



ESPAD Nivel I

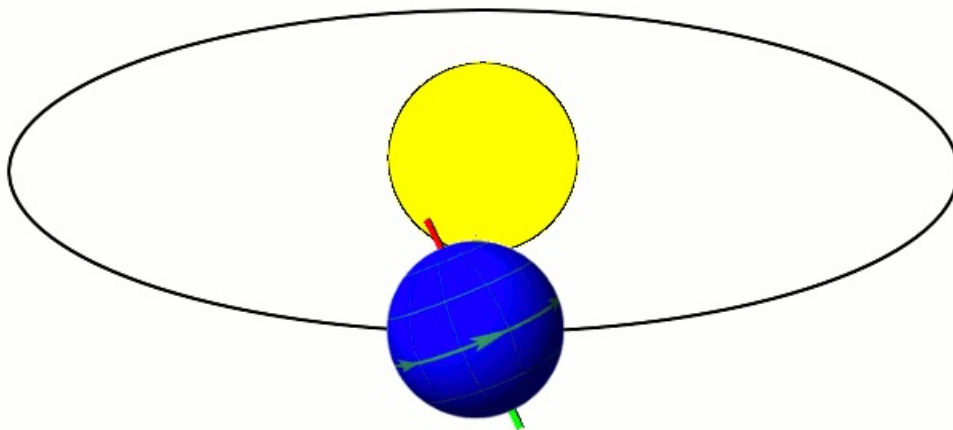
Ámbito Social

Contenidos

El medio físico. La Tierra: La representación de la Tierra.

Vamos a empezar con algunas cosas que seguramente recuerdes, pero que es necesario refrescar para seguir adelante. Como sabes, la **Tierra** se encuentra en el **Sistema Solar**. Es un planeta relativamente pequeño y el tercero más cercano al **Sol**. Cuenta con un solo satélite: la **Luna**. Su forma es parecida a la de una esfera un poco achatada por sus polos.

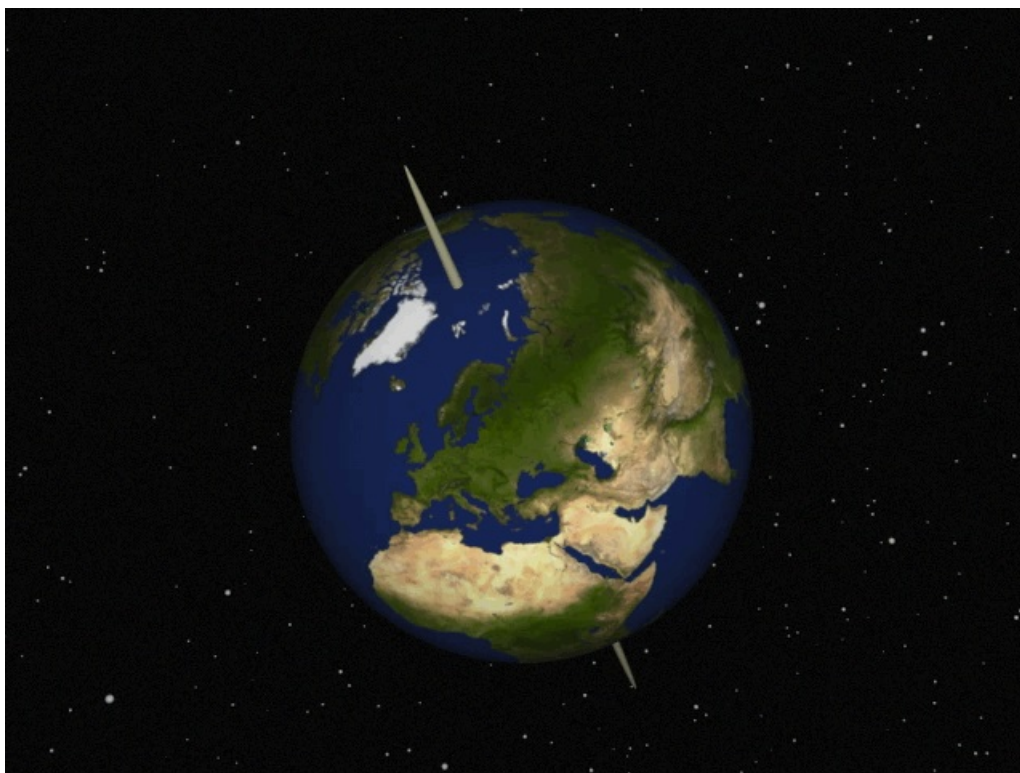
Como todos los planetas, la Tierra efectúa dos movimientos. En primer lugar gira alrededor del Sol, siguiendo una **órbita** casi circular. A ese giro constante se le llama **movimiento de traslación**. La Tierra tarda en completar una vuelta alrededor del Sol **un año** y unas cuantas horas.



Movimiento de traslación de la Tierra

Animación en [Wikimedia Commons](#) de Tfr000. Licencia [CC BY-SA 3.0](#)

Además, la Tierra gira sobre sí misma en torno a un eje, una línea recta imaginaria que une el **Polo Norte** geográfico y el **Polo Sur** geográfico. A este giro se le llama **movimiento de rotación**. La Tierra gira **de oeste a este**. Tarda en completar el giro **24 horas** y es la causa de que se sucedan el día y la noche. Pero el eje de rotación no es perpendicular a la órbita de traslación, sino que está un poco inclinado. Esto tiene consecuencias muy importantes, que veremos en el tema 3.



Movimiento de rotación de la Tierra

Animación en [Wikimedia Commons](#) de Silver Spoon. Licencia [CC BY-SA 3.0](#)

1. Nuestra localización en la Tierra

Ya hemos dicho que nuestro planeta gira de oeste a este. Por eso, desde nuestra perspectiva, **el Sol sale por el este**. Por eso al Este lo llamamos también Levante, o bien Oriente. Como **el Sol se pone por el oeste**, también llamamos al Oeste Poniente, o bien Occidente. Recuerda, en un mapa normal, en el que el **Norte** aparece arriba, el Oeste siempre está en la izquierda, el Este en la derecha y el **Sur** abajo.



Los puntos cardinales.

Modificación propia de imagen en [Pixabay](#). Dominio público

Curiosidad

Eso de que el Norte siempre aparezca arriba es una costumbre muy útil que simplifica las cosas. Pero los mapas no siempre han apuntado hacia el norte. Mira por ejemplo este detalle de un mapa del siglo XVII. Si te fijas en la Península Ibérica (debajo de los dioses marinos y las ballenas), verás que en este mapa el Oeste está arriba. ¿Y el Norte? Pues a la derecha.



Mapa de Europa y norte de África realizado por Hendrik Doncker (1660) (detalle)

Imagen en [Deutsche Fotothek](#). Licencia CC BY-SA 4.0

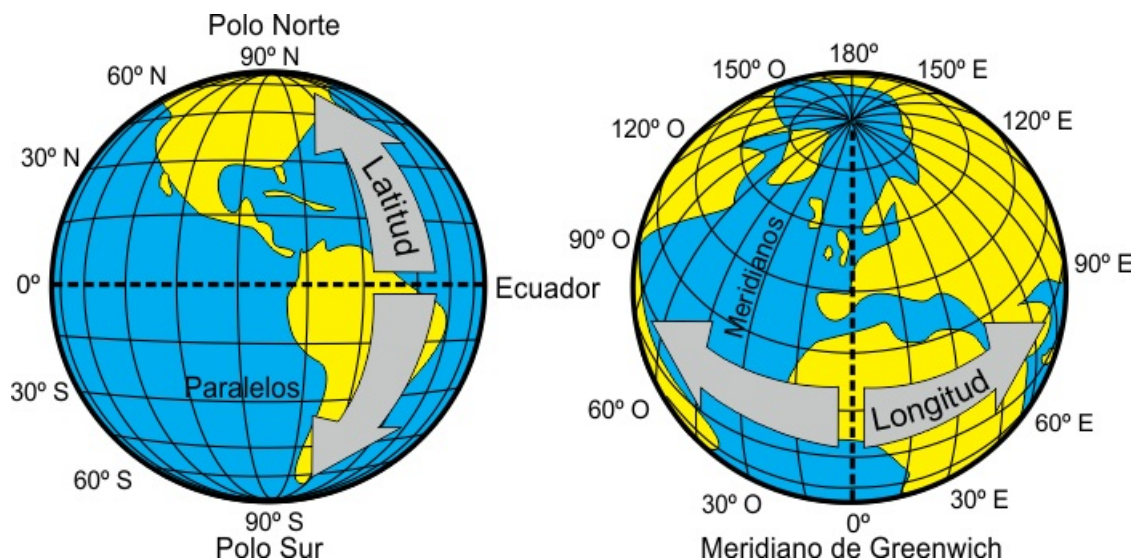
1.1. Las coordenadas geográficas



Para localizar un punto en la Tierra usamos las **coordenadas geográficas**. Es una red de líneas que se trazan a partir de dos puntos de referencia: los polos y el Ecuador. El **Ecuador** es una línea imaginaria que recorre la Tierra a igual distancia del Polo Norte y del Polo Sur. Divide la Tierra en dos mitades iguales: el **hemisferio norte** y el **hemisferio sur** (Hemisferio significa media esfera). Gracias a esa red cada punto en la Tierra se localiza en el cruce entre dos direcciones: la latitud y la longitud.

Llamamos **latitud geográfica** a la distancia entre un punto de la Tierra y el Ecuador. Para representar la latitud en los mapas utilizamos los **paralelos**, líneas imaginarias que unen puntos con igual latitud. Todos son paralelos al Ecuador, de ahí su nombre. Los paralelos da una vuelta completa a la Tierra y son más pequeños a medida que nos acercamos a los polos.

Como la Tierra es una esfera, la latitud se mide en ángulos, como si estuvieran trazados desde el centro de la Tierra. Recuerda que los ángulos se miden en **grados** (su símbolo es: $^{\circ}$). Cada grado se divide en 60 minutos ($'$) y cada minuto en 60 segundos ($''$). Entre el Ecuador y cada polo hay un ángulo recto, o sea, **90°** : El Ecuador estaría a 0° de latitud. El Polo Norte a 90° de latitud norte (90° N) y el Polo Sur a 90° de latitud sur (90° S). Si te fijas, en cada hemisferio tienes que poner la etiqueta "N" o "S" y los grados aumentan a medida que nos alejamos del Ecuador.



Esquema del sistema de coordenadas

Modificación propia de imagen en [Wikimedia Commons](#) de Djexplo. Dominio público

Para medir qué punto está más al oeste o al este utilizamos como referencia una línea imaginaria que une el Polo Norte y el Polo Sur pasando por la localidad inglesa de Greenwich (y por el este de España). Se llama a esta línea el **meridiano de Greenwich**. Llamamos **longitud geográfica** a la distancia de un punto de la Tierra con respecto al meridiano de Greenwich.

Para representar la longitud en los mapas utilizamos los **meridianos**, líneas imaginarias que unen puntos con igual longitud. Los meridianos solo cruzan medio planeta, todos se tocan en los polos y están más separados en el Ecuador. O sea, que parecen gajos de naranja.

La longitud también se mide en **grados**. Como cada meridiano hace una curva parecida a media circunferencia, la longitud va de 0° a 180° . El meridiano de Greenwich se encuentra a 0° de longitud. Hacia el oeste empezamos a sumar grados y a poner la etiqueta "O" y por el este hacemos lo mismo con la etiqueta "E". De esa forma, el meridiano más alejado del de Greenwich es el que está a una longitud de 180° O, que es lo mismo que decir 180° E.

Importante

Para situar un punto cualquiera en la Tierra necesitamos conocer su **latitud** (situación con respecto al norte y al sur) y su **longitud** (situación con respecto al este y oeste). Esas son sus **coordenadas**.

Comprueba lo aprendido

Aquí puedes ver las coordenadas de dos puntos. ¿Cuál de ellos está situado más al oeste?

- A) $24^{\circ} 56' 35''$ N $75^{\circ} 32' 42''$ O
- B) $12^{\circ} 13' 59''$ S $36^{\circ} 40' 20''$ O

Sugerencia

- ☐ El punto A).
- ☐ El punto B).

Claro, porque 75° O es una cifra mayor que 36° O. O sea, que está más lejos hacia el oeste del meridiano de Greenwich. Los minutos y segundos solo te servirían en caso de empate.

No. Fíjate bien en la segunda parte de la coordenada, que es la que tiene relación con la longitud. Y recuerda que la longitud 0° es el punto medio a partir del cual se suma hacia el Oeste o hacia el Este.

Solución

1. [Opción correcta \(Retroalimentación\)](#)
2. [Incorrecto \(Retroalimentación\)](#)

Y ahora otra pregunta, ¿cuál de esos dos puntos está más al norte?

 [Sugerencia](#)

- ☐ El punto **A**).
- ☐ El punto **B**).

Pues sí. Otra vez el punto **A**). En este caso basta con saber que el punto A) tiene latitud Norte, o sea que está al norte del ecuador. En cambio el punto B) está al sur del ecuador.

Me temo que no. Fíjate bien en la latitud, que es el primer dato de la coordenada.

Solución

1. [Opción correcta \(Retroalimentación\)](#)
2. [Incorrecto \(Retroalimentación\)](#)

1.2. Los husos horarios



Las coordenadas no son importantes solo como una forma de situarnos. Como veremos, la **latitud** es muy importante para entender el **clima**. ¿Y la **longitud**? Pues para saber **qué hora es**.

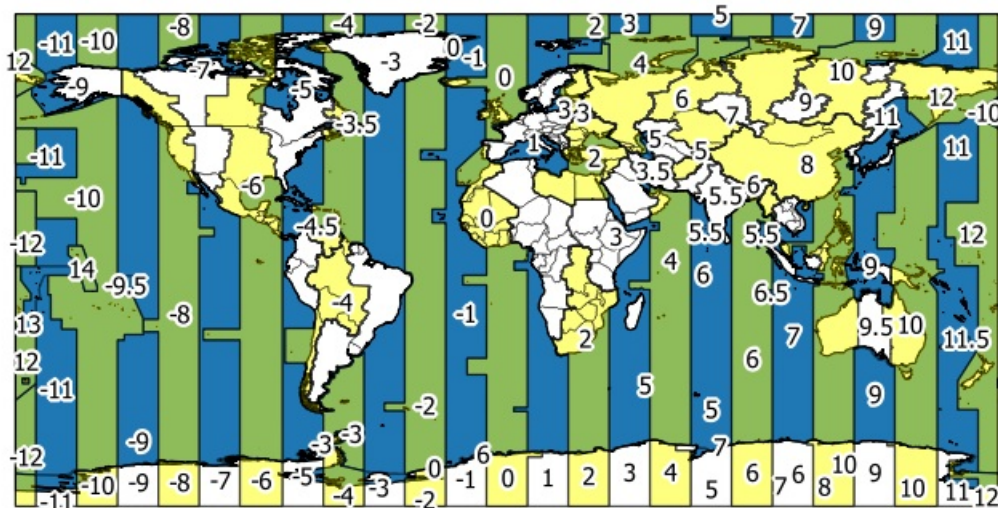
Si dividiéramos la Tierra en 24 meridianos iguales (o sea, meridianos de **15° de longitud**) y pusiéramos un observador en cada uno a igual latitud, comprobaríamos como en cada meridiano amanece una hora más tarde que en el que el que está situado al este. A esos meridianos, que hemos comparado con gajos de naranja, se les ha comparado también con otro objeto parecido, el **huso**, un instrumento para hilar. Por eso se emplea la expresión "**huso horario**" (¡cuidado! que no es "uso" de "usar") para cada una de estas franjas verticales en las que amanece y atardece en el margen de una misma hora. Lo ideal es que en cada una de estas franjas se implante una misma hora, de tal forma que las horas del amanecer, de la entrada al trabajo, de las comidas o del atardecer sean parecidas de unas zonas a otras.

En la realidad los husos horarios que empleamos no son tan sencillos. Los países que no son muy grandes intentan establecer en todo su territorio un solo huso horario, mientras que los países muy grandes intentan simplificarlos y hacerlos coincidir con regiones administrativas. (¡Y a eso le sumamos las diferentes normas internacionales sobre el cambio de horario de verano!).

Importante

Los **husos horarios** son una mezcla entre las variaciones horarias naturales y las fronteras de los países y regiones.

Aquí tienes un **mapa con los husos horarios** actuales. Los husos son las franjas alternas. Los números son las horas que se suman o restan a la hora del meridiano de Greenwich.



Mapa de los husos horarios en el mundo

Imagen de elaboración propia a partir de información geográfica de [Natural Earth](#)

Curiosidad

¿Te acuerdas de la historia que contábamos al inicio de este bloque sobre una hermana inventada tuya que vivía en Nueva Zelanda? Ahora es fácil entender por qué no puedes llamarla por la tarde y por qué a las 4 de la mañana acababa de salir del trabajo.

¿Eres capaz de localizar Nueva Zelanda? Está en el extremo este del mapa que estás viendo. Su huso horario es el que suma 12 horas a la hora del meridiano de Greenwich. Así que, en principio, en Nueva Zelanda están 11 horas más adelantados que en la Península. Lo que pasa es que si a eso le sumamos los horarios de verano de cada sitio, la diferencia horaria real varía a lo largo del año entre 10 y 12 horas.

Ejercicio resuelto

Estás pensando en pegarte unas buenas vacaciones y hay dos destinos que te apetece: Grecia y Canarias. Pero al mirar los vuelos te encuentras con algo curioso:

- El mismo día a las 11 de la mañana sale de Madrid un vuelo hacia Atenas y otro hacia Las Palmas de Gran Canaria.
- Los dos vuelos tienen una duración de 3 horas.
- Pero el vuelo de Atenas llega a las 15 horas...
- y el vuelo de Las Palmas llega a las 13 horas.

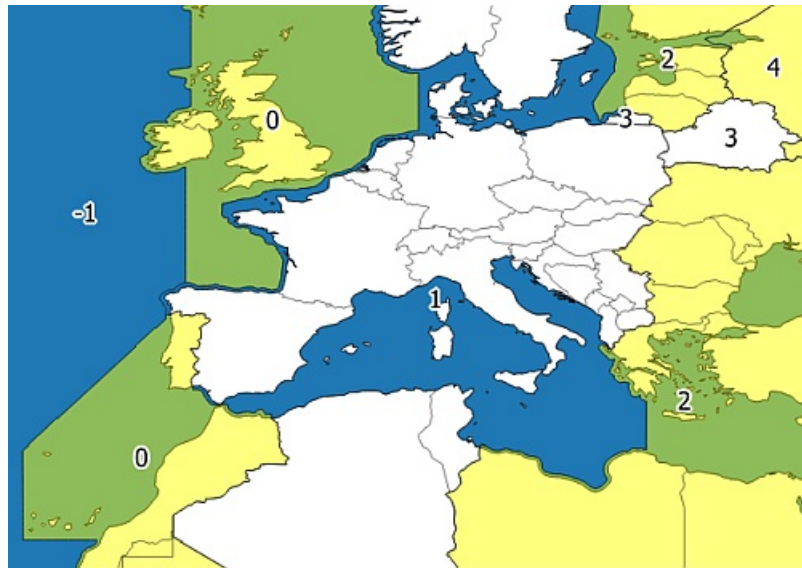
¿Cómo se explica esto?

Bueno, para explicarlo tendrás que mirar un detalle del mapa de los husos horarios que viste antes.

Si quieres resolver el problema, tendrás que saber responder a estas preguntas :

- ¿Cuántas horas sumamos en la Península a la hora del meridiano de Greenwich?
- ¿Cuántas horas sumamos en Canarias?
- ¿Cuántas horas sumamos en Grecia?
- Entonces, ¿qué diferencia horaria hay entre la Península, Canarias y Grecia?

Ayúdate de un mapa si no recuerdas bien dónde estaban todos los sitios citados.



Detalle de los husos horarios en nuestro entorno

Imagen de elaboración propia a partir de información geográfica de [Natural Earth](#)

Pues sí, la respuesta está en el mapa.

- En Canarias es un hoy me quedo en la Península que cuando llego hay que repetir el reloj un hoy las 14 hoy se corren en las 13 hoy
- En Grecia es un hoy más. Así que las 14 hoy se corren en las 15 hoy



2. La escala de los mapas



Para conocer el mundo en el que nos movemos necesitamos representarlo en **mapas**. La **cartografía** es la ciencia que se dedica a elaborar mapas. Para entender estos mapas tenemos que comprender dos procedimientos que son necesarios para construirlos: la escala y las proyecciones cartográficas.

Empecemos por la **escala**. Imagina que quieres dibujar un objeto pequeño (por ejemplo un móvil) con total exactitud. Tendrás que fijarte bien, tomar todas las medidas necesarias y dibujarlo. Y podrás dibujarlo exactamente del mismo tamaño que es, ya que cabe perfectamente en una hoja de papel o en una pantalla de ordenador. Pero imagina que quieres dibujar en una hoja de papel tu ordenador. Tendrás que reducir su tamaño. Podrías hacerlo a ojo, pero si quieres hacerlo bien, lo más fácil es tomar todas las medidas del ordenador y dividir las por dos. El dibujo saldrá a la mitad del tamaño que el original. ¿Y si quisieras representar tu casa? Pues a lo mejor te interesa dividir cada medida que tomes por 50.

Si has hecho bien cualquiera de esos intentos, has hecho un **dibujo a escala**, es decir un dibujo en el que todas las medidas de la realidad se han dividido por el mismo número, o sea, proporcionalmente.

Importante

Se llama **escala** a la proporción que hay entre las dimensiones reales de un objeto y las de la representación o dibujo de ese objeto.

La escala se suele expresar con una fórmula como esta:

1 : n

lo que significa que 1 cm en el dibujo representa siempre n centímetros en la realidad (o 1 m representa n metros).

Así, por ejemplo:

- Nuestro dibujo de un móvil tiene una escala 1:1. Es decir, la reproducción es del mismo tamaño que el original.
- Nuestro dibujo del ordenador tiene una escala 1:2, o sea, que el dibujo es la mitad del original.
- El dibujo que hemos hecho de nuestra casa estaría a escala 1:50, o sea, que 1 cm en el dibujo representaría 50 cm en la realidad.

Otra forma frecuente de representar la escala es mediante la **escala gráfica**, que es una pequeña regla dividida en segmentos, con un número que dice cuánto mide en la realidad lo que en la representación mide un segmento.



Imagen de elaboración propia a partir de información geográfica de [Natural Earth](#)

Decimos que tiene una **escala grande** una representación en la que el objeto real ha sido reducido relativamente poco. Se usan para cosas relativamente pequeñas: muebles, casas, ciudades, etc. Las representaciones con escalas grandes se llaman **planos**.

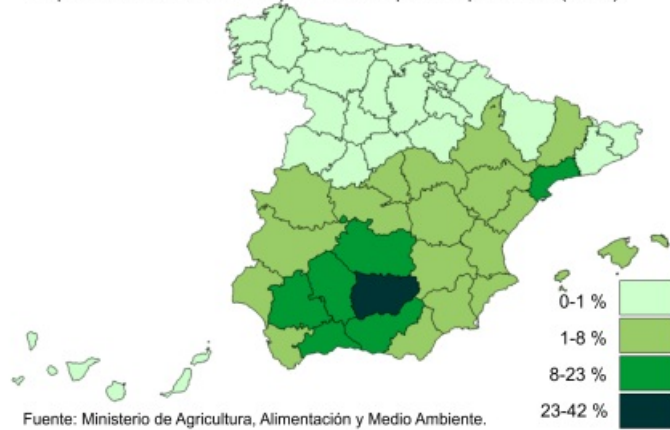


Plano urbano a gran escala

Detalle de imagen en [Wikimedia Commons](#) de MRSC y colaboradores de OpenStreetMap. Licencia [CC BY-SA 2.0](#)

Superficie de olivar con respecto a la superficie provincial (2013).

Decimos que tiene una **escala pequeña** una representación en la que el objeto real ha tenido que reducirse mucho, hasta parecer muy pequeño con respecto al original. Se emplea para cosas grandes, como provincias, países o continentes. Es a estas representaciones cartográficas a las que solemos llamar **mapas**.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Mapa temático a pequeña escala

Imagen de elaboración propia a partir de información geográfica del [INE](#) y el [Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente](#).

Comprueba lo aprendido

Si en un plano de una casa a escala 1: 50 el salón de la casa mide 4 x 6 cm, ¿cuántos metros medirá el salón en realidad?

Sugerencia

- ☐ 20 x 30 m
- ☐ 2 x 3 m
- ☐ 200 x 300 m

No, fíjate bien en multiplicar por 50 y en la conversión de cm a m.

Claro que sí. Primero has tenido que multiplicar por 50 y te ha salido 200 x 300 **cm**. Luego has tenido que pasar de cm a m, dividiendo por 100 (o sea, quitando 2 ceros).

No, fíjate bien en multiplicar por 50 y en la conversión de cm a m.

Solución

1. **Incorrecto** (Retroalimentación)
2. **Opción correcta** (Retroalimentación)
3. **Incorrecto** (Retroalimentación)

Y ahora pasemos a las escalas pequeñas. En un mapa de Europa a escala 1: 20 000 000 la distancia entre dos ciudades es de 2 cm. ¿Cuál es la distancia real entre esas dos ciudades?

Sugerencia

- ☐ 400 km
- ☐ 1000 km
- ☐ 4000 km

Claro que sí. Has multiplicado 2 por 20 000 000. Luego has pasado los 40 000 000 cm a km dividiendo por 100 000 (o sea quitando 5 ceros).

Algo ha fallado ahí. Fíjate, primero tienes que multiplicar 2 por 20 000 000 y luego pasar el resultado de cm a km (dividiendo por 100 000).

Algo ha fallado ahí. Fíjate, primero tienes que multiplicar 2 por 20 000 000 y luego pasar el resultado de cm a km (dividiendo por 100 000).

Solución

1. **Opción correcta** (Retroalimentación)
2. **Incorrecto** (Retroalimentación)
3. **Incorrecto** (Retroalimentación)



3. Las representaciones cartográficas



Cuando haces un plano muy pequeño, puedes actuar como si la Tierra fuera plana. Pero a medida que el mapa recoge un área más grande, empieza a notarse que la Tierra es curva. Y eso plantea un problema.

Imagina que tienes una naranja y dibujas en ella paralelos y meridianos como los de la Tierra. Ahora intenta hacer un plano de la naranja a escala. ¿Cómo lo haces? ¿Cortas la piel y tratas de dejarla lo más aplastada posible contra un papel? ¿Le haces una fotografía a cada cara y dibujas sobre ella?

Es fácil convertir un cubo en una superficie plana. Pero **es imposible desplegar o desarrollar la superficie de una esfera** (y menos de una esfera irregular como la Tierra) **sobre un plano de dos dimensiones** sin que se produzcan deformaciones.

Importante

Una **proyección cartográfica** es un procedimiento matemático que busca convertir la superficie curva de la Tierra en la superficie plana de un mapa con la menor deformación posible.

En otras palabras, adapta el sistema de coordenadas de las tres dimensiones a las dos dimensiones.

Pero tienes que saber una cosa: no existe la proyección cartográfica perfecta. **Toda proyección cartográfica deforma** al menos algunos de estos elementos:

- La **forma** de las cosas.
- Las **direcciones** entre las cosas.
- Las **superficies** de las cosas.
- Las **distancias** entre las cosas.

Siempre hay que sacrificar alguno de estos elementos o buscar un equilibrio entre ellos.

Entonces ¿cuál es la proyección mejor? Pues depende del uso que se quiera hacer del mapa.

Curiosidad

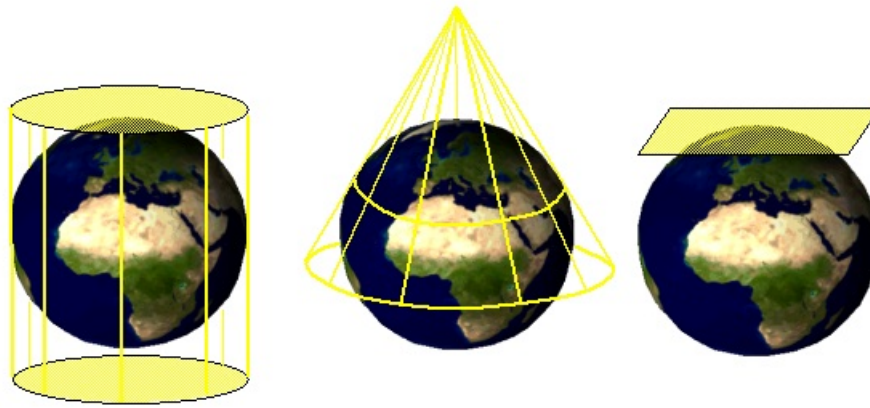
Aquí tienes un ejemplo de lo que estamos hablando. La línea roja que aparece en estos dos mapas es una misma una ruta aérea, que une Nueva York y Estocolmo. En la proyección de la izquierda se han respetado las direcciones entre las cosas. Por eso la ruta aparece recta, como es en realidad. En cambio, en la proyección de la derecha esa misma ruta aparece como una curva.



Imagen en [Wikimedia Commons](#) de Poxnar. Licencia [CC BY-SA 3.0](#)

Existen tres grandes **tipos de proyección cartográfica**. Todas consisten en proyectar (como se proyecta el cine o las sombras) la superficie en tres dimensiones de la Tierra sobre un plano o sobre una figura que puede desplegarse hasta convertirse en un plano. El plano o figura sobre la que se proyecta la superficie terrestre está en contacto con esta. En los puntos de contacto, la proyección no está deformada. La deformación aumenta a medida que nos alejamos de ellos.

- **Proyecciones sobre un plano.** Consisten en proyectar la superficie de la Tierra sobre un plano que la toca en un punto o la atraviesa.
- **Proyecciones cónicas.** Consisten en proyectar la superficie de la Tierra sobre un cono en contacto con ella o que la atraviesa.
- **Proyecciones cilíndricas.** Consisten en proyectar la superficie de la Tierra sobre un cilindro en contacto con ella o que la atraviesa.



Los tres principales tipos de proyección: a la izquierda **proyección cilíndrica**; en el centro **proyección cónica**; a la derecha **proyección sobre plano** (también llamada *cenital* o *acimutal*)

Imagen en [Wikimedia Commons](#) de T. Nijeholt. Licencia [CC BY-SA 3.0](#)

Aunque estos son los tres tipos de proyección más tradicionales, muchas proyecciones cartográficas no se pueden incluir en ninguno de ellos, sino que los combinan o recurren a otras técnicas.

Comprueba lo aprendido

Vamos a jugar un poco con las proyecciones. Tendrás además que recordar dónde estaba el Norte, el Sur, el Este y el Oeste.

Aquí tienes un mapa hecho con una proyección cilíndrica. En el centro de España aparece el punto 1 y en América tres puntos señalados con las letras A, B y C.



Imagen de elaboración propia a partir de información geográfica de [Natural Earth](#)

¿Podrías decirme cuál de esos puntos está justo al oeste del punto 1?

Sugerencia

- ☐ El punto A
- ☐ El punto B
- ☐ El punto C

No está justo al oeste. Está al noroeste. Repasa los puntos cardinales (N, S, E, O) al principio del apartado 1.

¡Claro que sí! En este mapa aparece justo a la izquierda. Comprueba que si sigues el paralelo del punto 1 hacia la izquierda llegas al punto B.

No está justo al oeste. Está al suroeste. Repasa los puntos cardinales (N, S, E, O) al principio del apartado 1.

Solución

1. **Incorrecto** ([Retroalimentación](#))
2. **Opción correcta** ([Retroalimentación](#))
3. **Incorrecto** ([Retroalimentación](#))

Vamos a hacer lo mismo con este otro mapa, que es una proyección sobre plano.

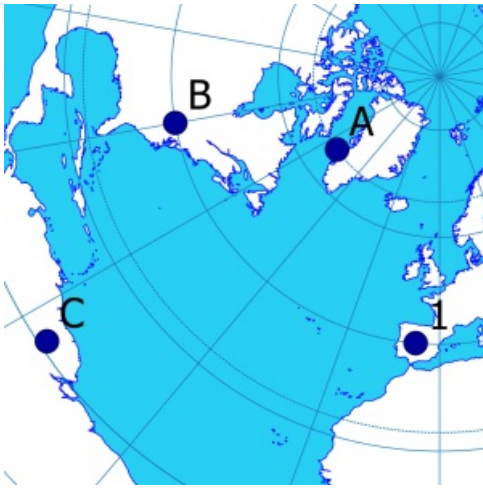


Imagen de elaboración propia a partir de información geográfica de [Natural Earth](#)

¿Cuál de los tres puntos está justo al oeste del punto 1?

Sugerencia

- ☐ El punto A
- ☐ El punto B
- ☐ El punto C

No es el A. En realidad te estamos enseñando los cuatro mismos puntos del mapa anterior, pero con otra proyección. Así que el punto A está al noroeste del punto 1, como puedes ver con más claridad en el mapa anterior. Si quieres identificar el punto al oeste del punto 1 tienes que seguir el paralelo hacia la izquierda.

¡Correcto! En realidad te estamos enseñando los cuatro mismos puntos del mapa anterior, pero con otra proyección. Puede que el punto B ya no parezca estar justo "a la izquierda" del punto 1, pero si sigues el paralelo verás que llegas hasta allí.

No es el C. En realidad te estamos enseñando los cuatro mismos puntos del mapa anterior, pero con otra proyección. Así que el punto C está al suroeste del punto 1, como puedes ver con más claridad en el mapa anterior. Si quieres identificar el punto al oeste del punto 1 tienes que seguir el paralelo hacia la izquierda.

Solución

1. **Incorrecto** ([Retroalimentación](#))
2. **Opción correcta** ([Retroalimentación](#))
3. **Incorrecto** ([Retroalimentación](#))

Una última pregunta para repasar el sistema de coordenadas. Todo lo que aparece en estos dos mapas (que en realidad son el mismo con distinta proyección) está en el hemisferio norte.

Dentro de cada hemisferio llamamos latitudes altas a las zonas que están más lejos del ecuador, latitudes bajas a las que están más cerca y latitudes medias a las del medio.

¿Cuál de estos puntos está en una latitud más alta?

- ☐ El punto A
- ☐ El punto B
- ☐ El punto C
- ☐ El punto 1

¡Muy bien! Es el punto que está más al norte.

No es correcto. Busca el punto que esté más cerca del Polo Norte.

No es correcto. Busca el punto que esté más cerca del Polo Norte.

No es correcto. Busca el punto que esté más cerca del Polo Norte.

Solución

1. **Opción correcta** ([Retroalimentación](#))
2. **Incorrecto** ([Retroalimentación](#))
3. **Incorrecto** ([Retroalimentación](#))
4. **Incorrecto** ([Retroalimentación](#))

Importante

La Tierra se encuentra en el **Sistema Solar**. Tiene dos **movimientos** principales:

- **Traslación**: marca el año y es la principal causa de los climas.
- **Rotación**: marca el día y la noche, los puntos cardinales (Norte, Sur, Este, Oeste) y la hora.

Importante

Para localizar un punto en la Tierra usamos las **coordenadas geográficas**:

- La **latitud** nos dice si un punto está al más norte o más al sur. Se mide a partir del **Ecuador**, mediante unas líneas imaginarias llamadas **paralelos**.
- La **longitud** nos dice si un punto está más al oeste o al este. se mide a partir del **meridiano de Greenwich**, mediante unas líneas imaginarias llamadas **meridianos**.

Importante

Como el Sol sale antes en los sitios que están más al este, la hora de los distintos países varía según la longitud geográfica en la que están (una hora más hacia el este; una hora menos hacia el oeste), aunque también varía según decisiones administrativas.

Cada zona horaria se llama **huso horario**.

Importante

Para **representar la Tierra en mapas** necesitamos combinar **dos procedimientos**: las escalas y las representaciones cartográficas.

- Los mapas se hacen a **escala**, que es una **proporción fija** entre el tamaño de las cosas en la realidad y el tamaño de su representación en el mapa.
 - Se representan como **escalas numéricas (1: n)** o como **escalas gráficas**.
 - Las **escalas grandes** reducen poco la realidad y se suelen llamar planos. Las **escalas pequeñas** reducen mucho la realidad y se suelen llamar mapas.

Importante

- Para proyectar la superficie de la Tierra sobre un plano hay que usar **proyecciones cartográficas**, que son procedimientos matemáticos que permiten pasar las coordenadas de las tres dimensiones de la Tierra a las dos dimensiones del mapa.

- **Toda proyección deforma** necesariamente la forma, la dirección, la superficie o las distancias.
- Las **principales proyecciones** son:

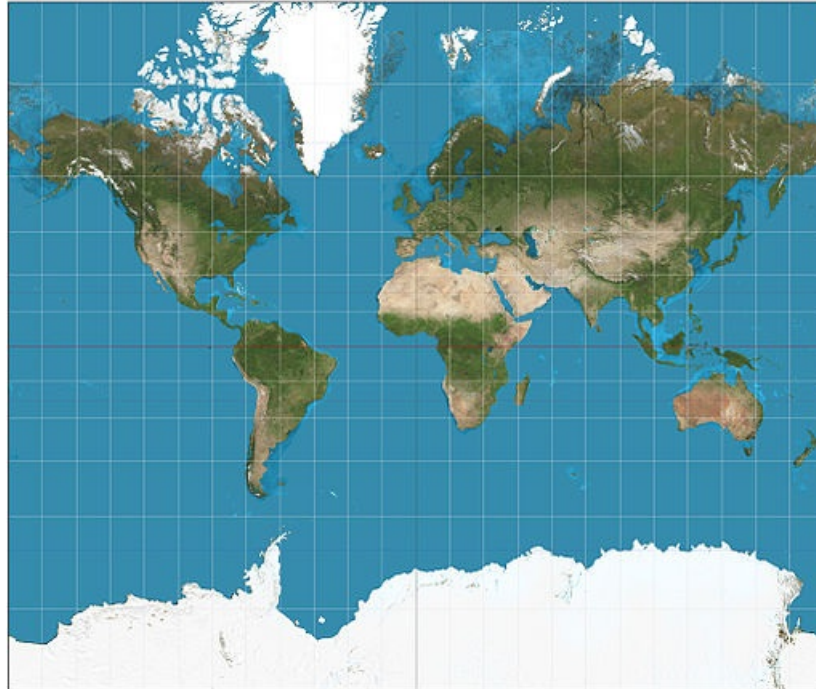
- sobre plano;
- cónicas;
- cilíndricas.



5. Para aprender hazlo tú

Existen dos proyecciones cartográficas que en las últimas décadas han levantado mucha **polémica** y que nos permitirán ver un ejemplo de la importancia de las proyecciones cartográficas en nuestra visión del mundo.

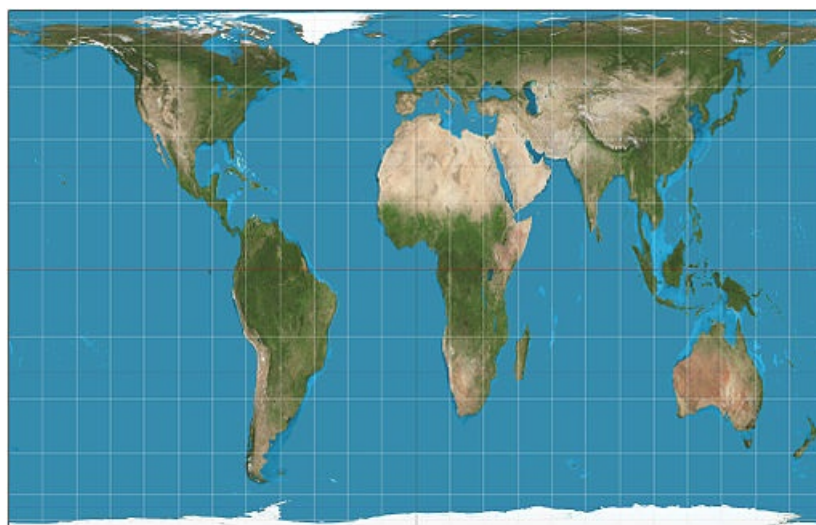
La primera es la **proyección de Mercator**, que fue creada en el siglo XVI para facilitar la navegación. Es una proyección cilíndrica con una sola línea de contacto en el Ecuador. Su objetivo es representar fielmente las formas de las cosas y las direcciones entre ellas. Para lograrlo, representa los paralelos cada vez más separados a medida que se alejan del Ecuador. Pero a cambio de conservar las formas y direcciones, este mapa deforma las superficies y distancias a medida que se alejan del Ecuador. Así, por ejemplo, Groenlandia parece tan grande como África, cuando en realidad África es 14 veces más grande que Groenlandia.



Proyección de Mercator

Imagen en [Wikimedia Commons](#) de Strebe. Licencia [CC BY-SA 3.0](#)

A partir de los años 70 del siglo pasado se hizo popular otra proyección cilíndrica, la llamada **proyección de Peters**. Peters criticaba la proyección de Mercator porque daba la imagen de un mundo en el que los países más desarrollados del Norte parecían mucho más grandes de lo que son en realidad, mientras los países menos desarrollados del Sur parecían más pequeños. El objetivo de Peters era conseguir una proyección cilíndrica en la que se pudieran ver las dimensiones reales de cada país. Lo que hizo fue una proyección cilíndrica en la que el cilindro atraviesa parte de la Tierra y toca con ella en los paralelos 45° N y 45° S. El resultado es una proyección que conserva todas las superficies reales, pero que a cambio distorsiona la forma de las cosas, que aparecen achatadas en las regiones más alejadas del Ecuador y alargadas en las regiones más cercanas al Ecuador.



Proyección de Peters

Imagen en [Wikimedia Commons](#) de Strebe. Licencia [CC BY-SA 3.0](#)

Entonces ¿cuál de ellas es la imagen real de la Tierra? Pues las dos y ninguna. Son dos formas igualmente válidas de ver el mundo en el que vives. Lo importante es que sepas que hay distintas formas de ver tu mundo y que cada una de ellas tiene sus virtudes y sus limitaciones.

Reflexiona

Lee el texto que aparece arriba y compara los mapas. **Vamos a intentar reflexionar sobre lo aprendido en este tema a partir del debate sobre estas dos proyecciones.** Haremos lo siguiente:

1) Compara el sistema de coordenadas de los dos mapas: ¿qué forma tienen los paralelos y los meridianos? ¿Están siempre igual de separados unos de otros?

2) Igual que en el texto se habla del caso de Groenlandia y África, busca otros ejemplos en los que se ve mucha diferencia entre los dos mapas. Si no recuerdas los nombres de algunas partes del mundo, puedes ayudarte de los mapas que aparecen en el Tema 2.

3) Busca en internet (o en libros de texto, etc.) **información que te permita completar tu conocimiento sobre este debate.** Intenta entender las opiniones de quienes defienden o no el uso de la segunda proyección. Intenta conocer qué organismos nacionales o internacionales han apostado o no por la propuesta de Peters.

4) ¿Cuál es tu postura al respecto?

Un consejo. Trata de enumerar y simplificar las distintas ideas aportadas, no intentes hacer un texto complicado. Y evita el recurso al *cortar y pegar*: de esa forma no se aprende nada.

Aviso legal

El presente texto (en adelante, el "**Aviso Legal**") regula el acceso y el uso de los contenidos desde los que se enlaza. La utilización de estos contenidos atribuye la condición de usuario del mismo (en adelante, el "**Usuario**") e implica la aceptación plena y sin reservas de todas y cada una de las disposiciones incluidas en este Aviso Legal publicado en el momento de acceso al sitio web. Tal y como se explica más adelante, la autoría de estos materiales corresponde a un trabajo de la **Comunidad Autónoma Andaluza, Consejería de Educación, Cultura y Deporte (en adelante Consejería de Educación, Cultura y Deporte Andaluza)**.

Con el fin de mejorar las prestaciones de los contenidos ofrecidos, la Consejería de Educación, Cultura y Deporte Andaluza se reservan el derecho, en cualquier momento, de forma unilateral y sin previa notificación al usuario, a modificar, ampliar o suspender temporalmente la presentación, configuración, especificaciones técnicas y servicios del sitio web que da soporte a los contenidos educativos objeto del presente Aviso Legal. En consecuencia, se recomienda al Usuario que lea atentamente el presente Aviso Legal en el momento que acceda al referido sitio web, ya que dicho Aviso puede ser modificado en cualquier momento, de conformidad con lo expuesto anteriormente.

1. Régimen de Propiedad Intelectual e Industrial sobre los contenidos del sitio web

1.1. Imagen corporativa

Todas las marcas, logotipos o signos distintivos de cualquier clase, relacionados con la imagen corporativa de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte Andaluza que ofrece el contenido, son propiedad de la misma y se distribuyen de forma particular según las especificaciones propias establecidas por la normativa existente al efecto.

1.2. Contenidos de producción propia

