

# 1

## A Terra e o universo

### A exploración espacial

Antigamente, as persoas observaban o ceo a simple vista. Arredor de 1610 Galileo Galilei perfeccionou o **telescopio** e comezaron a estudarse mellor os planetas e as estrelas.

En **1969**, os astronautas Neil Armstrong, Edwin Aldrin e Michael Collins, que viaxaban na **nave espacial tripulada Apolo 11**, aluaron por primeira vez.

En **1957** lanzouse o Sputnik I, o primeiro **satélite artificial** enviado ao espazo. Os satélites artificiais son naves non tripuladas que xiran arredor da Terra ou doutros astros co fin de observalos.

En **1961**, Iuri Gagarin foi a primeira persoa en realizar un **voo espacial** nunha nave tripulada. Tardou 108 minutos en dar unha volta á Terra.



### Le e comprende o problema

- Que fixo Galileo Galilei? E Iuri Gagarin?
- Explica o significado de *satélite artificial*, *transbordador espacial*, *sonda espacial*, *estación espacial* e *aluar*.
- Que é un telescopio espacial? Que vantaxes ten fronte aos telescopios terrestres?
- **EXPRESIÓN ORAL.** Imaxina que es un dos astronautas que en 1969 chegaron á Lúa e cóntalles aos compañeiros como te sentirías ao ser unha das primeiras persoas en camiñar sobre a superficie lunar.

### SABER FACER



#### TAREFA FINAL

##### Construír un modelo astronómico

Ao finalizar a unidade construírás un modelo astronómico.

Antes, aprenderás moitas cousas sobre o universo.

Hoxe en día, envíanse ao espazo modernos satélites artificiais con aparellos de alta tecnoloxía cós que mellorar as comunicacións e estudar a Terra e o universo. Por exemplo, sitúanse **telescopios espaciais** que conseguen imaxes moito máis nítidas ca as que se obteñen desde a Terra.

En **1977** lanzouse a **sonda espacial Voyager 1**. As sondas espaciais son dispositivos que se envían ao espazo para estudar como é o sistema solar e os seus astros.

En **1986** enviouse o primeiro módulo da **estación espacial MIR**. As estacións espaciais son naves en que os astronautas viven durante meses mentres realizan estudos científicos.

En **1981** lanzouse o **transbordador espacial Columbia**. Os transbordadores son naves tripuladas que aterran como os avións. Cumpren misións como poñer satélites en órbita e levar astronautas ás estacións espaciais.

## QUE SABES XA?

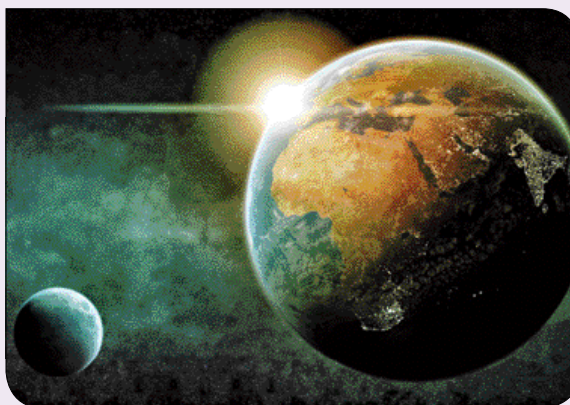


### A Terra, o Sol e a Lúa

A Terra é o planeta en que vivimos. Realiza un movemento de rotación sobre si mesmo e outro de translación arredor do Sol.

A Lúa é o satélite da Terra. Non ten luz propia, pero vese iluminada polo Sol. Ao longo do seu percorrido, a Lúa mostra varias fases.

- **A que dá lugar o movemento de rotación da Terra? E o de translación?**



# O universo

Cando nunha noite sen nubes observamos o ceo, podemos ver miles de puntiños que brillan, uns con máis intensidade ca outros. Todos son **astros** ou **corpos celestes**.

O universo está formado polo conxunto de todos os astros que existen (estrelas, planetas, etc.) e o espazo que hai entre eles.

## As estrelas

As estrelas son enormes esferas de gas en cuxo interior se produce moita enerxía que se emite como luz e calor.

En función da temperatura das estrelas, estas poden ter distintos **tamaños** e diferentes **cores**. Por esta razón fálase de estrelas ananas brancas, xigantes azuis ou superxigantes vermellas.

As estrelas son máis **luminosas** canto máis cantidade de luz emiten. O **brillo**, que é a luz que se percibe desde a Terra, depende da súa luminosidade e da súa distancia á Terra. Canto máis próximas están, máis brillantes as vemos.

O **Sol** é a estrela máis próxima á Terra. É de tamaño mediano, amarela, moi luminosa e brillante.

## As constelacións

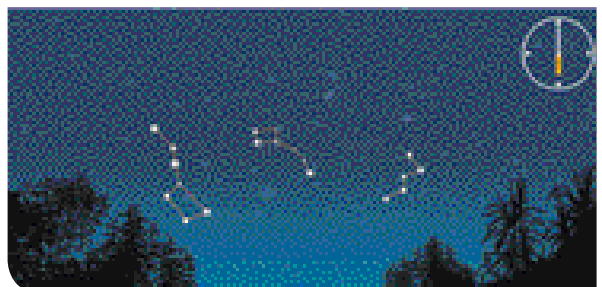
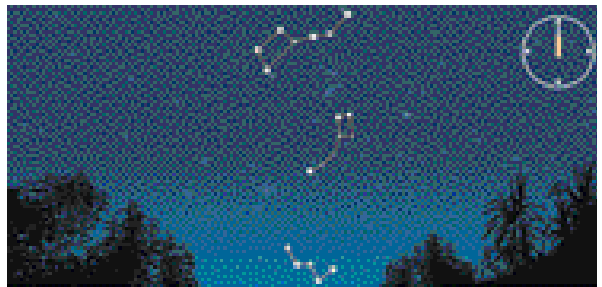
Desde a Antigüidade, os seres humanos imaxinamos que no ceo se ven figuras formadas por estrelas.

As constelacións son grupos de estrelas que forman figuras no ceo.

Hai moitas constelacións distintas; por exemplo, as do zodíaco ou as que representan figuras mitolóxicas, como a constelación de Orión.

A Terra xira sobre si mesma; por iso, ao longo da noite, non se ven sempre as mesmas constelacións, algunhas vanse ocultando e outras van aparecendo. **1**

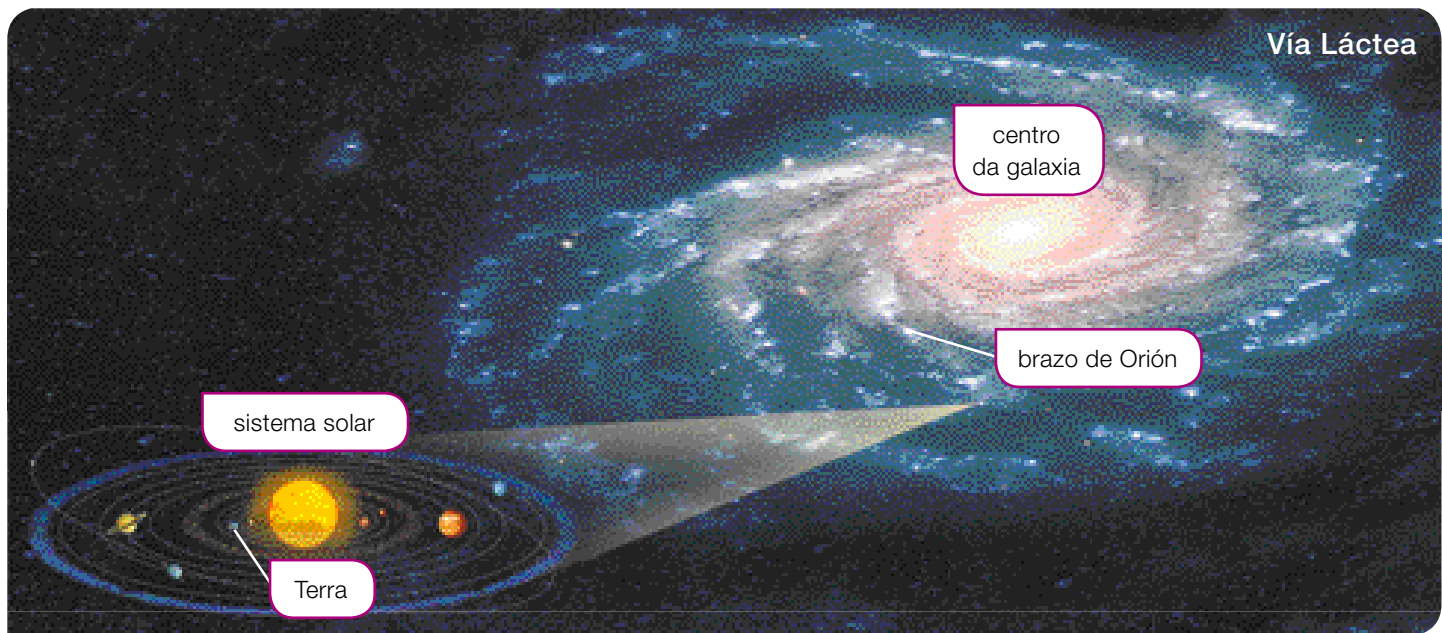
Ademais, como a Terra xira arredor do Sol, tampouco se ven as mesmas constelacións en cada estación do ano e son distintas as que se observan desde o hemisferio norte e desde o hemisferio sur.



**1** Aspecto do firmamento en catro momentos distintos da mesma noite. En realidade, non xira o firmamento, senón a Terra.

### TRABALLA COA IMAXE

- Que cres que son os puntiños brancos?
- Hai algunha estrela que permaneza fixa no firmamento? Explica onde está situada no debuxo.
- A que figuras che lembran as estrelas agrupadas?



2 A Vía Láctea é unha galaxia con forma de espiral. No seu centro a cor branca é máis intensa porque as estrelas están máis agrupadas ca nos brazos.

## As galaxias

As estrelas do universo poden encontrarse illadas ou agrupadas en **galaxias**.

As galaxias son agrupacións de millóns de estrelas, planetas, nubes de gas e fragmentos de rocha.

As galaxias poden ter forma elíptica, de espiral ou ser irregulares.

A Terra e case todos os astros que vemos no firmamento encóntranse nunha galaxia con forma de espiral chamada **Vía Láctea**.

O noso planeta está situado nun dos brazos desta galaxia, o **brazo de Orión**, bastante lonxe do seu centro. Debido á súa cor branca intensa, os romanos chamáronlle á nosa galaxia Vía Láctea, que significa «camiño de leite». 2

## SABER MÁIS

### A orixe do universo

Hai quince mil millóns de anos aproximadamente, produciuse unha grande explosión, coñecida co nome de *big bang*, que foi a orixe do universo.

O universo está formado por millóns de galaxias. Entre unhas e outras hai enormes distancias. O espazo que hai entre as galaxias está baleiro.

## ACTIVIDADES

- 1 Que é a Vía Láctea?
- 2 Fai un debuxo para explicar onde está a Terra dentro da Vía Láctea.
- 3 **USA AS TIC.** Busca información sobre as constelacións circumpolares e explica o que son e o que teñen de particular.

# O sistema solar



1 Esquema do sistema solar. Plutón non é un planeta, senón un planeta anano.

Un **sistema planetario** está formado por unha estrela e os astros que xiran arredor dela. O noso sistema planetario é o **sistema solar**.

O sistema solar está formado por unha estrela, o Sol, e os planetas, os satélites, os planetas ananos, os cometas e os asteroides que xiran arredor del. 1

## O Sol

O Sol é a estrela arredor da cal xira a Terra. É unha gigantesca esfera que emite continuamente luz e calor.

O Sol é moito máis grande ca a Terra. Pero ao estar tan lonxe, parécenos só algo maior ca a Lúa. A distancia entre a Terra e o Sol é a xusta para que a luz e a calor do Sol permitan a vida no noso planeta.

## Os planetas e os satélites

Os planetas son astros grandes, de forma esférica e sen luz propia. No sistema solar hai **oito planetas**: Mercurio, Venus, Terra, Marte, Xúpiter, Saturno, Urano e Neptuno.

Os planetas realizan un movemento de **rotación** sobre si mesmos e outro de **translación** arredor do Sol. O percorrido que seguen chámase **órbita**.

Arredor da maioría dos planetas xiran outros corpos rochosos máis pequenos chamados **satélites**. A Lúa é o satélite da Terra. 2

### TRABALLA COA IMAXE

- Cales son os catro planetas que están máis preto do Sol?
- Cales son os catro máis afastados?
- Entre que dous planetas se encontra a Terra?
- Que representan as liñas azuis do debuxo?
- Entre que dous planetas está o cinturón de asteroides?



2 A Terra e a Lúa. A Terra ten un só satélite, a Lúa.

## Os planetas ananos

Os **planetas ananos** son tamén corpos esféricos sen luz propia pero moito máis pequenos ca os planetas.

O máis coñecido deles é **Plutón**, que ata hai poucos anos se consideraba un planeta.

## Os corpos celestes pequenos

Neste grupo inclúense decenas de miles de asteroides e cometas.

- Os **asteroides** son fragmentos de rocha con forma irregular que xiran arredor do Sol. Encóntanse sobre todo en dúas rexións: o **cinto de asteroides**, entre Marte e Xúpiter; e o **cinto de Kuiper**, máis alá de Neptuno.

Os **meteoritos** son asteroides pequenos que chocan con outros astros e forman cráteres na súa superficie.

Cando os asteroides son moi pequenos, desintégranse ao entrar na atmosfera e deixan un ronsel luminoso que chamamos **estrela fugaz**.

- Os **cometas** son astros conxelados que xiran arredor do Sol seguindo unha órbita con forma ovalada. Por este motivo, mentres se desprazan arredor do Sol, unhas veces están moi preto e outras moi lonxe del. Cando se achegan ao Sol, a calor evapora parte dos seus materiais formando unha cola de gas e po. 3

### COMPRENDER MELLOR

#### A órbita dos cometas

A órbita dos cometas é ovalada, polo que unhas veces están máis preto do Sol ca outras.

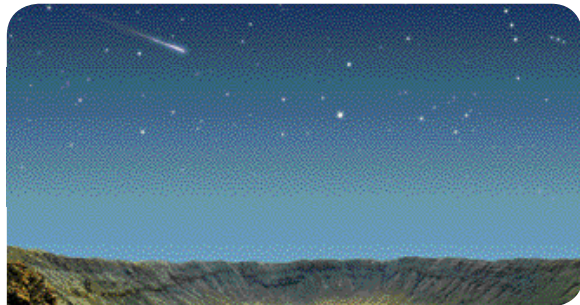


- Os cometas tardan moito tempo en dar unha volta ao Sol. Por iso, o cometa Halley é visible desde a Terra só cada 75 anos, cando pasa preto do noso planeta.

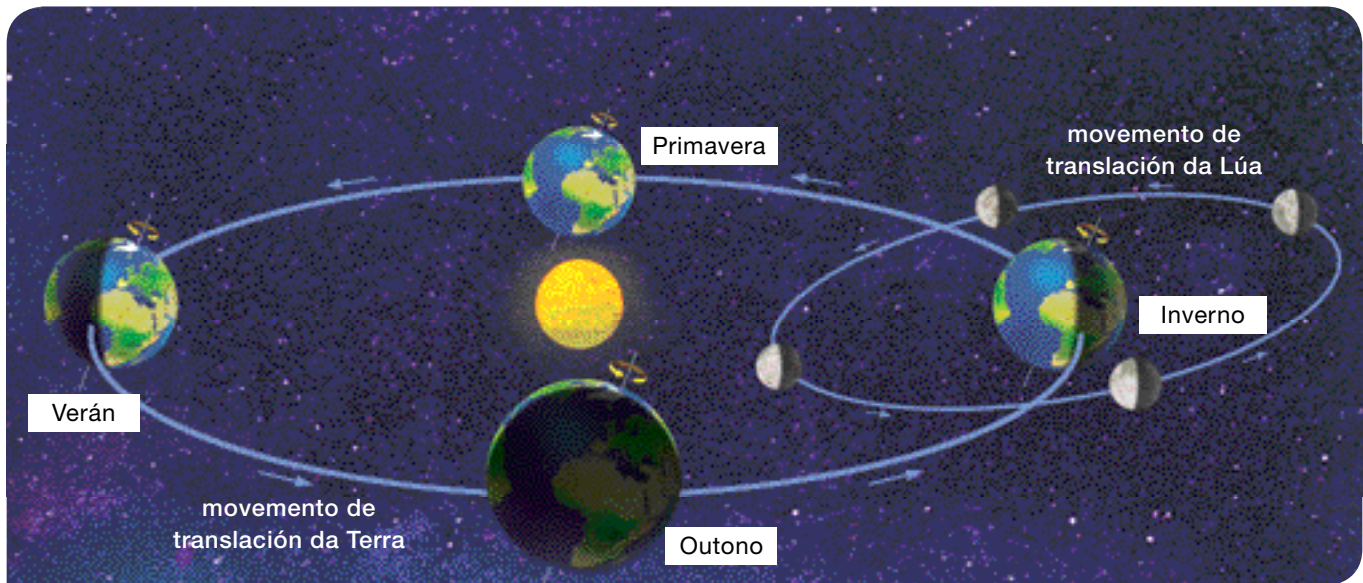
## ACTIVIDADES

- Enumera os compoñentes do sistema solar.
- Responde:
  - Que diferenza hai entre un planeta e un satélite?
  - Que relación hai entre os meteoritos e as estrelas fugaces?
- Se a última vez que se puido ver o cometa Halley desde a Terra foi en 1986, en que ano se vai poder volver ver?

- EXPRESIÓN ESCRITA.** Observa a fotografía e describe o que se ve nela. Como se produce este fenómeno?



# Os movementos da Terra e a Lúa



1 Os movementos da Terra e da Lúa.

Coma todos os planetas, a Terra realiza dous movementos, o de rotación e o de translación. Ao mesmo tempo, a Lúa xira arredor da Terra. 1

## O movemento de rotación da Terra

O movemento de rotación é o xiro que realiza a Terra sobre si mesma. A Terra tarda **24 horas** en dar unha volta, é dicir, un **día** completo.

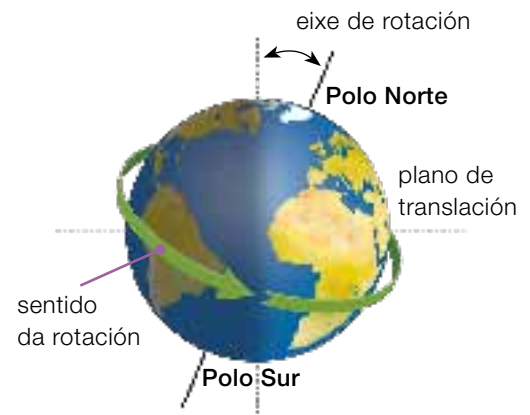
Cando unha parte da Terra está fronte ao Sol, recibe a súa luz e é de **día**. Ao mesmo tempo, hai outra parte da Terra á que non lle chega a luz do Sol; nesa zona é de **noite**.

## O movemento de translación da Terra

O movemento de translación é o desprazamento que realiza a Terra arredor do Sol. Tarda **365 días e unhas seis horas** en dar unha volta completa, é dicir, un ano.

Este movemento dá lugar ás **estacións** do ano. Cando no hemisferio norte é verán, no hemisferio sur é inverno, e ao revés. De igual xeito, cando nun hemisferio é primavera, no outro é outono.

A causa das diferenzas de temperatura entre o verán e o inverno non é a distancia entre a Terra e o Sol, senón a inclinación do eixe de rotación terrestre. 2 No inverno hai menos horas de luz e os raios do Sol chegan inclinados e dan menos calor. No verán, chegan menos inclinados e dan máis calor.



2 O eixe de rotación da Terra coincide coa liña que une o Polo Norte e o Polo Sur.

### TRABALLA COA IMAXE

- Se observases a Terra desde o Polo Norte, en que sentido xira a Terra: no que xiran as agullas dun reloxo ou no contrario?

### Os movementos da Lúa

A Lúa é o único satélite natural da Terra. A Lúa realiza un movemento de rotación sobre si mesma e un movemento de translación arredor da Terra. En ambos os casos tarda **28 días**.

Segundo a posición que ocupa o Sol, a Terra e a Lúa, vese iluminada unha ou outra parte da Lúa. Os distintos aspectos que presenta a Lúa chámanse **fases**. 3



3 As fases da Lúa.

### SABER MÁIS

#### As eclipses

Unha eclipse ocorre cando tres astros se alían e un deles oculta outro. Hai dous tipos de eclipses: as de Lúa e as de Sol.

#### Eclipse de Lúa



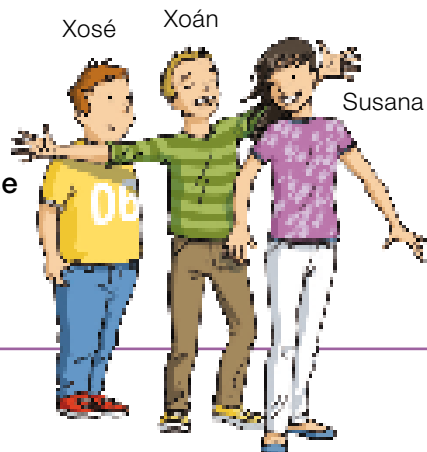
#### Eclipse de Sol



No mundo antigo, as eclipses de Sol aterrorizaban as persoas, xa que pensaban que eran sinais de mal agoiro. E non é de estrañar, pois vían como en pleno día se facía de noite sen saber por que.

### ACTIVIDADES

- 1 Describe a rotación e a translación da Terra.
- 2 Explica por que se producen o día e a noite.
- 3 Xosé, Susana e Xoán están representando unha eclipse de Sol. Observa como están colocados e escribe no caderno quen pode representar a Terra; quen, o Sol; e quen, a Lúa. Xustifica a resposta.





# A Terra, un planeta en capas

## As capas da Terra

O planeta Terra está formado por varias capas: 1

- A **atmosfera** é a máis externa e está formada por gases.
- A **xeosfera** é a parte rochosa e vai desde a superficie terrestre sólida ata o centro do planeta.
- A **hidrosfera** é a capa de auga que cobre a maior parte da superficie da Terra.
- A **biosfera** está formada por todos os seres vivos da Terra e o medio físico co que se relacionan.

## A hidrosfera

A hidrosfera é o conxunto das augas do planeta, en calquera dos seus estados: sólido, líquido ou gasoso.

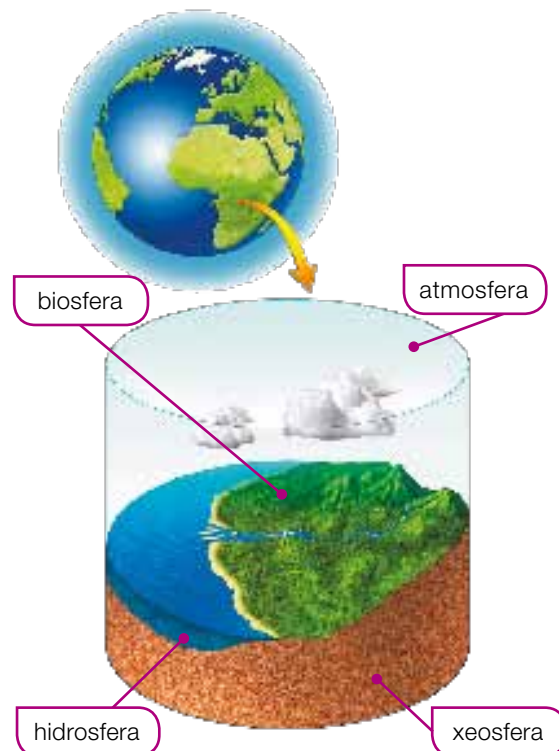
A maior parte da auga da Terra encóntrase en forma de **auga salgada** nos océanos. A **auga doce** é unha pequena parte da hidrosfera.

- Dúas terceiras partes da auga doce encóntranse en forma de xeo nas zonas polares e de alta montaña.
- O resto da auga doce é líquida. A maior parte localízase debaixo da terra, nos **acuíferos** ou **augas subterráneas**. Na superficie da Terra a auga doce sitúase nos lagos, nas zonas pantanosas e nos ríos.

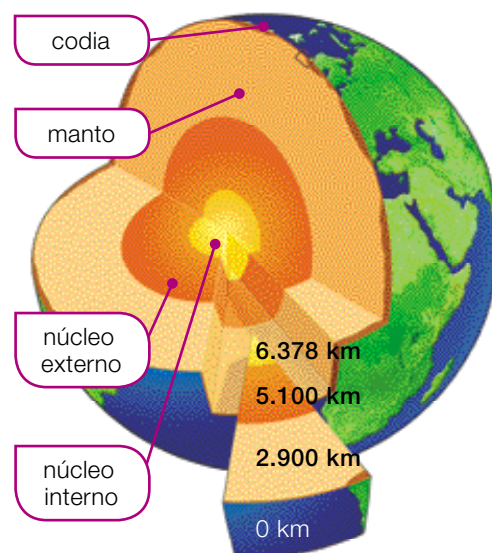
## A xeosfera

A xeosfera é a parte rochosa da Terra. Ten forma de esfera e está formada por tres capas: a codia, o manto e o núcleo. 2

- A **codia** é a capa externa e fina da xeosfera. Está formada por rochas. Algunhas zonas da codia están máis quentes do normal e nelas as rochas están fundidas formando o **magma**.
- O **manto** é a capa intermedia da xeosfera. A súa temperatura é máis elevada ca a da codia.
- O **núcleo** é a capa interna. A súa temperatura é maior ca a do manto. O núcleo está formado por ferro e outros metais. A parte máis externa do núcleo encóntrase en estado líquido, mentres que a máis interna é sólida.



1 As capas da Terra.



2 As capas da xeosfera.

### TRABALLA COA IMAXE

- Cal é o grosor do manto? E o do núcleo?
- Cal é o raio da xeosfera?

## A codia terrestre cambia

A codia terrestre cambia constantemente. Algúns cambios prodúcense no interior da Terra, onde se almacena unha gran cantidade de enerxía. Cando esta enerxía se libera provoca **erupcións volcánicas** e **terremotos**, que rompen e transforman a codia terrestre.

Os **volcáns** son os lugares por onde o magma sae á superficie. **3** Os **terremotos** son movementos bruscos da superficie terrestre.

Outros cambios prodúcense na **superficie da Terra** e son debidos á acción do vento e da auga, que desgastan as rochas e modifican a paisaxe.

## A erosión, o transporte e a sedimentación

A auga e o vento modifican a codia terrestre mediante a erosión, o transporte e a sedimentación.

- A **erosión** consiste en arrincar materiais das rochas e dos terreos.
- O **transporte** é o desprazamento dos materiais que foron arrincados.
- A **sedimentación** é a acumulación de materiais procedentes doutros lugares, tras seren erosionados e transportados.

A codia terrestre sofre cambios. Algúns son de orixe interna, como os causados por terremotos e volcáns; outros son de orixe externa, debidos á erosión, ao transporte e á sedimentación.

### SABER MÁIS

#### Tipos de rochas

##### Magmáticas

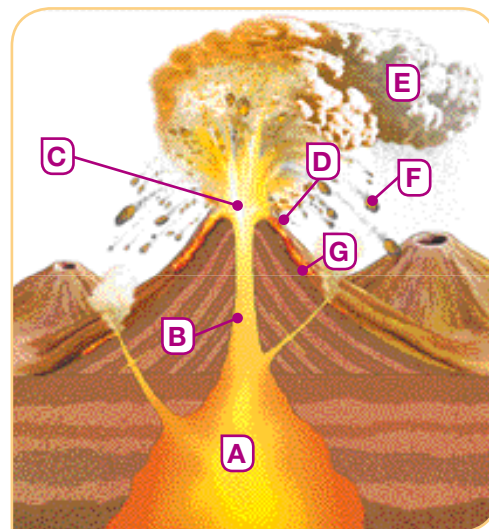
Fórmanse ao solidificar o magma que se crea no interior da Terra.

##### Sedimentarias

Fórmanse a partir dos restos doutras rochas ou dos restos de seres vivos.

##### Metamórficas

Créanse a partir doutras rochas que sufriron cambios na presión ou na temperatura.



- 3** Partes dun volcán. A. Cámara magmática. B. Cheminea. C. Cráter. D. Cono volcánico. E. Cinzas e gases. F. Bombas volcánicas. G. Lava.

#### TRABALLA COA IMAXE

- Que materiais expulsa o volcán?
- Cantos cráteres hai no volcán que está en erupción?
- Cantos conos volcánicos se ven no debuxo? Describe a súa forma.

#### ACTIVIDADES

- 1** Indica a que capa da Terra se refiren estas oracións.
  - Está formada por aire.
  - Chega ata o centro da Terra.
  - Cobre boa parte da xeosfera.
  - Os seres vivos da Terra forman parte dela.
- 2** Que é a xeosfera? Enumera as súas capas da máis interna á máis externa.
- 3** **EXPRESIÓN ESCRITA.** Escribe un texto en que describas a erupción dun volcán.

## ⚙️ Construír un modelo astronómico

Un **modelo** é unha representación da realidade. Serve para mostrar como son ou como funcionan algunhas cousas difíciles de ver.

Vas facer un modelo da Terra para comprobar por que se producen as estacións e que efectos causan.

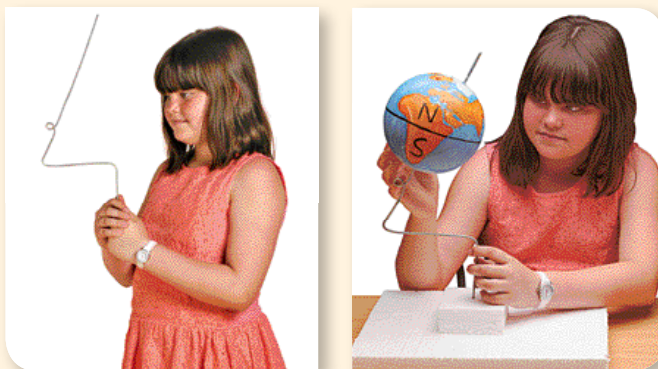
### → Reúne o material.

Necesitas arame, unha placa grosa de cortiza branca dalgunha embalaxe, unha lanterna e unha bóla de cortiza branca ou de gomaespuma duns dez ou quince centímetros de diámetro.

### → Constrúe o modelo.

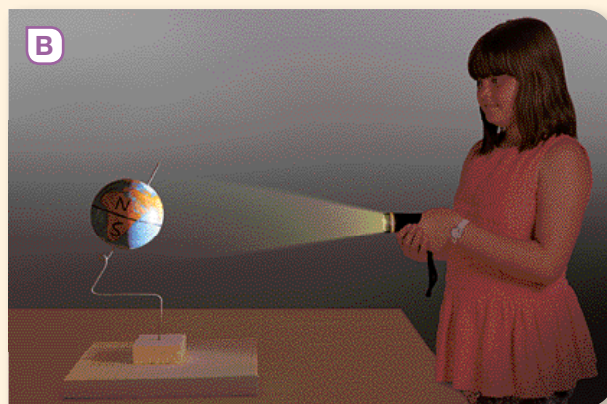
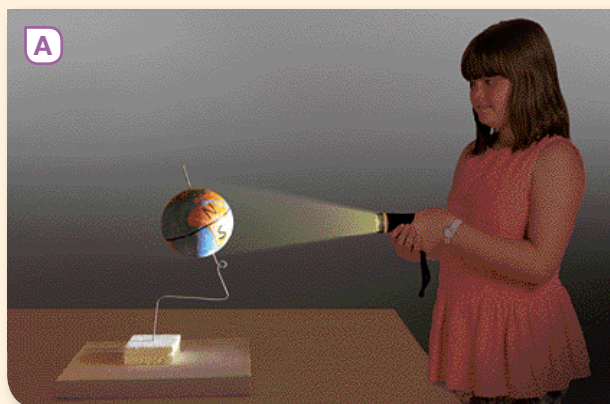
Marca na bóla con rotulador os dous polos e a circunferencia do ecuador, e escribe norte e sur nos hemisferios correspondentes. Se queres, pódela decorar coma un globo terráqueo.

Dobra o arame do xeito que che mostramos. Espeta nel a bóla que representa a Terra, de xeito que o arame pase polos seus polos, e pica o modelo sobre o soporte.



### → Utiliza o teu modelo.

Vai a un cuarto con pouca luz e ilumina por un lado o modelo coa lanterna, que representa o Sol. Dispón o teu modelo nas posicións que se mostran nas fotografías.



- 1 Di que estación é no hemisferio norte en cada fotografía e explica por que o sabes.
- 2 Observa o modelo e di o que ocorre no Polo Norte no verán e no inverno.

**1 RESUMO.** Copia e completa no caderno o resumo da unidade.

**O universo e a Terra**

- O universo está formado polo conxunto de todos os corpos celestes ou  que existen e o  que hai entre eles.

As estrelas son enormes  de gas. Os grupos de estrelas que forman figuras no ceo chámanse .

As agrupacións de millóns de estrelas, , nubes de gas e fragmentos de rochas chámanse . O noso planeta forma parte dunha galaxia chamada .

Dentro da Vía Láctea encóntrase o , que está formado polos , os satélites, os planetas ananos, os cometas e os asteroides que xiran arredor do Sol.

Os planetas do noso sistema solar son: , , Terra, , , ,  e .

A Lúa é o  da Terra e xira ao seu arredor.

A Terra, coma todos os planetas, realiza dous movementos: o de , sobre si mesma, e o de , arredor do Sol. A Terra tarda  en realizar o movemento de rotación e  en completar o de translación.

- O planeta Terra está formado por catro capas: a , a , a  e a .

A codia terrestre está en constante cambio. Algúns cambios teñen orixe interna, coma os causados polos  e os . Outros son de orixe externa e son causados pola , o  e a .

**2 TÁBOA.** Copia e completa no caderno esta táboa sobre os movementos da Terra e da Lúa.

	É...	Duración	Dá lugar...
Rotación da Terra	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Translación <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## ACTIVIDADES FINAIS

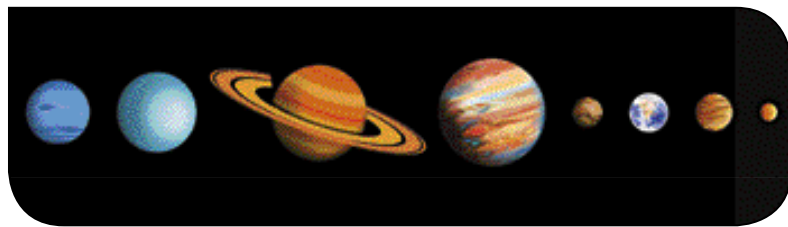
### 1 Define no caderno os seguintes termos.

- terremoto
- volcán
- magma
- satélite
- corpo celeste
- cometa
- constelación
- órbita

### 2 Enumera as características que teñen as estrelas e que as diferencia unhas das outras.

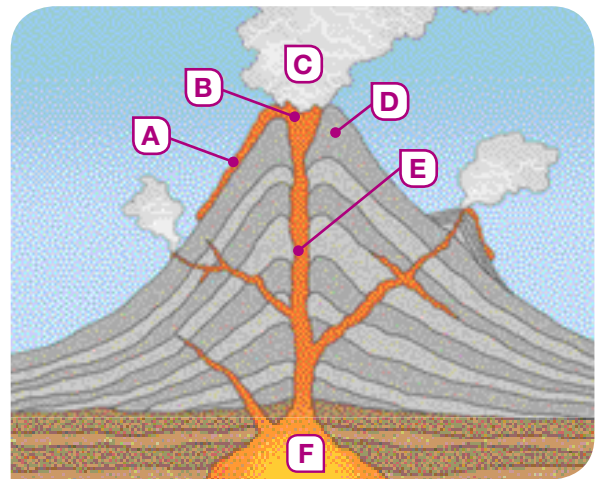
### 3 Debuxa no caderno o esquema do sistema solar e sigue as instrucións.

- Sitúa cada planeta na súa órbita.
- Escribe o seu nome xunto a cada planeta.
- Debuxa o cinto de asteroides.



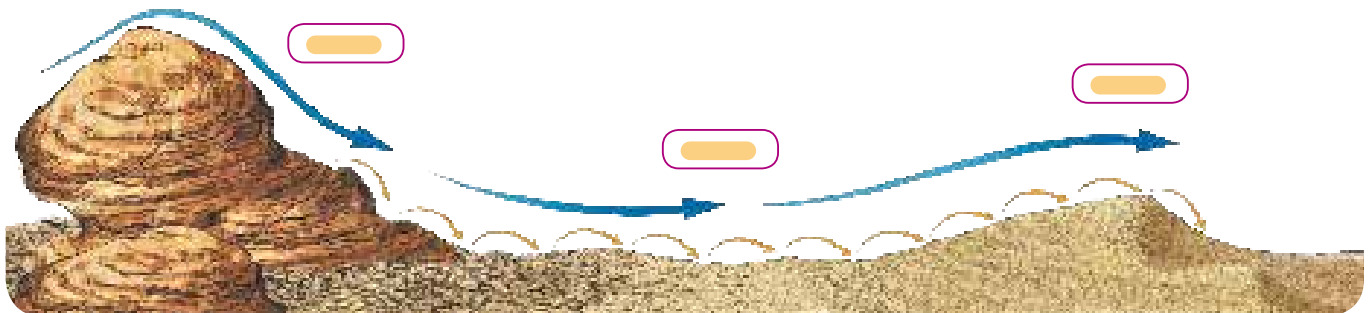
### 4 Copia o debuxo no caderno, escribe o nome das partes e contesta.

- Que é un volcán?
- Que expulsan os volcáns?
- De onde procede a enerxía que orixina as erupcións volcánicas?

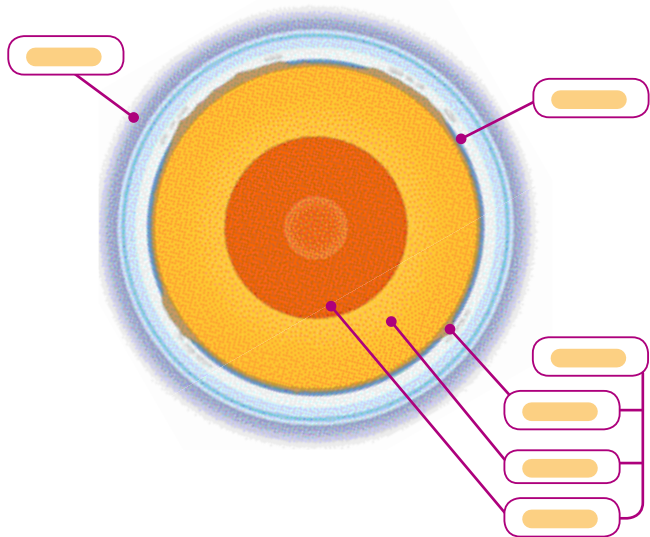


### 5 Copia o debuxo no caderno e escribe cada texto no lugar que corresponda.

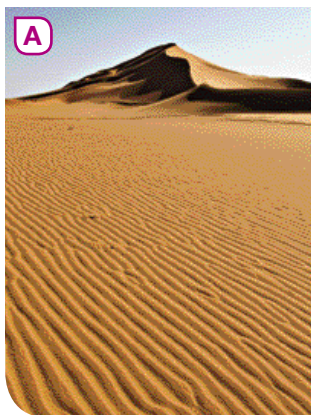
- Sedimentación. Os materiais deposítanse e acumúlanse formando dunas.
- Erosión. O vento arrinca os materiais.
- Transporte. O vento traslada os materiais que arrincou.



6 Copia no caderno o debuxo da Terra e completa a súa rotulación.



7 Observa as fotografías e di se se relacionan coa erosión, co transporte ou coa sedimentación. Xustifica as respostas.



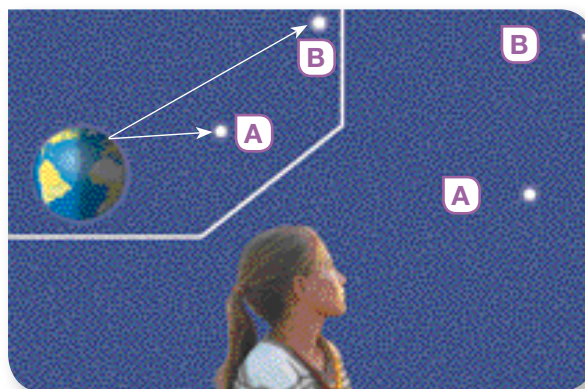
8 Completa no caderno este texto.

O noso \_\_\_\_\_, a Terra, está no sistema \_\_\_\_\_, que se encontra no brazo de \_\_\_\_\_ da galaxia chamada \_\_\_\_\_.

9 Representa nunha liña do tempo os principais feitos relacionados coa exploración do universo.

10 Os terremotos e os volcáns poden causar graves problemas. Outros fenómenos que poden dar lugar a desastres naturais son os tsunamis e as inundacións. Busca información sobre eles e escribe un breve texto en que expliques o que son, por que se producen e que danos poden causar.

11 PARA PENSAR. Observa o debuxo e explica por que a estrela A, que é igual de luminosa ca estrela B, é máis brillante ca estrela B.



### Demostra o teu talento

Elix e realiza unha destas actividades:

- A. Constrúe un modelo que mostre os movementos de translación da Terra e da Lúa.
- B. Busca información en Internet sobre os planetarios e investiga o que son. Despois fai unha presentación na clase sobre os planetarios. Ilústraa con fotografías, debuxos...
- C. Busca información sobre as mareas e a influencia que ten a Lúa sobre elas e fai unha presentación na clase.

