



Ámbito social

Educación a distancia semipresencial

Módulo 1

Unidade didáctica 1

A Terra I

O planeta Terra. Cartografía. Relevo. Paisaxes. Xeoloxía

Índice

1.	O sistema solar. A Terra	4
1.1	O sistema solar	4
1.1.1	Os movementos da Terra. Consecuencias	5
1.1.2	A Lúa, satélite da Terra	6
1.1.3	Lectura	6
1.1.4	Biografía: Ramón María Aller Ulloa	7
2.	A Terra.....	9
2.1	Representación da Terra	9
2.1.1	Puntos cardinais	9
2.1.2	Coordenadas xeográficas	9
2.1.3	A escala.....	11
2.1.4	Curvas de nivel.....	12
2.1.5	Signos convencionais.....	12
2.1.6	Como traballar co Mapa Topográfico Nacional	13
2.1.7	As proxeccións	14
2.1.8	Clases de mapas.....	15
2.1.9	Historia da cartografía	17
2.1.10	Biografía: Domingos Fontán Rodríguez (1788-1866)	18
2.1.11	Lectura: cartas náuticas e portulanos	18
2.2	O relevo e as augas.....	20
2.2.1	O relevo	20
2.2.2	Capas da Terra	20
2.2.3	Distribución dos mares e das terras emerxidas	21
2.2.4	Formas topográficas.....	21
2.2.5	Tipos de relevo	23
2.2.6	Os glaciares	23
2.2.7	Os océanos	24
2.2.8	Augas continentais	25
2.2.9	Tipos de vales	26
3.	As paisaxes.....	28
3.1	A paisaxe	28
3.1.1	As paisaxes naturais	28
3.1.2	Tipos de paisaxes naturais.....	29
3.1.3	Paisaxes humanizadas	29
3.2	As paisaxes de Galicia.....	30
3.2.1	Tipos de paisaxes galegas	30
3.2.2	Zonas paisaxísticas	30
4.	A xeoloxía	32
4.1	Os axentes xeolóxicos	32
4.1.1	Axentes internos.....	32
4.1.2	Axentes externos.....	34
4.2	A orixe da Terra.....	36
4.2.1	Formación dos continentes	37
4.2.2	Lectura	37

4.2.3	Biografía: Isidro Parga Pondal	37
5.	Resumo de contidos	39
6.	Exercicios de autoavaliación	42
7.	Solucionarios.....	46
7.1	Respostas ás actividades propostas.....	46
7.2	Resposta aos exercicios de autoavaliación.....	52
8.	Glosario.....	56
9.	Bibliografía e outros recursos	57

1. O sistema solar. A Terra

1.1 O sistema solar

O sistema solar é un conxunto de astros formado por unha estrela central, o Sol, e un conxunto de corpos celestes:

- **Planetas:** astros sen luz propia que xiran arredor do Sol: Mercurio, Venus, Terra, Marte, Xúpiter, Saturno, Urano e Neptuno.
- **Satélites:** astros sen luz propia que xiran arredor dos planetas (*Lúa*, satélite da Terra).
- **Asteroides:** planetas moi pequenos.
- **Cometas e meteoros:** pequenos astros sen luz propia que se moven a gran velocidade.

Calcúlase que o sistema solar se formou hai máis de 6.000 millóns de anos.

O Sol

O Sol, como todas as estrelas, ten luz propia. No seu interior xera gran cantidade de enerxía, que libera ao exterior en forma luminosa.

A Terra recibe grande cantidade de enerxía emitida polo Sol. Esta enerxía:

- Quenta a superficie terrestre, incluídos os océanos.
- Provoca transformacións atmosféricas, como a chuvia e o vento.
- Permítelles a todos os seres vivos medraren e se desenvolveren.



Durante séculos considerouse que a Terra era o centro do Universo, e que o Sol e todos os planetas xiraban arredor dela: teoría xeocéntrica.



No século XVI, os sabios Copérnico e Galileo afirmaron que o Sol era o centro do Universo e que arredor del xiraban a Terra e os demais planetas: teoría heliocéntrica

1.1.1 Os movementos da Terra. Consecuencias

A Terra ten forma dunha esfera achatada nos polos e realiza dous movementos:

- **Rotación.** A Terra xira sobre si mesma arredor dun eixe imaxinario. Dá unha volta completa de oeste a leste cada 23 horas, 56 minutos e 4 segundos.
Este movemento orixina os *días* e as *noites*.
- **Translación.** A Terra xira arredor do Sol nunha órbita elíptica. Neste movemento emprega 365 días 5 horas 48 minutos 45 segundos.

O ano oficial ten 365 días, e por iso cada catro anos corríxese o desfacemento engadindo un día ao mes de febreiro; é o *ano bisesto*.

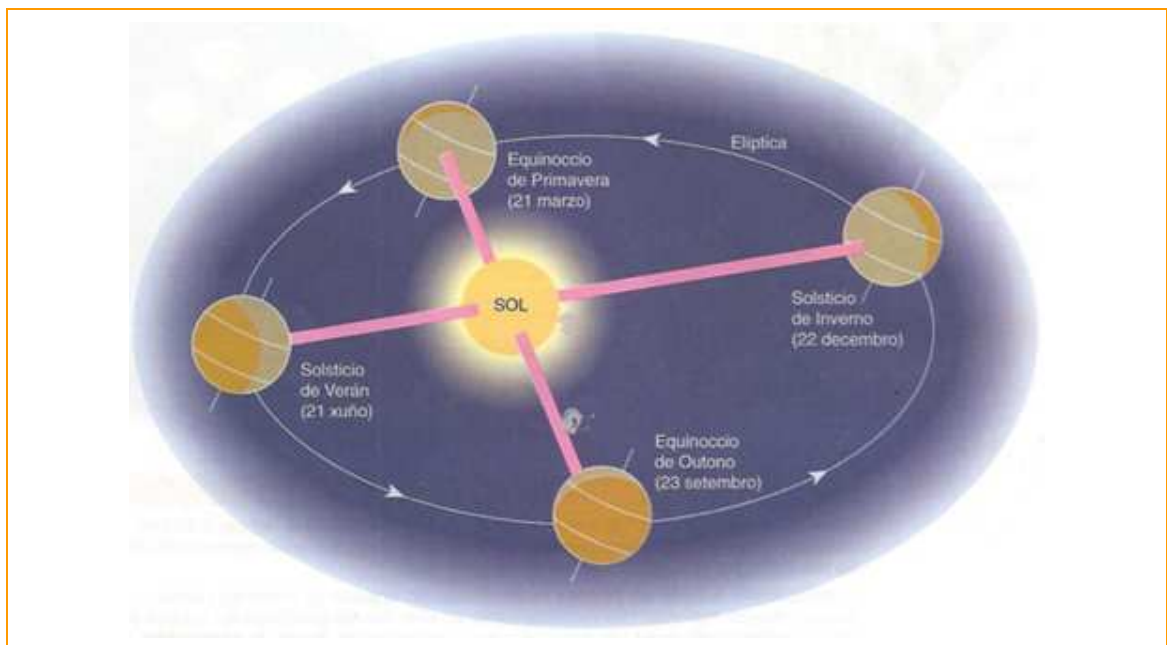
O movemento de translación arredor do Sol e a inclinación do eixe terrestre (ángulo de $23^{\circ} 27'$) orixinan as catro estacións: primavera, verán, outono e inverno.

Equinoccios e solsticios

Non habería estacións se o Sol se atopase sempre no plano do ecuador. Esta circunstancia dáse, con todo, dúas veces ao ano, nos *equinoccios* de primavera e outono: 21 de marzo e 23 de setembro, respectivamente. Nos equinoccios a duración do día é igual á da noite.

Pola contra, a maior diferenza prodúcese nos *solsticios* do verán (día máis longo) e do inverno (a noite máis longa).

Estas variacións son contrarias nos hemisferios norte e sur, de xeito que cando é verán no norte é inverno no sur, e viceversa.



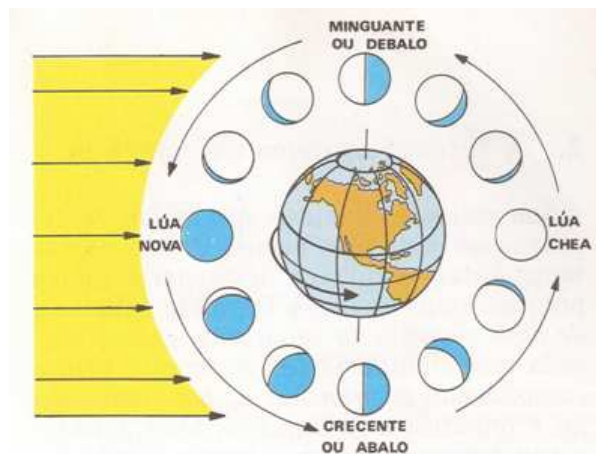
No seu movemento de translación arredor do Sol, a Terra ocupa catro posicións que marcan o comezo de cada estación: dous equinoccios e dous solsticios.

1.1.2 A Lúa, satélite da Terra

O único satélite da Terra é a Lúa, cunha masa 50 veces menor ca aquela. A Lúa non ten atmosfera e non filtra a calor do Sol: acada altas temperaturas polo día e moi baixas pola noite. Tarda o mesmo en xirar arredor da Terra que sobre si mesma: 27 días 7 horas 43 minutos e 11 segundos. Por iso nos amosa sempre a mesma cara.

A Lúa, como todos os satélites, non ten luz propia, é opaca. A luz que nos chega dela é a que reflicte do Sol, cando a ilumina.

Como consecuencia do seu movemento de translación observamos na Lúa catro fases diferentes segundo a zona iluminada polo Sol.



Fases da Lúa

1.1.3 Lectura

Un dos asuntos que máis excitan a curiosidade xeral é o noso veciño planeta Marte. Marte debe ter unha superficie con accidentes moito menos pronunciados que os da Terra ou da Lúa; a circulación da auga na superficie do planeta forma lagoas e pantanos de escasa profundidade, variables cos fenómenos meteorolóxicos e desxeos, orixinándose así eses cambios de aspecto onde os desniveis non son moi considerables; só conservan mellor definidas as formas aqueles mares de maior profundidade e costas máis abruptas.

As precipitacións en forma de chuvia, neve e pedrazo, e a formación de xeos, deben ser alí fenómenos rexidos por condicións bastante distintas das do noso planeta, dada a tenue atmosfera do noso veciño e, polo tanto, o caldeo de día e a irradiación durante a noite, así como a menor temperatura pola súa distancia ao Sol e, finalmente, a cantidade total de auga existente en Marte, que non sería suficiente para formar a metade do máis pequeno dos nosos océanos terrestres.

Ramón María Aller. *Arquivos do Seminario de Estudos Galegos*. 1927

1.1.4 Biografía: Ramón María Aller Ulloa

O astrónomo inglés Percy Wilkins deu o nome de Aller a un cráter da Lúa, en recoñecemento dos grandes méritos do astrónomo galego, o crego *Ramón María Aller Ulloa* (1878-1966).

Este sentiu, desde neno, unha grande afección polas matemáticas e a astronomía. Construíu en Lalín en 1912 o primeiro observatorio astronómico de Galicia, considerado un dos máis importantes de España e de grande sona no estranxeiro polos traballos nel realizados. Ao ser nomeado profesor da *Universidade de Santiago de Compostela* trasladou o observatorio ao campus universitario.

Propuxo importantes modificacións para a mellora de instrumentos de observación astronómica e introduciu en España o estudo das estrelas duplas*. Escribiu varios libros –entre eles *Introdución a la astronomía* e *Astronomía a simple vista*– e multitude de artigos en revistas especializadas en astronomía. Dominaba dez idiomas.

Son de subliñar, á par dos seus grandes coñecementos científicos, as súas calidades humanas entre as que destacan a súa humildade e constante laboriosidade. Galicia enteira tributoulle unha homenaxe en Lalín erixíndolle unha estatua, obra do escultor galego Asorey.



▪ Estrelas duplas: ver glosario

Actividades propostas

S1. Conteste:

- Que é o sistema solar?
- Cantos planetas existen? Escriba o nome.
- Que antigüidade pode ter o sistema solar?
- En que se diferencia o Sol dos planetas?

S2. Conteste:

- Que consecuencias derivan da enerxía solar recibida pola Terra?
- En que consiste a teoría xeocéntrica?
- Como se chama a teoría que afirma que o Sol é o centro do universo?
- Quen descubriu esta teoría? En que século?

S3. Lembre e escriba:

- Que movementos realiza a Terra?
- En que consiste o movemento de rotación? Canto tempo tarda en cada volta?
- Que orixina o movemento de rotación da Terra?
- Canto tempo tarda a Terra en xirar unha vez arredor do Sol?

S4. Causas e consecuencia:

- Por que existen os anos bisestos?
- Por que se producen as estacións?

- Por que vemos sempre a mesma cara da Lúa?
- Que consecuencias derivan do movemento de translación da Lúa arredor da Terra?

S5. Biografía: escriba catro frases relacionadas con don Ramón Aller Ulloa.

2. A Terra

2.1 Representación da Terra

2.1.1 Puntos cardinais

Os puntos cardinais son puntos do horizonte dun lugar que definen a orientación. En cartografía o norte sinálase cunha frecha ou con outro signo. Cando miramos un mapa, o Norte está na parte superior, o Leste á dereita, o Sur na parte inferior e o Oeste á esquerda.

2.1.2 Coordenadas xeográficas

Nos mapas sinálanse as coordenadas xeográficas: liñas imaxinarias que axudan a localizar puntos na superficie terrestre:

- **Ecuador:** liña imaxinaria que divide a Terra en dous hemisferios: norte e sur.
- **Paralelos:** circunferencias imaxinarias paralelas ao ecuador. Hai uns paralelos con nome propio: trópico de Cáncer, ao norte, e trópico de Capricornio, ao sur. Preto dos polos sitúanse o círculo polar Ártico e o círculo polar Antártico.
- **Meridianos:** circunferencias imaxinarias que cruzan os polos. O de referencia é o meridiano 0° ou de Greenwich, a partir do cal se ordenan os demais ao leste e ao oeste.

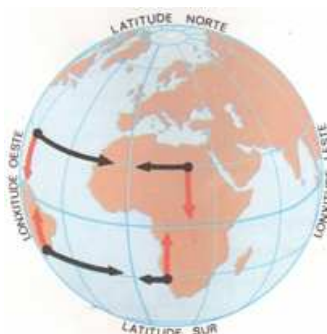
Ao ser a Terra esférica, ten 360° de circunferencia. A cada meridiano e a cada paralelo correspóndelle un grao. Meridianos: 180° ao leste e 180° ao oeste; paralelos: 90° desde o ecuador a un polo.

Lonxitude e latitude

Os meridianos e os paralelos permítennos situar con precisión calquera punto da superficie terrestre, mediante:

- **Lonxitude:** distancia, medida en graos, minutos e segundos, entre o meridiano 0° e un punto calquera da superficie terrestre. Os meridianos situados ao oeste de Greenwich teñen lonxitude oeste. Os situados ao leste de Greenwich, lonxitude leste.
- **Latitude:** distancia, medida en graos, minutos e segundos, entre o ecuador e un punto calquera da superficie terrestre. Os lugares situados no hemisferio norte teñen latitude norte. Os do hemisferio sur, latitude sur.

- **Coordenadas xeográficas.**



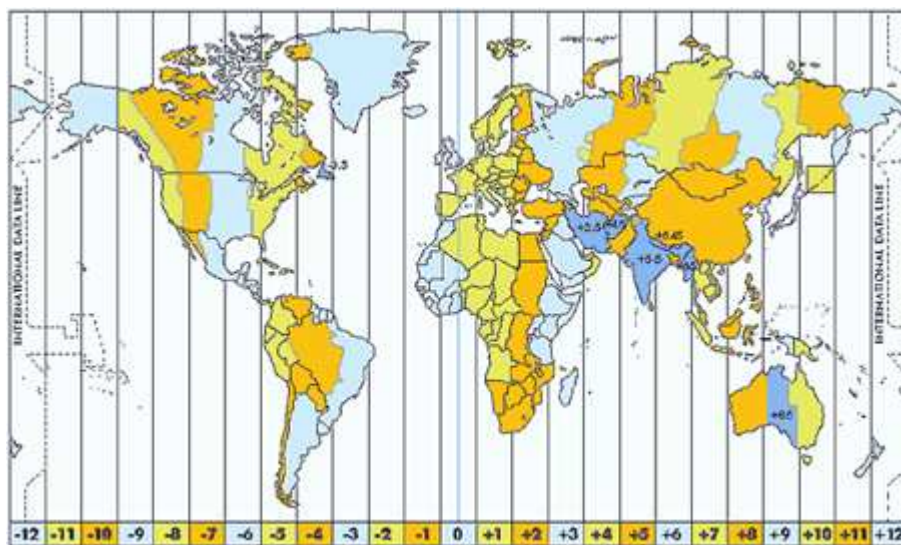
- Coordenadas xeográficas dos puntos extremos da península Ibérica.



Fusos horarios

Se tomamos como punto de referencia o meridiano 0° ou de Greenwich podemos saber o día e a hora en calquera parte da Terra, valéndonos dos *fusos horarios*. O fuso horario é cada unha das 24 partes en que se dividiu a esfera terrestre polo ecuador para sinalar a variación horaria. O valor de cada fuso é de 15° e corresponde a unha hora.

Se viaxamos cara ao leste, adiantaremos unha hora por cada fuso horario. En cambio, se imos cara ao oeste, retrasamos unha hora, xa que o movemento de rotación da Terra vai de oeste a leste.



Fusos horarios

Na liña do cambio de data, os que veñen do oeste retrasan un día no calendario. Os que proceden do oeste adiántano.

Como determinar a lonxitude

Partindo das horas de cada lugar podemos calcular as lonxitudes, xa que hai correspondencia entre graos e horas. Débese ter en conta:

- 1. Os cadros de conversión de tempo a lonxitude e de lonxitude a tempo:

Tempo $\Leftrightarrow$ Arco	Arco $\Leftrightarrow$ Tempo
24 horas $\Leftrightarrow$ 360°	360° $\Leftrightarrow$ 24 horas
1 hora $\Leftrightarrow$ 15°	1° $\Leftrightarrow$ 4 minutos
1 minuto $\Leftrightarrow$ 15'	1' $\Leftrightarrow$ 4 segundos
1 segundo $\Leftrightarrow$ 15''	1'' $\Leftrightarrow$ 0,067 segundos

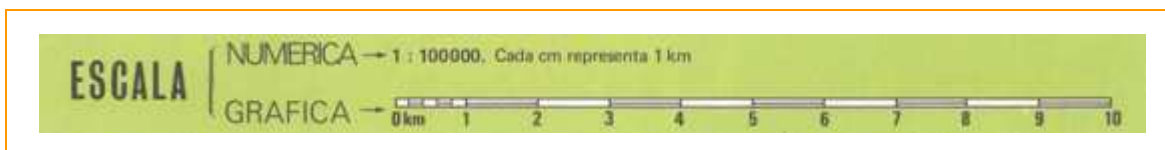
- 2. A diferenza entre hora local, hora legal e hora oficial.
 - *Hora local*: cando o Sol cruza o meridiano no lugar, son as 12 do mediodía no sitio.
 - *Hora legal*: a que corresponde ao meridiano central de cada fuso. Todos os lugares dentro do mesmo fuso teñen a mesma hora.
 - *Hora oficial*: a que rexe nun país, aínda que zonas del pertencen a outro fuso horario. Exemplo, A Coruña e Pontevedra están situadas máis ao oeste dos 8° do meridiano de Greenwich, deberían ter a hora do fuso horario 15° oeste; pero teñen a mesma hora do resto da Península.

Alguns países aforran enerxía adiantando unha ou dúas horas respecto da que lle correspondería polo seu fuso horario. É tamén a hora oficial.

2.1.3 A escala

A relación que existe entre unha distancia medida sobre o mapa e a correspondente sobre o terreo chámase escala do mapa. Hai dúas formas de representar a escala:

- **Escala numérica**: mediante un número.
- **Escala gráfica**: por medio dunha liña gráfica graduada.



A diferenza entre uns mapas e outros vén dada pola escala. Un mapa de escala 1:100.000 indica que dous puntos distantes 1 cm no mapa están separados 100.000 cm = 1.000 m = 1 km na realidade.

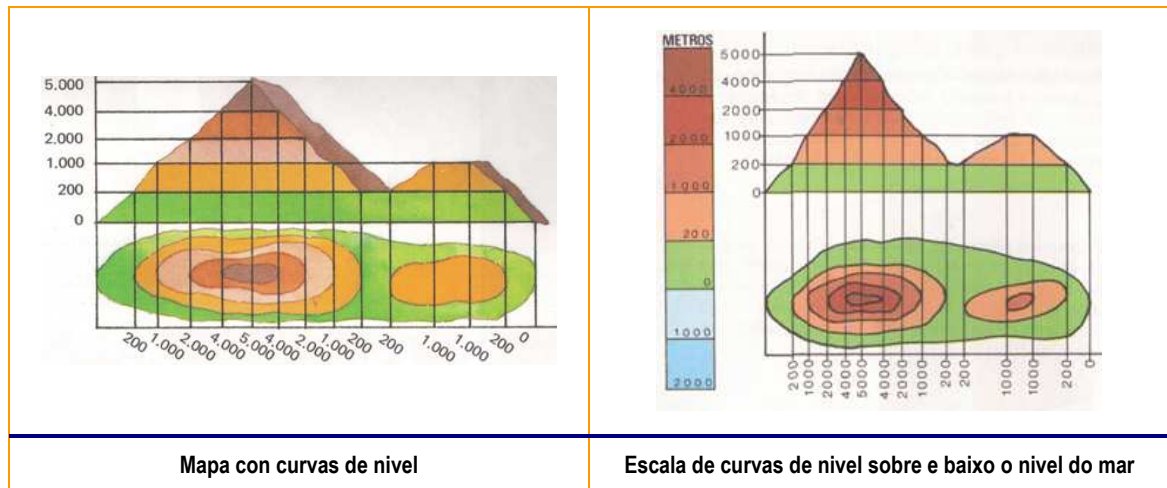
Canto maior sexa a escala, maior será o detalle; pero menor o espazo terrestre comprendido polo mapa, e viceversa.

2.1.4 Curvas de nivel

Nos mapas topográficos, que describen a superficie dun terreo, teñen grande importancia as curvas de nivel.

As curvas de nivel representan o relevo da superficie terrestre; son liñas que unen puntos de igual *altitude*: distancia perpendicular dun punto da superficie terrestre ata o nivel do mar.

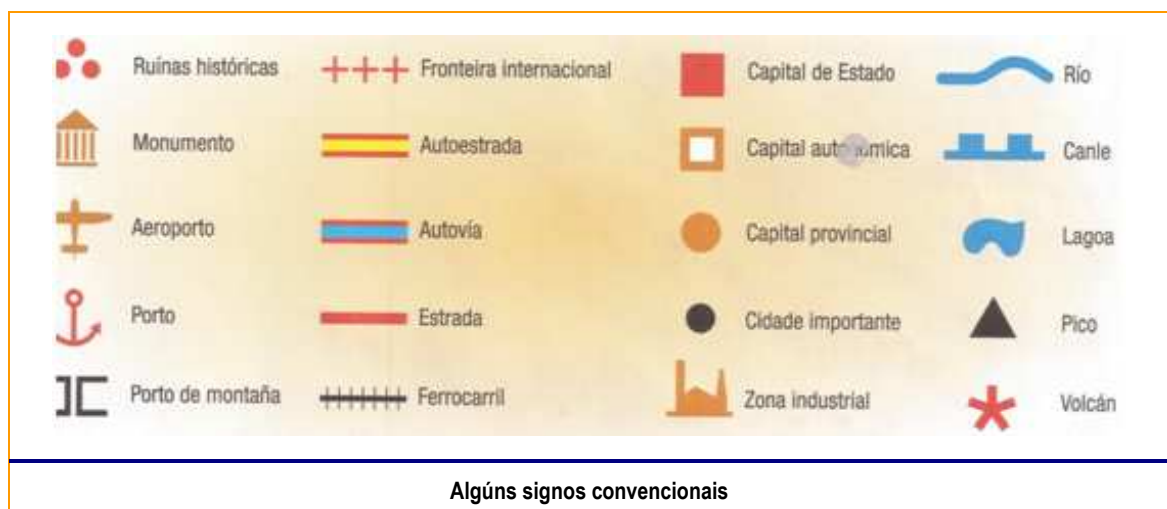
A diferenza de altitude entre dúas curvas de nivel contiguas –*equidistancia*– varía duns mapas a outros, e pode ser de 20 ou de 25 metros.



A disposición das curvas de nivel dun mapa indícanos a topografía da superficie terrestre representada. As curvas de nivel próximas entres si significan que a pendente do terreo é pronunciada; pola contra, cando o declive do terreo é mínimo, as liñas están moi separadas.

2.1.5 Signos convencionais

Os mapas complétanse **con signos convencionais**, que representan os trazos xeográficos que queremos destacar.



2.1.6 Como traballar co Mapa Topográfico Nacional

O Mapa Topográfico Nacional (MTN), de escala 1/25.000, é útil para actividades cartográficas. Está impreso en follas que se distinguen por:

- Un número na parte superior dereita.
- Un nome no centro da marxe superior, que corresponde ao núcleo de poboación máis importante representado na folla.

Na marxe inferior central aparecen os cadros:

- Distribución de follas a escala 1:50.000.
- División e nomenclatura. Escala 1:25.000, que informa das follas limítrofes.
- División administrativa, con indicación dos concellos lindeiros.

Na marxe inferior dereita aparecen os signos convencionais utilizados para uso do solo.

Na marxe esquerda hai un vocabulario galego-castelán.

Cada folla está limitada por dous arcos de meridiano de 20', que equivale a 27.400 m (1370 m x 20). O valor desta lonxitude refírese desde 1970 ao meridiano de Greenwich. Ata 1970 referíase ao de Madrid, que se consideraba o meridiano 0°.

Cada folla está limitada por dous arcos de paralelo separados 5', é dicir, 9.250 m.

Polos signos convencionais explicados na contraportada represéntanse no mapa estradas, ferrocarrís, vías fluviais, límites, divisións administrativas e signos convencionais.

Equivalencias aproximadas

Para meridianos	Para paralelos
1° = 111.111 m (39.999.960 m : 60)	Paralelo ecuatorial:
1' = 1.850 m (111.111 m : 60)	1° = 111, 306 km (40.070.160 m : 360)
1'' = 30,83 m (1.850 m : 60)	Paralelo a 43° latitude
	1° = 82.200 m (29.592.000 m : 360)
	1' = 1.370 m (82.200 m : 60)

Actividades propostas

S6. Sinale nun mapa o Norte, o Sur, o Leste e o Oeste.

S7. Lembre:

- Para que serven as coordenadas xeográficas?
- Que liñas imaxinarias permiten determinar a lonxitude?
- Que podemos marcar cos paralelos?
- Cantos graos oscila o valor da lonxitude? E o da latitude?

S8. Defina: lonxitude, latitude, escala, curvas de nivel e fuso horario.

S9. Que meridiano se toma como referencia dos fusos horarios? En cantos fusos horarios está dividida a Terra?

S10. Complete este cadro:

Tempo	Arco	Arco	Tempo
24 horas		360°	
1 hora		1°	
1 minuto		1'	
1 segundo		1''	

S11. Redacte esquematicamente estas ideas:

- Clases de escalas.
- Que representan as curvas de nivel?
- Que significan as curvas de nivel próximas? E as curvas separadas?
- Para que se utilizan os signos convencionais nos mapas e planos?

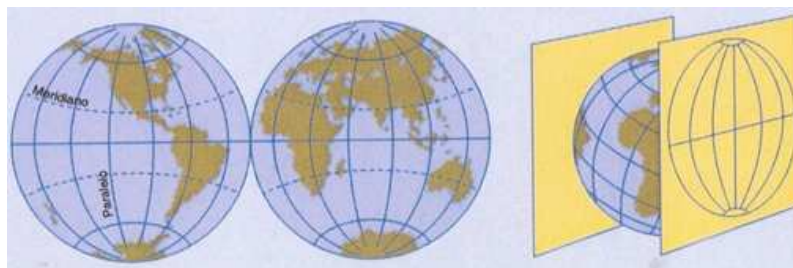
2.1.7 As proxeccións

A representación da Terra mediante mapas conséguese con técnicas de proxección cartográfica. Os principais sistemas de proxección sobre un plano son:

- **Proxección plana:** proxéctanse os meridianos e paralelos sobre un plano.
- **Proxección cilíndrica:** a superficie terrestre proxéctase sobre un cilindro.
- **Proxección elíptica de Molweide:** proxéctase a superficie terrestre sobre unha elipse.

Na actualidade, as fotografías aéreas e as obtidas desde satélites artificiais proporcionan visións moi precisas do relevo terrestre. Con estas fotografías obtéñense mapas con datos xeográficos, climáticos, arqueolóxicos, biolóxicos, etc.

Outras técnicas cartográficas permiten tratar informaticamente os datos rexistrados ou mostras, por exemplo, a evolución do tempo.



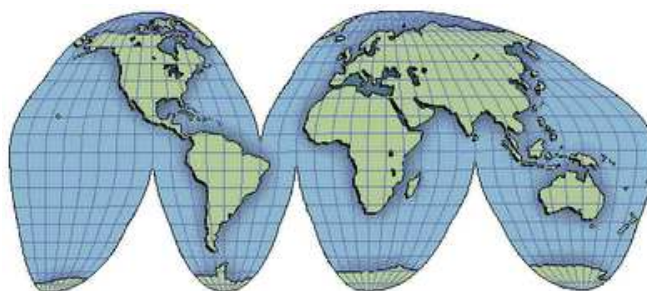
Proxección plana

O mapa resultante defórmase un pouco na parte central, moito ao afastarse do centro.



Proxección cilíndrica

Os meridianos e paralelos resultan rectas perpendiculares. No ecuador aparecen pequenas deformacións, grandes nos polos.



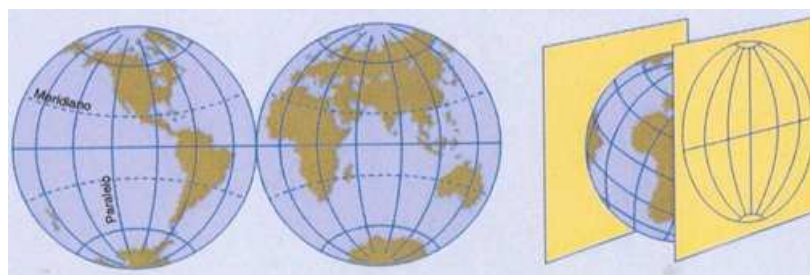
Proxección elíptica

Son os mapas que menos deforman a superficie terrestre; adecuados para a representación global do mundo.

2.1.8 Clases de mapas

Pola magnitude do espazo representado, podemos facer esta clasificación:

- **Mapamundi:** representan o conxunto da superficie terrestre.
- **Mapas xeográficos:** representan unha superficie considerable do planeta, como un continente.
- **Mapas estatais ou rexionais:** os que representan España ou Galicia, respectivamente.
- **Mapas topográficos:** representan unha comarca.



Mapamundi

Representa os continentes e os océanos. (século XVII)

Planos

Son representacións gráficas dunha superficie urbana ou de espazos moi reducidos.

- Os planos ou mapas catastrais representan extensións moi pequenas do terreo; indican camiños, lindes das terras, casas illadas, etc. Neles, un centímetro equivale a poucos metros na realidade.
- Os planos tridimensionais ou perspectivas permiten observar aspectos invisibles nos outros planos.

Tipos de mapas terrestres

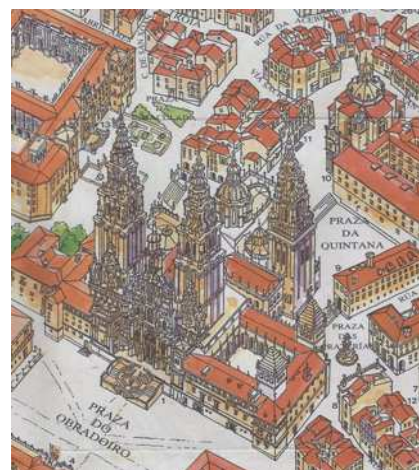
Os mapas terrestres clasifícanse, segundo a información proporcionada, en:

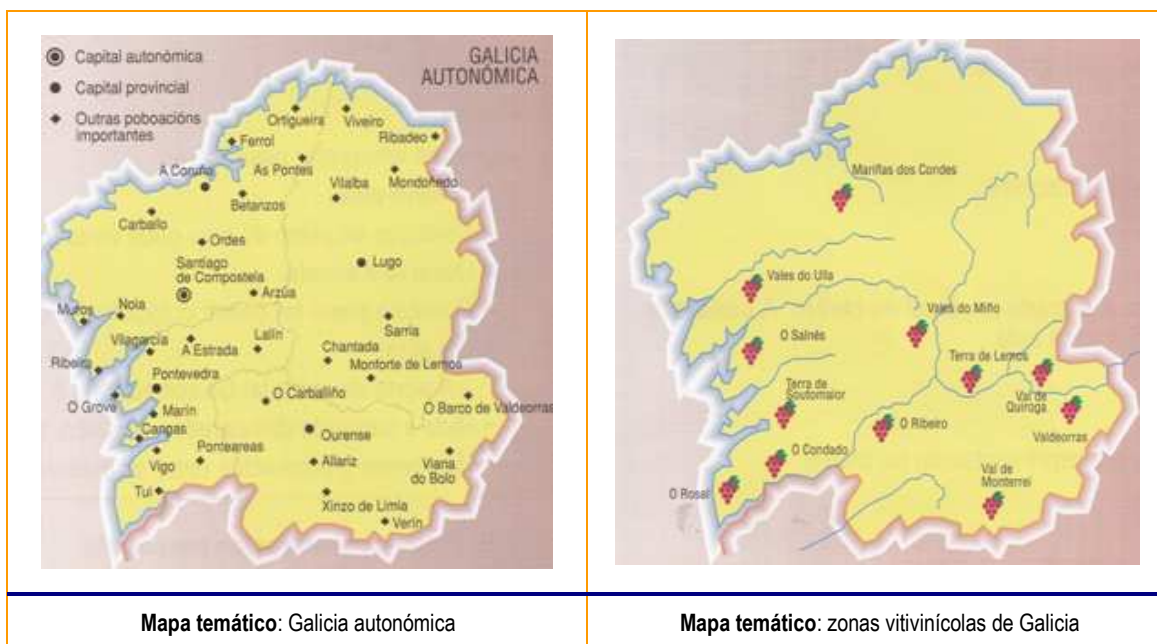
- **Mapas físicos.** Representan con cores e símbolos os accidentes xeográficos naturais. Os mapas físicos didácticos expresan as elevacións do terreo mediante cores.
- **Mapas políticos.** Sinalan as divisións políticas e civís: estados, comunidades autónomas, nacións, provincias, cidades, vilas e aldeas. Os mapas políticos inclúen estradas, ferrocarrís, ríos e cordais. Os *mapas de estradas* son variantes do mapa político.
- **Mapas temáticos:** ofrecen información especializada sobre un tema. Poden ser económicos (agrícolas, industriais, de servizos), históricos, arqueolóxicos, xeolóxicos, meteorolóxicos e climáticos, hidrográficos, bioxeográficos, artísticos, gastronómicos, etc.



Plano do século XVIII

Os **planos tridimensionais** intentan representar as tres dimensións, por iso dan a sensación de perspectiva real.





2.1.9 Historia da cartografía

A primeira carta xeográfica coñecida é do grego *Anaximandro*, do século VI antes de Cristo. Tres séculos despois, o seu compatriota *Eratóstenes* escribiu unha *Xeografía* na que, ademais de debuxar un mapa coas terras daquela coñecidas, utilizaba os primeiros meridianos. O xeógrafo máis senlleiro da antigüidade clásica foi, xa en época romana, o director da célebre biblioteca de Alexandría, *Claudio Tolomeo*.

Os árabes da Idade Media e, sobre todo, sabios renacentistas como *Toscanelli* e *Mercator*, viaxeiros e navegantes como *Marco Polo* e *Colón*, abriron os camiños para explorar e coñecer o noso planeta.



Xerardo Mercator, sabio flamengo, inventou no século XVII un xeito de representar nun plano a superficie esférica da Terra

Galicia en 1632

Neste mapa de Mercator-Hondio as montañas aparecen representadas con debuxos. O meridiano 0º pasaba daquela polo monte Teide, en Tenerife. Unha curiosidade: O Grove aínda era unha illa



2.1.10 Biografía: Domingos Fontán Rodríguez (1788-1866)

Cursou estudos de dereito, filosofía e teoloxía na Universidade de Santiago, da que despois foi profesor. Exerceu como director do Observatorio astronómico de Madrid e da Escola de Enxeñeiros Xeógrafos. A obra fundamental de Fontán é *Mapa de Galicia* ou *Carta geométrica de Galicia* (1845). Componse de 12 grandes follas a escala 1:100.000, escala adoptada despois en varios países europeos.

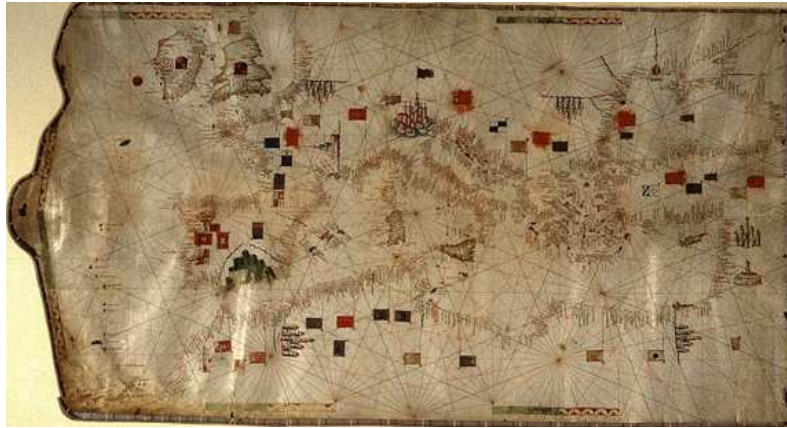


Fragmento da Carta geométrica de Galicia

2.1.11 Lectura: cartas náuticas e portulanos

As *cartas náuticas* representan as dimensións e características dos océanos e das costas. Ás veces ofrecen datos sobre dirección habitual e intensidade dos ventos. As primeiras cartas náuticas debuxáronse para que os mariñeiros atopasen a ruta axeitada para ir dun porto a outro. Na Idade Media trazáronse *portulanos*: atlas con planos de portos e zonas costeiras do Mar Mediterráneo.

Os navegantes manexaban cartas náuticas e portulanos con datos sobre profundidade da auga, presenza de rochas, baixos e bancos de area, mareas e correntes.



Mapa do *Atlas catalán* (portulano do século XIV)

Actividades propostas

S12. Proxeccións:

- Que sistemas de proxección se utilizan para representar en mapas a Terra ou unha parte dela?
- Que defecto presentan os sistemas de proxección?
- En que sistema de proxección se utilizan o plano, o cilindro e a elipse?
- Cal sería a mellor e única maneira de representar adecuadamente a Terra?

S13. Mapas:

- Como se poden clasificar os mapas?
- Que representan un mapamundi, un mapa xeográfico e un mapa estatal?

S14. Que representa un mapa físico? E un mapa político?

S15. Historia:

- Cando nace a cartografía?
- Que inventou Xerardo Mercator?
- Que ten de particular a *Xeografía* de Eratóstenes.

S16. Cal é a obra importante de Domingos Fontán?

S17. Para que serven as cartas náuticas e os portulanos?

2.2 O relevo e as augas

2.2.1 O relevo

É o conxunto de formas e accidentes xeográficos que forman a parte exterior da codia terrestre. O relevo está sendo constantemente modelado por factores climáticos, xeolóxicos e biolóxicos.

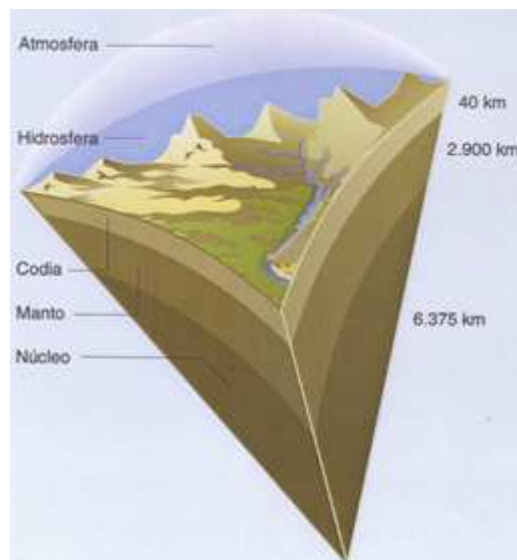
2.2.2 Capas da Terra

A Terra está composta de diversos materiais; de fóra a dentro e de menor a maior densidade, distribúense as capas concéntricas seguintes:

- **Atmosfera.** É a capa gasosa que envolve a Terra. Protéxela de radiacións que serían letais para os seres da superficie e actúa como regulador térmico. Está composta por unha mestura de gases, ordenados así, de máis a menos abundantes: nitróxeno, osíxeno, dióxido de carbono, argón e vapor de auga.
- **Hidrosfera.** Está formada polas grandes masas de augas mariñas e continentais. Estas masas tamén regulan a temperatura e son fundamentais para o desenvolvemento de moitas formas de vida.
- **Codia, manto e núcleo.** Son a parte sólida do planeta. A codia e o manto están compostos por rochas e outros materiais sólidos. No núcleo predominan o níquel e o ferro, polo que tamén se chama *Nife*.

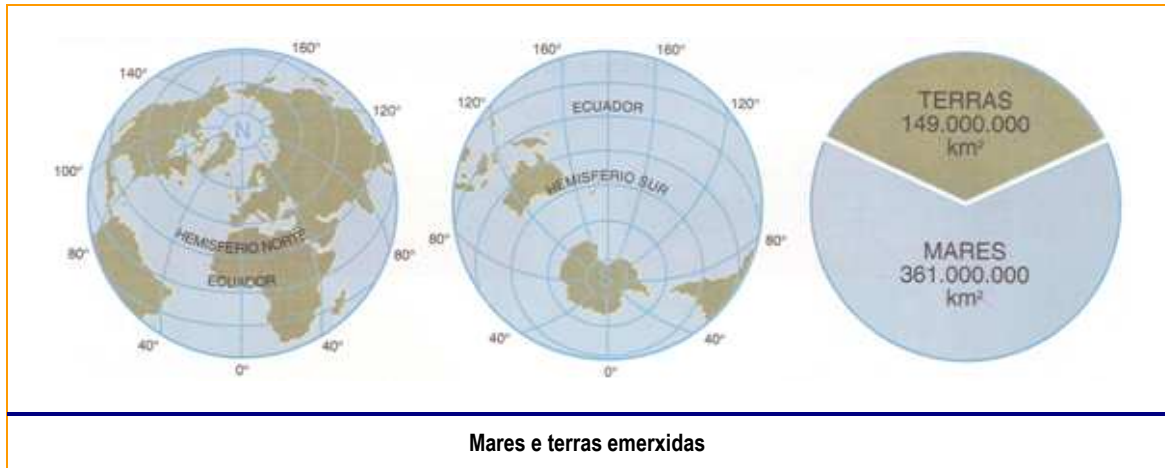
Capas da Terra

A codia é a parte externa da zona sólida. Ten un grosor medio de 40 km, maior baixo os continentes e menor baixo os océanos.



2.2.3 Distribución dos mares e das terras emerxidas

As terras emerxidas e as augas están desigualmente repartidas; tres cuartas partes da superficie terrestre están ocupadas polas augas. No hemisferio norte existen máis terras que no hemisferio sur.



2.2.4 Formas topográficas

Relevo terrestre

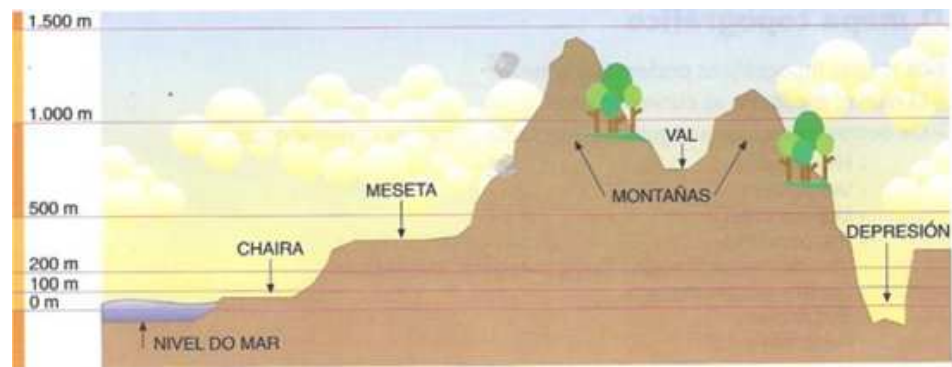
A zona terrestre non é uniforme, presenta diversas formas topográficas, que forman o relevo terrestre. As principais son:

- **Montañas:** grandes elevacións de terreo con fortes pendentes. Xeralmente seguen unha certa aliñación e forman un cordal, que se chama serra se é pouco extenso.
- **Vales:** zonas baixas situadas entre as montañas.
- **Depresións:** terras situadas por debaixo do nivel do mar.
- **Chairas:** terras chás ou suavemente onduladas, situadas a menos de 200 m sobre o nivel do mar.
- **Mesetas:** chairas situadas a máis de 200 m sobre o nivel do mar.

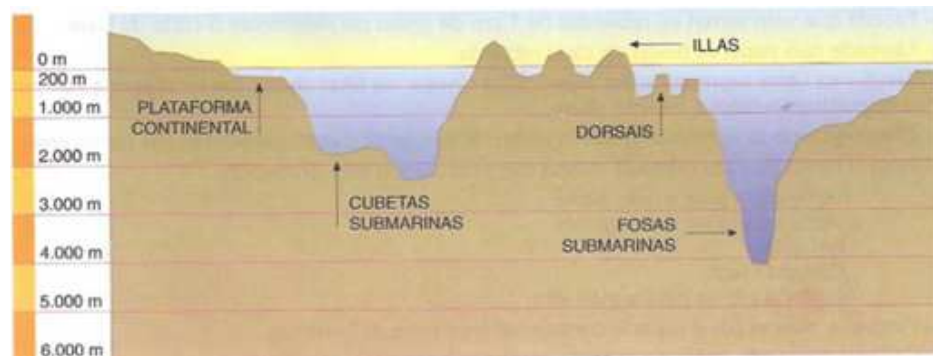
Relevo submarino

O fondo dos mares é moi accidentado e nel danse estas formas de relevo:

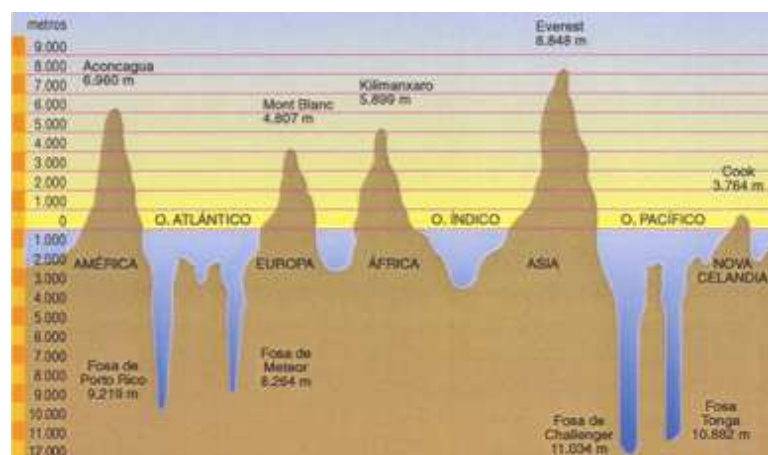
- **Plataformas continentais:** mesetas submarinas que se estenden desde a costa ata os 200 m de profundidade.
- **Dorsais:** cadeas de montañas baixo as augas. Ás veces os cumes emerxen e forman illas.
- **Cubetas submarinas:** depresións situadas entre os 2.000 e os 4.000 m de profundidade. Forman a maior parte dos fondos mariños.
- **Fosas:** zonas moi profundas e estreitas. A de Challenger (océano Pacífico) ten 11.521 m de profundidade.



Formas topográficas do relevo terrestre



Formas topográficas do relevo submarino



Cumes terrestres e fosas submarinas

2.2.5 Tipos de relevo

O relevo clasifícase atendendo ao tipo de rocha existente, ao tipo de clima ou a ambos os dous factores á vez. Velaquí algúns exemplos:

- **Granítico**: de formas redondeadas, con vales amplos e pendentes suaves. Abunda a vexetación caducifolia: carballos, castiñeiros, cerquiños, faias... Tamén hai árbores de folla perenne, como piñeiros.
- **De montaña**, que presenta distinta vexetación segundo a altura e a latitude. Nas zonas baixas adoita haber bosques caducifolios e, segundo se ascende, bosques de coníferas e pastos. Nas zonas altas non hai vexetación e aparecen os glaciares e as neves perpetuas.
- **Tropical húmido**, con bosques onde chove todo o ano e hai temperatura constante. Os vexetais conservan a súa follaxe ao longo das estacións. Esténdese pola Amazonía, África central e occidental, Indonesia e Melanesia.
- **Tropical seco**, con predominio da sabana con vexetación característica segundo as zonas: baobab e acacia en África e cactus en Centroamérica. Adoita haber unha época do verán seca e outra húmida. Nas sabanas habitan grandes mamíferos e aves: elefantes, xirafas, rinocerontes, hipopótamos, leóns, cebras, avestruces...
- **Desértico**, no que é persistente a seca e apenas hai vida vexetal e animal. Os grandes desertos esténdense a ambos os lados da zona tropical: Sáhara e Kalahari en África, Colorado e Atacama en América, Gobi e Arábigo en Asia e Gran deserto en Australia.
- **Glacial**, no polo norte e na Antártida. Son desertos fríos, con xeo todo o ano e escasa vida animal.

2.2.6 Os glaciares

Os glaciares son ríos de xeo que baixan desde as altas montañas ata chegar a un val ou ao mar. Depositán os sedimentos ou *morrenas* nos laterais e no fondo dos vales. Cando chegan ao mar despréndense anacos de xeo, algúns de gran tamaño, son os *icebergs*. Os icebergs son arrastrados por correntes mariñas e licúanse pouco a pouco segundo naveguen cara a augas máis cálidas.

A parte visible dun iceberg é menor cá que se funde no mar. A proporción é de 1 a 8. Así, un iceberg de 8 m de altura, ten 80 m baixo as augas.



2.2.7 Os océanos

Os océanos son grandes extensións de auga salgada. Son os seguintes: Pacífico, Atlántico, Índico, Glacial Ártico e Glacial Antártico.

Mares

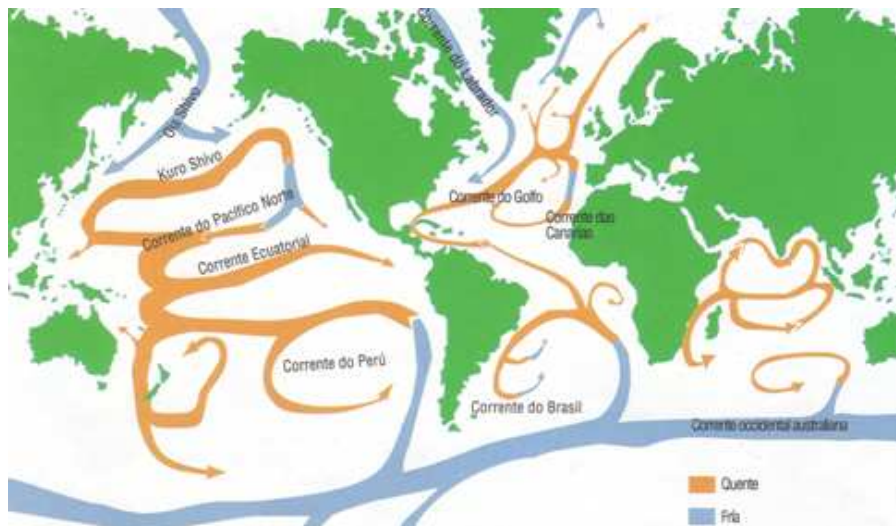
Os mares son partes dun océano. Podemos considerar tres tipos:

- **Pechados:** en realidade son grandes lagos, como o Caspio.
- **Mediterráneos:** comunicados con océanos por estreitos, como o Mediterráneo.
- **Abertos** ou litorais: están en amplo contacto co océano, como o Cantábrico.

Movementos das augas mariñas

As augas mariñas teñen tres tipos de movementos:

- **Ondas.** Movementos superficiais ondulatorios, orixinados polos ventos.
- **Mareas.** Elevacións e descenso periódicos do nivel das augas, debidos á atracción do sol e especialmente da Lúa sobre a masa mariña.
- **Correntes.** Desprazamentos de grandes masas de auga mariña. Son orixinadas polos ventos, pola rotación terrestre e pola diferente densidade das augas, debido á súa temperatura e salinidade. Existen correntes quentes e frías. As principais correntes quentes son a do Golfo, e a de Kuro Shivo. Entre as frías destacan a do Labrador e a do Oia Shivo.



Principais correntes mariñas

As correntes mariñas son importantes para a vida humana. Inflúen decisivamente no clima, na pesca e na navegación. A corrente do Golfo dulcifica o clima da fachada occidental de Europa, con invernos suaves e pouca diferenza de temperatura entre as mínimas e as máximas.

Plataforma continental

É a zona de relevo submarino desde o litoral dos continentes ata 200 m de profundidade. A súa extensión varía moito dunhas zonas a outras. Nela viven numerosas especies de peixes e mariscos.



2.2.8 Augas continentais

As augas continentais son as que están nos continentes. As que circulan forman torrentes e ríos. As estancadas orixinan lagos e lagoas. As que discorren por debaixo da terra son augas subterráneas.



Ríos máis longos e caudalosos do mundo, e lagos máis extensos



Algumas illas do planeta

2.2.9 Tipos de vales

En Galicia pódense observar distintos tipos de vales:

- **De serras:** fondos, rodeados de serras de altos cumes e fortes pendentes, onde son frecuentes os escoamentos.
- **De chairas:** situados en zonas altas con planicies suaves, onde predominan os prados.
- **Abertos:** situados nas cuncas baixas dos ríos; vales de hortas e tamén de vides que maduran nos socalcos construídos polos viticultores.



Actividades propostas

S18. Terra:

- Clasifique e poña en esquema as capas da Terra.
- Que proporción da superficie terrestre está ocupada polas augas?
- Que proporción ocupan as terras emerxidas?

S19. Faga un esquema das formas topográficas do relevo terrestre e submarino.

S20. Que relevo predomina na súa comarca?

S21. Consulte:

- Escriba o nome do pico máis alto de cada continente.
- Escriba a fosa máis profunda de cada océano.
- Tipos de mares.

S22. Defina: glaciar, iceberg, océano, mar, onda, marea, corrente mariña, relevo.

S23. Correntes:

- En que aspectos inflúen as correntes mariñas? Que corrente mariña baña as costas galegas?

- Indique para cada corrente se é fría (F) ou quente (Q):
 - Corrente do Perú.
 - Oia Shivo.
 - Kuro Shivo.
 - Corrente de Canarias.
 - Corrente do Golfo.
 - Corrente Ecuatorial.
 - Corrente do Pacífico Norte.
 - Corrente do Brasil.

S24. Conteste:

- Que profundidade abrangue a plataforma continental?
- Por que se chaman augas continentais?
- Que nomes de illas coñece?
- Escriba o nome de illas do Atlántico e do Pacífico.

3. As paisaxes

3.1 A paisaxe

Na *biosfera*, é dicir, nas partes da atmosfera, a hidrosfera e a zona sólida nas que hai vida, existen plantas, animais e seres humanos. Ocorre isto fundamentalmente nas capas inferiores da atmosfera, na parte superior dos océanos a onde chegan as radiacións solares, e na superficie dos continentes.

Cada anaco da superficie física da terra está asociado a uns seres vivos determinados. O conxunto da superficie terrestre e as comunidades de seres vivos constitúen a *paisaxe*.

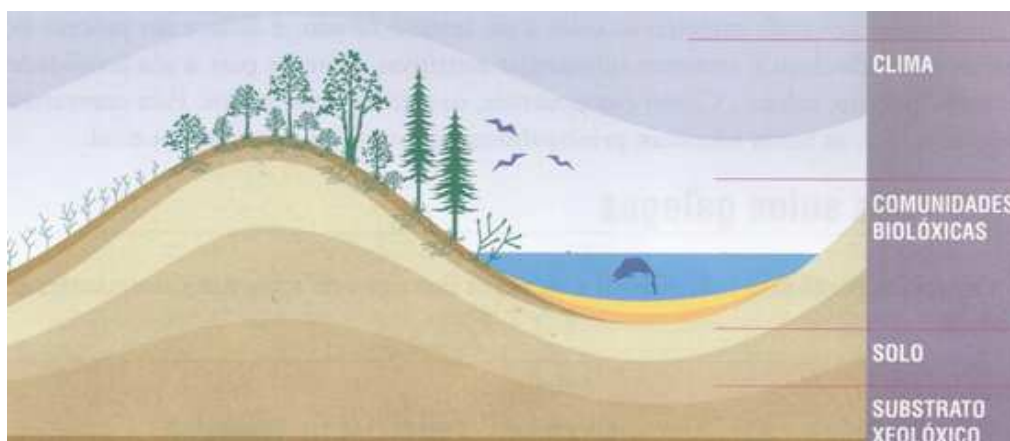
3.1.1 As paisaxes naturais

Constantemente podemos observar no medio natural en que vivimos cambios e modificacións que o transforman, dándolle un aspecto diferente ao que tiña con anterioridade.

Normalmente, estes cambios son debidos á acción humana e poden levarse a cabo en relativamente pouco tempo. Pero o medio natural tamén cambia debido a outras causas, aínda que eses cambios acostuman ser moi lentos, de tal xeito que son inapreciables no período de vida dun ser humano. Só nalgúns casos os cambios naturais poden producirse en moi pouco tempo; caso de áreas destruídas por un terremoto ou pola erupción dun volcán.

Hai varios elementos que ao longo do tempo van modificando un medio natural: relevo, tipos de solos, clima, rede hidrográfica, vexetación, fauna, etc. Estes factores físicos orixinaron as *paisaxes naturais*, zonas en que estes factores presentan características uniformes e que no foron transformadas polo ser humano.

Existe na Terra unha enorme variedade de paisaxes naturais, aínda que algúns están en regresión por mor da actividade humana, que constantemente transforma o aspecto de grandes zonas terrestres.



Capas que forman a complexa estrutura da paisaxe [Paisaxe = relevo + comunidades vivas]

3.1.2 Tipos de paisaxes naturais

Entre a multitude de paisaxes naturais compre salientar as paisaxes condicionadas polo tipo de clima:

- **Selva virxe.** Bosque ecuatorial continuo e sempre verde, con grande variedade de especies vexetais e reducida vida animal.
- **Sabana.** Formación vexetal herbácea, salpicada de grandes árbores, onde se atopa unha numerosa e variada fauna.
- **Estepa.** Territorio con formacións herbáceas curtas e descontinuas debido á súa acidez.
- **Deserto.** Área con carencia case total de vexetación e moi escasa vida animal.
- **Taiga.** Zona con extensos bosques de coníferas en áreas moi frías.
- **Paisaxe de montaña.** Os bosques de caducifolias, de coníferas e os prados naturais están en gradación pola altitude.

Na Terra aínda quedan lugares nos que a natureza se conserva plenamente. Neles as forzas físicas, clima, hidrografía, erosión...son as únicas modificadoras da paisaxe.

3.1.3 Paisaxes humanizadas

A Terra constitúe toda ela unha paisaxe xeográfica na que habitan homes e mulleres que protagonizaron e protagonizan cambios na paisaxe. Esta modificacións no medio natural danlle un aspecto diferente; son as *paisaxes humanizadas*.

Os principais elementos das paisaxes humanizadas son os campos de cultivo, as edificacións, as vías de comunicación e os bosques.

As paisaxes humanizadas poden clasificarse en:

- **Paisaxes rurais ou agrícolas:** as actividades humanas preferentes son a agricultura e a gandería.
- **Paisaxes urbanas:** a actividade humana predominante é a industria, o comercio e os servizos.



Secuencia de intervención humana nas paisaxes

3.2 As paisaxes de Galicia

As paisaxes naturais desapareceron practicamente en Galicia. Só se conservan en áreas de escasa incidencia humana, como vales moi abruptos e altas serras. A paisaxe humanizada ocupa case todo o territorio.

3.2.1 Tipos de paisaxes galegas

Pola natureza dos solos

- **Granítica.** Ocupa gran parte do país. Unhas veces presenta formas suaves, onduladas, con bloques de granito desgastados. Outras veces, formas agrestes e de serras.
- **Calcaria.** Nalgunhas áreas da Galicia oriental. Hai rochas estriadas pola erosión, montañas talladas por estreitos desfiladeiros e vales rodeados de muros rochosos.
- **De lousas e arxilas.** Chairas máis ou menos onduladas das mesetas e depresións. Relevo suaves, ás veces con barrancos.

Polas formas orográficas

- **Litoral.** Paisaxe caracterizada polas rías, con formas diversas: enseadas, illas, tómbolos, esteiros, praias e dunas, furnas, penínsulas, promontorios...
- **Vales.** Depresións alongadas cara ao mar e entre montañas.
- **Montaña.** Terras situadas entre os 300 e 800 metros de altitude.
- **Serras.** Con altitude superior aos 800 metros.

3.2.2 Zonas paisaxísticas

A paisaxe vexetal de Galicia pódese diferenciar en tres zonas:

- **Litoral.** Paisaxe dominada polos piñeirais e eucaliptais de repoboación e polo monte baixo. A superficie cuberta con árbores de folla caduca é escasa. A metade da súa extensión está dedicada á agricultura, urbanizacións e industria. É a Galicia do millo e dos cultivos hortofrutícolas.
- **Interior.** Domina unha paisaxe de árbores caducifolias e prados. Nas zonas elevadas, algunhas fragas. Cultivos estendidos: o centeo e a pataca.
- **Meridional.** Danse especies mediterráneas como a aciñeira e a sobreira. Nas áreas altas domina o monte baixo; nas baixas, a agricultura diversificada de vides, millo, patacas... Bastante estendida a repoboación de piñeiros e eucaliptos.

Actividades propostas

S25. Defina: biosfera, paisaxes naturais, paisaxes humanizadas.

S26. Escriba:

- Que elementos configuran unha paisaxe?
- Clases de paisaxes.
- Poña en esquema os tipos de paisaxes naturais.
- Clasifique as paisaxes condicionadas polo tipo de clima.

S27. Paisaxes:

- Por que desaparecen practicamente en Galicia as paisaxes naturais?
- Clasifique as paisaxes galegas:
 - Pola natureza dos solos.
 - Polas formas orográficas.
- Que tipo de paisaxe predomina na súa comarca?

4. A xeoloxía

É a ciencia que trata da forma exterior e interior do globo terrestre, das clases de materiais que o compoñen, da súa formación, dos cambios experimentados desde a súa orixe e da situación actual.

Grazas á xeoloxía sabemos que a superficie terrestre non foi sempre como é hoxe, senón que sufriu e sofre continuas e lentas modificacións.

4.1 Os axentes xeolóxicos

Son os responsables das modificacións da codia terrestre.

4.1.1 Axentes internos

Hai millóns de anos, xigantescas presións orixinadas no manto terrestre elevaron os materiais da codia terrestre. Estas elevacións son os pregamentos.

Cando os materiais da zona eran moi ríxidos, fracturáronse e unhas superficies deslizáronse sobre as outras: *fallas*.

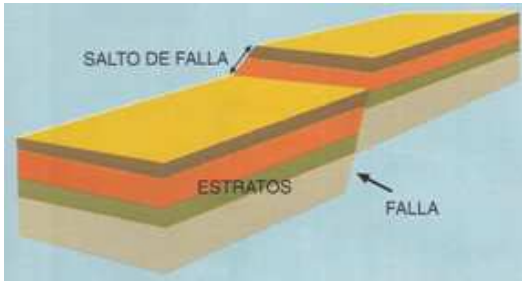
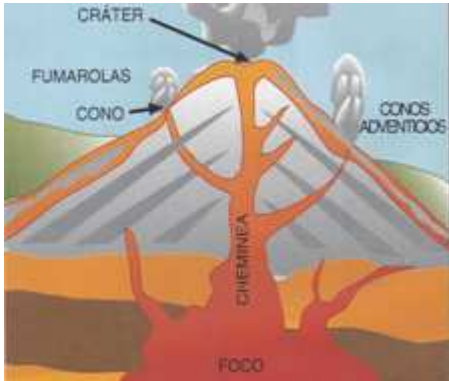
Outros fenómenos xeolóxicos que modifican o relevo terrestre con moita rapidez son:

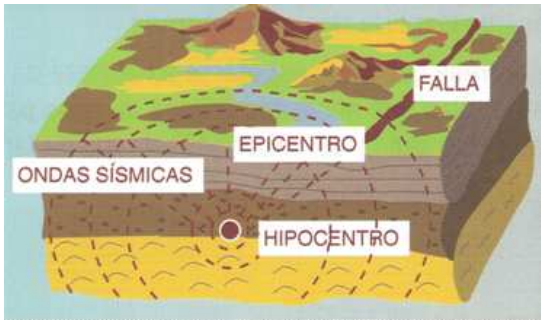
- **Volcáns:** fendas da codia terrestre que ás veces expulsan gases e rochas fundidas. Estas erupcións provocan cambios no relevo circundante.
- **Terremotos ou sismos:** sacudidas violentas da codia terrestre. Cando teñen lugar no fondo dos océanos chámanse *maremotos*. Os maremotos poden producir *tsunamis*: ondas enormes que son moi destrutivas cando chegan ás costas.

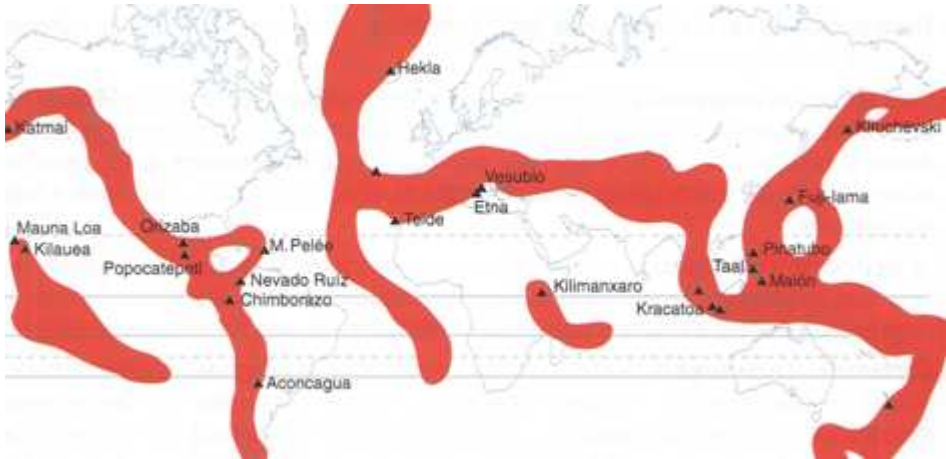


Formación dun pregamento

1. Os sedimentos que se van xuntando no fondo do mar van afundindo este pouco a pouco.
2. As presións laterais contraen e engurran os estratos e orixinan os pregamentos

	
Estratos que presenta a cara dunha falla	Elementos dun volcán

Ondas sísmicas No <i>hipocentro</i> orixinase a sacudida. <i>Epicentro</i> é o punto da superficie que está na vertical do hipocentro. As ondas sísmicas expándense desde o hipocentro.	
--	---


Mapa volcánico e sísmico da Terra

ESCALA RICHTER, PARA MEDI-LA INTENSIDADE DUN TERREMOTO		
Grao de intensidade	Descrición	Magnitude da intensidade máxima
I	Detectado só polos sismógrafos.	3,5 a 4,5
II	Detectado só por persoas sensibles.	
III	Vibracións semellantes ó paso dun vehículo pesado.	
IV	Apreciado por viandantes. Abalamento de lámpadas e obxectos pendurados.	
V	Percibido pola xeneralidade da poboación. Espertan os durmidos. Tocan as campás.	4,6 a 4,8
VI	Móvense as árbores e abaian os obxectos pendurados. Danos leves nos edificios. Danos producidos por caída de obxectos.	
VII	Alarma xeral. As paredes agréntanse e cae o xeso dos teitos.	4,9 a 5,4
VIII	Condutores de vehículos, gravemente afectados. Gretas nas paredes mestras. Caída de chemineas. Danos graves en edificios pouco sólidos.	
IX	Empeza a agretarse o solo. Derrúbanse algunhas casas. Rotura das conductiones subterráneas.	5,5 a 6,1
X	Gretas importantes no solo. Moitos edificios destruídos; vías férreas dobradas. Corremento de terreos en zonas pronunciadas.	
XI	Fican en pé poucos edificios. Pontes destruídas. Trens, conductiones e cables, fóra de servizo. Importantes corremos de terras e asolagamentos.	6,2 a 6,9
XII	Destrucción total. Os obxectos saen despedidos polo ar. O solo sobe e baixa coma as ondas.	
		7 a 7,3
		7,4 a 8
		>8,1

Escala de Richter

4.1.2 Axentes externos

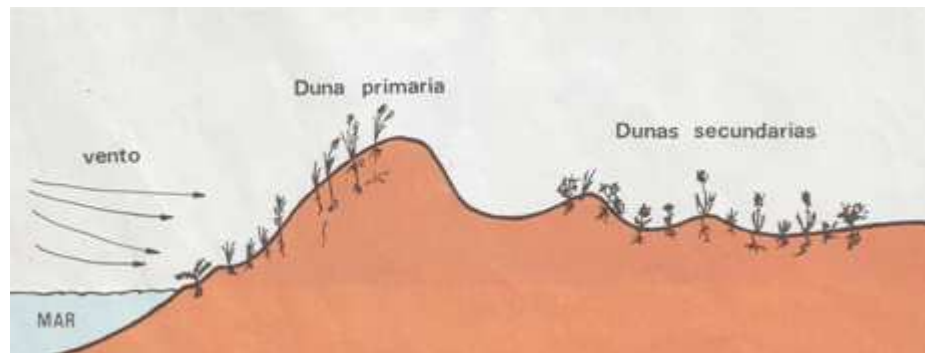
Por erosión desgastan e igualan a superficie terrestre.

- **Ventos:** arrastran areas e outras partículas miúdas das rochas que, empurradas contra outras, se destrúen pouco a pouco. Ao ir minguando a forza do vento, estes materiais acumúlanse formando solos e montiños de area: *dunas*.
- **Cambios de temperatura:** producen dilatacións e contraccións que gretan e rachan as pedras en anacos máis pequenos.
- **Augas correntes** (ríos, torrentes): arrincan, transportan e sedimentan materiais. Os terreos formados polos materiais depositados chámanse aluviós.
- **Auga do mar:** modifica o litoral.
- **Seres vivos:** as raíces das plantas esmiúzan as rochas; os corais forman illas e arrecifes. As persoas son importantes modificadores da superficie terrestre, construíndo diques, estradas, escavando túneles...

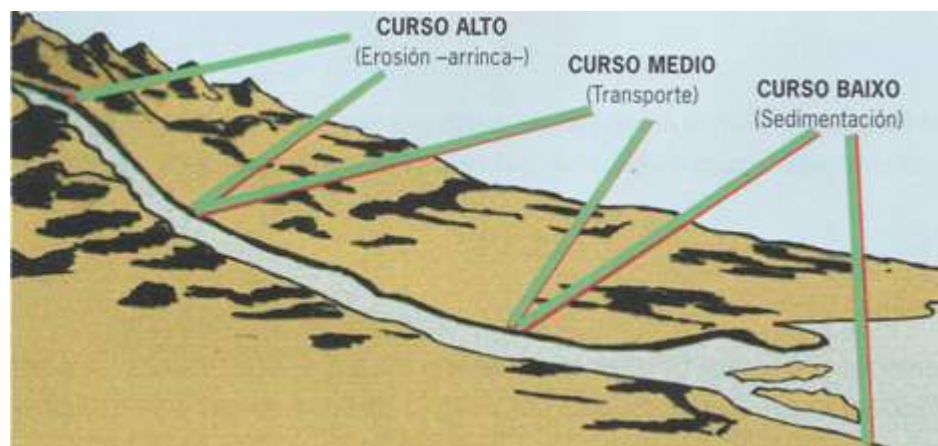
Os axentes externos van destruindo as partes máis saíntes do relevo e depositando os materiais nas zonas baixas. O terreo resultante é unha penechaira.



Nalgunhas praias, o vento arrastra a area traída polo mar ou os ríos. Se topa un atranco, deposítase e forma dunas. As dunas próximas ao mar son móbiles; as outras, fixas.



A vexetación das dunas axuda a fixar a area



Partes dun río

4.2 A orixe da Terra

Hai máis de 4.500 millóns de anos a Terra era unha bóla de lume rodeada de gases a elevada temperatura. Ao baixar a temperatura, fóronse consolidando as primeiras rochas e formando a primitiva codia terrestre. Máis adiante, con temperaturas máis baixas, condensáranse os vapores, entre eles a auga.



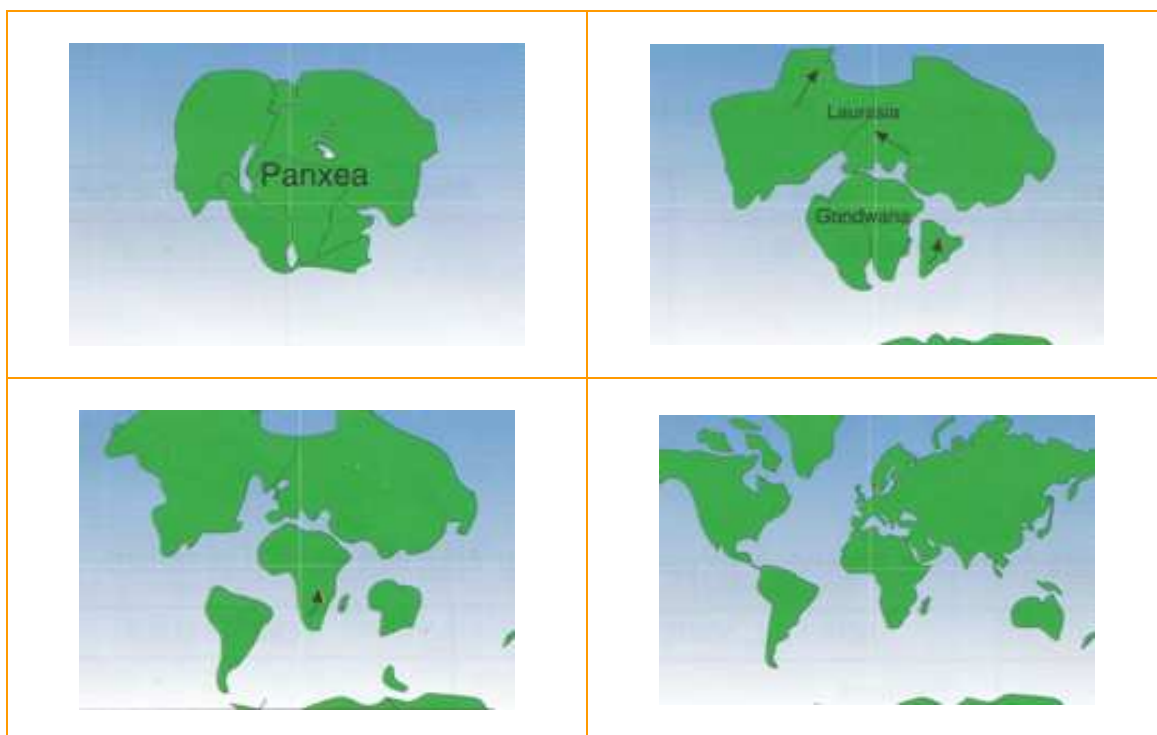
Árbore explicativa da orixe do planeta

Historia da Terra		
Era xeolóxica	Tempo xeolóxico (millóns anos)	Acontecementos
Precámbrica ou arcaica	4.000 - 570	Xorden as primeiras montañas
Paleozoica ou primaria	570 - 230	- Única masa continental. - Plantas xigantes. - Animais: trilobites, cabalos do demo xigantes, peixes acoirazados, primeiros anfibios.
Mesozoica ou secundaria	230 - 65	- Separación e deriva dos continentes. - Árbores de madeira branda. - Enormes réptiles.
Cenozoica ou terciaria	65 - 2	- Formación de grandes cordais: Pireneos, Alpes, Andes, Himalaia. - Primeiras plantas actuais. - Mamíferos primitivos: cabalo, elefante, mastodonte.
Antropozoica ou cuaternaria	2 - tempo actual	- Glaciacións. - Flora actual. - Fauna actual. - Aparición do ser humano.

4.2.1 Formación dos continentes

Os continentes son grandes extensións de Terra. Considérase que existen cinco continentes: Eurasia, África, América, Australia e a Antártida.

Segundo a *teoría da deriva continental*, de *Wegener*, os continentes aboian á deriva sobre unha masa sólida viscosa. Na Era primaria aboiaba un único bloque. Despois fracturouse e os anacos fóronse desprazando cara ao oeste e ao ecuador cunha lenta translación que aínda continúa.



4.2.2 Lectura

No medio da paisaxe granítica tan dominante na Galicia occidental, xorden ás veces aspectos que sorprenden ao viaxeiro, poeta ou xeógrafo, polo repentino cambio do seu aspecto. Sucede, en efecto, que no medio da monotonía dunha paisaxe alombada, suave, doce, típica do granito, xorden penedos xigantes, que tanto chamaron a atención de Pondal:

Penedos de Pasarela
cando vos vexo penedos
suspiro de amor por ela

exclama cando indo de Ponteceso a Nemiña cruza o afloramento granítico dos penedos de Traba.

4.2.3 Biografía: Isidro Parga Pondal

Científico e profesor da universidade de Santiago de Compostela. Investigou sobre xeoquímica e mineraloxía de Galicia. Publicou libros e escribiu artigos en revistas científicas. Traballou no Laboratorio de xeoquímica da universidade compostelá. Creou o Laboratorio xeolóxico de Laxe.

Colaborou no *Mapa xeolóxico de Galicia* (escala 1:50.000).

Actividades propostas

S28. Xeoloxía:

- Que estuda a xeoloxía?
- Que provocan os axentes xeolóxicos?
- Faga un esquema dos axentes xeolóxicos.

S29. Volcáns e terremotos:

- Escriba o nome dos elementos dun volcán.
- Cal é a diferenza entre epicentro e hipocentro dun terremoto?
- Como se mide a intensidade dun terremoto?

S30. Observe o mapa sísmico e conteste.

- Que fachada de América está máis exposta á acción volcánica?
- Que parte de Asia está na zona volcánica?
- Por que están próximos e en liña o Teide, o Etna e o Vesubio?

S31. Atendendo ao labor erosivo dun río, complete.

	Acción da auga
▪ Curso alto	
▪ Curso medio	
▪ Curso baixo	

S32. Observe o cadro *Historia da Terra*:

- Cando se separan os continentes?
- Cando se formaron os Alpes e os Andes?
- Cando apareceron mamíferos primitivos?
- Cando apareceu o ser humano?

5. Resumo de contidos

I

- *Sistema solar*: conxunto de astros que xiran arredor do Sol (planetas, satélites, asteroides, cometas e meteoros).
- *Movementos da Terra*: a Terra é un planeta do sistema solar, con dous movementos fundamentais:
 - *Rotación*: sobre o seu eixe, dura case 24 horas e determina a aparición sucesiva dos días e das noites.
 - *Translación*: xira arredor do Sol, dura algo máis de 365 días e coa inclinación do eixe orixina a sucesión das estacións: primavera, verán outono e inverno.
- *Puntos cardinais*: Norte, Sur, Leste e Oeste. O Leste é o punto cardinal por onde sae o sol nos equinoccios.
- *Coordenadas xeográficas*: grazas aos meridianos e paralelos podemos situar un punto sobre a superficie terrestre, mediante a latitude e a lonxitude.
 - *Latitude*: distancia entre o ecuador e un punto calquera da superficie terrestre.
 - *Lonxitude*: distancia entre o meridiano 0° e un punto calquera da superficie terrestre.
- *Fusos horarios*: é cada unha das 24 partes en que se divide a esfera terrestre no ecuador.

O valor de cada fuso é de 15° e correspóndese cunha hora.
- *Escala*: é a relación entre unha lonxitude medida sobre o mapa e a correspondente sobre o terreo. Hai escala numérica e gráfica.
- *Curvas de nivel*: representan o relevo da superficie terrestre descrita.
- *Signos convencionais*: representan trazos xeográficos.
- *Proxeccións cartográficas*: aínda que a Terra é esférica, represéntase frecuentemente sobre superficies planas, mediante técnicas de proxección plana, cilíndrica e elíptica.
- *Cartografía informatizada*: mediante fotografías aéreas obtidas desde satélites artificiais e con técnicas informáticas, confecciónanse mapas moi precisos sobre aspectos xeográficos, xeolóxicos, climáticos, biolóxicos ou arqueolóxicos.
- *Clases de mapas*:
 - *Pola extensión* do espazo representado: mapamundi, mapa xeográfico, mapa estatal ou rexional, mapa topográfico.
 - *Plano*: para espazos reducidos.
 - *Polo tema*: mapa físico, mapa político, mapa temático (económico, histórico, meteorolóxico...)
 - *Pola forma* de representar: tridimensional.
- *Historia da cartografía*: desde o primeiro mapa, de Anaximandro, século VI antes de Cristo, ata hoxe, os mapas perfeccionáronse extraordinariamente. Contribuíron, entre outros: Eratóstenes, Tolomeo, Toscanelli e Mercator.

II

- *Relevo*: conxunto de formas e accidentes xeográficos que forman a parte exterior da codia terrestre.
- *Capas da Terra*: os materiais da Terra distribúense en capas concéntricas:
 - *Atmosfera*: capa gasosa de nitróxeno, osíxeno e vapor de auga.
 - *Hidrosfera*: masas de auga mariña e continental.
 - *Codia, manto e núcleo*: partes sólidas.
- *Distribución dos mares e das terras emerxidas*: tres cuartas partes da superficie terrestre están ocupadas polas augas. No hemisferio norte existen máis terras ca no hemisferio sur.
- *Formas topográficas*:
 - *Relevo terrestre*: montañas, vales, depresións, chairas e mesetas.
 - *Relevo submarino*: plataformas continentais, dorsais, cubetas submarinas e fosas.
- *Tipos de relevo*: granítico, de montaña, tropical húmido, tropical seco, desértico e glacial.
- *Glaciar*: río de xeo desde as altas montañas a un val ou ao mar.
- *Océanos*: son grandes extensións de auga salgada: Pacífico, Atlántico, Índico, Glacial Ártico e Glacial Antártico.
- *Mares*: poden ser pechados, mediterráneos e abertos.
- *Movementos das augas mariñas*: as augas mariñas móvense arreo en:
 - *Ondas*: movementos superficiais ondulatorios.
 - *Mareas*: elevacións e descensos periódicos dos niveis das augas.
 - *Correntes*: desprazamentos de grandes masas de auga mariña. Orixinadas polos ventos, a rotación terrestre e pola diferente salinidade das augas.

Poden ser:

 - *Quentes*: Golfo e Kuro Shivo.
 - *Frías*: Labrador e Oia Shivo.
- *Plataforma continental*: zona do relevo submarino desde o litoral ata os 200 m de profundidade.
- *Augas continentais*: as que están nos continentes: torrentes, ríos, lagos, lagoas e augas subterráneas.
- *Illas*: espazos terrestres rodeados de auga. Poden ser continentais ou oceánicas.

III

- *Paisaxe*: Na biosfera hai plantas, animais e persoas. Relevo + comunidades vivas = paisaxe.
- *As paisaxes poden ser*:
 - *Naturais*: zonas nas que o relevo, os solos, a rede hidrográfica, a vexetación, a fauna... non foron transformadas polo ser humano.
 - *Humanizadas*: modificadas polas persoas: cultivos, edificacións, vías de comunicación...
- *Tipos de paisaxes naturais*, condicionadas polo clima: selva virxe, sabana, estepa, deserto, taiga e de montaña.
- *Tipos de paisaxes humanizadas*: rurais ou agrícolas, e urbanas.
- *Paisaxes de Galicia*:
 - *Pola natureza dos solos*: graníticas, calcarias, de lousas e arxilas.
 - *Polas formas orográficas*: litoral, val, montañas, serras.
- *Paisaxes vexetais de Galicia*: litoral, interior e meridional.

IV

- *Xeoloxía*: ciencia que estuda a forma exterior e interior do globo.
- *Axentes xeolóxicos*: modifican a codia terrestre.
 - *Axentes internos*: presións xigantescas que orixinan pregamentos e fallas; volcáns e terremotos ou sismos.
 - *Axentes externos* (desgastan e igualan a superficie terrestre): ventos, cambios de temperatura, augas correntes, auga do mar e seres vivos.
- *Formación dos continentes*. Teoría da deriva continental, de Wegener: había un único bloque aboiaba sobre unha masa sólida viscosa; fracturouse o bloque, os anacos fóronse desprazando cara ao oeste e ao ecuador, e esta translación aínda continúa.
- *Orixe da Terra*:
 - Hai 4.500 millóns de anos a Terra era unha bóla de lume.
 - Descenderon as temperaturas.
 - Consolidáronse as primeiras rochas.
 - Condénsanse os vapores e forman auga.
 - Vaise transformando o planeta Terra.

6. Exercicios de autoavaliación

1. A Terra é un planeta do sistema solar...

- ☐ Con tres movementos fundamentais.
- ☐ Con dous movementos: rotación e translación.
- ☐ Con moitos satélites ao seu arredor.
- ☐ Con xiro sobre un eixe vertical.

2. Nos equinoccios...

- ☐ Os raios solares caen de forma perpendicular sobre o ecuador.
- ☐ Os raios solares caen de forma oblicua sobre o ecuador.
- ☐ Os raios solares caen de forma perpendicular sobre os polos.
- ☐ Os raios solares chegan perpendicularmente aos trópicos.

3. Os fusos horarios serven para...

- ☐ Saber a hora en calquera parte da Terra.
- ☐ Saber as 24 partes en que se divide o ecuador.
- ☐ Chegar puntual.
- ☐ Marcar o meridiano de Greenwich.

4. A confección de mapas apóiase en técnicas de proxección...

- ☐ Plana.
- ☐ Cilíndrica.
- ☐ Plana, cilíndrica e elíptica.
- ☐ Elíptica.

5. 24 horas equivalen a...

- ☐ 15'
- ☐ 15 ''
- ☐ 360°
- ☐ 15°

6. As coordenadas xeográficas serven para...

- ☐ Buscar o paralelo.
- ☐ Buscar o meridiano.
- ☐ Fixar un punto sobre a superficie terrestre.
- ☐ Medir a lonxitude dun meridiano.

7. A diferenza entre mapa e plano radica...

- ☐ Nos mapas políticos.
- ☐ Nos mapas temáticos.
- ☐ No espazo representado en cada caso.
- ☐ No plano tridimensional.

8. Para os meridianos, un grao equivale a...

- ☐ 11.111 m
- ☐ 111.11 m
- ☐ 111.111 m
- ☐ 1111.11 m

9. Domingos Fontán foi un galego universal:

- ☐ Estudou na universidade de Barcelona.
- ☐ Foi director do Observatorio astronómico de Santiago.
- ☐ Dirixiu a Escola de enxeñeiros de camiños.
- ☐ Foi o autor de *Mapa de Galicia ou Carta geométrica de Galicia*.

10. Como cualificaría o seu rendemento nos comezos desta unidade e do curso?

- ☐ Moi alto.
- ☐ Alto.
- ☐ Baixo.
- ☐ Moi baixo.

11. Na biosfera hai...

- ☐ Plantas, animais e humanoides.
- ☐ Bióxido esférico.
- ☐ Plantas, animais e persoas.
- ☐ Metais, rocha e plantas.

12. As paisaxes están conformadas por...

- ☐ Elevado número de comunidades vivas.
- ☐ Comunidades de animais sociais.
- ☐ Relevo e comunidades vivas.
- ☐ Bosques e praias.

13. As paisaxes poden ser...

- ☐ Naturais e humanizadas.
- ☐ Naturais e vexetais.
- ☐ Humanizadas e animalizadas.
- ☐ Transformadas polos amantes da natureza.

14. As paisaxes naturais están condicionadas:

- ☐ Polo clima e acción do home.
- ☐ Polos cultivos.
- ☐ Polo clima.
- ☐ Polos cultivos e as edificacións.

15. As paisaxes de Galicia, pola natureza dos solos, poden ser:

- ☐ Graníticas e fermosas.
- ☐ Calcarias.
- ☐ Arxilosas e lousadas.
- ☐ Graníticas, calcarias e de lousas e arxilas.

16. Os axentes internos na formación do relevo da Terra son...

- ☐ A auga, o vento, a vexetación e o ser humano.
- ☐ As precipitacións, as augas dos ríos, o vento e os cambios de temperatura.
- ☐ Os terremotos e os volcáns.
- ☐ A auga, os terremotos, o xeo e o ser humano.

17. A porcentaxe de auga respecto da terra é do...

- ☐ 25 %
- ☐ 75 %
- ☐ 33 %
- ☐ 66 %

18. No relevo terrestre hai...

- ☐ Montañas e plataformas continentais.
- ☐ Vales e fosas.
- ☐ Montañas, vales, depresións, chairas e mesetas.
- ☐ Cubetas submarinas húmidas.

19. As augas mariñas están sometidas a...

- ☐ Tres movementos: ondas, moreas e correntes.
- ☐ Dous movementos: quentes e fríos.
- ☐ Dous movementos: marea alta e marea baixa.
- ☐ Tres movementos: ondas, mareas e correntes.

20. O ser humano apareceu sobre a terra...

- ☐ Hai catro millóns de anos.
- ☐ 65 millóns de anos.
- ☐ Dous millóns de anos.
- ☐ Tres millóns de anos.

7. Solucionarios

7.1 Respostas ás actividades propostas

S1.

- Sistema solar: conxunto de astros formados por unha estrela central , o Sol, e un conxunto de corpos celestes.
- Existen oito planetas. Mercurio, Venus, a Terra, Marte, Xúpiter, Saturno, Urano e Neptuno.
- O sistema solar pode ter máis de 6.000 millóns de anos.
- O Sol diferénciase dos planetas en que ten luz propia. Os planetas, non.

S2.

- Da enerxía solar derivan estas consecuencias:
 - Quenta a superficie terrestre.
 - Provoca transformacións atmosféricas.
 - Fai desenvolver os seres vivos.
- Teoría xeocéntrica: o Sol e os planetas xiran arredor da Terra.
- Chámase heliocéntrica.
- Copérnico e Galileo. Século XVI.

S3.

- A Terra realiza movementos de rotación e translación.
- O movemento de rotación consiste en xirar sobre si mesma arredor dun eixe imaxinario. A Terra tarda 23 horas 56 minutos 45 segundos.
- O movemento de rotación orixina os días e as noites.
- Tarda 365 días, 5 horas, 48 minutos e 45 segundos.

S4.

- Existen os anos bisestos porque hai que corrixir o desfasamento entre a duración do ano oficial e a do ano astronómico.
- As estacións prodúcense porque:
 - A Terra trasládase arredor do Sol.
 - O eixe imaxinario da Terra inclínase cun ángulo de $23^{\circ} 27'$ respecto do plano da elíptica.
- Vemos sempre a mesma cara da Lúa porque tarda o mesmo tempo en xirar sobre si mesma e en dar unha volta arredor da Terra.
- Do movemento de translación da Lúa derivan as súas catro fases.

S5.

Resposta libre.

S6.

Resposta persoal.

S7.

- As coordenadas xeográficas serven para localizar puntos na superficie terrestre.
- Os meridianos permiten determinar a lonxitude.
- Cos paralelos podemos marcar a latitude.
- O valor da lonxitude oscila entre 0° e 180° . O da latitude vai de 0° a 90° .

S8.

- *Lonxitude*: distancia, medida en graos, minutos e segundos, entre o meridiano 0° e un punto calquera da superficie terrestre.
- *Latitude*: distancia, medida en graos, minutos e segundos, entre o ecuador e un punto calquera da superficie terrestre.
- *Escala*: relación entre unha distancia medida sobre o mapa e a correspondente sobre o terreo.
- *Curvas de nivel*: liñas que unen puntos de igual altitude.
- *Fuso horario*: cada unha das 24 partes en que se divide a esfera terrestre sobre o ecuador.

S9.

Tómase como referencia o meridiano 0° , que pasa por Greenwich, barrio de Londres. A Terra esta dividida en 24 fusos horarios.

S10.

Tempo	Arco	Arco	Tempo
24 horas	360°	360°	24 horas
1 hora	15°	1°	4 minutos
1 minuto	$15'$	$1'$	4 segundos
1 segundo	$15''$	$1''$	0,067 segundos

S11.

- Escala: numérica e gráfica.
- As curvas de nivel representan o relevo da superficie terrestre.
- Curvas de nivel próximas significan pendente. Curvas de nivel separadas: terreo máis plano.
- Os signos convencionais utilízanse para representar trazos xeográficos.

S12.

- Utilízanse sistemas de proxección: plana, cilíndrica e elíptica de Molweide.
- Os sistemas de proxección deforman a realidade.
- O plano utilízase na proxección plana. O cilindro, na cilíndrica. A elipse, na proxección elíptica.
- A mellor maneira de representar a Terra sería sobre superficie esférica.

S13.

- Os mapas pódense clasificar:
 - Pola extensión do espazo representado.
 - Polo tema.
 - Pola forma de representar.
- Que representan?
 - *Mapamundi*: representa toda a superficie terrestre.
 - *Mapa xeográfico*: representa unha superficie grande do planeta, como un continente.
 - *Mapa estatal*: representa a superficie dun Estado.

S14.

Un mapa físico representa os accidentes xeográficos naturais. Un mapa político, as divisións (fronteiras) políticas e civís.

S15.

- A cartografía nace no século VI antes de Cristo.
- Xerardo Mercator inventou un xeito de representar nun plano a superficie esférica.
- A *Xeografía* de Eratóstenes utiliza os primeiros meridianos.

S16.

Obra importante de Domingos Fontán é *Mapa de Galicia* ou *Carta geométrica de Galicia*.

S17.

As cartas náuticas e os portolanos serven para coñecer rutas marítimas e circunstancias habituais de navegación.

S18.

- Capas da Terra: atmosfera (gasosa), hidrosfera (augas mariñas e continentais), codia (parte sólida e exterior da Terra), manto (parte sólida interior) e núcleo (parte central: Nife).

- Tres cuartas partes da superficie terrestre están ocupadas polas augas.
- Terras emerxidas: unha cuarta parte.

S19.

- Relevo terrestre: montañas, vales, depresións, chairas e mesetas.
- Relevo submarino: plataformas continentais, dorsais, cubetas submarinas e fosas.

S20.

Resposta persoal.

S21.

- Picos máis altos: Europa (Mont Blanc), Asia (Everest), África (Kilimanxaro) e América (Aconcagua).
- Fosas máis profundas: Atlántico (fosa de Porto Rico) e Pacífico (Challenger).
- Tipos de mares: pechados, mediterráneos e abertos ou litorais.

S22.

- *Glaciar*: río de xeo, desde a alta montaña a un val/mar.
- *Iceberg*: anaco xigantesco de xeo aboiano no mar.
- *Océano*: grande extensión de auga salgada.
- *Mar*: parte dun océano.
- *Onda*: movemento superficial ondulatorio da auga, orixinado polo vento.
- *Marea*: elevación e descenso periódico do nivel das augas mariñas.
- *Corrente mariña*: desprazamento de grandes masas de auga.
- *Relevo*: conxunto de formas e accidentes xeográficos que configuran a parte exterior da codia terrestre.

S23.

- As correntes mariñas inflúen: no clima, na pesca, na navegación. A corrente do Golfo baña as costas galegas.
- Para cada corrente: corrente de Perú (F), Oia Shivo (F), Kuro Shivo (Q), corrente de Canarias (Q), corrente do Golfo (Q), corrente Ecuatorial (Q), corrente do Pacífico Norte (Q), corrente de Brasil (Q).

S24.

- A plataforma continental chega a 200 m de profundidade.
- Chámanse augas continentais porque están nos continentes.
- Resposta persoal.
- *Illas do Atlántico* (Baffin, Victoria, Grenlandia, Islandia, Irlanda, Gran Bretaña, Nova Zembla, Canarias, etc.). *Illas do Pacífico* (Sakhalin, Honshu, Nova Guinea, Tasmania, Nova Celandia, etc.).

S25.

- *Biosfera*: parte da atmosfera, da hidrosfera e da capa sólida, onde hai vida: plantas, animais e seres humanos.
- *Paisaxes naturais*: as que non están modificadas polas persoas.
- *Paisaxes humanizadas*: as modificadas pola intervención do ser humano sobre elas.

S26.

- Paisaxe = relevo + comunidades vivas.
- Paisaxes: naturais e humanizadas (rurais ou agrícolas, e urbanas).
- Paisaxes condicionadas polo clima: selva virxe, sabana, estepa, deserto, taiga, paisaxe de montaña.

S27.

- Desapareceron case as paisaxes naturais en Galicia porque sofren a presión humana.
- Paisaxes galegas:
 - Pola natureza dos chans: graníticas, calcarias, de lousas e arxilas.
 - Polas formas orográficas: litoral, val, montañas, serras.
- Resposta persoal.

S28.

- A xeoloxía estuda a forma exterior e interior da Terra, as materias que a compoñen e os cambios experimentados ao longo da historia.
- Os axentes xeolóxicos provocan modificacións na superficie terrestre.
- Axentes xeolóxicos:
 - Internos: volcáns, terremotos ou sismos, maremotos.
 - Externos: vento, cambios de temperatura, augas correntes, auga do mar, seres vivos.

S29.

- Elementos dun volcán: foco, cheminea, cráter.
- A diferenza é a localización. O hipocentro é interior, onde se orixinan as sacudidas. O epicentro é exterior.
- A intensidade dun terremoto mídese aplicando a escala de Richter.

S30.

- A fachada occidental de América.
- A parte oriental de Asia está na zona volcánica.
- Porque están sobre unha liña quente, activa, desde o punto de vista sísmico.

S31. Atendendo ao labor erosivo dun río, complete:

	Acción da auga
■ Curso alto	— Arrinca.
■ Curso medio	— Transporta.
■ Curso baixo	— Sedimenta ou deposita.

S32.

- Os continentes separáronse na era mesozoica ou secundaria.
- Os Alpes e os Andes formáronse na era cenozoica ou terciaria.
- Os mamíferos primitivos aparecen tamén na era terciaria.
- O ser humano, na cuaternaria, chamada por iso antropozoica.

7.2 Resposta aos exercicios de autoavaliación

1. A Terra é un planeta do sistema solar...

☐

☒ Con dous movementos: rotación e translación.

☐☐

2. Nos equinoccios...

☒ Os raios solares caen de forma perpendicular sobre o ecuador.

☐☐☐

3. Os fusos horarios serven para.....

☒ Saber a hora en calquera parte da Terra.

☐☐☐

4. A confección de mapas apóiase en técnicas de proxección....

☐☐

☒ Plana, cilíndrica e elíptica.

☐

5. 24 horas equivalen a...

☐☐

☒ 360°

☐

6. As coordenadas xeográficas serven para...

- ☐
- ☐
- ☒ Fixar un punto obre a superficie terrestre.
- ☐

7. A diferenza entre mapa e plano radica...

- ☐
- ☐
- ☒ No espazo representado en cada caso.
- ☐

8. Para os meridianos, un grao equivale a...

- ☐
- ☐
- ☒ 111.111 m
- ☐

9. Domingos Fontán foi un galego universal:

- ☐
- ☐
- ☐
- ☒ Foi o autor de Mapa de Galicia ou Carta geométrica de Galicia.

10. Como cualificaría...

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

11. Na biosfera hai...

- ☐
- ☐
- ☒ Plantas, animais e persoas.
- ☐

12. As paisaxes están conformadas por...

☐☐

☒ Relevo e comunidades vivas.

☐

13. As paisaxes poden ser...

☒ Naturais e humanizadas.

☐☐☐

14. As paisaxes naturais están condicionadas:

☐☐

☒ Polo clima.

☐

15. As paisaxes de Galicia, pola natureza dos solos, poden ser:

☐☐☐

☒ Graníticas, calcarias e de lousas e arxilas.

16. Os axentes internos na formación do relevo da Terra son...

☐☐

☒ Os terremotos e os volcáns.

☐

17. A porcentaxe de auga respecto da Terra é do...

☐

☒ 75%

☐☐

18. No relevo terrestre hai...

☐☐

☒ Montañas, vales, depresións, chairas e mesetas.

☐

19. As augas mariñas están sometidas a ...

☐☐☐

☒ Tres movementos: ondas, mareas e correntes.

20. O ser humano apareceu sobre a terra...

☐☐

☒ Dous millóns de anos.

☐

8. Glosario

B	▪ Baobab	Árbore de gran tamaño, que pode alcanzar 30 m de altura e ata 11 de circunferencia do tronco.
	▪ Caducifolio/a	Dise das árbores e arbustos que perden a folia cando empeza a estación fría ou seca.
C	▪ Cartografía ▪ Coníferas	Arte de trazar mapas xeográficos e ciencia que os estuda. Plantas leñosas de tronco ramificado, froitos cónicos e follas persistentes, como o piñeiro e o ciprés.
D	▪ Densidade	Relación entre a masa e o volume dos corpos.
E	▪ Estrelas duplas	Sistema de dúas estrelas que aparecen moi próximas no firmamento e teñen centro común de gravidade.
F	▪ Fraga	Terreo con variedade de árbores nacidas espontaneamente e mato espeso.
	▪ Gándara	Terreo chan enchoupado de auga con escasa e característica vexetación.
G	▪ Greenwich	Localidade próxima a Londres, célebre polo seu observatorio.
S	▪ Salinidade	Cantidade de sales disolvidos nun quilogramo de auga de mar.
X	▪ Xeoquímica	Estudo da distribución, proporción e asociación dos elementos químicos da codia e das leis que as condicionan.

9. Bibliografía e outros recursos

Bibliografía

- Libros de texto: *Ciencias Sociais-Xeografía e Historia* 1º/3º ESO. Editoriais: Xerais, Anaya Consorcio Editorial, Edebé-Rodeira, Santillana, Vivens Vives.
- Libros EPA (Xunta de Galicia). *Módulo 1. Ámbito Social* (unidades didácticas 1 e 2).
[http://www.edu.xunta.es/ftpserver/portal/DXFP/adultos/Ed_secundaria/Libros/Sociedade/Modulo1_Sociedade.pdf]
- *Atlas Geográfico Larousse*. ISBN: 978-84-8016-199-2

Ligazóns de internet

- CNICE. Ministerio de Educación e Ciencia (ligazóns sobre o universo, a representación da Terra, o clima, etc.).
[http://recursos.pnte.cfnavarra.es/ciengehi/pr/p_fpr05_00.html]
- Geoeduca:
[http://www.juanjoromero.es/eso/anim_index.htm] Animacións de xeografía.
[<http://www.lopedevega.es/users/juanjoromero/eso/curso1eso.htm>] A Terra e os medios naturais
- Proxecto Terra. COAG (banda deseñada, apuntamentos e actividades para o estudo da paisaxe e do urbanismo galego).
[<http://www.coag.es/proxectoterra/>]
- Climántica. Clima. Home. Cambio. Proxecto de Educación Ambiental/Cambio Climático. Oferta información, recursos didácticos, enlaces, hemeroteca, biblioteca.
[<http://climantica.org/>]
- Estacións meteorolóxicas:
[<http://proval.meteoproval.es/>]
[http://www.liceopaula.com.ar/Club_Ciencias/Archivos_enlaces/Meteorologia01.htm]
- Geopress. Rede atlas para secundaria. Ligazóns a páxinas con mapas, imaxes.
[http://geopress.educa.aragon.es/Lared/Lared_atlas.htm]
- Xogos de xeografía. Ligazóns e descargas de xogos educativos para a ESO, especialmente xeografía.
[<http://www.internen.es.com/programas/categoria.php3?c=Secundaria>]
- Meteogalicia
[<http://www.meteogalicia.es>]
- Instituto Nacional de Meteoroloxía:
[<http://www.inm.es>]

- Cambia o clima?
[<http://www.climantica.org/roller/climanticaFront/gl/page/unidad?u=01>]
- A vida nos ríos galegos.
[<http://centros.edu.xunta.es/iesasagoas/slorenf/vidario0.htm>]
- O que leva o río:
[<http://www.culturagalega.org/temadia.php?id=8558>]
[<http://www.meteogalicia.es/>]
- O cambio climático, auga e problemas ambientais:
[<http://www.edugaliza.org/inicio/clima>]

Documentais

- Historia da Astronomía.
[<http://www.youtube.com/watch?v=edfjNOcvw8U>]
- Tectónica de Placas.
[<http://www.youtube.com/watch?v=8YCIgzPHCIM&feature=related>]
- Raios solares.
[<http://www.youtube.com/watch?v=uc0jSM3yJ-U&feature=related>]
- Zonas climáticas da Terra.
[<http://www.youtube.com/watch?v=aftmJKVMdMI&NR=1>]