



# 1. A representación da Terra

---

# Para comezar

- Por que cres que coñecemos a terra como unha “bóla azul”?
- Coñece a humanidade por completo o planeta no que habita? Foi sempre así?
- En que se basean os mapas de hoxe en día? A partir de que se fan?
- Sabes que son os portulanos?
- Cantos tipos de mapas coñeces?

## Un planeta coñecido a pé e vía satélite

- A representación da Terra foise axustando co tempo a convencións precisas. A máis empregada a día de hoxe é a proxección de Mercator.
- Hoxe en día para a elaboración dos mapas utilízanse imaxes de satélite de gran resolución, que dan lugar a ortofotos.
- Nesta unidade aprenderás a sacar o máximo proveito a ferramentas tan coñecidas como Google Earth.

# O noso proxecto



## O noso proxecto

Os primeiros casos de coronavirus detectáronse na cidade chinesa de Wuhan a finais do 2019. En poucas semanas a enfermidade saltou a outros países asiáticos e axiña se propagou polo resto do planeta. En Galicia, o primeiro caso foi diagnosticado a comezos de marzo de 2020. Emporiso o coronavirus non é, nin de lonxe, a primeira enfermidade altamente contaxiosa que afecta á humanidade. Os virus, en concreto, parecen ser tan antigos como a propia vida. Se nos fixamos nas zoonoses (as infeccións orixinadas en animais que se transmiten a humanos), parece que intensificaron a súa acción desde a domesticación dos primeiros animais, os cans, a finais do Paleolítico.

O propósito deste proxecto é a realización dunha revista dixital que xirará arredor dos impactos que tivo a pandemia de COVID-19 na vida cotiá, nas distintas actividades económicas e no medio ambiente do planeta, para fixarse —na etapa de Historia Moderna que corresponde ás tres últimas unidades— nos precedentes destas pandemias recentes, unha vez que se xeralizaron os intercambios xeográficos a raíz dos descubrimentos xeográficos dos séculos XV e XVI.

Preténdese que utilices os coñecementos que fuches acumulando ao longo das distintas unidades, de xeito que a revista acabe por ser unha ampla reportaxe sobre pandemias antigas e a pandemia máis recente.



## Ilustración da época medieval sobre a peste

Durante o primeiro trimestre, as actividades que formarán parte do proxecto serán de debate e intercambio de ideas, a fin de que vaias acumulando as ideas que desenvolverás nos artigos a partir do segundo trimestre.

Para redactardes os artigos, crearedes grupos na clase. Cada grupo encargarse de redactar, como mínimo, cinco artigos para a revista dixital sobre este tema. Estes artigos pódense presentar en forma escrita, mais tamén en formato de audio, video, historia ilustrada, etc. Así mesmo, de cada un destes artigos realizarase unha entrada de resumo para redes sociais, seguindo o modelo de presentación de noticias dos principais medios de comunicación.

## Primeiro achegamento ao proxecto!

Nesta unidade estudarás a representación da Terra, recurrido a diversos tipos de representacións cartográficas. Unha delas é un mapa de puntos que leva posto en marcha a universidade norteamericana John's Hopkins desde os inicios da difusión do coronavirus SARS-COV2 ata tempos presentes.

É un tipo de mapamundi que achega, ademais, información estatística complementaria sobre decesos e procesos de vacinación. Polo tanto, a web apórtanos múltiples técnicas de análise xeográfica, das que a máis significativa, nun primeiro momento, é o propio mapa. Este, seguindo a proxección cilíndrica Mercator, está publicado nun sistema de información xeográfica online (ARCGIS).

1. Observa atentamente a información que tes na [web](#). Reflexiona e responde ás seguintes cuestións:

- Que datos aparecen na columna da esquerda?
- Que tipo de gráficas (lineais, histogramas,...) aparecen na columna da dereita?
- Como aparecen representados os datos dos casos no mapa central? Podes aproximarte para coñecer os datos de España, por exemplo.
- Tamén hai dispoñible unha información específica dos Estados Unidos e unha información suplementaria de "datos en movemento". Fíxate nestes últimos. Que se inclúe neste apartado da web?

2. Unha vez observados estes aspectos...

- Consulta os [datos](#) correspondentes a España.
- Analiza a [evolución das vacinacións](#).

## Primeiro achegamento ao proxecto!

3. Con todas estas informacións, selecciona algún dos seguintes temas para representar gráfica ou cartograficamente. Trátase de crear a túa propia estatística ou explicar as características dunha determinada representación cartográfica. É unha “ollada puntual” á situación da pandemia de COVID-19, manexando información en rede que se actualiza constantemente.

- Evolución recente da enfermidade nun determinado país (preferentemente España).
- Situación mundial da pandemia (a nivel continental) nunha determinada data.
- Evolución do proceso de vacinación a distintas escalas (mundo, UE, África,...) nunha determinada data.

---

# A localización: coordenadas e proxeccións

O planeta Terra é case unha esfera, pero durante milleiros de anos, os seres humanos non fomos conscientes desa realidade. Tivo que ser o mundo grego o que se aproximase á idea dun planeta redondo, as obras de Estrabón ou Ptolomeo foron imprescindibles para o gran desenvolvemento da cartografía no século XIV. Na Idade Moderna, a información xeográfica converteuse nunha ferramenta política fundamental.



## A OPINIÓN EXPERTA



(...) Non hai practicamente tradición cultural algunha que sitúe o oeste na parte superior dos mapas, dado que este se atopa case universalmente asociado á desaparición do Sol, e é, polo tanto, un símbolo da escuridade e a morte. O último punto cardinal, o norte, situado na parte superior do mapa do mundo babilonio, ten unha linaxe aínda máis complicada. En China outorgábase primacía ao norte como a dirección sagrada. A través das extensas chairas do imperio, o sur traía a luz do Sol e ventos cálidos, de xeito que era esa a dirección cara á que se encaraba o emperador cando ollaba aos seus súbditos. En consecuencia, cando estes alzaban a vista cara ao emperador desde unha postura de sometemento, miraban ao norte.

J. Brotton: "Historia del mundo en 12 mapas". Ed. Debate, 2014.







Mapamundi *Universalis Cosmographia* (1507) de Martin Waldseemüller, o primeiro no que aparece América

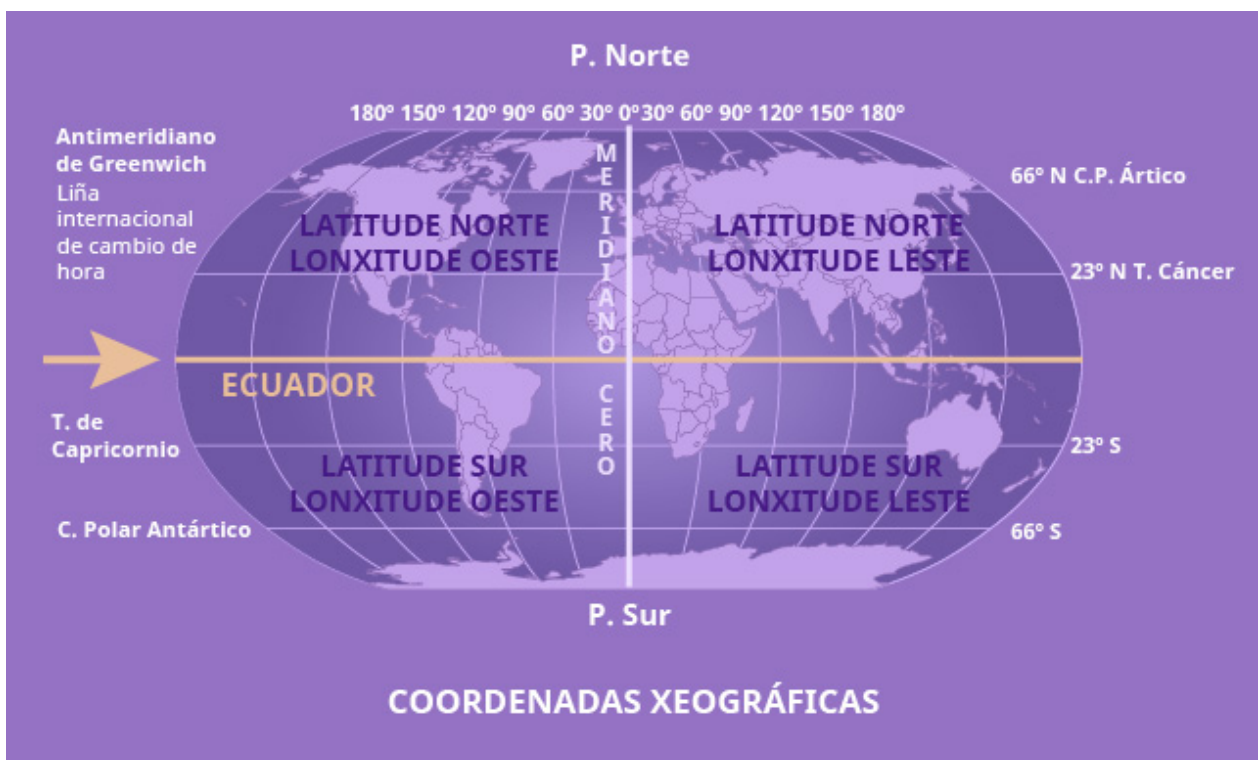
Hoxe afirmamos a esfericidade do noso planeta a partir das imaxes de satélite e viaxes espaciais. Todo arranca da fotografía da Terra, a “bóla azul” no medio do espazo, na expedición **Apolo 8** (1968).



A Terra vista desde a Lúa

# As coordenadas xeográficas

Para desprazarnos dun sitio a outro é preciso ter referencias, e por iso o ser humano utiliza as “**coordenadas**”, un sistema de localización que permite coñecer unha ubicación concreta con respecto a outros puntos.



## Coordenadas xeográficas

As coordenadas xeográficas esenciais son dúas: **latitude** e **lonxitude**.

- A **latitude** corresponde ao ángulo formado polo círculo que rodea a Terra nun punto dado e o plano do Ecuador. Este círculo é un **paralelo** ao Ecuador e mídese en graos, minutos e segundos. Como a orixe das latitudes é o Ecuador –círculo máximo que divide a Terra en dous hemisferios–, o valor desta oscila entre 0° (calquera punto situado sobre o Ecuador) e 90° (máximo ángulo en relación co plano dos polos N e S, polo que a latitude pode ser N ou S).
- A **lonxitude** é o ángulo que forma un **meridiano** concreto (liña imaxinaria que vai de Polo N a Polo S) con respecto ao “meridiano de orixe”. Nunha

conferencia internacional celebrada en 1884 adoptouse como meridiano de referencia o que pasa por Greenwich, observatorio próximo a Londres. A lonxitude establécese entre  $0^\circ$  e  $180^\circ$  L ou O, dado que unha circunferencia de  $360^\circ$  pode ser dividida en dúas metades idénticas.



## Sabías que...?

Ata finais do século XIX non houbo no mundo un sistema de coordenadas aceptado universalmente. Como a xente non se desprazaba tanto, cada aldea ou vila tiña unha hora local. Foi co desenvolvemento dos transportes e do imperialismo europeo cando foi preciso acotar con precisión o globo, para facelo así accesible co mesmo sistema de representación e medida. Por iso podemos considerar que as coordenadas xeográficas son un tanto arbitrarias, ou sexa, o meridiano de referencia fixouno Inglaterra, se ben Francia continuou tendo como “meridiano 0” o de París ata entrado o século XX. Ao final, como pasa coas moedas, os pesos e medidas, o meridiano de Greenwich acabou sendo aceptado internacionalmente como o básico para medir a lonxitude. Co Ecuador e os polos é máis fácil chegar a acordos: dividen o planeta en dous hemisferios ou están nos extremos do planeta. Nada que discutir.



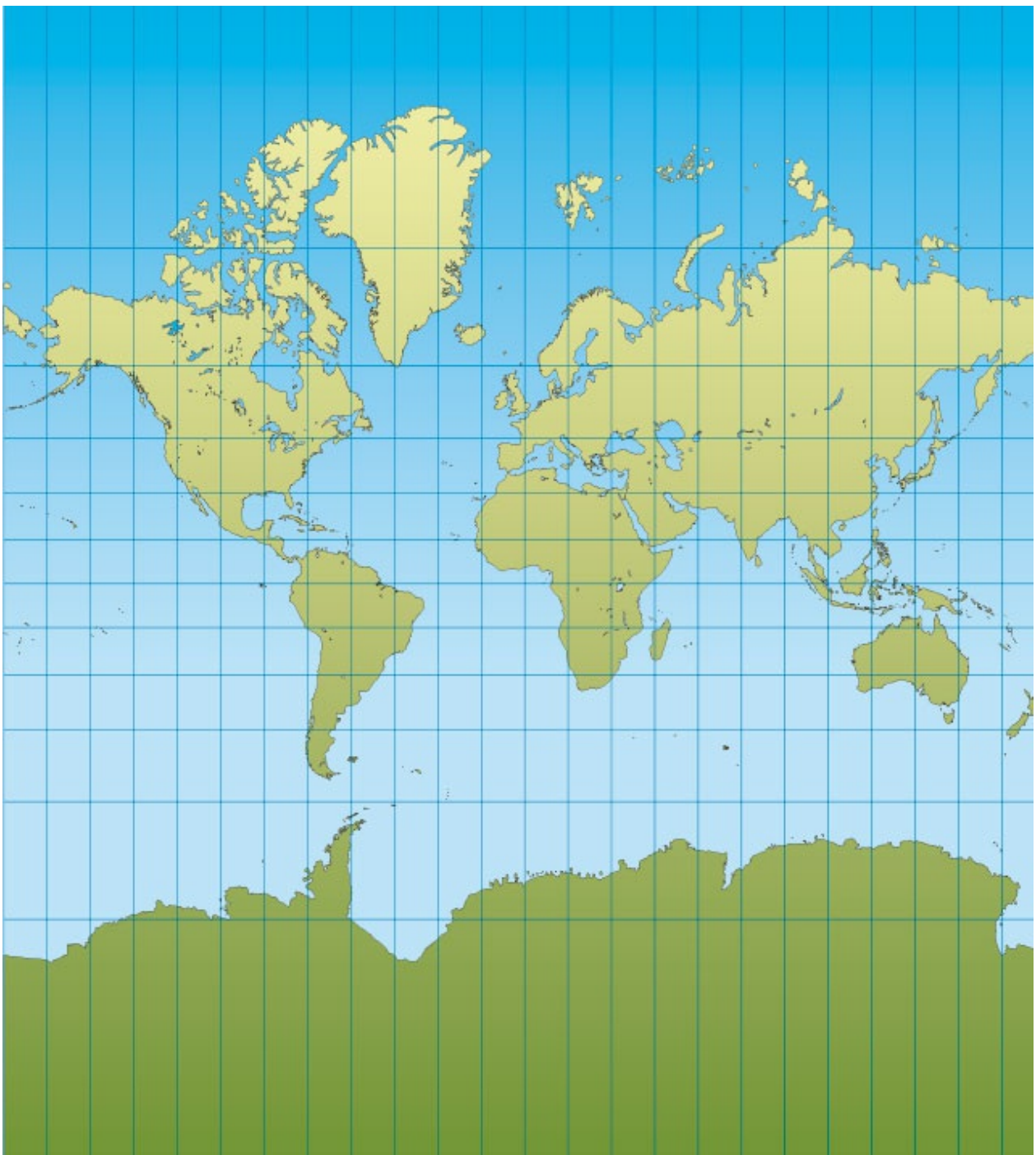
A cuadrícula de latitude e lonxitude... é totalmente arbitraria. O feito de que dividamos o círculo en 360 graos é resultado dun antigo cálculo babilónico (incorrecto) do número de días do ano. As liñas de lonxitude son aínda máis arbitrarias, xa que a Terra non ten un polo oeste nin un polo leste. A nosa actual liña de cero graos de lonxitude, o Meridiano de Greenwich, é unha convención adoptada unicamente tras grande controversia na Conferencia Internacional dos Meridianos organizada polo presidente estadounidense de prominentes patillas Chester A. Arthur. Francia negouse a votar a favor da liña de Londres e seguíu usando o seu propio meridiano de París durante trinta anos.

K. Jennings: "Un mapa en la cabeza".  
Ed. Ariel, Barcelona, 2012.



## As proxeccións cartográficas

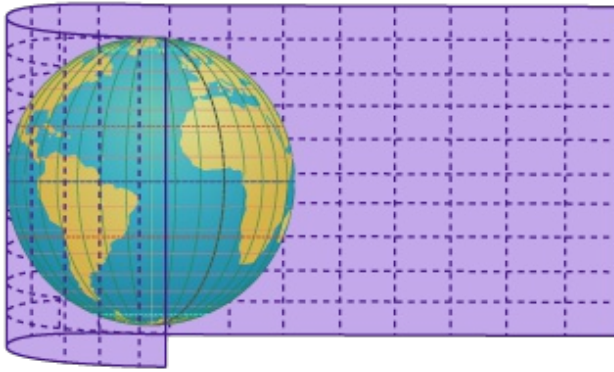
A representación da Terra foise axustando co tempo a convencións precisas. Utilízanse **proxeccións cartográficas**, sistemas de representación que permiten trasladar a superficie case esférica do planeta a unha superficie plana. En toda proxección hai deformacións, por tanto, **os mapas son todos falsos** en certo senso: uns minten no tamaño das superficies, outros nas distancias. Comprobarémolo coa comparación entre as dúas proxeccións máis utilizadas na actualidade: a de Mercator e a de Peters.



## Proxección de Mercator, a de uso máis habitual

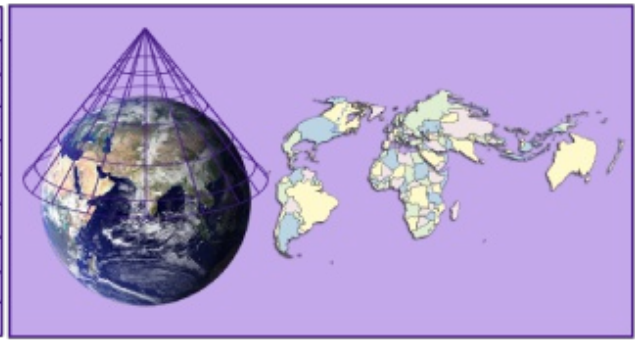
A máis empregada a día de hoxe é a proxección de **Mercator, ideada no século XVI**, na que o globo terráqueo se envolve mediante un cilindro.

Este xeito de representar a Terra é europeocéntrico, é dicir, o noso continente, que é ben pequeno, ocupa o campo central de visión do mapamundi. Os tamaños dos territorios esaxéranse cara ás zonas polares, polo que non se respecta a verdadeira proporción dos países segundo a súa latitude. Por exemplo, Groenlandia semella igual de grande ca toda África, cando na realidade África equivale a 14 veces a illa danesa. As distancias en liña recta **non manteñen a escala**, que vén sendo máis realista nas zonas ecuatoriais ca nas polares.



### Proxección cilíndrica

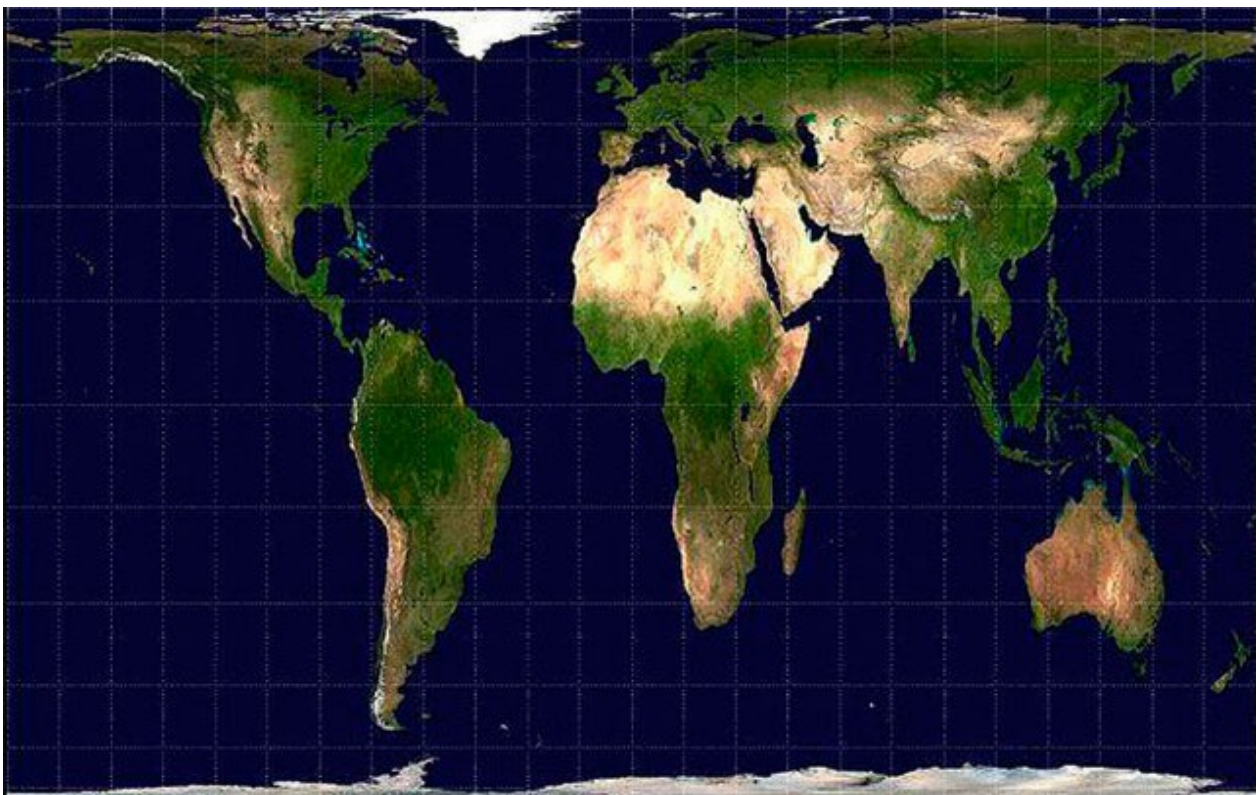
A Terra desprégase sobre unha superficie plana a partir dun cilindro que a envolve



### Proxección cónica

Desprégase a proxección da Terra sobre unha cónica que ten como base un paralelo ao que esta figura é tanxente

No caso de ter un polo como centro da proxección, cunha base circular que sexa tanxente a un paralelo determinado, estamos diante dunha **proxección cónica**. O resultado será un mapa redondo ou semicircular no que os meridianos se dispoñen a xeito de radios, e os paralelos son círculos concéntricos, o polo (N ou S) é o “centro da diana”. A escala aumenta conforme imos cara aos polos. Nesta proxección, as zonas polares semellan máis grandes ca na realidade.



### Proxección de Gall-Peters

A proxección Gall-Peters adáptase mellor ás medidas proporcionais de superficies de

cada territorio, se ben tende a estirar as formas; así, o mapamundi aparece neste caso con continentes moi alongados. Os paralelos diminúen en distancia entre sí a medida que se aproximan aos polos, ao contrario que acontecía na proxección de Mercator.

Unha maneira máis recente de amosar o mundo é o [poliedro de Narukawa](#), que pasa por ser [o mapa máis preciso do mundo](#). O globo terráqueo descomponse en 96 caras triangulares de superficie idéntica, que transforman a esfera nun rectángulo. No mapamundi dá a sensación de que os océanos ocupan ben espazo, o cal é moi certo (7 de cada 10 partes do planeta).

Na seguinte [ligazón](#) podes ollar a conferencia TED do propio Narukawa explicando o desenvolvemento da súa proxección cartográfica.



## Sabías que...?

Outra opción é [representar a esfericidade do planeta en dúas dimensións](#), tal e como o teñen feito os profesores Gott, Vanderbei e Goldberg. É un mapa de dobre cara semellante a un LP de vinilo. O deseño minimiza as distorsións, Antártida e Australia proxéctanse con maior precisión, e as distancias a través dos mares son ben fáciles de medir.

# Latitudes e zonas climáticas

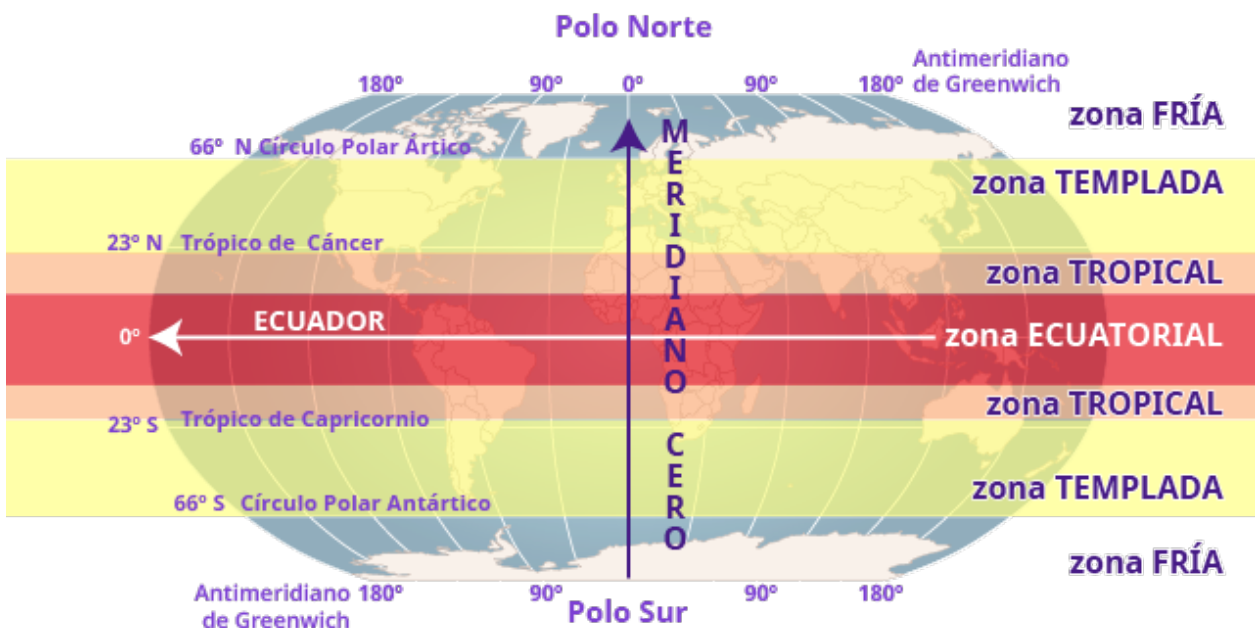
Cando utilizamos as coordenadas tendemos a dividir as zonas latitudinais en:

- **latitudes baixas:** entre o Ecuador e os trópicos de Cáncer ou de Capricornio.
- **latitudes medias:** as áreas situadas entre os trópicos e os círculos polares, Ártico ou Antártico.

- **latitudes altas:** as localizadas entre os círculos polares e os polos correspondentes.

A todos os efectos, cada **zona latitudinal** acostuma a corresponderse, por mor da insolación, a variedades climáticas específicas:

- as latitudes baixas son o dominio dos climas cálidos intertropicais.
- as latitudes medias correspóndense cos climas temperados de contraste estacional.
- as latitudes altas, con menor insolación anual, son as áreas de predominio dos climas fríos.



- **Círculo Polar Ártico:** 66°N (separa a zona fría da zona temperada no hemisferio Norte).
- **Trópico de Cáncer:** 23° N (separa a zona temperada da zona tropical no hemisferio Norte).
- **Ecuador:** 0° (divide a Terra en 2 hemisferios).
- **Trópico de Capricornio:** 23°S (separa a zona tropical da temperada no hemisferio S).
- **Círculo Polar Antártico:** 66°S (separa a zona temperada da zona fría no hemisferio S).
- **Polo N** (90° N) e **Polo S** (90° S).
- **Meridiano de Greenwich:** 0°. Nos extremos da imaxe, a oriente e occidente, pódese ver a curvatura do **antimeridiano de Greenwich**, 180° L e 180° O.

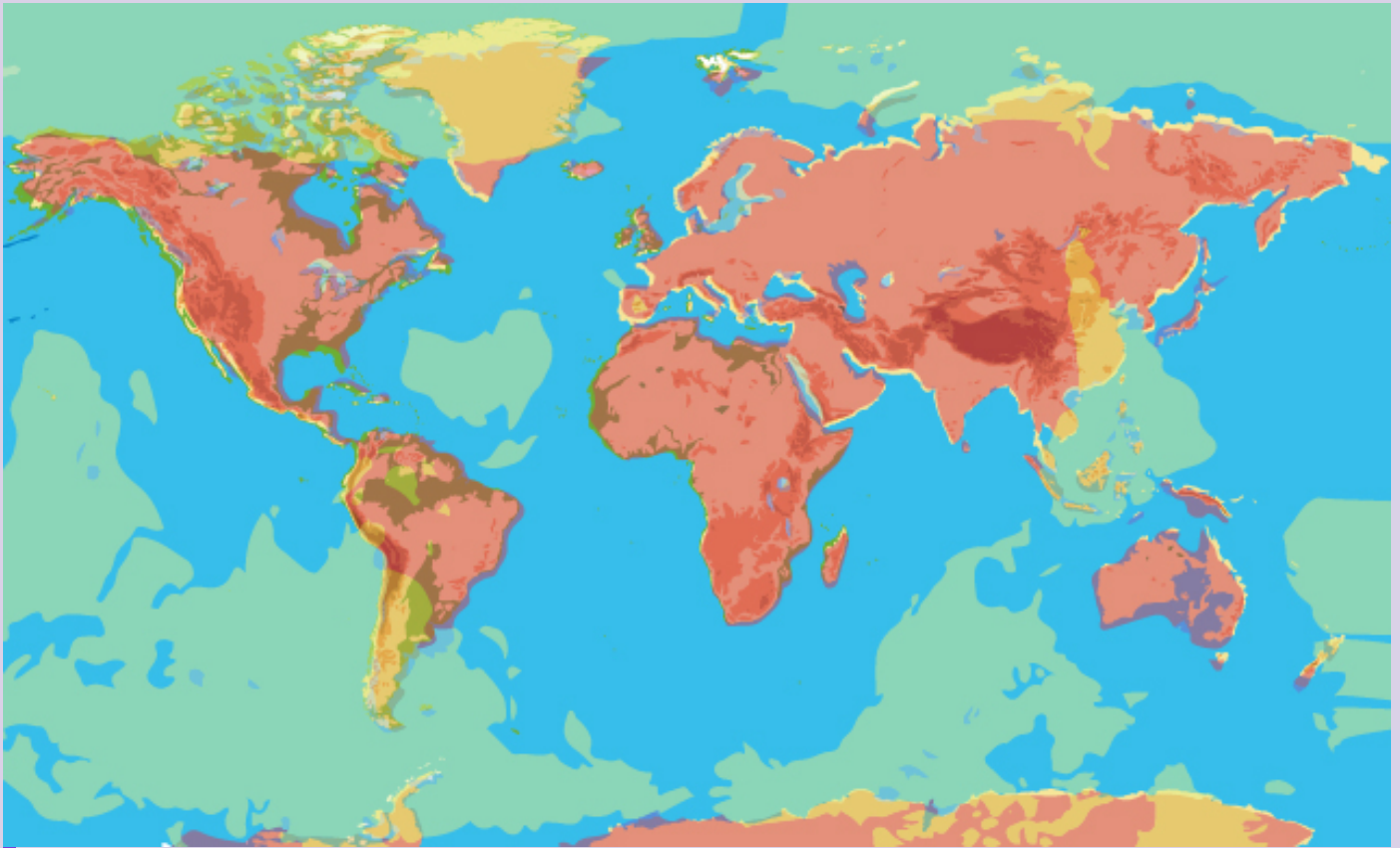


# Meridiano de Greenwich e antimeridiano

Canto á división lonxitudinal, a separación que se produce entre hemisferio occidental e hemisferio oriental coincide coa divisoria do meridiano de Greenwich e o seu **antimeridiano** da outra beira da esfera:  $180^\circ$  L ou  $180^\circ$  O. En realidade unha liña imaxinaria única, que serve como referencia para [a liña internacional de cambio de data](#). O antimeridiano de Greenwich emprázase nas antípodas do que pasa preto de Londres, é a liña internacional de cambio de data, que se ven utilizando desde o século XIX. Na realidade, esta liña modélase dun xeito non rectilíneo, percorre o Pacífico entre arquipélagos e nela iníciase e morre o día das 24 horas. Non cruza ningún anaco de terra porque é máis fácil cambiar de día no medio do mar ca en terra firme. Deste xeito, na lonxitude  $179^\circ$  O é domingo cando na lonxitude  $179^\circ$  E é xa luns: o Sol sae por oriente e comeza alí antes o día.

# Lembras o que son as antípodas?

As antípodas dun punto son xeograficamente o lugar do globo terráqueo situado na ubicación diametralmente oposta. Se a Terra se aproxima a un esferoide, a antípoda dun punto situado nas coordenadas xeográficas (latitude e lonxitude  $\varphi, \theta$ ) pode escribirse como  $(-\varphi, \theta \pm 180^\circ)$ . Se alguén fixese un burato na Coruña, e perforase ata a outra contorna da Terra, aparecería en Nova Zelandia: as nosas antípodas.



Mapamundi coas antípodas superpostas

## Actividades

1. Indica se son verdadeiras ou falsas as seguintes afirmacións:

As latitudes medias están situadas entre os trópicos.

- Verdadeiro
  - Falso
- 

A zona fría do planeta é a que se empraza entre os círculos polares e os polos.

- Verdadeiro
  - Falso
- 

O meridiano de Greenwich aceptouse como medida de referencia da lonxitude desde o imperio romano.

- Verdadeiro
  - Falso
- 

A latitude indica a distancia dun punto con respecto ao Ecuador.

- Verdadeiro
  - Falso
- 

A proxección de Mercator respeta mellor a forma dos continentes cá de Peters.

- Verdadeiro
- Falso

Calcula a antípoda dos seguintes lugares e empraza a cada localización na

2. zona latitudinal que lle corresponda (latitudes baixas / zona intertropical; latitudes medias / zona temperada; latitudes altas/ zona polar):

Cidade	Coordenada	Antípoda	Zona latitudinal
Anchorage	61°N, 149°O	61°S, 111°E	<input type="text" value=""/>
Barcelona	41°N, 2°E	41°S, 178°O	<input type="text" value=""/>
Cidade do Cabo	33°S, 18°E	33°N, 162°O	<input type="text" value=""/>
Hammerfest	70°N, 23°E	70°S, 157°O	<input type="text" value=""/>
Quito	0°S, 78°O	0°N, 102°E	<input type="text" value=""/>
Stanley	51°S, 57°O	51°N, 123°E	<input type="text" value=""/>
Toledo	39°N, 4°O	39°S, 176°E	<input type="text" value=""/>
Valdivia	39°S, 73°O	39°N, 107°E	<input type="text" value=""/>
Viena	48°N, 16°E	48°S, 164°O	<input type="text" value=""/>
Vladivostok	43°N, 131°E	43°S, 49°O	<input type="text" value=""/>

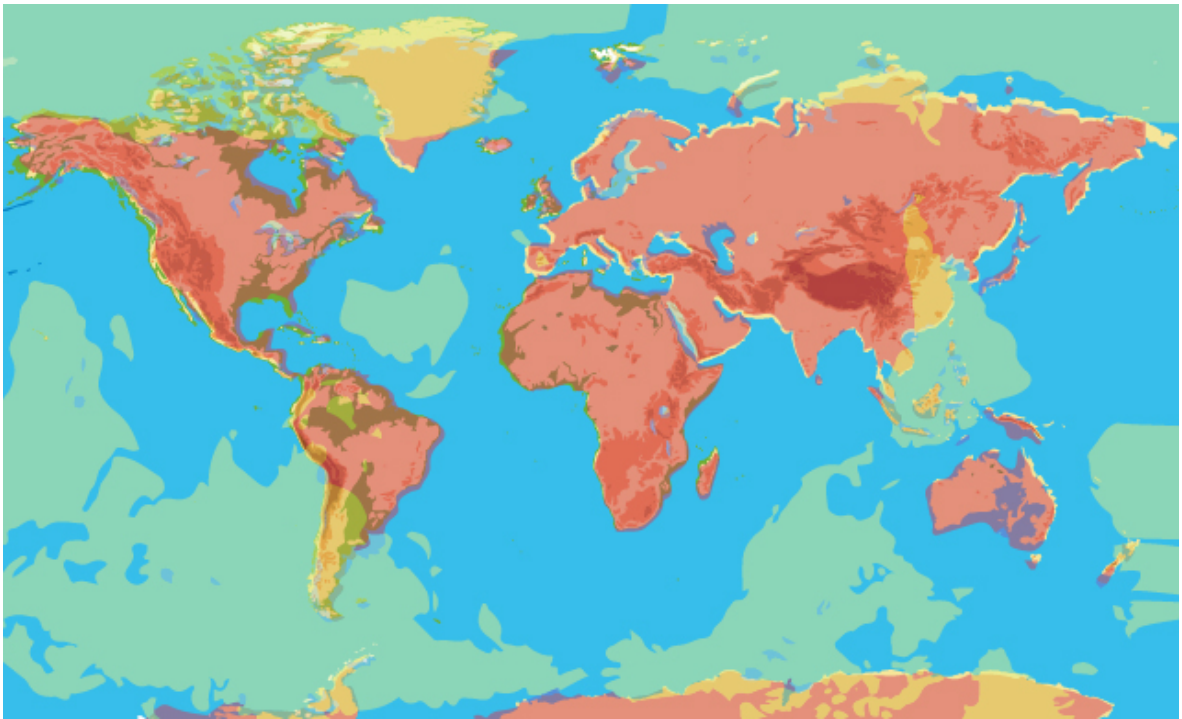
3. Empraza as distintas localizacións de certos puntos no seguinte [exercicio](#). Conta coa axuda do teu profesor ou profesora se a necesitas.
4. Accede á seguinte [web](#) e comproba como o tamaño dos países non se corresponde co real.

Xoga a desprazar España por distintas latitudes. Faino tamén con países do hemisferio Norte (Canadá, Rusia, China) e do hemisferio Sur (Australia, Arxentina)

- Que sucede con España cando a desprazas a latitudes ecuatoriais?
  - Que sucede con España cando a desprazas a latitudes polares?
5. Observa de novo o seguinte [mapa](#) sobre o cambio de data. Como podes comprobar, se adapta as fronteiras entre estados no estreito de Bering, Rusia queda nunha data, Alaska (que pertence a USA) noutra. Pero, que pasa con Kiribati, por exemplo? Investiga por que aquí se altera tanto a liña de cambio de data e se adapta pouco ao antimeridiano.

As seguintes ligazóns poden axudarche:

- [A liña Internacional de Cambio de Data](#)
  - [Curiosidades do Meridiano 180°](#)
6. Olla o seguinte [vídeo](#) correspondente á serie “A ala oeste da Casa Branca”. Expón os pros e contras (se os hai) de utilizar nas aulas o mapamundi da proxección Peters.
  7. Observa nesta [ligazón](#) as proxeccións Mercator e Peters. Logo describe os contrastes máis significativos entre ambas as dúas.
  8. Observa o [mapamundi de al-Idrisi](#) (1154) e indica que espazos xeográficos e orientacións recoñeces. Agora compara estas [imaxes](#) e explica se hai coincidencias ou non teñen nada que ver.
  9. Examina o mapa das antípodas superpostas e indica:



## Mapamundi coas antípodas superpostas

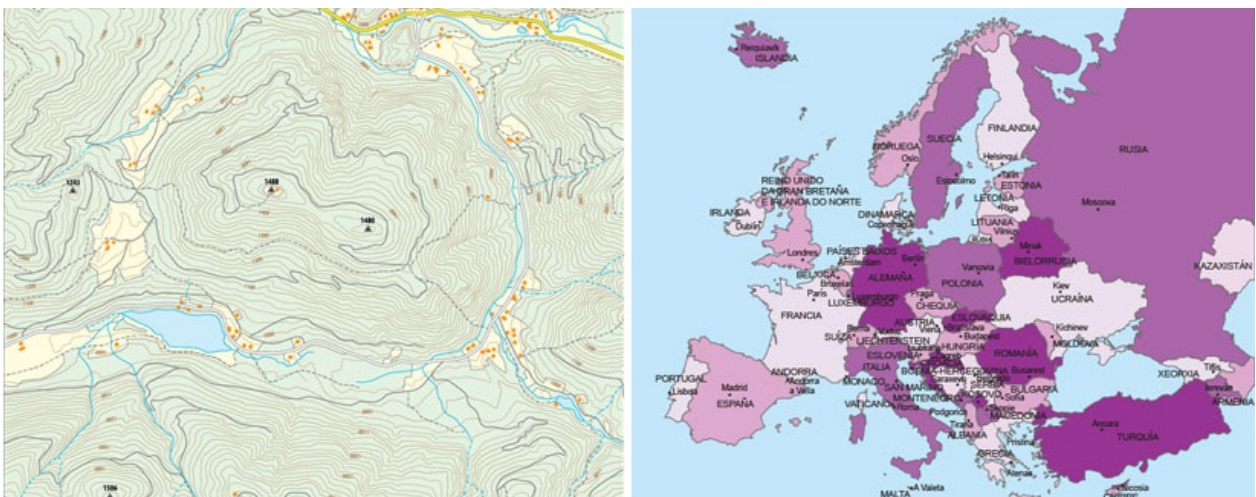
- En cantos lugares poderías poñer media baguette para facer da códea continental un sandwich?
- Cales das cidades do exercicio anterior estarían no “bocadillo”?

# Diferentes tipos de mapas

Os mapas pódense dividir: segundo a escala de traballo (mapas a pequena e grande escala) e segundo o fin para o que se crearon (mapas topográficos e mapas temáticos).

## Mapas segundo a escala

Son **mapas a pequena escala** aqueles con escala inferior a 1:100.000. Un mapamundi a escala 1:50.000.000 é un bo exemplo destes, vese todo o territorio pero os detalles son ben escasos. Un mapa de Europa a escala 1:7.000.000 xa é máis grande, pero segue sendo pequena escala.



Á esquerda, exemplo de mapa a grande escala; á dereita, o mapa de Europa é un caso de mapa a pequena escala

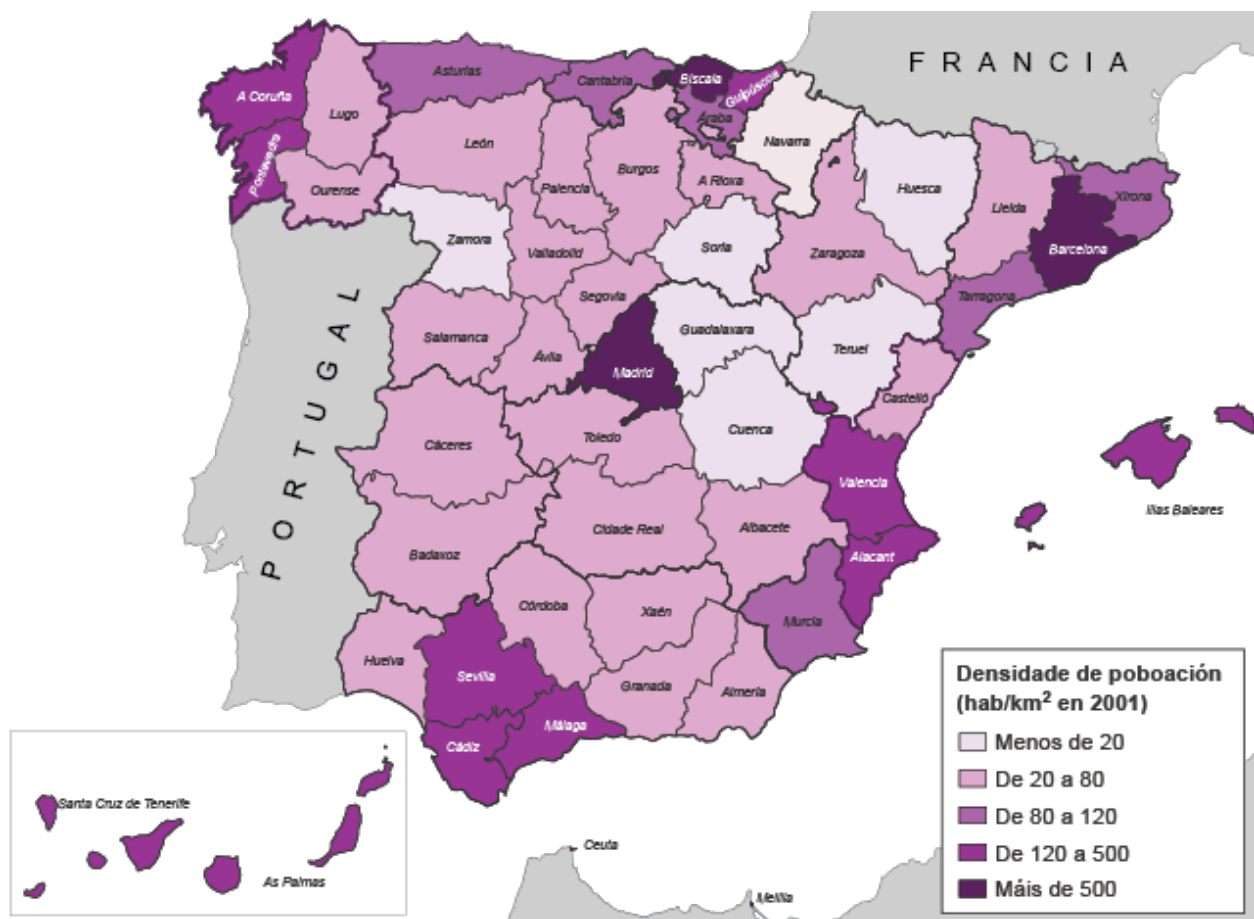
Nos mapas a **grande escala** a superficie representada é menor, a nivel rexional, comarcal ou provincial. Os mapas topográficos (1:25.000 e 1:50.000) son bo exemplo disto.

## Mapas temáticos

Este tipo de mapas son de tipoloxía diversa. Poden ser físicos ou políticos, e expresan infinidade de detalles diversos. Dentro deles existe unha gran variedade: mapas de puntos, de isoliñas, de coropletas, corocromáticos, anamórficos, cartogramas...

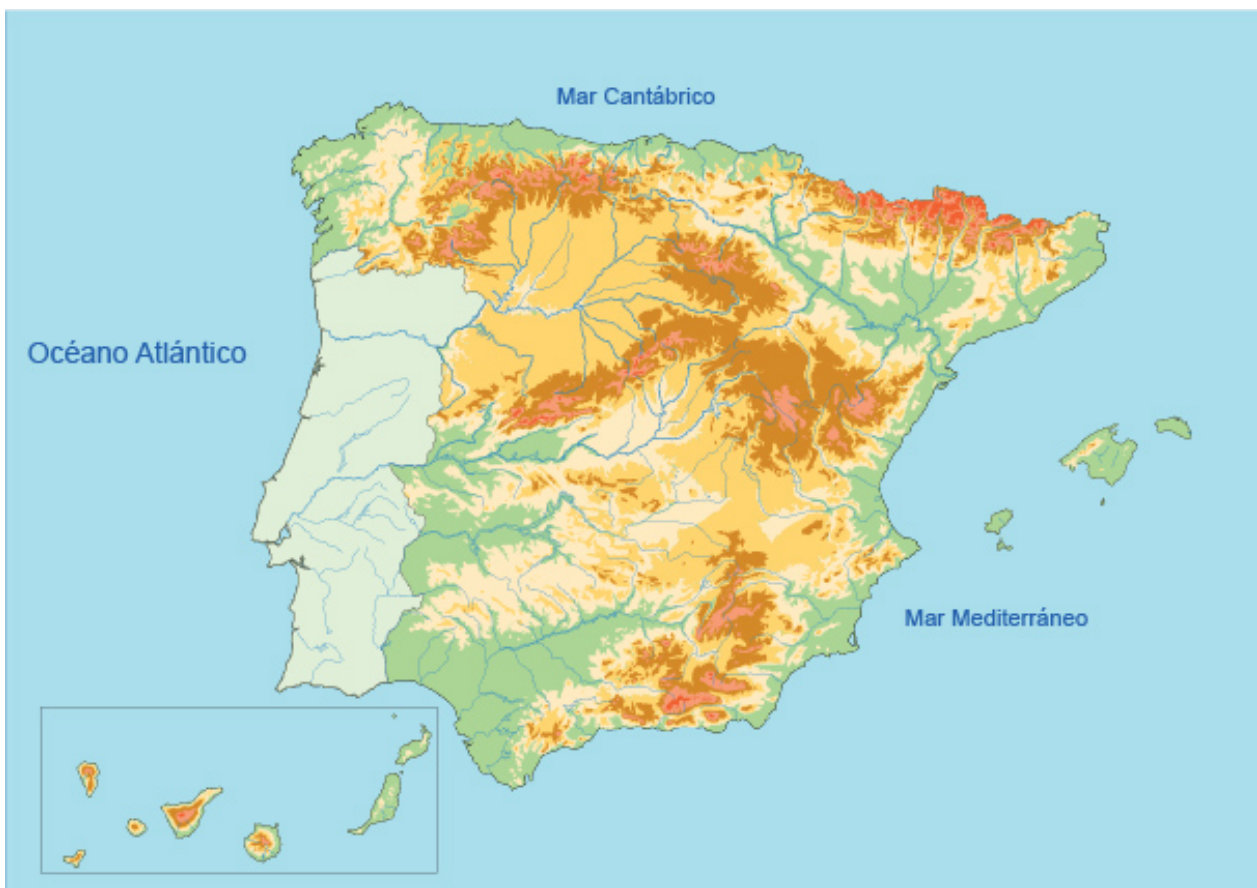
- Os **mapas de puntos** expresan localización e tamaño. Poden simplemente expresar a ubicación concreta dun fenómeno, ou ben darnos información sobre as dimensións do mesmo. Neste último caso, ao pairo da pandemia de COVID-19, activouse, por parte dun estudante de doutoramento da universidade norteamericana Johns Hopkins, un mapa de puntos proporcionais que amosou a evolución da expansión mundial da pandemia. O [mapa](#), conectado a unha base de datos que se renova cada día, actualiza datos de xeito permanente.
- Os **mapas de coropletas** reflicten informacións estatísticas variadas e en intervalos, con áreas sombreadas en diferentes tonalidades dunha mesma cor. Soen empregarse para representar fenómenos socioeconómicos. Moitos [mapas do Atlas Nacional de España](#) teñen esta base, aínda que a combinan despois con información complementaria, expresada a xeito de histogramas, ciclogramas ou puntos proporcionais.





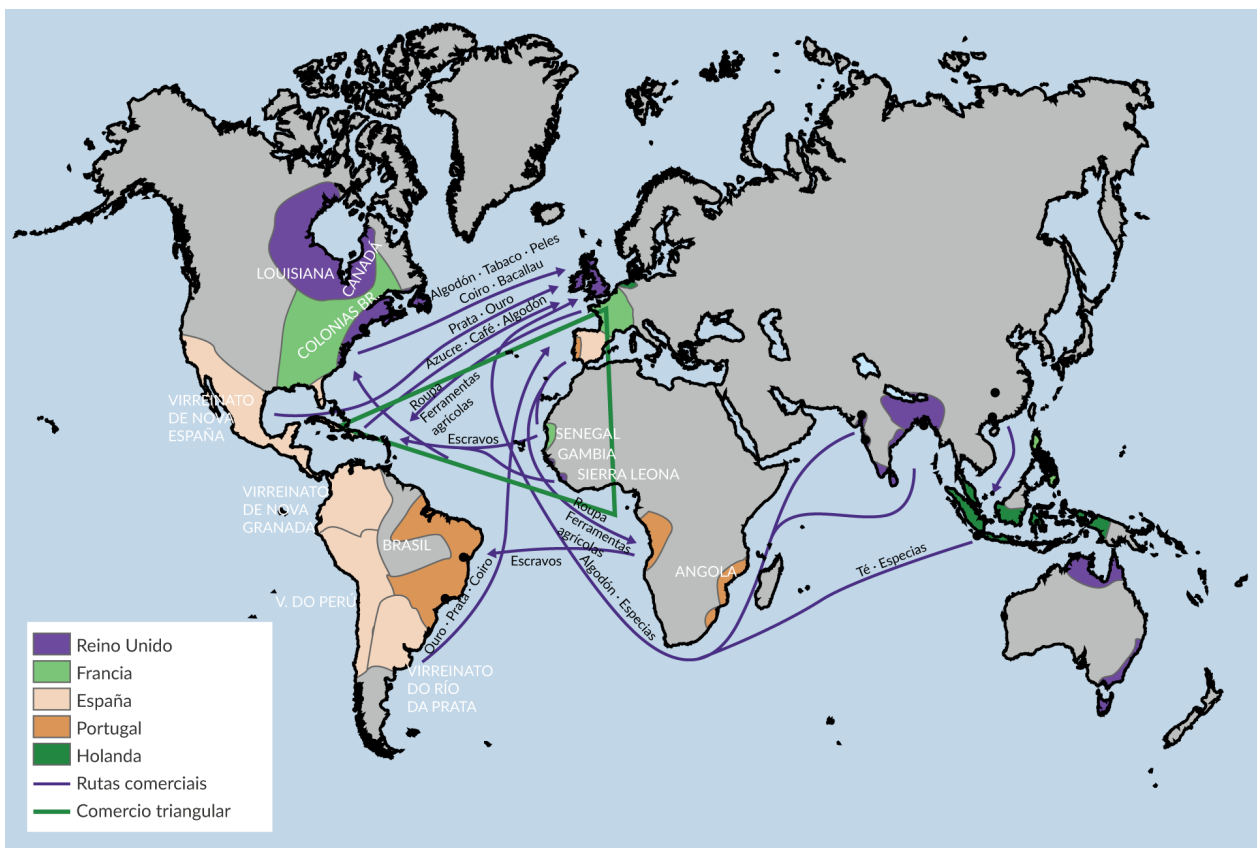
Mapa de densidade de poboación

- Os **mapas corocromáticos**, moitas veces tamén considerados de coropletas, expresan informacións uniformes sobre unha trama xeográfica que non necesariamente coincide cunha división administrativa. Soen utilizarse para representar fenómenos físicos, un bo exemplo serían os [mapas de vexetación](#) ou os de altitude sobre o nivel do mar, como o da imaxe.



## Mapa de relevo

- Os **mapas de isoliñas** representan informacións comúns a varios puntos unidos por unhas liñas que indican “características idénticas” (isoliñas). Nos mapas topográficos represéntanse os puntos á mesma altitude mediante curvas de nivel. Nos mapas meteorolóxicos, todos os lugares coa mesma presión atmosférica están unidos por isóbaras. Nos **mapas de isohietas**, os lugares entre algunhas que sexan de referencia (600 ou 1.000 mm.) a mesma precipitación anual. Nos mapas de isotermas, esas liñas indican valores de temperatura media mensual, estacional ou anual. Podes ver exemplos de mapas de isohietas na seguinte imaxe.
- Os **mapas de fluxos** presentan interaccións e dinámicas entre territorios. Un **mapa dos fluxos de mercadorías** transportadas desde unha comunidade autónoma a outras é un exemplo significativo. En moitas ocasións, os fluxos exprésanse mediante frechas, que poden ser proporcionais, de distinto grosor, se queren representar unha información cuantitativa. Podes ver outro exemplo neste **mapa de fluxos mercantís entre os continentes** no 2006 ou na seguinte imaxe, onde se representan fluxos de materias primas e bens manufacturados entre América e Europa no século XVIII.



## A OPINIÃO EXPERTA

Os mapas de fluxos refletem intercambios de información. Utilízanse a cotío para expresar os intercambios comerciais entre países, a afluencia de transporte en vías nacionais ou internacionais etc. Usando información que a rede almacena por contactos entre persoas, en 2010 publicouse un mapa de ligazóns entre os usuarios da rede social máis significativa da última década, Facebook. Os mapas, véndoos de perto, manifestan misterios singulares.



En decembro de 2010 Facebook publicou un novo mapa do mundo que era tan asombroso como fermoso. Era recoñecible de forma inmediata —a proxección estándar ideada por Gerardus Mercator no século XVI— e, ao tempo, curiosamente insólito. Era dun azul brillante, con vaporosas liñas que se estendían polo mapa como sedosos fíos dunha tea de araña. Que tiña de estrano? China e Asia apenas eran visibles, mentres África oriental parecía somerxida. Algúns países non estaban no seu sitio. Non era un mapa do mundo no que se superpuxesen os usuarios de Facebook, senón un mapa xerado polas relacións de Facebook. Un mapa creado por 500 millóns de cartógrafos simultaneamente. Utilizando os datos dispoñibles na sede central da compañía sobre os seus membros, un becario chamado Paul Butler tomara as súas coordenadas latitudinais e lonxitudinais e uníraas ás coordenadas dos lugares en que tiñan relacións. «Cada liña podería representar unha amizade feita nunha viaxe, un familiar que reside no estranxeiro ou un vello amigo da universidade ao que alonxaron as circunstancias da vida», explicou Butler no seu blog.

Simon Garfield: “En el mapa”.  
Ed. Taurus, Barcelona, 2013.



- Os **cartogramas** son esquemáticos e proporcionais, en xeral reducidos a formas xeométricas (cadrados, rectángulos,...). Os territorios adquiren unha forma simplificada, para amosar a comparativa dun fenómeno no conxunto da área do **cartograma**. Neste [vínculo](#) podes ver a poboación de Galicia representada nun cartograma.
- Os **mapas anamórficos** son aqueles que, deformando a realidade xeográfica dun xeito non regular, manifestan informacións comparativas entre rexións e estados. Adquiriron gran difusión despois da colaboración entre as universidades de Sheffield (británica) e de Michigan (USA) para comparar fenómenos a nivel global na web [worldmapper](#). Na web identifícanse tamén

como cartogramas, os dous termos son utilizados como sinónimos, se ben os cartogramas ofrecen perfís dos territorios regularizados, mentres que os mapas anamórficos deforman a realidade sen ningunha estrutura regular.



## A OPINIÓN EXPERTA

**Ás veces, a diferenza entre cartogramas e mapas anamórficos confúndese e utilízase a mesma denominación para ambos tipos de mapas. Porén, os cartogramas tenden a reducir os territorios a formas xeométricas, mentres os mapas anamórficos deforman os territorios.**



A finais da década de 1960 o cartógrafo Waldo Tobler introduciu os cartogramas, unha forma de visualización cartográfica, no mundo da xeografía analítica. Aproveitou as capacidades estatísticas e de computación dos primeiros ordenadores. O principio subxacente é que a área contida dentro dunha superficie determinada (ou os límites dun país) pódese valorar e distorsionar en función de calquera variable temática ou estatística para a que exista un valor numérico, por exemplo a pobreza, a produción de alimentos ou a poboación.

VV.AA.: Mapas. Explorando el mundo.  
Ed. Phaidon, 2015.



A toda esta variedade de mapas temáticos pódese sempre superpoñer información estatística que inclúa diagramas liñais, histogramas, histogramas acumulados,

diagramas de sectores ou calquera sinalética proporcional. Este tipo de gráficos complementa e amplía a información esencial que se poida amosar no mapa.

## Actividades

1. Accede á seguinte [ligazón](#) e relaciona os conceptos, cada imaxe de mapa coa súa denominación.

2. Sinala se as seguintes afirmacións son verdadeiras ou falsas:

Os mapas de isolíñas son de coropletas.

Verdadeiro

Falso

---

Os mapas de fluxos expresan ligazóns ou relacións comerciais, humanas,...

Verdadeiro

Falso

---

Os mapas topográficos a escala 1:25.000 son mapas a pequena escala.

Verdadeiro

Falso

---

Os mapas a gran escala teñen escala inferior a 1:1.000.000.

Verdadeiro

Falso

---

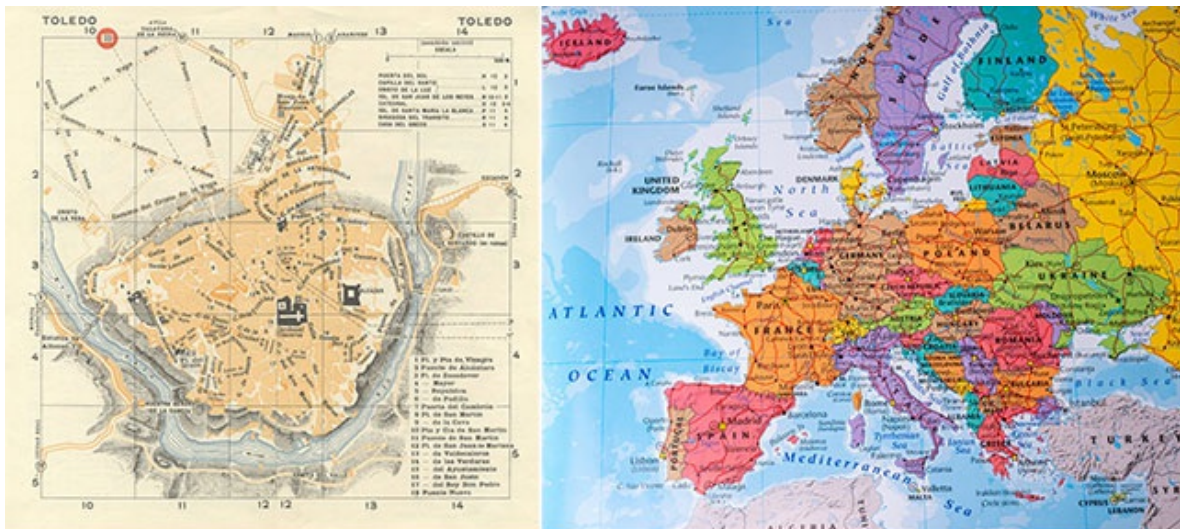
Os cartogramas son o mesmo que os mapas corocromáticos.

Verdadeiro

Falso

3. Completa o texto que aparece na seguinte actividade sobre os mapas temáticos.

4. Indica cal dos seguintes mapas é de gran escala e cal non. Xustifícao.



5. A través das ligazóns presentadas anteriormente nos contidos, selecciona un exemplo de cada un dos seguintes mapas e analízaos.

- Mapa de puntos.
- Mapa de coropletas.
- Mapa anamórfico.

Resume as súas características principais (título e lenda, fenómeno xeográfico representado, cronoloxía, causas e consecuencias do fenómeno representado...).

6. Por grupos, elixide nesta [ligazón](#) algunha das temáticas xeográficas expostas e comentade o mapa presentado. Fixádevos nas diferenzas entre rexións e territorios.



---

# Ortofotos e mapas topográficos

Unhas das representacións xeográficas temáticas máis relevantes son os mapas topográficos, os máis utilizados para representar áreas do terreo.

Como ben sabes, a escala identifica a proporción existente entre a realidade e a súa representación gráfica: canto máis reducida é a área representada, con maior detalle e a maior escala a ollamos; canto máis ampla é a superficie amosada, a escala redúcese e o grao de detalle diminúe.

Hoxe en día para a elaboración dos mapas utilízanse imaxes de satélite de gran resolución, que dan lugar a ortofotos.

## Ortofotos

As **ortofotos** son imaxes, con perspectiva plana e precisa, ás que se asigna en cada punto a súa latitude e lonxitude. En España é o **IGN** (Instituto Geográfico Nacional) o organismo principal encargado de producilas. Para a súa realización é preciso levar a cabo previamente un voo fotogramétrico que cubra con varias imaxes o territorio a “escanear”. O IGN foi creado en 1870, co principal obxectivo de realizar mapas topográficos, especialmente ás escalas 1:25.000 e 1:50.000. A primeira folla do mapa topográfico a escala 1:50.000 corresponde a Madrid e foi publicada en 1875.



## Sabías que...?

Hoxe en día a construción de mapas ten moito que ver coa toma de visións dos satélites que xiran en torno ao noso planeta. E que pasa coas fotografías aéreas? Pois que son fotos tomadas desde o ceo, a ben diversa distancia, mais non necesariamente con referencias de coordenadas xeográficas. Iso é o que as diferencia das ortofotos, imaxes de satélite tratadas para identificar a posición en latitude e lonxitude de cada punto fotografiado. No primeiro caso hai ás veces unha intención artística. No caso das ortofotos prima a referencia obxectiva.

Créditos: SIOSE cedido por © Instituto Geográfico Nacional- Xunta de Galicia



Ortofoto da cidade da Coruña



Fotografía aérea da cidade herculina

No caso español, dispoñemos de ortoimaxes do territorio desde o chamado voo americano, realizado en 1956-1957, realizado polo Army Map Service de Estados Unidos. Voos máis recentes permiten comprobar como o territorio ten mudado nos seus elementos principais: vías de comunicación, urbanización e ocupación do territorio...



## A OPINIÓN EXPERTA

**A partir das fotos de satélite trázanse as ortofotos hoxe en día. Os mapas xa non se fan andando polo territorio, senón a partir de observacións espaciais. Pero cando as informacións chegan aos mapas, convértense en convencións. O escritor español Sergio del Molino explícao moi ben neste fragmento:**



Iso é un mapa: un instrumento que serve para que o seu autor se atope e se defina en relación co espazo. Unha forma de coñecemento e de dominio á vez. Os mellores cartógrafos desde a Idade Moderna foron militares. Mais o que importa nestas representacións non é tanto a fidelidade e a correspondencia como o debuxo e o territorio, senón a posición do observador nel. Tendo en conta que o mundo é esférico e que o norte e o sur son, polo tanto, convencións, os mapas transmiten unha interpretación personalísima do planeta. Os europeos estamos acostumados a que Europa ocupe o centro do mapamundi, mais nos chineses, Europa está ao oeste e o centro ocúpao Asia. En moitos mapas medievais, o centro é Xerusalén, e quen teña visitado Bos Aires antes de Google Maps teríase que ter acostumado a moverse polas rúas cun plano invertido onde o sur está arriba e o norte abaixo, que é o xeito en que os bonaerenses entenden a súa cidade.

Sergio del Molino: "Lugares fóra de sitio"



# Os mapas topográficos

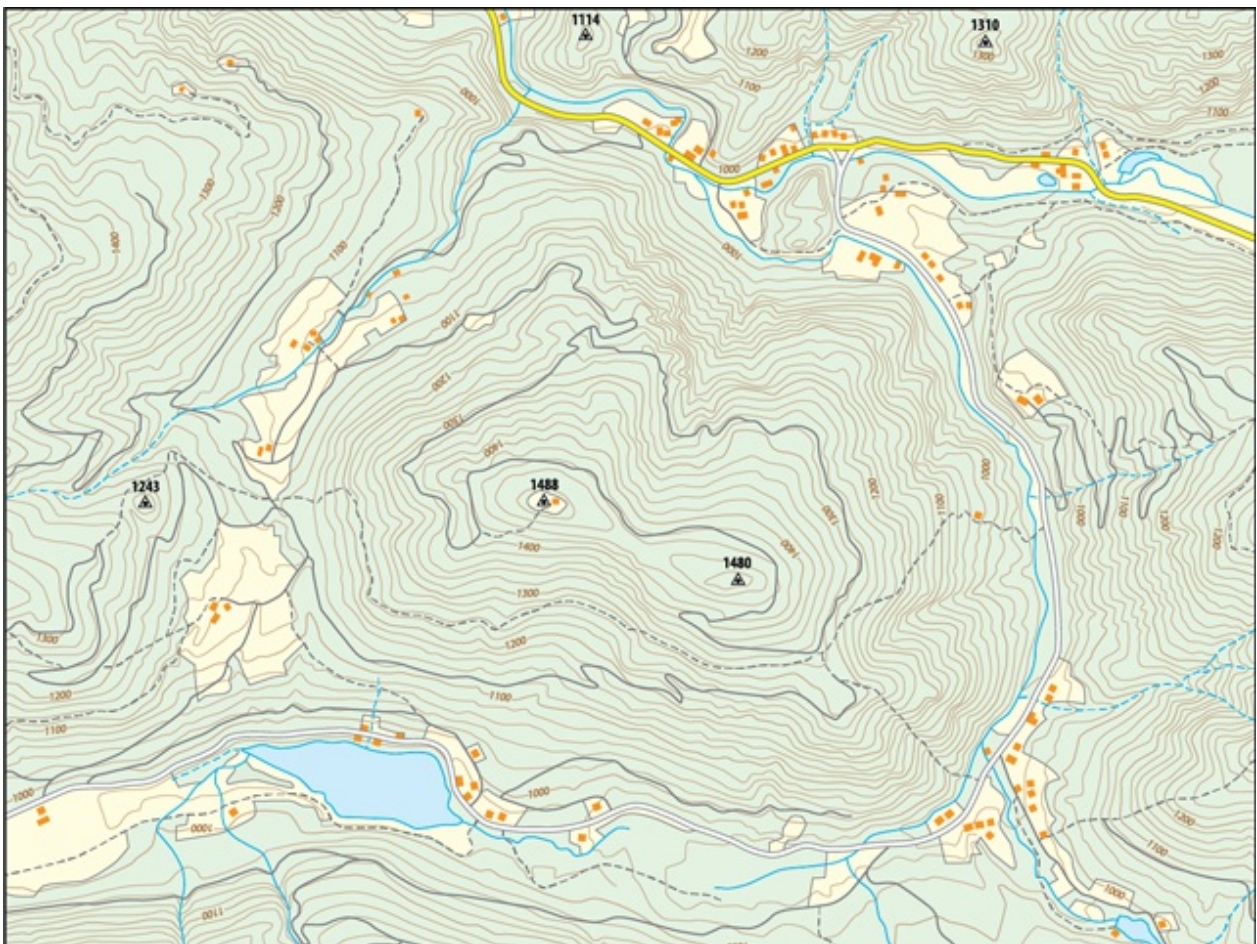
Un mapa topográfico, ademais da **escala**, inclúe:

- As **curvas de nivel**, mediante as que se amosan as variacións en modelado e altitude do relevo, atendendo sobre todo á representación das cotas de altitude.
- Información sobre a rede hidrográfica, a vexetación e os cultivos.
- As localidades e vías de comunicación.
- Algunhas actividades económicas relevantes.

Unha **curva de nivel** é unha liña debuxada nun mapa que une todos os puntos representados á mesma altitude sobre o nivel do mar. As curvas de nivel son pechadas, equidistantes e non poden cortarse entre elas. Algunhas son representadas con maior grosor e denomínanse **curvas mestras**.

Estas curvas mestras son aquelas que son múltiplos de 50 nos mapas topográficos a escala 1:25.000, nos que a equidistancia das curvas é de 10 m. Tamén as que son múltiplos de 100 nos mapas topográficos a escala 1:50.000, nos que a equidistancia das curvas é de 20 m.

Créditos: Lontananza



Nos mapas topográficos adoitan empregarse dous tipos de **escala**: a **escala numérica** e a **escala gráfica** (na que observamos a correspondencia dun tramo recto en m ou km na realidade).

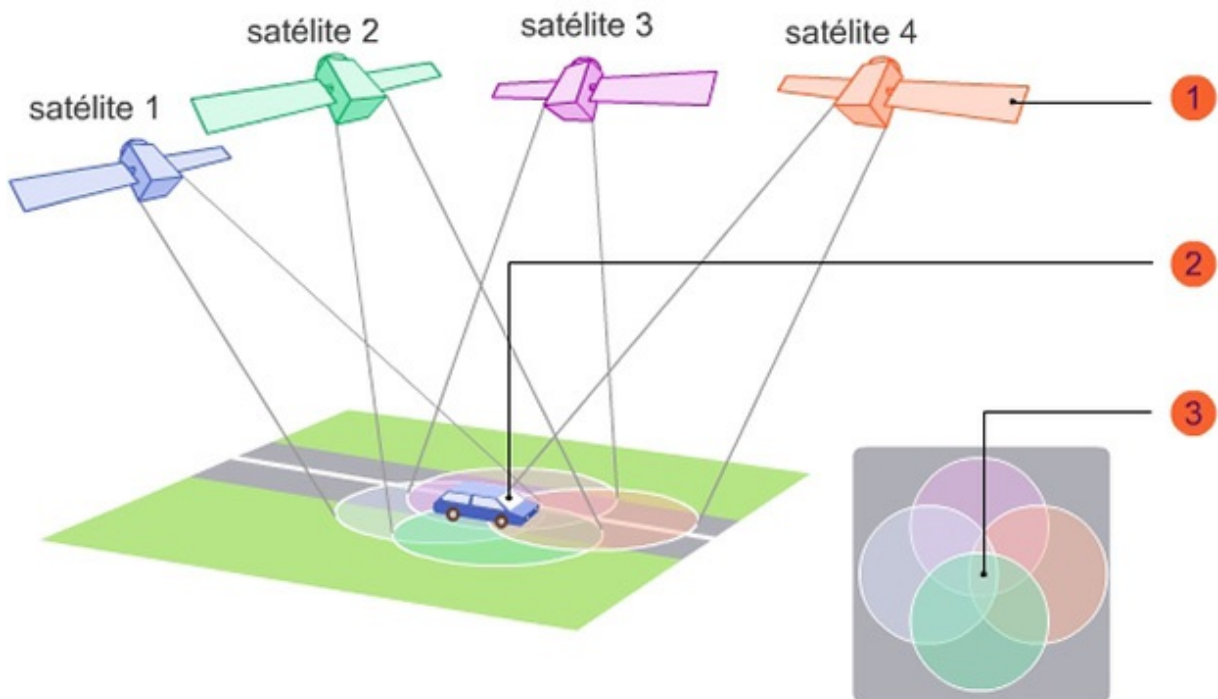
Se consultamos os mapas topográficos en [Iberpix](#), a escala que se nos ofrece é a 1:25.000. Podemos consultar as coordenadas xeográficas dos puntos que busquemos e teremos unha información adicional sobre a latitude, lonxitude, altura e **fuso UTM**.

## Xeolocalización

Actualmente, dada a proliferación de tecnoloxías da información nos nosos teléfonos, a **xeolocalización** por satélite permítenos saber en todo momento en que posición xeográfica estamos.

O sistema máis preciso de xeolocalización esixe, cando menos, a coordinación de 4 satélites para obter unha referencia exacta de posición dun determinado punto no globo terráqueo. É a localización **GNSS**, o sistema global de navegación por satélite no

que están implicados máis de 100 satélites de distintas nacionalidades. De seguro que che soa máis **GPS**, pero este “sistema de posicionamento global” só inclúe a información dos satélites norteamericanos.



## Recreación do posicionamento por satélite

Os sistemas de xeolocalización foron usados nun principio con fins militares, pero logo se estenderon á navegación aérea, e co tempo, a [outros usos máis sinxelos da vida cotiá](#).

[Google Earth](#) é unha boa ferramenta (tamén dispoñible como app) para xeolocalizarnos. Neste programa informático amósase un globo terráqueo virtual baseado na utilización de imaxes de satélite e fotografías aéreas, que permite explorar cartografías varias. Podemos viaxar polo planeta sen movernos da nosa pantalla de ordenador ou teléfono intelixente.





## A OPINIÓN EXPERTA

Desde comezos do século actual, cando se puxo en funcionamento, Google Earth serviu en ocasións para a busca de “tesouros ocultos”. Así o podes comprobar na seguinte [ligazón](#).



Os científicos e amateurs actuais están a descubrir secretos ocultos da Terra en Google Earth antes de que sexan descubertos no noso planeta. Cráteres orixinados polo impacto dun meteorito en Australia occidental, unha villa romana en Parma, as ruínas dunha cidade perdida do Amazonas que podería ter inspirado a lenda de El Dorado, un bosque remoto en Mozambique no que viven centos de plantas e animais; todas estas cousas nunca figuraron nun mapa ata que foron divisadas desde o espazo polos usuarios de Google Earth.

K. Jennings: “Un mapa en la cabeza”.  
Ed. Ariel, Barcelona, 2012.



Nos **SIX** (sistemas de información xeográfica) podemos movernos pola cartografía e incorporar datos estatísticos ou capas novas. Esta tecnoloxía é a que utiliza na súa presentación de datos o [Atlas Nacional de España interactivo](#), elaborado polo IGN.

# Actividades

1. Sinála se as seguintes afirmacións son verdadeiras ou falsas.

Unha ortofoto é unha fotografía artística.

- Verdadeiro  
 Falso
- 

Un mapa topográfico é unha representación cartográfica a escala 1:250.000.

- Verdadeiro  
 Falso
- 

GPS é un sistema de xeolocalización baseado en satélites norteamericanos.

- Verdadeiro  
 Falso
- 

As curvas de nivel serven para representar a latitude dos puntos xeográficos.

- Verdadeiro  
 Falso
- 

O máis famoso voo realizado para cartografiar a superficie española, en 1956-57, foi o “voo británico”.

Verdadeiro

Falso

2. A partir deste [mapa](#), identifica cales das seguintes provincias son as 5 que tiñan maior porcentaxe de poboación estranxeira en 2015:

A Coruña

Almería

Barcelona

Girona

Málaga

Valladolid

Tarragona

Baleares

Zamora

Cáceres

3. Sinala cales destas son curiosidades cartográficas descubertas por usuarios de Google Earth:

- illa Sandy no Pacífico
- a torre Eiffel de París
- un edificio en forma de esvástica en California
- a Grande Muralla Chinesa
- o lobo de Firefox en Oregón
- o faro de Estaca de Bares

4. Accede á web de [Iberpix](#) e selecciona o teu IES.
  - Calcula a distancia en liña recta desde el ata outro punto que elixas na imaxe ou mapa.
  - Calcula a superficie dunha zona do concello ao que pertences.
  - Utilizando a comparativa ofrecida por este [visor](#), analiza as diferenzas na ocupación do territorio entre 1956 e a actualidade. Podes escoller [Sanxenxo](#), [El Ejido](#) e [Cuenca](#). Comprobarás os cambios que se teñen producido na ocupación do solo en lugares turísticos, agrarios e urbanos. Unha vez observadas as diferenzas, selecciona un área que consideres e describe os cambios principais na ocupación do territorio. Fíxate especificamente no uso agrario do solo, nos espazos edificadas, nas vías de comunicación e nas masas forestais.
  
5. A partir desta [publicación](#), selecciona un exemplo de transformacións que se producen na paisaxe española, e preséntaa oralmente na aula.
  
6. Consulta a [distribución das follas a escala 1:50.000 que ten elaborado o IGN](#).
  - Comproba cales son as localidades principais das follas nº 372 e 686.
  - Cal é o vértice xeodésico principal que aparece na folla nº 744? Lembra que os vértices xeodésicos se representan mediante un triángulo.
  
7. Selecciona en [Iberpix](#) o castelo de Pedraza, en Pedraza (Segovia), e completa estes datos:
  - Escribe as súas coordenadas.
  - Identifica a altitude á que está sobre o nivel do mar, así como o fuso UTM no que se atopa. Mide a distancia entre ese punto e o km 8 da SG-V-2511.
  - Calcula cantas curvas de nivel cruzas e as súas altitudes sobre o nivel do mar.

---

# Breve historia da cartografía

## As primeiras representacións xeográficas

A disciplina que se ocupa dos mapas é a cartografía, e non sempre tivo ao seu alcance os medios técnicos que permiten representar a Terra coa exactitude que coñecemos hoxe en día. A historia da cartografía é a da evolución do noso coñecemento xeográfico.

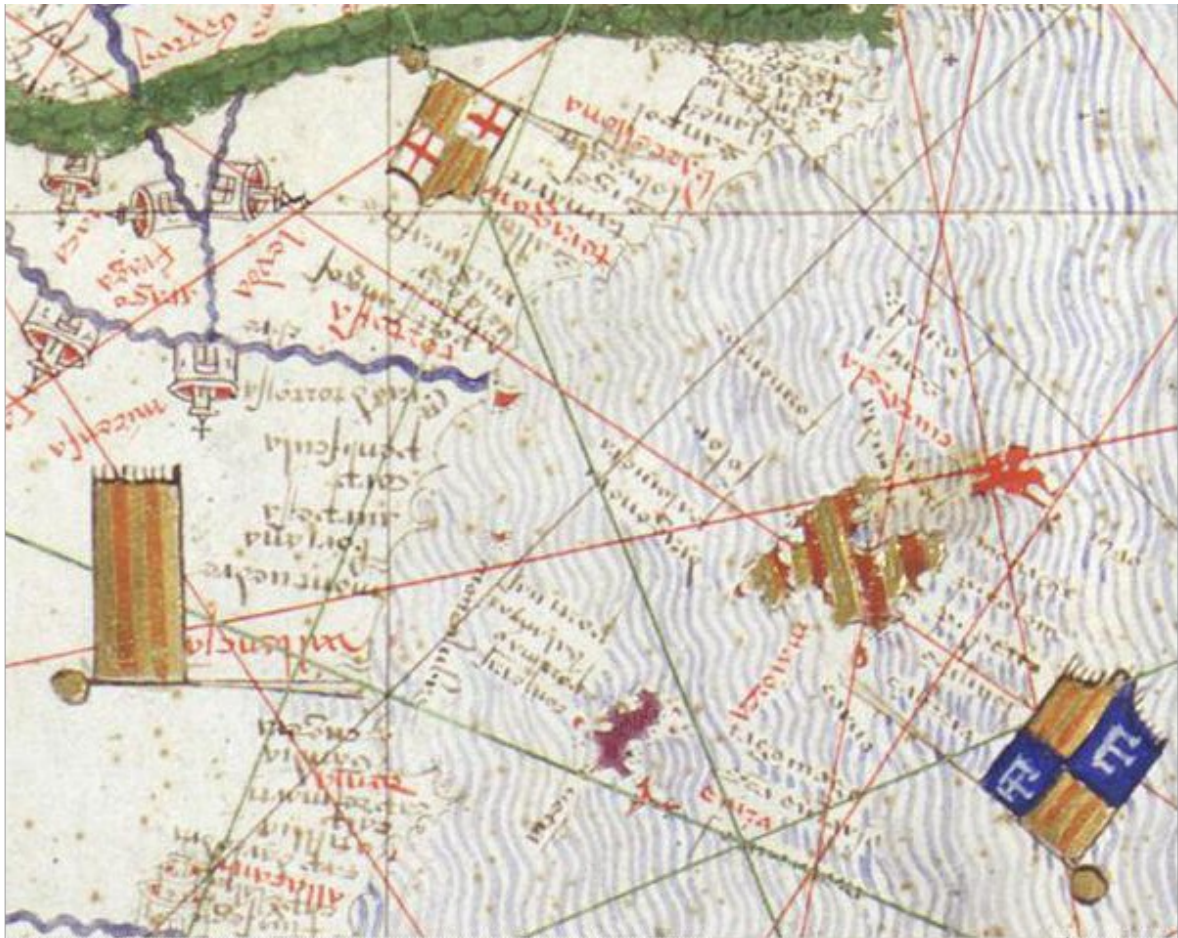
Os primeiros mapas son prehistóricos. Xa na cova de Lascaux (Francia), cara a 16 500 a.n.e., os artistas daquela época incluíron un cúmulo de estrelas observables desde terra. En Babilonia, hai case 4500 anos, deixaron constancia das propiedades dun nobre nunha tabliña de arxila. Alí, os mapas servían para levar contas, que era a función principal da escritura.

Se **Eratóstenes** calculou, equivocándose pouco, a circunferencia da Terra no s. III a.n.e., o greco-exipcio **Ptolomeo** amosounos no s. II a vastedade do mundo romano coñecido por aquel entón. Aínda a finais do s. XV, con base nas representacións de Ptolomeo, o alemán Martin Behaim construíu un dos primeiros globos terráqueos.

A Grecia antiga fortaleceu os coñecementos matemáticos e astronómicos. O pobo romano foi máis utilitario e práctico, tiña propósitos de dominio e conquista e os seus mapas foron destinados a ese fin. A civilización chinesa avanzou moito na representación dos espazos coñecidos, realizando divisións en rede, orientando os mapas e marcando altitudes.

Na Alta e Plena Idade Media houbo un declive da representación cartográfica. Os mapamundis adaptáronse ao modelo de **T en O** (Orbis Terrarum), neles, o T divide o

círculo representado polo O en tres sectores (o de arriba é Oriente e Xerusalén, centro do universo cristián, o da esquerda é Europa, o da dereita é África).



Baleares e costa mediterránea ibérica. Mapamudi de Cresque (1375)

Na Baixa Idade Media xorden os **portulanos**, mapas de navegación debuxados a man que sinalan costas e portos, tamén inclúen as liñas de dirección da rosa dos ventos, tan útiles para a navegación.

## O impulso das navegacións

As grandes viaxes europeas de descubrimento dos séculos XV e XVI impulsaron a ampliación dos mapas. Apareceron os mapas con forma de corazón, unha especie de “mundo harmónico” en plena expansión. Recuperouse a idea da esfericidade da Terra, que se demostrou coa **circunnavegación do mundo por parte de Magalhaes e Elcano**, e xurdiu a proxección de **Mercator**. Cartógrafas e cartógrafos de Holanda, Gran

Bretaña e Francia empezaron a facer mapas, no s. XVII, de territorios cada vez máis pequenos e a maior escala. Afianzouse entón o coñecemento das rexións máis próximas.

O mundo coñecido expandíase, e as observacións astronómicas e viaxes perto dos polos permitiron pensar no planeta como un elipsoide achatado. A expedición de **Cook**, a mediados do século XVIII, será a antesala do descubrimento de Australia. Outros viaxeiros como **Humboldt** na súa viaxe a América Latina, ocupáronse de cuestións máis específicas do mundo da botánica



## Sabías que...?

Domingo Fontán foi o matemático que levou a cabo o primeiro mapa contemporáneo de Galicia. Tomou como punto 0 a torre da Berenguela, na catedral de Santiago de Compostela. O traballo comezouno en 1817 e realizou a “Carta xeométrica de Galicia” a escala 1:100.000. Localizou no mapa máis de 4000 igrexas pertencentes ás parroquias galegas e todos os accidentes xeográficos importantes. A obra, presentada en 1834 á rexente María Cristina de Borbón, foi impresa en París en 1845.



Mapa de Galicia de Domingo Fontán (1845)





Domingo Fontán...foi unha das poucas persoas que percorreron Galicia a pé. Toda Galicia, sen deixar un concello. Fíxoo para levar a cabo a grande obra da súa vida: o primeiro mapa topográfico moderno do país. Partindo da torre do reloxo da catedral de Santiago de Compostela, onde estableceu o “punto cero” da medición, e portando os valiosos instrumentos que lle encargaría a un óptico de París, don Domingo botouse aos camiños para se converter nun personaxe celeberrimo en cada comarca pola que ía pasando, e ao que os paisanos trataban cunha mestura de reverencia e conmisericordia, as que lles merecía un sabio que tiña o comportamento dun tolo.

M-A. Murado: “Outra idea de Galicia.”  
Ed. La Voz de Galicia, 2020.



## O impacto dos avances científicos nas representacións xeográficas

Na cartografía empezáronse a establecer escalas tipo, con proporcións en números redondos, a comezos do s. XIX. A variedade dos mapas medrou: cartas náuticas, mapas de fragas e estradas, hidrográficos, de límites administrativos... O sistema métrico decimal foise impoñendo. A revolución industrial e o avance do ferrocarril permitiron en Europa cartografiar o territorio con precisión.

A invención da fotografía e o labor das sociedades xeográficas e científicas, na era do imperialismo, potenciaron o coñecemento do interior de África e abriron as portas á exploración polar. Os mapas ilustraron a traxedia e a sátira, pasaron a amosar a evolución dunha epidemia (o mapa de 1854 sobre o cólera en Londres), ou a presentar os clichés das potencias europeas ao borde dunha guerra mundial.

Os séculos XX e XXI son o tempo de máxima evolución histórica da cartografía. A expansión da aviación motivou unha alta demanda de mapas; a exploración espacial e a implantación de satélites fixeron o resto. Os fondos mariños foron cartografiados por **Marie Tharp** e fomos quen de saber que a dorsal mesoatlántica era a cordilleira máis longa do planeta.

Os tempos recentes teñen animado moito a cartografía. En Australia xurdiu a representación do “mundo ao revés”, con esta illa no Norte e Eurasia no Sur, e é que os pobos non teñen por que adaptarse a unha visión única do mapamundi. Cada un deles soe ter unha imaxe centrada no seu territorio para representarse en relación aos demais.

Os tempos son chegados da difusión da cartografía dixital, despois do nacemento de Google Earth en 2005. A nosa avidez de coñecemento xa nos invita a facer ata mapas xeolóxicos detallados de “novas fronteiras” como Marte. A Terra quedou pequena.

O seguinte [vídeo](#) recolle en imaxes unha breve historia da cartografía.

## Actividades

1. Elabora un pequeno eixo cronolóxico cos grandes progresos da cartografía.
2. Consulta a [web do 5º centenario](#) e explica que grandes progresos no coñecemento xeográfico tiveron lugar tras a viaxe de circunnavegación da Terra de Magalhaes e Elcano.

# Novas tecnoloxías na aula

Créditos: dennizn / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)



A continuación imos poñer en práctica algúns dos conceptos traballados. Sigue en todo momento as indicacións da persoa docente:

1. Instala Google Earth no teu móbil. Continúa realizando os seguintes pasos:
  - En “estilo de mapa”, activa as cuadrículas. Indica entre que grandes paralelos e meridianos se atopa a península ibérica.

- Busca a localización xeográfica de certos puntos da península ibérica: cabo Estaca de Bares, cabo de Creus, cabo de Roca, punta de Tarifa. Anota as coordenadas xeográficas destes catro puntos, creando unha postal a partir da app de Google Earth.
- Posiciónate enriba do faro de Estaca de Bares, selecciona a opción de “medir” e “engade punto”. Alónxate do lugar, diminuindo en escala. Visualiza toda a península e achégate a punta de Tarifa, engade tamén este punto e anota a distancia en liña recta que hai entre ambos lugares.

Podes crear un **proxecto** de viaxe entre diferentes latitudes, con alomenos 5 ubicacións, engadindo breves informacións complementarias sobre as características do traxecto que describas.


---

# Ao peche

## Que aprendiches?

Cando comezamos a unidade fixémosche unhas cantas preguntas. Moitas delas pode que as souberas, pero moitas outras non. Agora que xa tes moita máis información podes contestar a todas elas. Imos tentalo.

- 1. Reflexiona e valora o teu traballo.** Por que cres que coñecemos a terra como unha “bóla azul”?

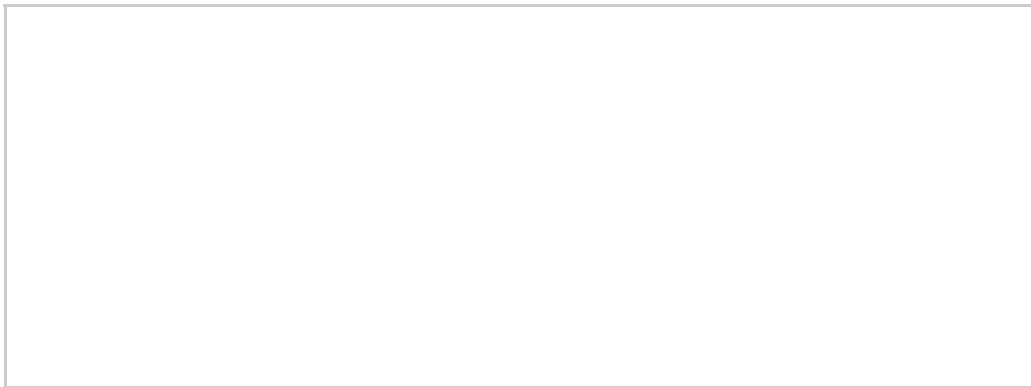


- 2. Reflexiona e valora o teu traballo.** Coñece a humanidade por completo o planeta no que habita? Foi sempre así?

- 3. Reflexiona e valora o teu traballo.** En que se basean os mapas de hoxe en día? A partir de que se fan?

- 4. Reflexiona e valora o teu traballo.** Sabes que son os portulanos?

- 5. Reflexiona e valora o teu traballo.** Cantos tipos de mapas coñeces?



## Avalíate

Amosámosche a continuación algunhas **actividades para avaliarte**. Dispós de tres intentos para superar cada actividade. Lembra seguir estes pasos para realizar estas actividades que che servirán de gran axuda:

1. Le atentamente o enunciado.
2. Identifica que che preguntan.
3. Ordena, se é necesario, os datos que che piden.
4. Resolve a actividade.
5. Asegúrate de que contestaches todas as preguntas. Se o precisas, repite todos os pasos.

### 6. Sinala se as seguintes afirmacións son verdadeiras ou falsas.

Un punto situado entre o Trópico de Cáncer e o Trópico de Capricornio está en latitudes medias.

Verdadeiro

Falso

---

A latitude pode ser N ou S. A máxima latitude é a dos polos (90° N ou 90° S).

Verdadeiro

Falso

---

Un punto situado a  $40^\circ$  S,  $40^\circ$  L está nas antípodas dun punto situado a  $80^\circ$  N,  $40^\circ$  O.

Verdadeiro

Falso

---

A proxección de Peters respeta máis os tamaños na realidade ca proxección Mercator.

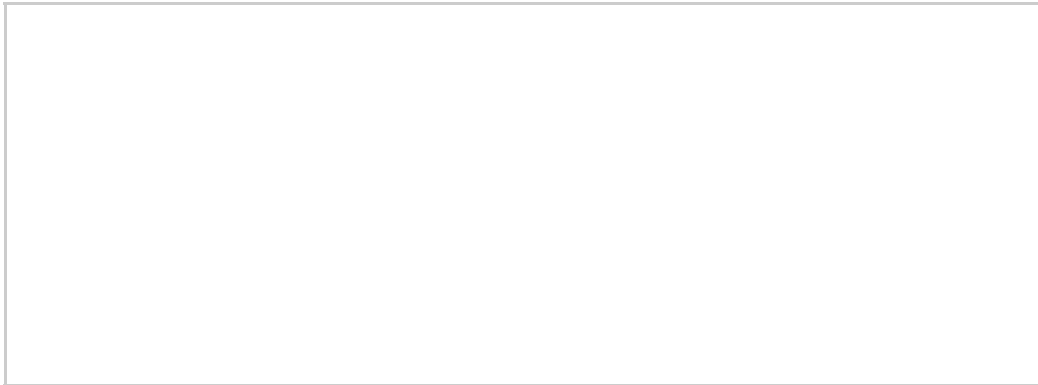
Verdadeiro

Falso

**7.** Observa o seguinte mapa.

- Que continentes identificas?
- Están dispostas convencionalmente as latitudes?





8. Son antípodas as seguintes coordenadas?

40° N e 60° S



Si



Non

40° N e 40° S

Si  Non

---

170° E e 10° E

Si  Non

---

90° N e 90° S

Si  Non

**9.** Relaciona os seguintes conceptos:

Coropletas

Liñas que unen todos os puntos que teñen a mesma temperatura media nun momento dado.

Isotermas

Mapa esquemático e proporcional, que representa as superficies e territorios de xeito xeométrico.

Anamórfico

Mapa que expresa un dato con diversas cores, sen cingirse aos límites administrativos.

Corocromático

Mapa que deforma a realidade para reflectir contrastes de distinto tipo entre países e territorios.

Cartograma

Intervalos que representan un dato coa mesma cor ou modo, nun mapa administrativo ou socioeconómico.

**10.** Completa o texto:

O hemisferio Sur está en latitude \_\_\_\_\_. A meirande parte das terras emerxidas están no hemisferio Norte, onde se atopa o observatorio de \_\_\_\_\_, que, desde finais do século XIX, marca a referencia de \_\_\_\_\_ e hora do planeta Terra. O meridiano contrario ao que pasa por esta localidade á beira de Londres é o \_\_\_\_\_, que coincide en boa medida coa liña internacional de cambio de data.

11. Sinala se as seguintes afirmacións son verdadeiras ou falsas.

A liña do cambio de hora está preferentemente situada no meridiano 90° N.

Verdadeiro

Falso

---

A liña do cambio de hora está preferentemente situada no meridiano 180° O.

Verdadeiro

Falso

---

Os mapas topográficos representan a altitude mediante isotermas.

Verdadeiro

Falso

---

Os mapas topográficos representan a altitude mediante curvas de nivel.

Verdadeiro

Falso

---

Os portulanos son mapas de navegación típicos do século XX.

Verdadeiro

Falso

12. Cales dos seguintes grupos de cidades están aproximadamente na mesma latitude?

Edimburgo, Moscova e Copenhague

Montreal e Milán

Sidney e Edimburgo

Chicago e Roma

Seattle e Munich

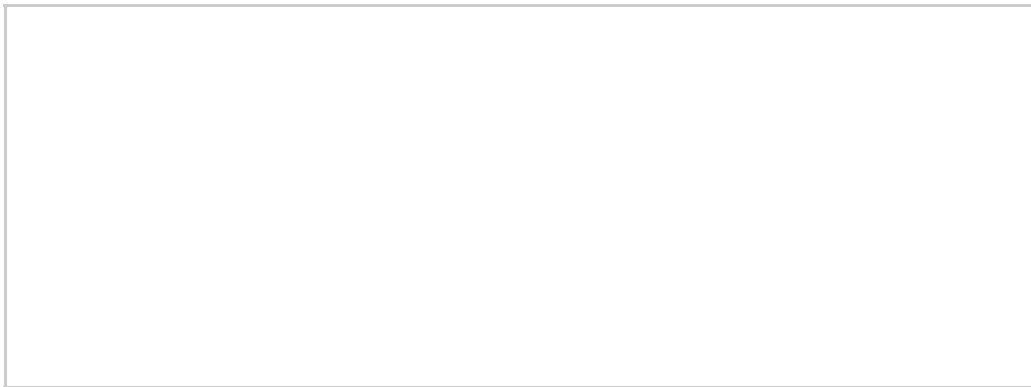
Madrid e Sidney

13. O antimeridiano de Greenwich provoca situacións ben curiosas. Le o seguinte texto e indica a que zona xeográfica fai referencia.

Indica tamén que consecuencias ten para esa zona a delimitación da liña internacional do cambio de hora.

*“No estreito de Bering atopámonos coas illas Diomedes: Diomedede Maior, ou Gran Diomedede, administrada polo Distrito de Chukotka (Federación Rusa) e Diomedede Menor, que pertence ao Estado de Alaska (Estados Unidos). A distancia entre elas é de 3,8 km e entre elas pasa a liña de cambio de data, que coincide co meridiano de 180°, adaptada convenientemente en algúns territorios que non coinciden con esta posición. Se estamos na Diomedede Maior ás 00 AM do 1 de xaneiro, na Diomedede Menor serán as 04 AM do 31 de decembro, podendo celebrar dúas veces o aninovo con apenas cruzar eses, apenas, catro kilómetros de mar que está permanentemente conxelado.”*

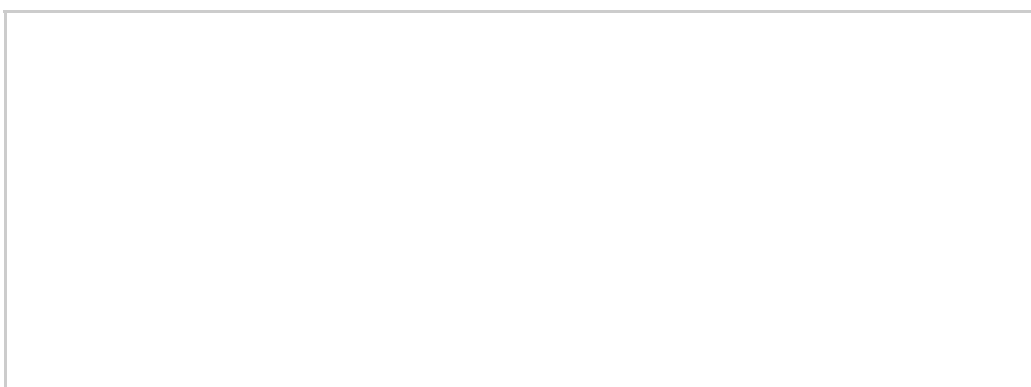
Fonte: [deia](#), "Dúas noitevellas o mesmo día?"



**14.** Sinala cales das seguintes características corresponden aos mapas topográficos:

- Teñen escalas grandes, 1:25.000 e 1:50.000.
- Representan a presión atmosférica.
- Representan a altitude mediante curvas de nivel equidistantes.
- Teñen escalas pequenas, inferiores a 1:1.000.000.
- Representan a renda per cápita da poboación.
- Representan o relevo e a hidrografía.

**15.** Busca en Google Earth a cidade de Bilbao. En qué coordenadas está?



# Reforza

**16.** Relaciona os nomes da esquerda cos seus descubrimentos ou fitos:

Eratóstenes

Navegante británico que descubriu Australia.

James Cook

Xeógrafo musulmán que representou os lugares santos do Islam no N do mapa.

Marie Tharp

Elaborou o primeiro mapa de Galicia despois de percorrer completamente o país.

Domingo Fontán

Cartografiou os fondos mariños con precisión por primeira vez.

al-Idrisi

Xeógrafo grego que calculou a circunferencia da Terra.

**17.** Relaciona as diferentes zonas latitudinais cos puntos que serven de separación.

Círculos polares e polos

Latitudes medias

Trópico de Cáncer e Trópico de Capricornio

Latitudes altas

Círculos polares e trópicos

Latitudes baixas

**18.** Cales dos seguintes climas se atopan en latitudes medias?

Oceánico

Polar

Continental

Tropical

**19.** Realiza o seguinte [quizz interactivo](#).

20. Busca nesta [web](#) 6 cidades, 3 correspondan ao hemisferio septentrional e outras 3 ao hemisferio meridional. Anota as súas coordenadas. Asegúrate de que, cando menos, 2 delas, están no hemisferio occidental.

## Amplía

21. Constrúe unha imaxe comparativa entre mapa topográfico e ortofoto en [Juxtapose](#). Precisaremos unha conta gratuita de Dropbox e realizar capturas de pantalla no visor de mapas e visor de ortofotos. Elixes a mesma área para recurtar a imaxe, tanto no mapa como na ortofoto, e, unha vez obtida a ligazón final da túa creación, comenta as correspondencias entre mapa topográfico e ortofoto, prestando atención aos símbolos cartográficos utilizados.
22. [Crea un mapa](#) de coropletas que reflecta o PIB per cápita dos seguintes países da UE a partir da táboa. Na lenda tes as instrucións para pintalo.

Datos	
ESTADOS DA UE	PIB p.c. (20) – en US\$
Alemaña	50 800
Austria	50 000
Bélxica	46 600
Bulgaria	21 800

Datos	
ESTADOS DA UE	PIB p.c. (20) – en US\$
Hungría	29 600
Irlanda	73 200
Italia	38 200
Letonia	27 700

Datos	
Chipre	-
Croacia	24 700
Dinamarca	50 100
Eslovaquia	33 100
Eslovenia	34 500
España	38 400
Estonia	31 700
Finlandia	44 500
Francia	44 100
Grecia	27 800

Datos	
Lituania	32 400
Luxemburgo	105 100
Malta	41 900
Países Baixos	53 900
Polonia	29 600
Portugal	30 500
República Checa	35 500
Romanía	24 600
Suecia	51 200

Intervalos	
< 35.000 US\$	
35.001-50.000 US\$	
> 50.000 US\$	

**23.** Crea un mapa de coropletas coa incorporación dos países á UE a partir dos



seguintes datos. Utiliza os códigos de cores propostos na táboa.

Incorporación á UE dos distintos países membros		
	Ano	Estados
	1958	Alemaña Bélxica Francia Italia Luxemburgo Países Baixos
 	1973	Dinamarca Irlanda Reino Unido (abandona 31/xaneiro/2020)
	1981	Grecia
	1986	España Portugal
	1995	Austria Finlandia Suecia
	2004	República Checa Chipre Eslovaquia Eslovenia Estonia Hungría Letonia Lituania Malta Polonia
	2007	Bulgaria Romanía
	2013	Croacia

24. Consulta o [Atlas Nacional de España interactivo](#) e presenta algún mapa de coropletas, símbolos proporcionais ou sectores que escollas, dentro da ampla temática que se propón.

# Glosario

## Antimeridiano de Greenwich

---

Meridiano de lonxitude que serve de referencia para o cambio internacional de data. En principio, trátase do meridiano 180° E ou 180° O, e permite dividir a Terra -xunto co meridiano de Greenwich- en dúas metades.

## Antípodas

---

Punto diametralmente oposto a outro no planeta Terra. Se un punto está no hemisferio N, a súa antípoda estará no hemisferio S; se a súa lonxitude é oriental, a súa antípoda terá lonxitude occidental

## Cartografía

---

Disciplina científica que se ocupa da representación dos mapas

## Cartograma

---

Representación de datos xeográficos proporcionais, reducindo as superficies amosadas a formas xeométricas.

## Coordenadas xeográficas

---

Sistema de referencia que permite localizar calquera punto do planeta, segundo a súa latitude e a súa lonxitude

## Curva de nivel

---

Isoliña que une os puntos do terreo que están situados á mesma altitude sobre o nivel do mar, nun mapa topográfico. Son equidistantes entre sí, nos mapas topográficos. Na escala 1:25.000, as curvas van de 10 en 10 m. Na escala 1:50.000, as curvas amósanse de 20 en 20 m.

## Escala

---

É a proporción existente entre unha representación cartográfica e a realidade. Indica o grao de redución da realidade que se representa nun mapa. Por exemplo, unha escala 1:25.000 quere dicir que a realidade se reduciu 25.000 veces; 1 cm. no mapa representa 25.000 cm. na realidade. En xeografía utilízase tamén moito a escala gráfica, que representa mediante unha liña a equivalencia entre a superficie no mapa e na realidade.

## Fuso UTM

---

Espazo lonxitudinal de 6° de tamaño. Se a Terra ten unha superficie de 360°, significa que -en total- hai 60 fusos.

## Google Earth

---

Programa informático que permite coñecer o planeta desde o ordenador ou o móbil, baseado en imaxes de satélite e viaxe virtual sobre a superficie do planeta Terra.

## GNSS

---

Sistema de xeolocalización de cada punto terrestre, obtido mediante o uso de satélites orbitais de distintas nacionalidades

## GPS

---

Global Position System, sistema de xeolocalización de cada punto terrestre, obtido mediante o uso de satélites orbitais norteamericanos.

## Heliocentrismo

---

Teoría que considera que o centro do Sistema Solar é o Sol (Helios, para os gregos). Xa estaba en boga na época clásica, pero perdeu pulo no medievo, cando na nosa civilización se consideraba que a Terra era o centro do Universo coñecido. Igual de errados están os terraplanistas cando consideran que o noso planeta non é case esférico.

## Latitude

---

Posición dun punto con respecto ao Ecuador, paralelo que divide a Terra en dous hemisferios. Trátase da distancia angular medida en graos (de 0° a 90°, N ou S).

## Lonxitude

---

Posición dun punto con respecto ao meridiano de Greenwich, liña imaxinaria que vai de Polo N. a Polo S. e serve, fundamentalmente, para referenciar a hora.

## Mapa

---

Representación esquematizada da realidade, a escala, sobre unha superficie plana.

## Mapa anamórfico

---

Representación deformada da realidade mediante anamorfose. Os mapas resultantes son proporcionais, mais deformes.

## Mapa corocromático

---

Representación de elementos xeográficos que utiliza cores uniformes e diversas, non axustadas a límites administrativos concretos. Un mapa de vexetación, por exemplo, non se axusta a eses límites.

## Mapa de coropletas

---

Representación da realidade que utiliza cores uniformes e diversas para expresar informacións estatísticas e xeográficas axustadas a límites administrativos (concellos, provincias, Estados,...).

## Mapa de fluxos

---

Representación de fenómenos demográficos, económicos ou doutro tipo a través de flechas ou liñas que manteñen distinto grosor para explicar a proporcionalidade do fenómeno.

## Mapa de isoliñas

---

Representación cartográfica na que se seleccionan determinadas liñas coas mesmas características (curvas de nivel, isothermas -liñas que unen puntos con igual temperatura media, isohietas -liñas que unen os puntos con igual precipitación, isóbaras -liñas que unen puntos coa mesma presión atmosférica) para representar un fenómeno cartografiable.

## Mapa de puntos

---

Representación da realidade que expresa localización dun fenómeno concreto. Se os puntos son de distinto tamaño, o fenómeno representado está en forma proporcional.

## Mapa topográfico

---

Representación gráfica da realidade, a escala 1:25.000 ou 1:50.000, que inclúe información diversa: altitudes -mediante curvas de nivel, hidrografía -ríos, lagos, lagoas, vexetación e fenómenos humanos e económicos -vilas, cidades, estradas, ferrocarrís, límites administrativos,...

## Meridiano

---

Liña imaxinaria que vai de Polo N a Polo S e serve para marcar a lonxitude xeográfica

## Ortofoto

---

Imaxe aérea con perspectiva plana e referencia das coordenadas xeográficas dos puntos presentados.

## Paralelo

---

Círculo imaxinario que rodea a Terra, en posición paralela ao Ecuador, e que serve para marcar a latitude

## Portulano

---

Mapa medieval que era utilizado polos navegantes para as súas viaxes marítimas. Incluían información precisa sobre os principais portos. Utilizáronse, sobre todo, no marco do Mediterráneo

## Proxección cartográfica

---

Sistema de representación que permite trasladar a superficie case esférica do planeta a unha superficie plana. Hai varias características, se ben a cilíndrica de Mercator é aínda hoxe a máis usada.

## SIX

---

Sistema de información xeográfica, modelos informáticos que permiten visualizar e

presentar información cartográfica xeorreferenciada e múltiple.

# Créditos

© **Netex Knowledge Factory S.A. 2021**

Contidos licenciados para o proxecto e-dixgal.

Todos os dereitos reservados. Non está permitida a reprodución total ou parcial desta publicación nin o seu tratamento informático, nin a transmisión de ningunha forma ou por calquera medio, xa sexa electrónico, mecánico, por rexistro ou outros medios, sen o permiso previo e por escrito dos titulares do *copyright*.

Os titulares non se responsabilizan da persistencia ou da exactitude dos enderezos URL dos sitios web de terceiros mencionados nesta publicación, nin garante que estes contidos se manteñan, sexan precisos ou axeitados.

**Autores dos contidos:** Félix Longueira Fafián, Xosé Antón García González, Darío Doval Blanco, Ana María Regueira, Emilia Rodríguez Eirís e Rosalía Regueiro Méndez.

**Asesora didáctica:** Susana Vázquez Martínez.

Primeira edición: setembro de 2021.

ISBN: 978-84-18513-38-1