

3. Como representamos a Terra

O globo terráqueo e os mapas

A Terra ten forma de xeoide, é dicir, non é unha esfera perfecta, senón que está achatada polos polos. Por iso, o mellor xeito de representala é mediante un globo terráqueo, que mostra as formas, distancias e tamaños dos continentes sen distorsións. (8)

Mais o que acontece é que un globo terráqueo non se transporta con facilidade, nin nos permite observar á vez toda a superficie do planeta. Por iso, o mapa é a forma máis habitual de representar a Terra. Os mapas son representacións planas e a escala da superficie terrestre. Existen distintos tipos de mapas:

- Os **mapas topográficos** conteñen información do medio físico (ríos, relevo...) e elementos humanos (poboacións, cultivos...).
- Os **mapas temáticos** ofrecen información sobre diversos aspectos concretos (físicos, políticos...) e a súa distribución polo territorio. (11)

Como se pasa da esfera ao plano?

Elaborar un mapa é moi difícil, pois hai que representar a Terra, que ten unha superficie curva, nunha superficie plana. Para superar esta dificultade inventáronse as proxeccións cartográficas, que son sistemas de representación gráfica que permiten trasladar os puntos da esfera ao plano, é dicir, ao mapa.

Existen diferentes proxeccións. Cada unha mostra mellor unhas zonas da Terra ca outras, pero todas distorcen as formas e os tamaños porque o noso planeta non é plano.



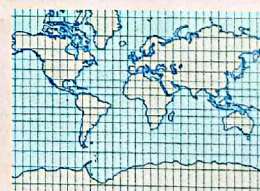
8. O globo terráqueo.

IDEAS CLAVE

- Compara e explica as vantaxes e os inconvenientes do globo terráqueo e do mapa.
- Consulta un atlas e sinala exemplos de distintos mapas temáticos. Indica o aspecto concreto que mostra cada un.

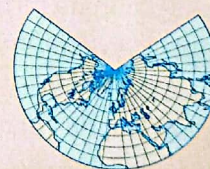
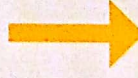
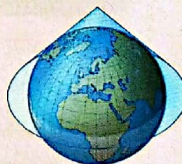
Proxección cilíndrica

Obtense ao proxectar a superficie da esfera sobre un cilindro. É a proxección que mellor representa as zonas situadas entre os trópicos. (9 e 10)



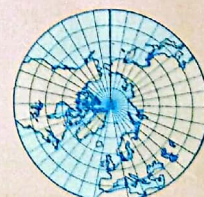
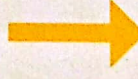
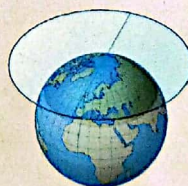
Proxección cónica

Obtense ao proxectar a superficie da esfera sobre un cono. É a proxección que mellor representa as zonas situadas entre os trópicos e os círculos polares,



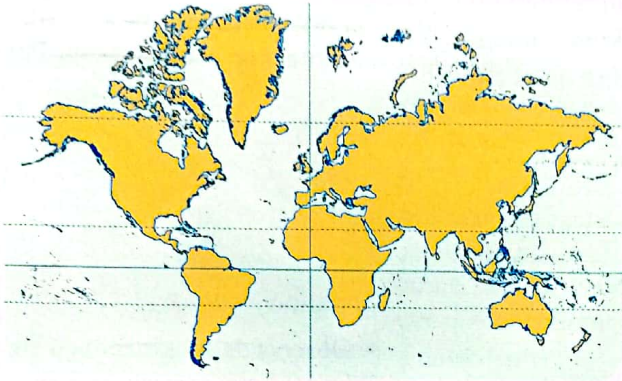
Proxección acimutal

Obtense ao proxectar a superficie da esfera sobre un plano tanxente a un dos polos. É a proxección que mellor representa as zonas polares. (11)



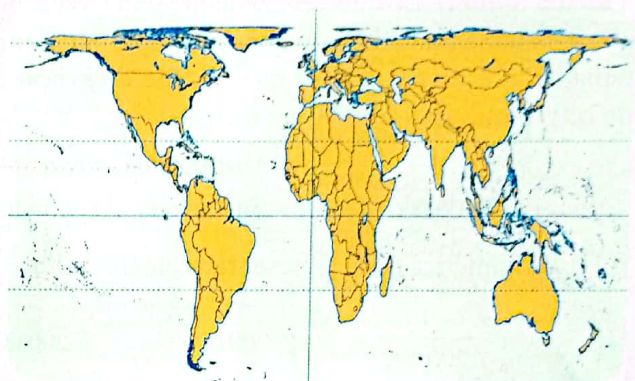
As proxeccións segundo Mercator e Peters

A proxección de Mercator é unha proxección cilíndrica creada no século XVI por Gerardus Mercator. Distorce o tamaño das rexións a medida que se afastan do ecuador. (9) Por iso, Groenlandia, por exemplo, parece inmensa.



9. MAPAMUNDI CON PROXECCIÓN MERCATOR

No século XX, Arno Peters desenvolveu unha proxección cilíndrica para corrixir os erros dos mapas Mercator. A súa proxección conserva as proporcións entre as rexións da Terra, pero distorce as formas. (10)



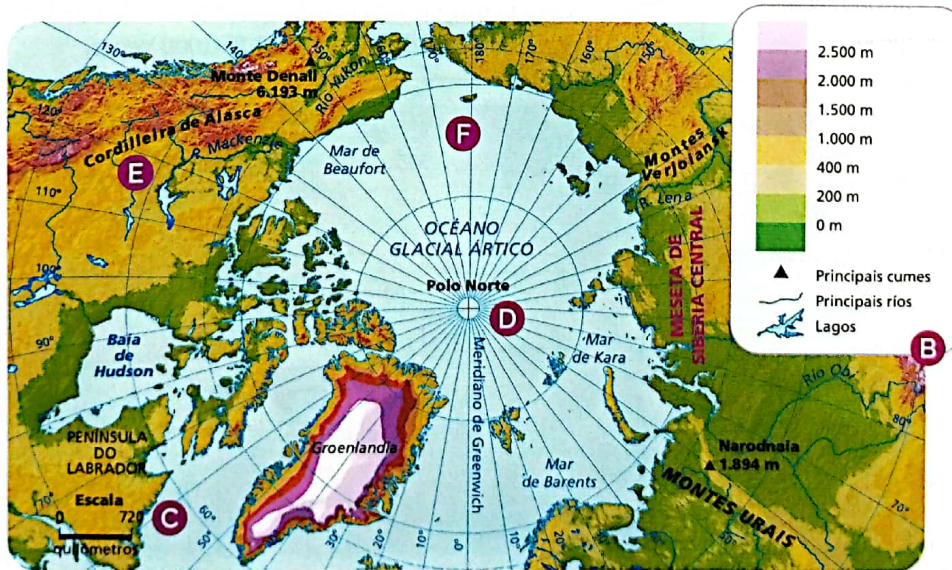
10. MAPAMUNDI CON PROXECCIÓN PETERS

A túa investigación

- Consulta varios mapas dun atlas e identifica o tipo de proxección en cada un.
- Investiga sobre a proxección AuthaGraph. Que vantaxes e que desvantaxes presenta? Explícaa.

Os elementos dos mapas

Os mapas conteñen elementos que nos axudan a interpretalos. (11)



11. MAPA FÍSICO DA ZONA POLAR ÁRTICA

- A. Un título que informa sobre o seu contido.
- B. A lenda cos símbolos e cores utilizados no mapa.
- C. A escala para saber a proporción entre o mapa e a realidade.
- D. A orientación.
- E. Distintos textos con información.
- F. Paralelos e meridianos para localizar calquera punto da Terra.

4. A redución da realidade nos mapas

Que é a escala dun mapa?

Os mapas representan a realidade de forma reducida, posto que se adapta a extensión dun territorio ao tamaño do mapa. Para saber canto se reduciu a realidade, utilízase a escala. A escala é a proporción que existe entre o tamaño dun territorio na realidade e o que ocupa no mapa. Nos mapas, a escala pode ser gráfica ou numérica.

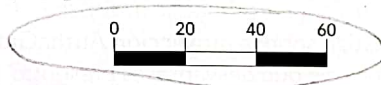
- A escala **numérica** exprésase mediante unha fracción. O numerador representa unha unidade de medida no mapa, por exemplo, 1 cm; o denominador indica o seu tamaño na realidade. Esta escala significa que 1 cm do mapa equivale a 200.000 cm na realidade.

$$\frac{1}{200.000} \longrightarrow \begin{array}{l} \text{Distancia no mapa} \\ \text{Distancia na realidade} \end{array}$$

A escala numérica pode representarse de tres xeitos:

$$\frac{1}{200.000} \quad 1/200.000 \quad 1:200.000$$

- A escala **gráfica** indícase mediante unha recta dividida en segmentos iguais, normalmente de 1 cm. As cifras adoitan expresarse en quilómetros e indican o tamaño real de cada segmento. A seguinte escala mostra que 1 cm do mapa equivale a 20 km na realidade.

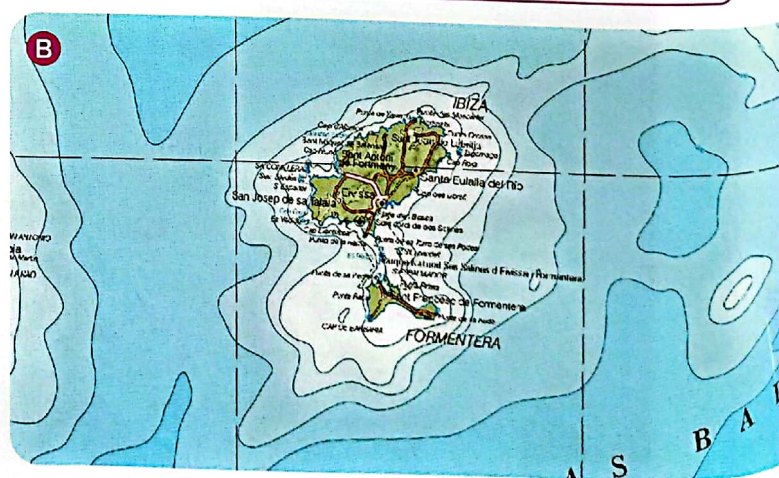


Mapas a escalas pequenas e grandes

Segundo o nivel de detalle que se busque, un territorio pode representarse a escalas diferentes nun mapa. (12) Por exemplo:

O mapa A realizouse a escala 1: 200.000, é dicir, a realidade reduciuse 200.000 veces.

O mapa B realizouse a escala 1: 1.250.000, é dicir, a realidade reduciuse 1.250.000 veces.



12. EIVISA (A e B) EN DOUS MAPAS DE DIFERENTES ESCALAS

IDEAS CLAVE

- Explica para que serve a escala nun mapa.
- Ademais de empregalas nos mapas, as escalas úsanse con frecuencia nos planos. Imaxina que queres redecorar o cuarto con mobles novos. Pensa se che sería útil contar cun plano a escala. Por que?

APRENDO A MIRAR

- Observa os dous mapas de Eivisa. En cal é menor o nivel de detalle? Fíxate na escala. Cantas veces se reduciu a realidade nese mapa? E no outro?
- Obtén conclusións. Que mapas teñen máis nivel de detalle, os de escalas grandes ou pequenas?

Calcular distancias reais nun mapa

Así se fai

Se queres calcular a distancia real en liña recta entre dous puntos dun mapa, podes seguir estes pasos:

- Interpreta a escala do mapa. Neste caso, $1/8.250.000$ indica que 1 cm do mapa equivale a 82,5 km na realidade.
 - Mide cunha regra a distancia que vas calcular. Por exemplo, neste mapa, a distancia entre Madrid e Lisboa é de 6 cm.
 - Aplica unha regra de tres para saber a que distancia real corresponden eses 6 cm. O x representa a distancia que queres coñecer.
- $$\frac{1 \text{ cm}}{8.250.000 \text{ cm}} = \frac{6 \text{ cm}}{x} \quad x = \frac{8.250.000 \times 6}{1} = 49.500.000$$
- Por último, transforma os centímetros en quilómetros. 49.500.000 cm equivalen a 495 km, que é a distancia real en liña recta entre Madrid e Lisboa.



É a túa vez

- Localiza a escala do mapa inferior. Cal é? Explica o que significa.
- Calcula. Cantos centímetros separan no mapa Viena de París? A cantos km equivalen na realidade?
- Imaxina que vas realizar unha viaxe por varias cidades e estableches as seguintes etapas para cada día. Cantos km vas percorrer en realidade en cada unha?
 - De Riga a Budapest
 - De Budapest a Berna
 - De Berna a Ámsterdam
 - De Ámsterdam a París



5. As coordenadas xeográficas: a posición exacta dun punto

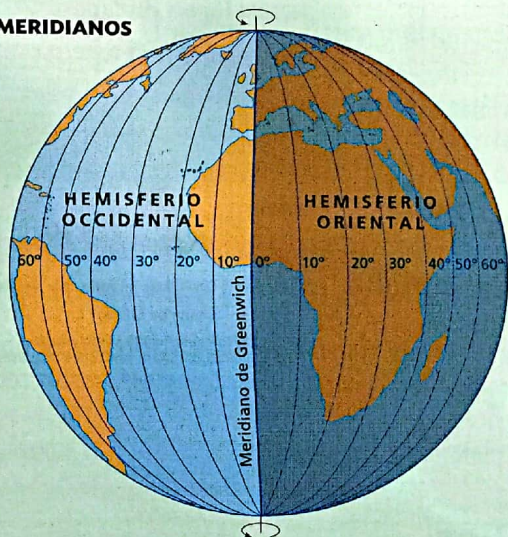
Que son os meridianos e os paralelos?

Os meridianos e os paralelos son unha rede de liñas imaxinarias que as persoas inventamos para podermos localizar calquera punto da Terra con exactitude.

O número de meridianos e paralelos que se pode trazar é infinito, pero nos mapas só se adoitan debuxar os principais.

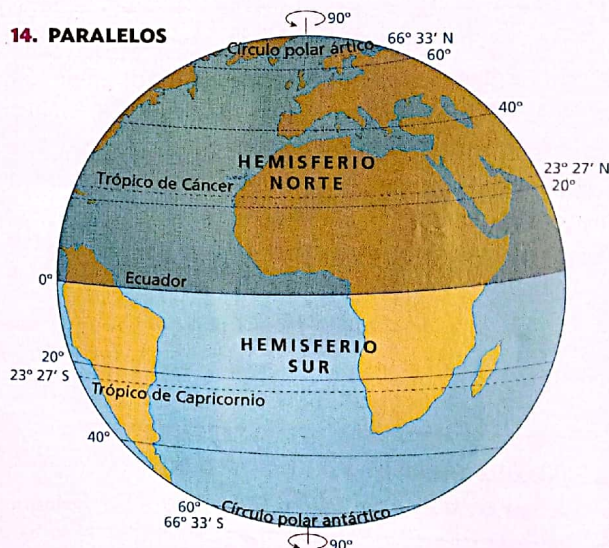
- Os **meridianos** son liñas imaxinarias que unen os polos e teñen dirección norte-sur. (13)
- O meridiano de referencia é o meridiano cero (0°) ou **meridiano de Greenwich**. Este meridiano divide a Terra no **hemisferio oriental** (ao leste do meridiano de Greenwich) e no **hemisferio occidental** (ao oeste do meridiano de Greenwich).

13. MERIDIANOS



- Os **paralelos** son círculos imaxinarios perpendiculares aos meridianos e teñen dirección leste-oeste. (14)
- O paralelo de referencia é o **ecuador** (0°). Divide a Terra no **hemisferio norte** (ao norte do ecuador) e no **hemisferio sur** (ao sur do ecuador). Outros paralelos son o **círculo polar ártico**, o **trópico de Cáncer**, o **trópico de Capricornio** e o **círculo polar antártico**.

14. PARALELOS



As coordenadas xeográficas

As **coordenadas xeográficas** son a latitude e a lonxitude e indican a posición exacta de calquera punto do planeta.

- A **latitude** é a distancia que hai desde calquera paralelo da Terra ao ecuador. Pode ser **norte (N)** ou **sur (S)**, segundo ese lugar estea no hemisferio norte ou no hemisferio sur. O seu valor oscila desde 0° (ecuador) ata 90° (polos).
- A **lonxitude** é a distancia que hai desde calquera meridiano ao meridiano de Greenwich. Pode ser **leste (L)** ou **oeste (O)**, segundo ese lugar estea no hemisferio oriental ou no occidental. O seu valor oscila desde 0° (meridiano de Greenwich) ata 180° (meridiano oposto a Greenwich).

ESPAZO DIXITAL

- Consulta www.coordenadas-gps.com/ e investiga as coordenadas xeográficas da localidade en que vives.

APRENDO A MIRAR

- Fíxate na foto e indica as coordenadas do cabo de Boa Esperanza.

A XEOGRAFÍA NA MIÑA VIDA

O GPS está por todas as partes

Quizais non che diga nada a expresión Sistema de Posicionamento Global, pero si as súas siglas en inglés GPS (*Global Positioning System*). Seguramente observaches centos de veces como se utiliza nos automóviles, nos teléfonos móbiles e incluso nos reloxo intelixentes.

O GPS é un sistema de navegación por satélite que proporciona de maneira ininterrompida servizos de posicionamento, velocidade e sincronización horaria en todo o mundo. Así, se contas cun receptor GPS, poderás saber en todo momento e baixo calquera condición atmosférica (chuvia, neve, néboa...) cal é a túa localización exacta en calquera lugar do planeta, é dicir, poderás coñecer a lonxitude, a latitude e a altitude do punto en que te encontras. Trátase dun invento realizado no século XX que foi posible grazas ao desenvolvemento tecnolóxico da era espacial. As súas aplicacións son moi variadas, pois, ademais de usarse nos transportes, emprégano os equipos de busca e rescate, as empresas de loxística para facilitar o traballo dos condutores (21) e optimizar as rutas, algúns xogos, as persoas que se dedican á cartografía, é dicir, que realizan mapas...

A tecnoloxía GPS necesita tres elementos fundamentais: un conxunto de satélites que orbiten arredor da Terra tomando datos permanentemente; unha estación terrestre que reciba e interprete a información enviada polos satélites, e uns receptores. Estes últimos son propiedade de cada persoa.



21. Uso do GPS nunha empresa de loxística.

13 Le o texto e responde.

- Que sabías sobre o GPS antes da lectura?
- Que aprendiches sobre esta tecnoloxía?
- Que outros aspectos che gustaría coñecer?

14 FAGO CONEXIÓNS. Enumera en que situacións ou en que lugares viches empregar un GPS ou o utilizaches ti.

15 Observade e interpretade estas imaxes.

 Pescudade que utilidade ten o GPS no desenvolvemento destas actividades.

16 Explica a relación que encontras entre os contidos que aprendiches na unidade e o sistema de navegación GPS.

17 A DEBATE. Comentade.



- Que papel desempeña a tecnoloxía na nosa vida cotiá?
- O desenvolvemento tecnolóxico é sempre positivo?
- Argumentade as vosas opinións e poñede exemplos.
- Escribide as conclusións a que chegastes.



Localizar puntos nun mapa



A **latitude** indícase nos números da dereita e da esquerda do mapa.

A **lonxitude** sinálase nos números da parte superior e inferior do mapa.

Así se fai

Para indicar a posición exacta dun lugar:

- Indica a súa **latitude** e a súa **lonxitude**. Ambas as coordenadas mídense en graos, minutos e segundos. Por exemplo, as coordenadas de Río de Xaneiro (Brasil) son $22^{\circ} 54' 10''$ S, $43^{\circ} 12' 27''$ O.
- Hai lugares situados en puntos onde non se sinalou un paralelo ou un meridiano. Neses casos, faise unha **aproximación**. Por exemplo, Río de Xaneiro estaría máis ou menos a 22° S, 43° O.
- As aproximacións permítense nun exercicio, non na realidade. Cada grao de erro nun mapa corresponde con máis de 100 km reais.

É a túa vez

- Observa o mapa e localiza Quito, Londres, Roma, Kinshasa e San Petersburgo. **Anota** se están no hemisferio norte ou sur e no hemisferio occidental ou oriental. **Indica** as súas coordenadas xeográficas aproximadas.
- Localiza no mapa o barco que se avariou. **Imaxina** que o pilotas. **Redacta** a mensaxe que enviarías aos equipos de rescate en que indiques a túa posición.
- Localiza no mapa as coordenadas 40° N, 90° O. **Consulta** nun atlas o mapamundi e **identifica** o país a que corresponde ese lugar.

IDEAS CLAVE

- Define paralelo e meridiano e sinala cales son os de referencia en cada caso.
- Explica que son as coordenadas xeográficas. Pon exemplos de situacións en que sexa necesario coñecelas.

15. Cabo de Boa Esperanza, en África.



Reflexiono sobre o efecto dos mapas na nosa percepción do mundo

Adoítamos pensar que os mapamundis representan a Terra tal e como é, aínda que sabemos que todos os mapas mostran distorsións inevitables nas formas, tamaños ou distancias dos territorios. Ademais, decidimos de maneira arbitraria que territorios colocamos no centro dos mapas e cales nos extremos. Paráche a pensar se os mapas que vemos inflúen na nosa forma de percibir o mundo?



22. Logo da ONU.

18 Analiza os mapas de Mercator e Peters da páxina 15.

- Investiga cantos quilómetros cadrados de extensión teñen África e Groenlandia, respectivamente. Apréciase esta proporción no mapa de Mercator?
- Como se percibe Europa en ambos os mapas?
- En cal dos dous parece maior a masa continental do hemisferio sur?

19 Compara os mapas anteriores cun globo terráqueo.

- Que mapa pensas que se axusta mellor ao globo terráqueo?

- En que aspectos te fixaches: forma dos territorios, tamaño ou distancia entre eles?



- Intercambia a túa resposta coa da túa parella.

20 Observade o mapamundi representado no logo da ONU. Está visto desde o polo norte. Por que pensades que se usou esta proxección?



21 Reflexiona sobre os mapamundis que consultas habitualmente. Que rexións adoitan situarse no centro do mapa? Que conclusións obtés?

22 A DEBATE. Inflúen os mapas na nosa forma de percibir o mundo?

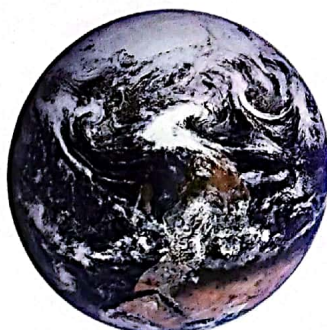


PENSO CRITICAMENTE

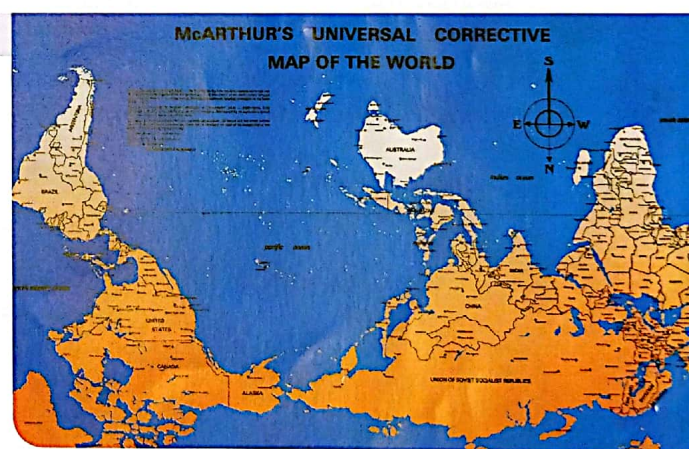
Este mapa está ao revés?

23 INVESTIGA

- Investiga de onde provén a palabra *orientar*.
- Investiga quen foi Stuart McArthur e por que realizou este mapa. (24)



23. Fotografía da Terra desde o Apolo XVII.



24. Mapa universal de Stuart McArthur.

24 CONTRASTA

- Observa a imaxe da Terra tomada desde o espazo, en 1972, pola tripulación do Apolo XVII. (23) Que rexión se observa na parte inferior? O Polo sur vese arriba ou abaixo?

25 EMITE UN XUÍZO

- Son sinónimos os conceptos de norte e arriba?
- Reflexiona. Orientar os mapas co norte arriba é unha convención arbitraria ou unha realidade? Por que?

Que hora é realmente?

Estudas en Londres desde hai dous meses. Son as 13:00 h. Pensaches en chamar a túa mellor amiga, que vive en Nova York, pero alí agora mesmo son as 5:00 da mañá. Por que temos horas diferentes?

Debido á rotación da Terra, cando nunha parte do planeta é de día, na outra é de noite. Para lograr ter un horario compasado coa luz do Sol, creamos os fusos horarios. Como a Terra é unha esfera (360°) e tarda 24 horas en dar unha volta sobre si mesma, móvese 15° cada hora. Por iso, dividimos a esfera terrestre en 24 zonas ou fusos horarios, pois $24 \text{ zonas} \times 15^\circ = 360^\circ$.

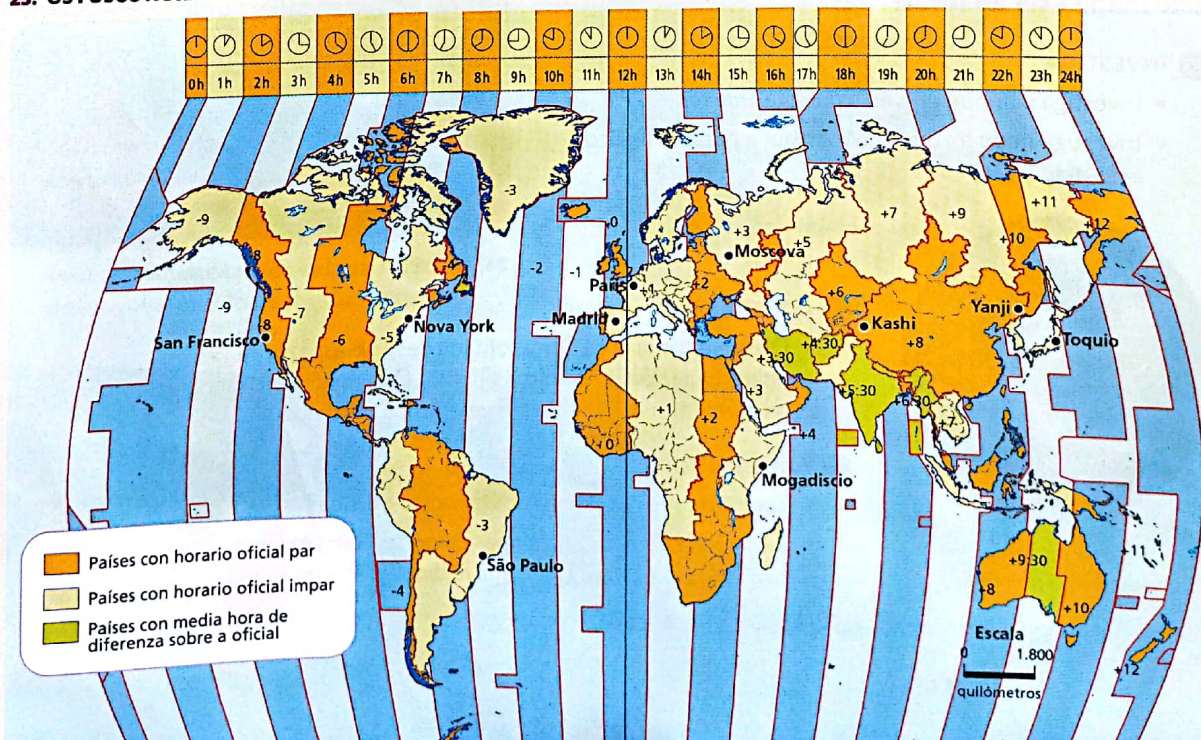
Cada fuso horario é unha franxa que vai de polo a polo e ten a mesma hora. (25) O meridiano de Greenwich é o fuso horario base. Cada 15° de lonxitude que nos movemos cara ao leste ou cara ao oeste, cámbiase unha hora.

Se nos desprazamos cara ao leste do meridiano de Greenwich, adiantamos o reloxo tantas horas coma fusos horarios atravesamos.

Se nos desprazamos cara ao oeste do meridiano de Greenwich, atrasamos o reloxo tantas horas coma fusos horarios atravesamos.

Os fusos horarios modifícanse moitas veces por motivos políticos. Os países deciden se os aplican ou non.

25. OS FUSOS HORARIOS



26. Calcula.

- Cando en Madrid son as 14:00 horas, que hora é en São Paulo? E en Moscova?
- Cantos fusos horarios atravesarías se viaxases en dirección leste desde San Francisco ata París? Adiantarías ou atrasarías a hora ao chegar?

27. Observa o mapa.

- Fíxate en China. Se en Kashi amence ás 5:00 horas, a que hora o fai en Yanji?
- Cantos fusos horarios hai en Estados Unidos? Como pode afectar a súa poboación?

28. PONTE NO SEU LUGAR. Pensa a que hora de Londres poderías chamar a túa amiga de Nova York para que fose bo momento en ambos os casos.

29. Oíches falar do jet lag? Investiga que é. Está relacionado cos fusos horarios? Por que?

30. Reflexionade. Que sucedería se non houbose fusos horarios? Poñede exemplos.