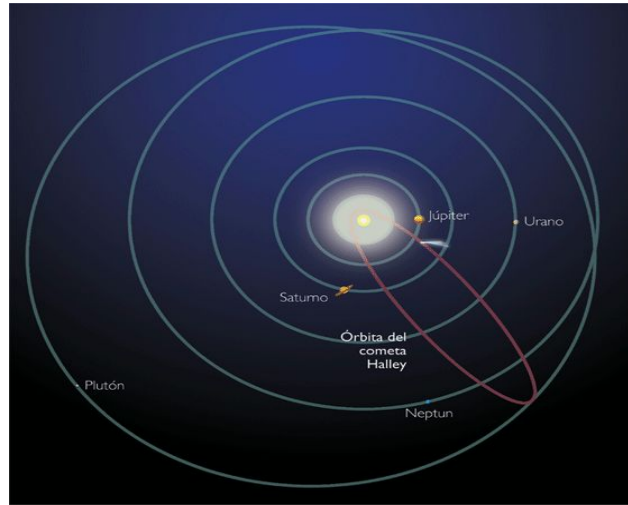


http://starchild.gsfc.nasa.gov/docs/StarChild/solar_system_level1/asteroids.html

8. COMETAS.

[enlace](#)

Os cometas **orbitan o Sol e tampouco teñen luz propia**. Están compostos de rocha e xeo e mostran unha larga cola cando se encontran cerca do Sol. Moitos deles proveñen da chamada nube de Oort, que se encontra a medio camiño da seguinte estrela máis próxima, α -Centauru. O cometa máis famoso é o cometa **Halley**. Pasa cada 76 anos cerca do Sol (a próxima vez pasará no ano 2061).



Actividade 6a. Se os cometas non emiten luz, como somos capaces de ver esas estrelas luminosas?

Actividade 6b. Calcula cal foi o ano no que pasou o cometa Halley preto da Terra e cal será o seguinte.

9. METEORITOS

Son obxectos naturais orixinados no espazo exterior. Cando se introducen na atmosfera, o rozamento con esta quéntaos moito, tanto que emiten luz. Por isto forman unha bola de lume que coñecemos como **estrela fugaz**.

Ocasionalmente, o impacto de meteoritos cun planeta forma grandes cráteres. Crese que os dinosauros se extinguíron debido a un impacto dun gran meteorito coa Terra.



Actividade 7. Por que hai tantos cráteres na lúa e non temos na Terra?

Actividade 8. Pódense ver estrelas fugaces na Lúa? Por que?

Actividade 9. Responde as seguintes preguntas:

a) Cantos planetas hai no Sistema Solar? _____

b) Cales son? _____ e _____

c) Que planeta é o máis cercano ao Sol? _____

d) Que planeta é o máis afastado do Sol? _____

e) Cal é o planeta máis grande do Sistema Solar? _____

- f) Entre que planetas está o cinto de asteroides ? _____ e _____
- g) Que planetas son máis quentes ca Terra? _____ e _____
- h) Que diferenza a teoría heliocéntrica da xeocéntrica? _____ Cal é a acertada?
- i) Que planeta ten a temperatura máis alta? _____

j) Venus está máis afastado do Sol que Mercurio. Con todo, por que é a temperatura de Venus máis alta que a de Mercurio?

k) Que planeta ten aneis? _____

Actividade 10. Une

Lúa	Está feito de fragmentos rochosos.
Asteroide	É un satélite natural.
Cometa	É un satélite artificial.
Meteosat	Ten unha larga cola

Actividade 11. Indica se as seguintes frases son certas ou falsas, e corríxeas neste caso.

Os planetas producen a súa propia luz	
Os satélites orbitan arredor dos cometas	
Os asteroides son pedazos de rocha	
As estrelas fugaces son meteoritos	
Tí non podes ver estrelas fugaces na Lúa	

10. OS MOVEMENTOS DA TERRA

10.1) Rotación. É o movemento da Terra sobre o seu propio eixe. Á Terra lévalle 24 horas dar unha volta arredor do seu eixe. O cambio de día e noite é consecuencia da rotación. No momento en que unha parte da Terra ten o sol no máis alto, noutras é completamente de noite, e noutras está saíndo o Sol e noutras está a caer a noite. **DÍA E NOITE**

10.2) Translación. É o movemento da Terra ao redor do Sol. A Terra tarda 365 e un

cuarto de días para completar unha volta ao redor do Sol. Ao estar o eixe da Terra inclinado 23° sobre o plano Terra - Sol, isto fai que ao xirar ao redor de Sol, unhas zonas teñan moita máis horas de Sol que outras nunha época concreta do ano. Isto é o que chamamos as estacións.

Actividade 12. Responde as seguintes cuestións:

- Que movemento é responsable das estacións?
- Que movemento é responsable dos días e as noites?
- Que movemento causa a variación da duración dos días e das noites nun ano?

Actividade 13. Por que é verano na Arxentina cando temos inverno en España?

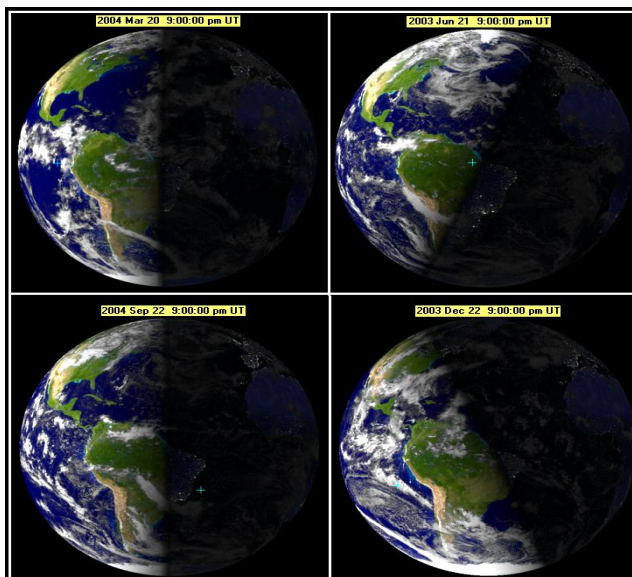
Actividade 14: Indica se as seguintes afirmación son **verdadeiras ou falsas**, e corrixe estas:

A terra efectúa dos movementos, rotación e translación	
O movemento de translación dura 24 horas.	
O movemento de rotación provoca a aparición do día e da noite	
As estación están provocadas porque a órbita terrestre non é circular do todo	
Se o eixe da Terra non estivese inclinado, no teríamos estacións	

11. ESTACIONS

As estacións son consecuencia da revolución anual da Terra ao redor do Sol e da **inclinación do eixe da Terra respecto ao plano de translación**. Nas rexións temperás e polares, as estacións veñen marcadas polos **cambios na intensidade e duración** que acadan a superficie terrestre, variacións que poden provocar a migración ou hibernación dos animais e un aletargamento das plantas.

Así, nun momento do ano no verán ou no inverno, unha parte do planeta está máis exposta directamente aos raios do sol. Esta exposición altermase cando a Terra avanza na súa órbita. Así, nun tempo dado, o **hemisferio sur e o hemisferio norte teñen estacións contrarias**. **Se é verán nun deles, é inverno noutro.**



A diferenza entre as temperaturas no verán e no inverno non ten entón que ver coa variación na distancia entre a Terra e o Sol, se non que é causada pola inclinación do eixe da Terra.

Actividade 15: Completa as estación no hemisferio norte e no sur debaixo:

HN: Inverno

Verán

12. ECLIPSES

Unha eclipse é un evento astronómico que ocorre cando un obxecto celestial se mpve dentro da sombra doutro. Se o obxecto que pasa diante doutro é moi pequeno en comparación, soe chamarse un tránsito.

ECLIPSES

As eclipses que lle afectan á Terra poden ser de dous tipos:

Eclipse solar. Ocorre cando a Lúa pasa entre a Terra e o Sol. A sombra da Lúa proxéctase na Terra.

a) **Eclipse total** cando a Lúa impide a visión do Sol e así algunhas partes da Terra quedan coma se fose de noite.



b) **Eclipse parcial.** A Lúa non cobre completamente o Sol.

Eclipse Lunar. Ocorre cando a Terra se interpón entre a Lúa e o Sol. A lúa adquire unha cor vermella.



Actividade 16: Completa:

Apuntamentos baseados nos do [IES La Zafra](#), elaborados por A. Rodas, con achegas de Xacobo de Toro, Ángeles Fdez e Jorge Gutiérrez. Correxido por Luisa Corredoira

Unha eclipse lunar ocorre cando _____

Unha eclipse solar ocorre cando _____

A eclipse solar pode ser _____ ou _____,
dependendo de _____

13. A LÚA. [AS FASES DA LÚA](#)

A Lúa é o único satélite natural. É un dos satélites naturais máis grandes do todo o Sistema Solar. Formouse pouco despois da Terra e a teoría máis aceptada hoxe mantén que xurdiu despois do choque contra a Terra dun corpo do tamaño de Marte, chamado Theia. A similar composición química de ambos planetas é unha das evidencias-

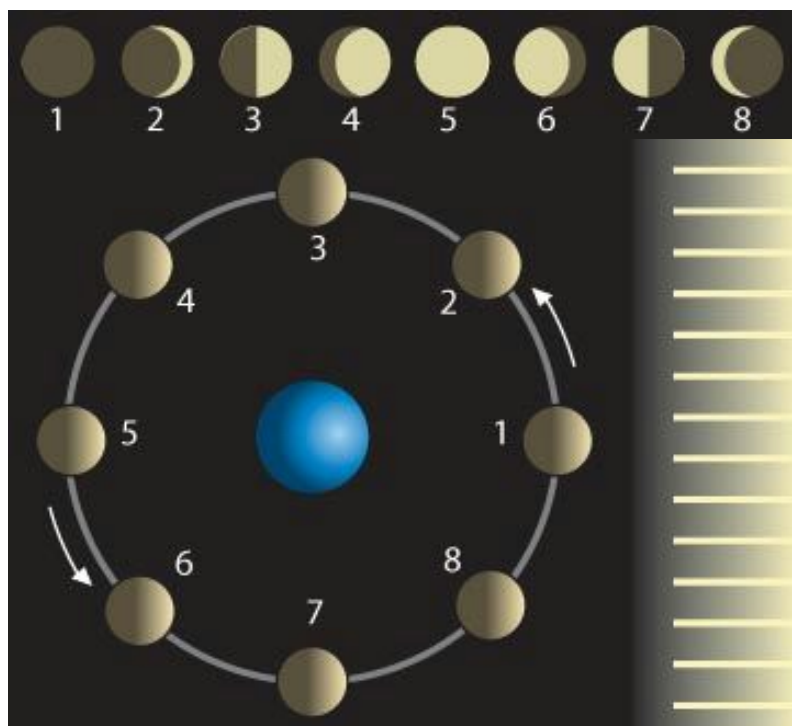
A súa influencia gravitacional causa as mareas e serve como escudo protector da Terra, como podemos ver nos numerosos cráteres de impacto que posúe.

A distancia da Terra á Lúa é aproximadamente 30 veces o diámetro da Terra, e iso fai ter o mesmo diámetro aparente que o Sol, vistos ambos dende a Terra. O Sol é 400 veces máis grande ca Lúa, pero está 400 veces máis lonxe, polo que dende a Terra os vemos iguais.

Su movemento ao redor da Terra é asíncrono: tarda o mesmo tempo en dar unha volta sobre se mesma (a súa rotación) que sobre a Terra (a súa translación). Isto ten como consecuencia que a **Lúa sempre nos ensine a mesma cara.**

Chámanselles fases da lúa (ou cuarteiróns da lúa) aos diferentes aspectos visuais que presenta a Lúa no seu xiro arredor da Terra segundo sexa a súa posición con respecto ao Sol.

Cando a Lúa está entre a Terra e o Sol, ofrécenos a súa cara non iluminada (Novilunio ou **lúa nova**, vese de día). Unha semana máis tarde a Lúa deu 1/4 de volta e preséntanos media cara iluminada (**Cuarto Crecente**, cara á noitiña). Outra semana máis e a Lúa está en liña co Sol e coa Terra, ofrecéndonos toda a cara iluminada (Plenilunio ou **Lúa chea**, só se ve de noite). Unha semana máis tarde prodúcese o **cuarto minguante** (ao amencer). Transcorridas unhas catro semanas estamos outra vez en Novilunio. **O tempo transcorrido entre dous novilunios** chámase **mes lunar** ou mes sinódico e é de 29,53 días solares medios. As fases da Lúa teñen moita relación co establecemento do calendario e os seus diferentes períodos como semana e mes. As fases lunares constitúen a base do calendario musulmán.



Actividade 17: Completa:

A lúa chea vese só _____

Se vemos a Lúa con forma de C, entón estamos en cuarto _____ e se a vemos con forma de D, _____

A fase de lúa nova pode verse só _____

[Quiz](#)