

La tierra en el universo: La representación de la tierra



La tierra en el universo: La representación de la tierra

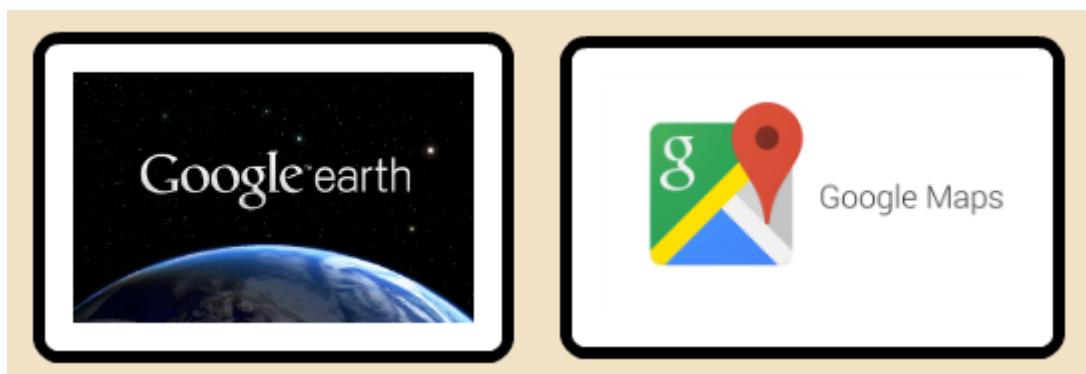
Ámbito Científico Tecnológico

ESPA Nivel I

Contenidos

La Tierra en el Universo: La representación de la Tierra

Hemos mirado al cielo y ahora nos toca poner los pies en la Tierra. Afortunadamente, las nuevas tecnologías ponen a nuestra disposición dos aplicaciones gratuitas que nos van a servir de gran ayuda para dar ese paso y entender la representación de la Tierra. Por eso, antes de empezar a trabajar con este tema te recomendamos que las "trastees" y que las pruebes, porque te ayudará a contextualizar los contenidos de este tema.



[Google Earth](#) y [Google Maps](#)

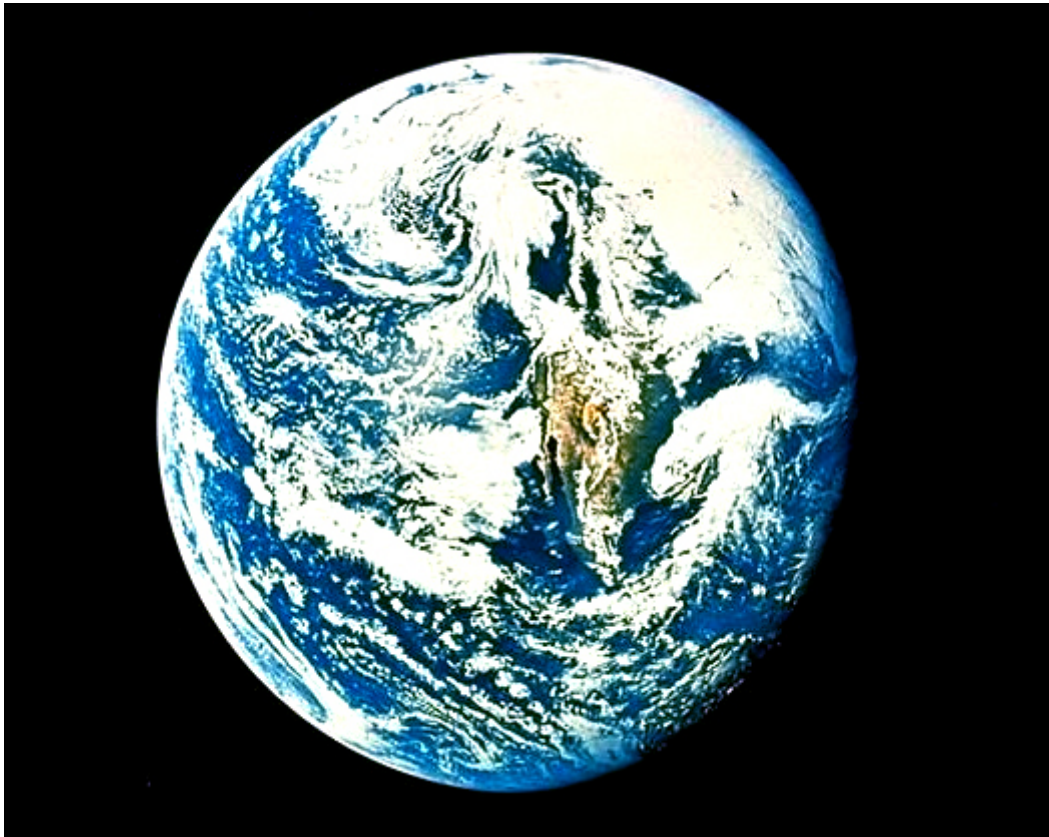
Además, una vez más verás cómo las matemáticas dan sustento a mucho de los fenómenos físicos.

1. En un mundo redondo

Ya lejos queda el afán por demostrar que la Tierra efectivamente es redonda, ahora, sin embargo, estamos más centrados en el estudio de las implicaciones de este hecho: la existencia de los polos, los eclipses, las fases lunares... y las consecuencias de estos hechos en nuestras vidas.

Es por ello por lo que el primer paso para saber cómo representar nuestro planeta es conocer el cuerpo geométrico al que se parece: la esfera.

Como introducción a este apartado, te dejamos una vídeo de la NASA en la que puedes ver imágenes en tiempo real de nuestro planeta, sólo tienes que hacer clic en la imagen de la tierra:



Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=306258> (Dominio público)

1.1. La esfera

En nuestra vida estamos rodeados de cuerpos con forma esférica o de esfera, aunque no siempre sean perfectas.

La esfera es un cuerpo geométrico que tiene unas características muy especiales. Una de ellas es que podemos definirla de dos formas diferentes. Ambas definiciones exigen que seas capaz de tener una visión espacial y un pensamiento algo abstracto. No te preocupes, con esto no se nace, hay que fomentarlo, y para eso estás en un ámbito científico.



Imagen de Melly95 en [Pixabay](#). Licencia [CC](#)

Antes de entender qué es una esfera, es bueno recordar los conceptos de círculo y circunferencia.

La **circunferencia** es una curva plana y cerrada donde todos sus puntos están a una misma distancia, llamada radio, del centro. A la superficie que encierra la circunferencia se le llama **círculo**.

La primera definición de esfera consiste en pensar en este mismo concepto en tres dimensiones.



Importante

La esfera (superficie esférica) es el conjunto de los puntos del espacio tridimensional que están a la misma distancia (radio) de un punto fijo denominado centro.

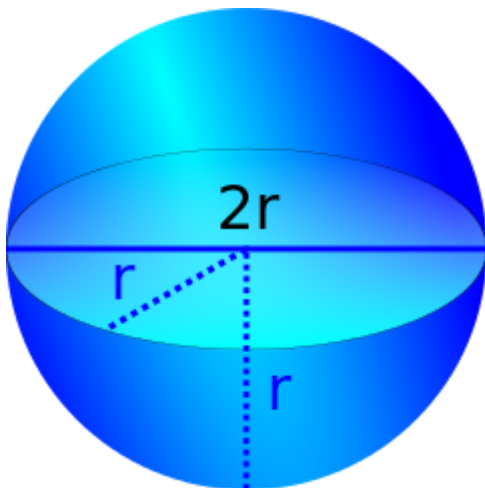


Imagen de Juan Diego Pérez en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

Podemos hablar de la superficie de la esfera, y del interior de la esfera. Entendemos por esfera a la unión de ambos conceptos.

La segunda definición habla de superficies de revolución.

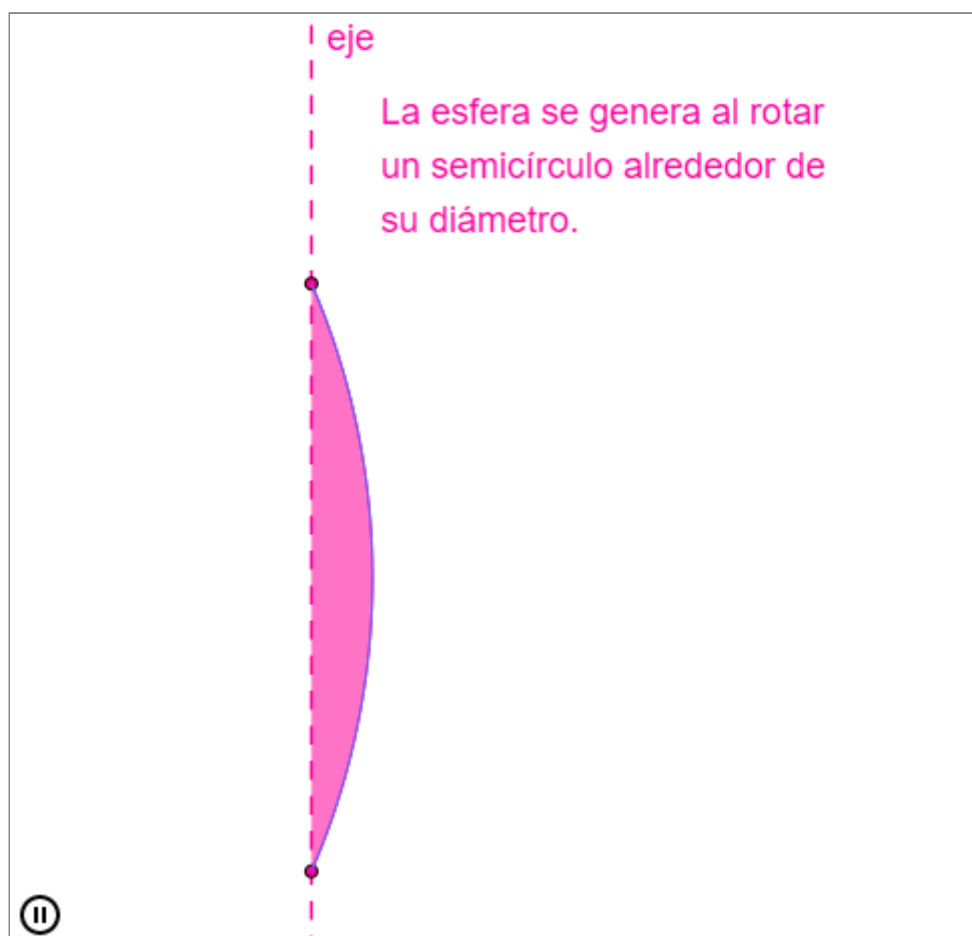


Importante

La **esfera** forma parte de los llamados *cuerpos de revolución*, esto significa que *se genera haciendo girar una superficie semicircular alrededor de su diámetro*.

La siguiente imagen con movimiento te puede ayudar a comprender el concepto de cuerpo de revolución, y a descubrir cómo se genera la esfera a partir de ese movimiento de rotación.

<https://www.geogebra.org/material/iframe/id/qcQkG8pp/width/488/height/465/border/888888/rc/false/ai/false/sdz/false>



Recurso de user10235 alojado en [Geogebra.org](https://www.geogebra.org). Licencia [CC](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Reflexiona



En Geografía, el antípoda o los antípodas es el lugar de la superficie terrestre diametralmente opuesto a otro lado de una posición en particular; es decir, el lugar de la superficie terrestre más alejado.

Razona si toda localidad y su antípoda se encuentran a la misma distancia y si es cierto investiga cuál es esa distancia.

Ahora averigua las antípodas de España.

Efectivamente, cualquier ciudad y su antípoda están a la misma distancia. Si te fijas en la definición las antípodas son las ciudades diametralmente opuestas, y como la Tierra tiene forma esférica los diámetros siempre tienen la misma longitud.

Si investigas descubrirás que están a una distancia de 20.000 km por la superficie, y que las antípodas de España se encuentran en Nueva Zelanda.

1.2. El globo terráqueo

Ya has visto en el tema anterior que la Tierra, que tiene forma esférica, gira alrededor de su eje, que es una recta imaginaria que pasa por su centro y corta a la superficie en dos puntos, que se denominan polos: Polo Norte y Polo Sur.

Para poder localizar puntos sobre la superficie terrestre, se crea una cuadrícula imaginaria a cuyas líneas horizontales las llamamos paralelos y a las verticales meridianos:

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/2rJwYN_SmOU](https://www.youtube.com/embed/2rJwYN_SmOU)



Video de JaviSoar alojado en [Youtube](https://www.youtube.com)

Los **meridianos** son círculos concéntricos que pasan por los polos norte y sur, se representan como líneas verticales. Su meridiano de referencia es el **meridiano de Greenwich**. Nos indican la **longitud**. La **longitud** sólo puede ser **este u oeste**, dependiendo de si el meridiano que estudiamos se encuentra a la derecha o a la izquierda del de Greenwich. Todos los meridianos que se encuentran a la derecha del Greenwich tienen **longitud este**; los que se encuentran a la izquierda tienen **longitud oeste**.

Los **paralelos** son círculos paralelos al ecuador que van seccionando la superficie terrestre hasta llegar a los polos. Se representan con líneas horizontales. Su círculo de referencia es **el ecuador** (que es el círculo que divide a la Tierra en dos partes iguales: *el hemisferio norte y el hemisferio sur*). Nos indican la **latitud**. La **latitud** sólo puede ser **norte o sur**. Si el paralelo está por encima del ecuador tiene **latitud norte** y si se encuentra por debajo, **latitud sur**.



Importante

Los **meridianos** se representan como líneas verticales. Su meridiano de referencia es el **meridiano de Greenwich**. Nos indican la **longitud**. Cualquier punto del globo terrestre tendrá longitud **este u oeste**.

Los **paralelos** se representan con líneas horizontales. Su círculo de referencia es el **ecuador**. Nos indican la **latitud**. Cualquier punto del globo terrestre tendrá **latitud norte o sur**.

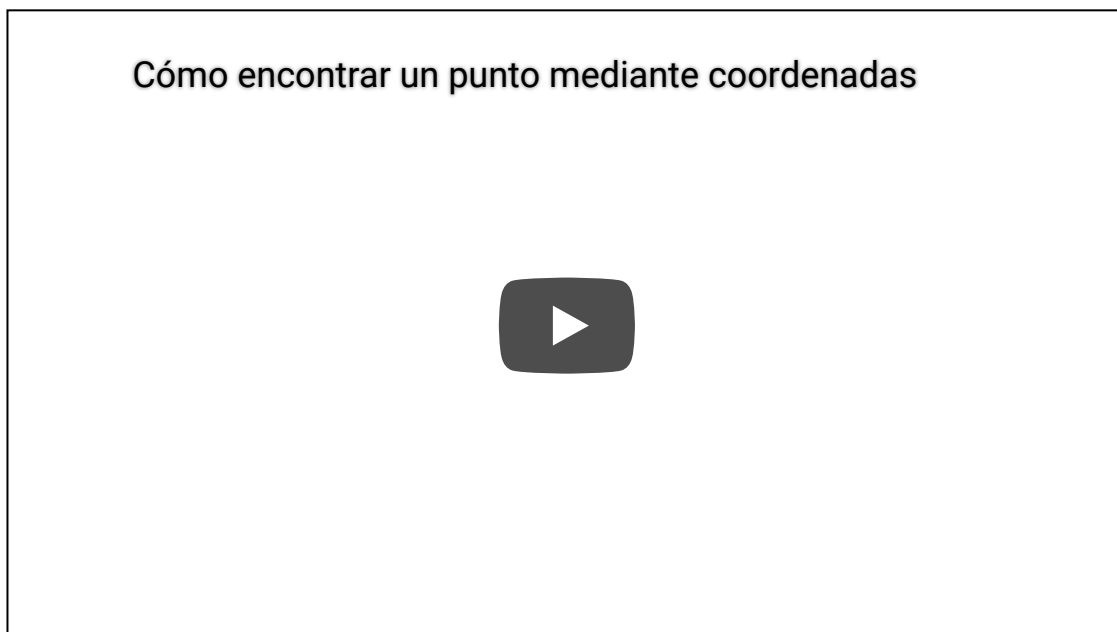


Importante

Teniendo en cuenta los puntos cardinales, estas líneas imaginarias llamadas paralelos y meridianos, y tomando de referencias el ecuador y el meridiano de Greenwich podemos localizar cualquier punto sobre la esfera Terrestre.

En el siguiente vídeo puedes ver precisamente cómo se utilizan estos conceptos para localizar puntos :

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/H1WeD5xJdKM](https://www.youtube.com/embed/H1WeD5xJdKM)



Vídeo de Practicopedia alojado en [Youtube](https://www.youtube.com)

Los meridianos se utilizan también para el cálculo de las horas. Los husos horarios están centrados en meridianos de una longitud que es un múltiplo de 15°. Pincha en la imagen si quieres ver el mapa de husos horarios con más detalle:

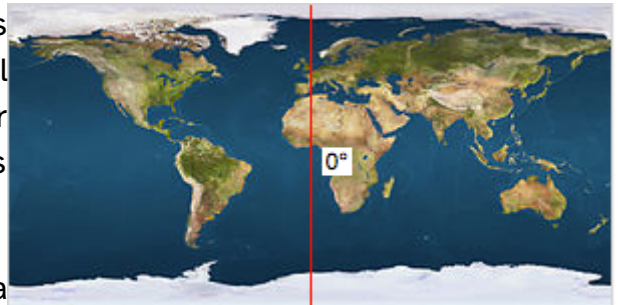


Imagen de TimeZonesBoy en [wikimedia commons](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:TimeZonesBoy). LicenciaCC



Reflexiona

La ciudad de Córdoba, como todas las localidades españolas, se sitúa en el hemisferio norte. Pero podemos concretar más su localización atendiendo, como ya has visto, a su latitud y su longitud.



Te vamos a ofrecer cuatro datos sobre la localización de la capital cordobesa en la tierra que son erróneas, justifica por qué esos datos no se corresponden con los de la ciudad de Córdoba:

- 87° latitud norte
- 37° latitud sur
- 37° longitud este
- 112° longitud oeste

Ten en cuenta que las coordenadas geográficas aproximadas de la ciudad de Córdoba son: 37ª latitud norte y 4º longitud oeste. A continuación te explicamos por qué los datos propuestos son erróneos:

El paralelo 87 se encuentra prácticamente en el Polo Norte, a escasos 3° del punto más al norte de la tierra. Así que no, no puede ser. No hay más que pasar un día de verano en Córdoba para saber que no está cerca del Polo.

37ª efectivamente podría ser la latitud de la ciudad califa, pero hay un detalle: Córdoba está en el hemisferio norte, así que no puede ser porque el dato de la actividad hace referencia a la latitud sur.

El meridiano 37 queda demasiado al este como para ser el de la ciudad de Córdoba. Para que te hagas a la idea, Moscú tiene como coordenadas de longitud 37° 36'.

El meridiano 112 oeste aparece bastante alejado de Andalucía. Concretamente, pasa por Canadá, EE. UU, México y el Pacífico.



Curiosidad

¿Sabías que no fue Cristóbal Colón el que demostró que la Tierra era redonda?

Este hecho ya se había probado mucho antes, con instrumentos muy rudimentarios pero con unos conocimientos de matemáticas avanzados. Aunque en vuestro caso aún no manejáis algunos de estos conceptos (los tendrás al terminar la ESPA), el siguiente vídeo nos los acerca de manera muy intuitiva:

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/2tmiWjLSMcA](https://www.youtube.com/embed/2tmiWjLSMcA)

ERATÓSTENES Y LA MEDIDA DE LA TIERRA.



Vídeo de mgvalcontre alojado en [Youtube](#)



Para saber más

La esfera no tiene representación plana, pero... ¿Cómo hacemos para representarla en planisferios y mapas? En la siguiente presentación, te damos algunas nociones a este respecto:

<https://docs.google.com/presentation/d/1ItrwPcB0eeLlyGgeGVVlnYWDkHlgrrhwwJVUyqCzGn0/embed?start=false&loop=false&delayms=3000>

2. En un mundo plano

Estamos seguros de que en algunas ocasiones a lo largo de tu vida te habrás visto utilizando un par de datos para situar elementos en un plano, por ejemplo, para buscar una ciudad en un mapa, o una calle en un callejero.



Imagen de avilas.es en [Flickr](#) . Licencia [CC](#)

También en juegos y pasatiempos habrás tenido que utilizar esta herramienta. No sabemos si tienes costumbre de rellenar crucigramas pero seguro que cuando eras un niño pasaste tiempo jugando al juego de los barcos o a hundir la flota. En ambos casos tuviste que utilizar un par de coordenadas para situarte.

2.1. El plano cartesiano

Si sueles leer la prensa o ver los informativos, es habitual que te encuentres con gráficos que recogen la relación entre dos hechos. Por ejemplo, la imagen de la izquierda recoge la relación existente entre el año y el número de hogares más desfavorecidos por el paro.

Si nos fijamos en la línea amarilla sabemos que el pico más alto fue en 2013 con 2012,9 hogares con todos los miembros en paro.

En matemáticas, cuando queremos hacer una representación en dos dimensiones (en el plano), normalmente, recurrimos al **plano cartesiano**. Este está formado por dos ejes graduados que se cortan perpendicularmente en un punto que llamamos **origen de coordenadas**, al que se denota por la letra **O**.

El *eje horizontal* se llama **eje de abscisas** y se representa por la **x**.

El *eje vertical* se llama **eje de ordenadas** y se representa por la letra **y**.

En este caso en concreto, el eje de abscisas se corresponde con los años y el de ordenadas con el número de hogares.

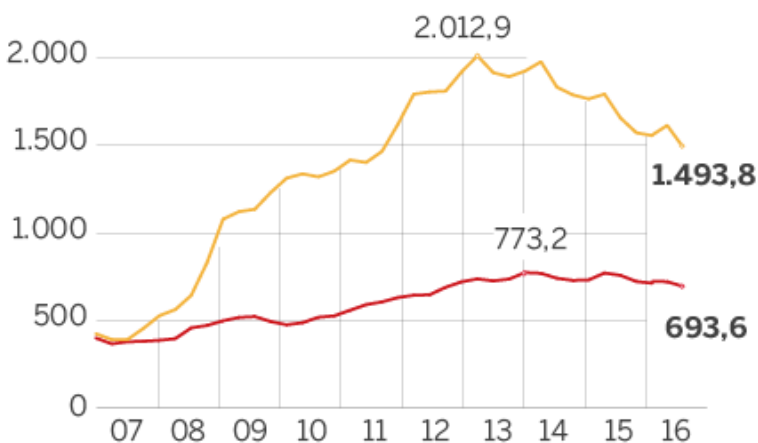
Las graduaciones de los ejes las podemos elegir en función de lo que queramos representar. Además, no tiene que coincidir la del eje x y la del eje y, ya que en cada eje representamos situaciones diferentes.

HOGARES MÁS DESFAVORECIDOS POR EL PARO

En miles

— Hogares con todos los miembros en paro

— Hogares sin ningún tipo de ingreso



Fuente: INE. EL PAÍS



Importante

El **plano cartesiano** sirve para representar en dos dimensiones.

Está formado por dos ejes, uno horizontal, llamado **eje de abscisas** o **x**, y otro vertical, el **eje de ordenadas** o **eje y**, que son perpendiculares entre sí y se cortan en un punto llamado **origen de coordenadas** (**O**).

Las graduaciones de los ejes variarán según lo que queramos representar y no tienen por qué coincidir.

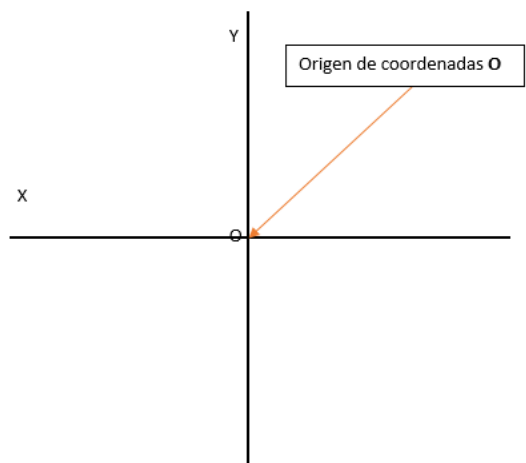
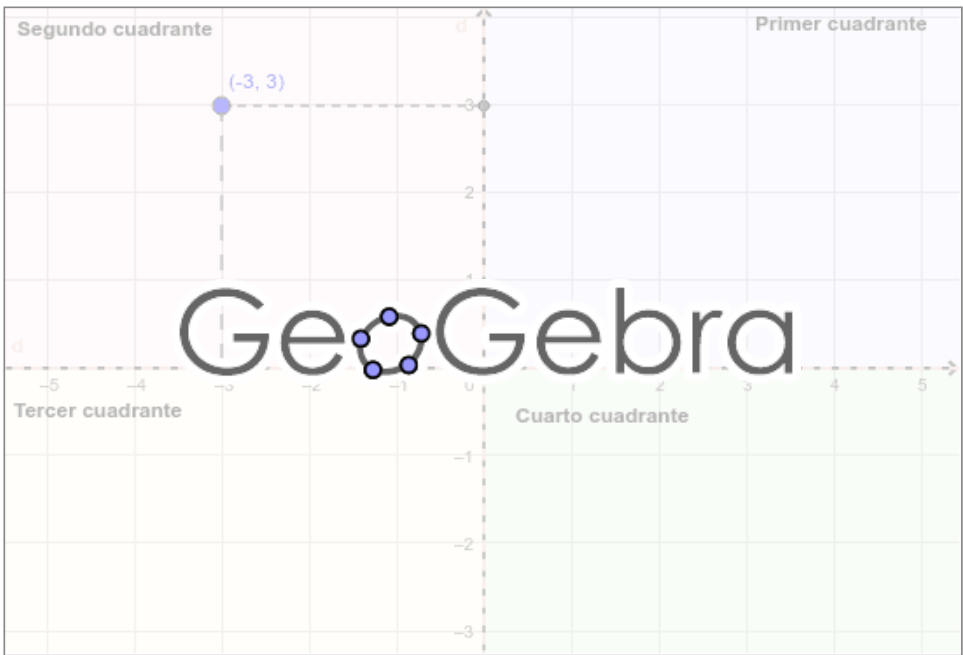


Imagen de elaboración propia

Por ejemplo, si hablamos de número de hermanos de un determinado grupo de personas, sabemos que estamos hablando de cantidades no muy grandes, y lo normal es que lo gradúemos de 1 en 1. Sin embargo, si hablamos de los ingresos de una familia, no tendría sentido elegir esta graduación, ya que no es probable que una persona gane 1 €.

El **plano cartesiano se divide en 4 cuadrantes**, y podemos cuadricularlo como se ve en el siguiente applet:

<https://www.geogebra.org/material/iframe/id/PtyZvg3d/width/549/height/372/border/888888>



Si vas trasladando **el punto**, descubrirás que **siempre se caracteriza por dos coordenadas**, situadas *entre paréntesis y separadas por una coma (x, y)* :

- La **primera coordenada, X**, se denomina **abscisa** del punto. **X** es *positiva* si se encuentra *a la derecha del origen de coordenadas O* , o lo que es lo mismo, *a la derecha del eje y*. **X** es *negativa* si se encuentra *a la izquierda del origen de coordenadas. O* (a la izquierda del eje y).
- Cuanto más nos separemos del eje , mayor será su valor (positivo o negativo). Si nos desplazamos hacia la derecha el valor aumentará y si nos desplazamos hacia la izquierda disminuirá.
- La **segunda coordenada, Y**, se denomina **ordenada** del punto. **Y** es positiva si se encuentra *por encima del origen de coordenadas O*, o lo que es lo mismo, *por encima del eje x*. **Y** es *negativa* si se encuentra *por debajo del origen de coordenadas. O* (o del eje x).
- Si nos desplazamos hacia arriba en el eje Y aumentará su valor y si descendemos, disminuirá.



Comprueba lo aprendido

En esta página podrás repasar los contenidos desarrollados en este apartado sobre el plano cartesiano y practicar con varios ejercicios.

https://proyectodescartes.org/Prometeo/materiales_didacticos/09_Plano_cartesiano/content/index.html#

Veamos una autoevaluación donde el plano de coordenadas nos permite presentar de forma aislada puntos que relacionan dos variables: minutos jugados y puntos obtenidos.

La información que obtenemos al expresar de manera gráfica la relación entre los minutos jugados y los puntos obtenidos es muy rica y nos permite obtener fácil y rápidamente conclusiones sobre la eficacia puntuadora de los jugadores.



Comprueba lo aprendido

El partido de baloncesto de la liga ACB que tuvo lugar el 12 de enero de 2011, y que enfrentó al Caja Laboral y el DKV Joventud, finalizó con un 98-78 favorable al primer equipo.

En el gráfico de la izquierda puedes ver los minutos que estuvieron en la cancha los jugadores del Caja Laboral, y los puntos que consiguió cada uno de ellos. En el de la derecha, están dibujados cinco puntos en un plano de coordenadas. Representan a cinco jugadores del Caja Laboral. Teniendo en cuenta que en el eje de abscisas se miden los minutos jugados, y en el de ordenadas los puntos obtenidos. Completa las frases que aparecen a continuación.



- a) Teletovic está representado por el punto .
- b) San Emeterio corresponde al punto .
- c) Bjelica está representado por el punto .
- d) Las distancias entre dos marcas del eje de abscisas indican minutos de tiempo.

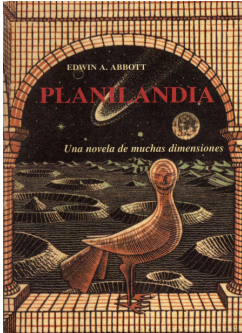
Teletovic es el jugador que más puntos consiguió, por tanto le corresponde el punto más alto.

San Emeterio es el que más minutos jugó, por lo que se le asocia el punto que se encuentra más a la derecha.

Bjelica jugó pocos minutos y consiguió pocos puntos, aunque no el que menos, luego ha de ser el punto más a la izquierda, pero no el más bajo.



Curiosidad



Ya sabes que nosotros percibimos el mundo en tres dimensiones.

El escritor **Edwin Abbott Abbott** en 1884 publicó un libro de ciencia ficción en el que el mundo era plano (de ahí el título del libro: **Planilandia**), donde el narrador, un humilde cuadrado, nos guía a través de algunas de las implicaciones de su vida en dos dimensiones.

Es una obra especialmente popular entre estudiantes de matemáticas y física, ya que su fácil lectura (para alumnos de estos niveles) resulta útil para estudiar el concepto de varias dimensiones.

Además, también resulta curioso que el escritor utilizó esta obra, considerada a priori de contenido científico, para criticar la sociedad del momento.

2.2. Escalas. Mapas y planos

Escalas

Cuando estamos ante el ordenador o manejando el móvil y hacemos zoom, si nos fijamos en la imagen resultante se agranda o se empequeñece manteniendo las proporciones. Lo mismo ocurre cuando hacemos una fotocopia o una fotografía.

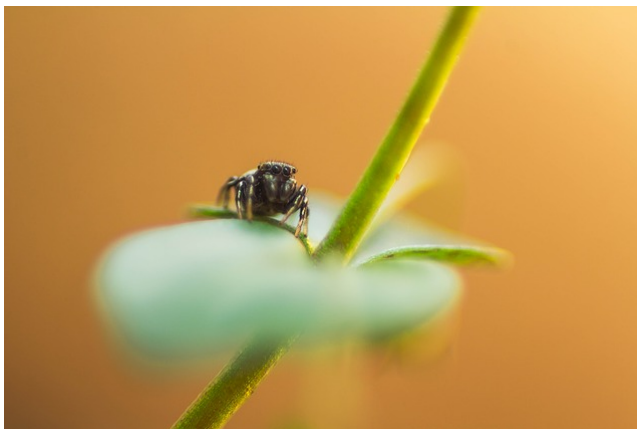


Imagen de IreneLasus en [Pixabay](#). Licencia [CC](#)

La representación de objetos a su tamaño normal no es posible cuando éstos son muy grandes o muy pequeños. En el primer caso, porque requerirían formatos de dimensiones poco manejables y en el segundo, porque faltaría claridad en la definición de los mismos. Imagina cómo serían los planos de una vivienda, de una célula o un mapa de carreteras si tuviéramos que representarlos a tamaño natural.

Estas dificultades las resuelve la escala, aplicando la ampliación o reducción necesarias en cada caso para que los objetos queden claramente representados en el plano del dibujo realizado sobre un papel de tamaño normal .



Importante

Las escalas se escriben en forma de división: $E = 1 : A$, $E = A : 1$ ó $E = 1 : 1$.

En todos los casos **E** indica la escala. El **divisor** (denominador) indica el **valor en la realidad** y el **dividendo** (numerador) el **valor en el dibujo o plano**.

Al menos uno de los dos (dividendo o divisor), dependiendo del tipo de escala, debe ser 1. Por ejemplo, la escala 1:500 significa que 1 cm en el plano equivale a 500 cm (5 metros) en la realidad.

Las unidades del numerador y denominador son las mismas, normalmente cm o mm.

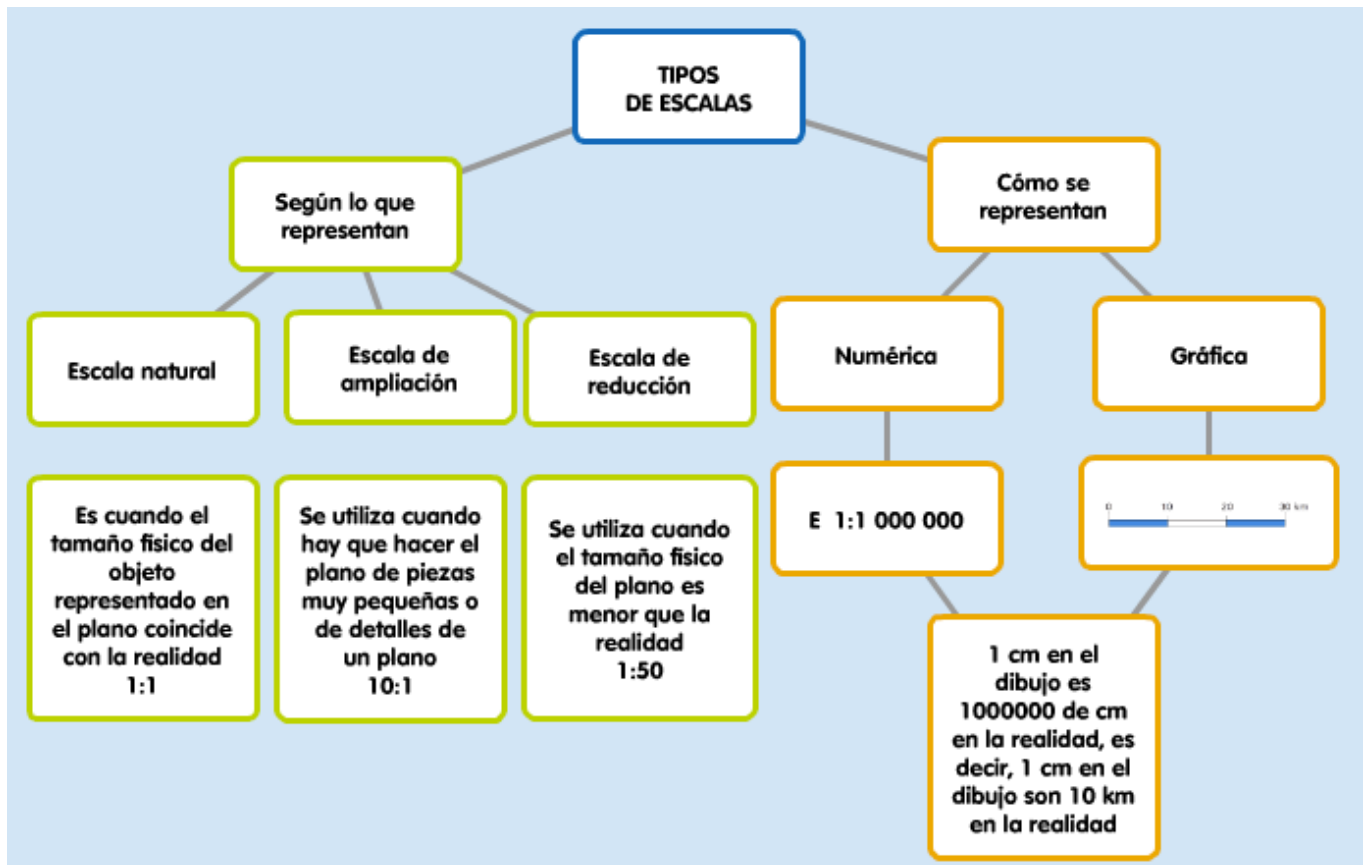


Imagen de elaboración propia



Comprueba lo aprendido

El plano de una lentilla lo dibujaría con una escala de:

- ☐ Ampliación, por ejemplo, $E = 3:1$
- ☐ Reducción, por ejemplo $E = 1:5$
- ☐ Natural, $E = 1:1$
- ☐ Ampliación con una escala $E = 1000:1$

Muy bien. La lentilla se vería perfectamente.

Noo. La lentilla no se vería si la dibujamos cinco veces más pequeña.

Bueno, pero seguiría siendo muy pequeño y no podríamos dibujar los detalles.

Demasiado grande, no cabría en el papel

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto

El plano de una motocicleta lo haría con una escala de:

- ☐ Reducción, por ejemplo $E = 1 : 20$
- ☐ Ampliación, por ejemplo $E = 4 : 1$
- ☐ Reducción, por ejemplo $E = 1 : 5$

Correcto! La moto cabría en el papel y se apreciarían bien los detalles

Noo. Al hacerla cuatro veces más grande de lo que es, necesitaríamos un papel enorme.

Es demasiado grande para representarla en un plano con su tamaño verdadero.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto

Un ratón de ordenador lo representaría con una escala de:



Reducción, por ejemplo $E = 1 : 5$

- ☐ Ampliación, por ejemplo $E = 3 : 1$
- ☐ Natural, $E = 1 : 1$

Demasiado pequeño. No se vería bien.

Sería demasiado grande

Correcto, tiene las dimensiones adecuadas para representarlo en la escala natural

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

¿Cómo se representa un objeto a escala?

Cuando tenemos que representar la dimensión de un objeto a escala, multiplicamos su valor real por el numerador de la escala y el resultado lo dividimos por el denominador de la escala. El valor obtenido es el que tendríamos que emplear para dibujarlo en el plano correspondiente.

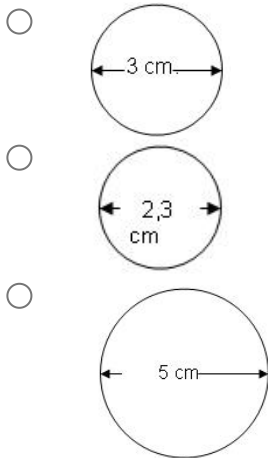
Así, si quiero dibujar 20 cm a escala $E = 1:4$, multiplico los 20 cm por 1 y los divido entre 4. El resultado que obtengo, en este caso 5 cm, es la medida de mi segmento escalado. Esa medida es la que tendría que dibujar en el plano.



Comprueba lo aprendido

¿Cuál de estas imágenes representa una fuente de 7 metros de diámetro con una escala 1:140?

 Sugerencia



No es correcto, porque si multiplicas el diámetro del dibujo por la escala obtienes la medida real del diámetro de la fuente...en centímetros, claro, luego debes pasarlo a metros:

$3 \text{ cm} \times 140 = 580 \text{ cm}$ que dividiendo por 100 para pasar a metros son 5,8 metros no 7 m.

No es correcto, porque si multiplicas el diámetro del dibujo por la escala obtienes la medida real del diámetro de la fuente...en centímetros, claro, luego debes pasarlo a metros:

$2,3 \text{ cm} \times 140 = 322 \text{ cm}$ que dividiendo por 100 para pasar a metros son 3,22 metros no 7 m.

¡Correcto! Sólo has tenido que multiplicar el diámetro por la escala y después pasarla a metros:

$5 \text{ cm} \times 140 = 700 \text{ cm}$ que dividiendo por 100 para pasar a metros son 7 metros

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

¿Cuánto medirá un libro rectangular, de dimensiones reales 30 cm x 25 cm, si lo he representado a escala E=1:5 ?

- ☐ 6 cm x 5 cm
- ☐ 150 cm x 125 cm
- ☐ No se puede representar a esa escala. es imposible.

¡¡Correcto!! Has aplicado la escala a a perfección

Noo. Has equivocado la escala. Lo has representado más grande, a escala 5:1.

Error, cualquier objeto se puede representar a escala.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto

3 mm a E= 20: 1 son:

- ☐ 60 mm
- ☐ 0,66 mm
- ☐ 6 cm

Perfecto

Has calculado mal

Correcto. Muy bien el cambio de unidades

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto

Mapas y planos

Una de las aplicaciones más importantes de las escalas es la confección de mapas y planos. En ellos siempre aparece una escala que ayuda a relacionar las medidas que se muestran en el mapa con las medidas reales.

¿Qué es un mapa?

Según la real academia española de la lengua (RAE) un **mapa** es una **representación geográfica de la Tierra o parte de ella en una superficie plana**. Existen muchas otras definiciones que en mayor o menor medida se ajustan a esta pero el detalle importante es que un mapa representa toda la Tierra o parte de ella.

¿Qué es un plano?

Según la RAE, es una **representación esquemática, en dos dimensiones y a determinada escala, de algo** (de un terreno, una población, una máquina, una construcción...) Aquí el detalle importante es que representa algo (objeto, espacio...) a una determinada escala.

Además, si te piensas un poco en los apellidos que le pones a ambos términos también hay una relación con el tamaño de lo representado. Por ejemplo, hablamos del plano de una ciudad, pero hablamos del mapa de España.

Luego las principales diferencias entre ambos conceptos, están relacionados con el tamaño de la superficie representada y por tanto con la escala, y con lo representado (podemos hacer el plano de una vivienda, de una mesa, de una engranaje industrial...)



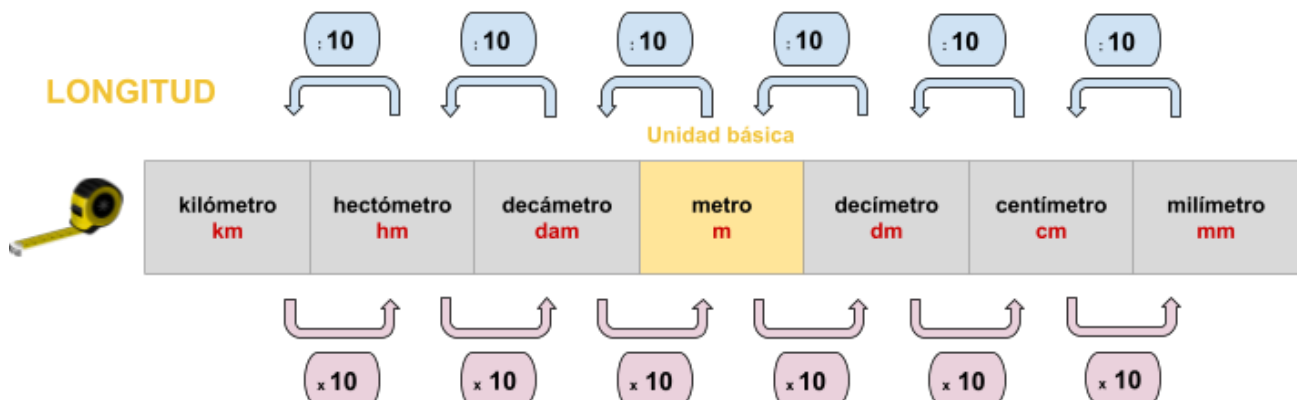
← **Plano**

Mapa →



Importante

Quizás llegado a este momento lo que más trabajo te cueste es el cambio de unidades, que aunque las repasaremos más adelante para trabajar con escalas, mapas y planos, es imprescindible su manejo. Te dejamos la siguiente imagen que es muy intuitiva:



Reflexiona

En el siguiente mapa de la provincia de Jaén, se ve la escala que indica el mapa. Hemos medido la distancia que nos indica el mapa de 5 km, y hemos obtenido

aproximadamente 2 cm, que unificaremos para todos, y así tener las soluciones en función de ese dato.



1. Obtén la escala del mapa, diciendo a cuánto equivale 1 cm.
2. Calcula la distancia en la realidad entre Los Villares y Huelma que están en este mapa a unos 13 cm.
3. Calcula la distancia que habría en el mapa entre Alcalá la Real y Jaén, sabiendo que en la realidad están a unos 36 km en línea recta.
4. Al Noreste de la provincia de Jaén nos encontramos con el maravilloso Embalse del Tranco dentro del Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas. Éste embalse tiene una longitud de unos 16 km, ¿cuánto mediría si se viese en el mapa?

1. Para calcular la escala reducida a la unidad, 1 cm, haríamos:

Como 5 km son 2 cm, dividiendo por 2, tendríamos que 1 cm son 2,5 km; así la escala sería: 1:250000.

2. Cada cm del mapa son 2,5 km en la realidad, así 13 cm serán $13 \cdot 2,5 \text{ km} = 32,5 \text{ km}$

3. Cada 2,5 km tenemos 1 cm en el mapa, dividiendo 36 entre 2,5 tenemos: $36:2,5 = 14,4 \text{ cm}$ en el mapa.

4. Igualmente, dividiendo 16 entre 2,5 tenemos; $16:2,5 = 6,4 \text{ cm}$ en el mapa.



Para saber más

Si quieres ahondar en cómo se hacen y algo de historia, te recomendamos la siguiente presentación:

https://docs.google.com/presentation/d/1_xFygTZlHm2MC6LpLXC9nVH8pDDsGf7TMSLRwXXH7iY/embed?start=false&loop=false&delayms=3000

3. Resumen



Importante

La **esfera** (superficie esférica) es el conjunto de los puntos del espacio tridimensional que están a la misma distancia (radio) de un punto fijo denominado centro. También se puede definir como el cuerpo de revolución que se obtiene al girar un semicírculo sobre su diámetro.

En la siguiente presentación resumen, puedes ver todos los conceptos que hemos tratado en el **globo terráqueo**:

https://docs.google.com/presentation/d/1q0nWC1-hQ_uZF0S5ZsBtYw0uKJ2GqhZ_62pIU5_0K1w/embed?start=false&loop=false&delayms=3000

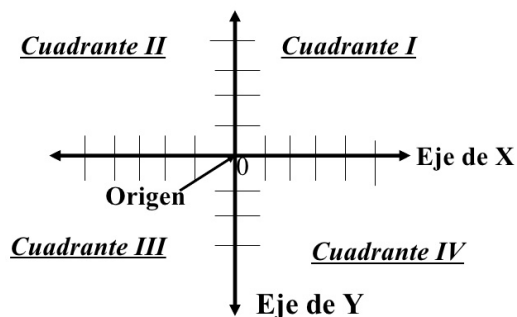


Importante

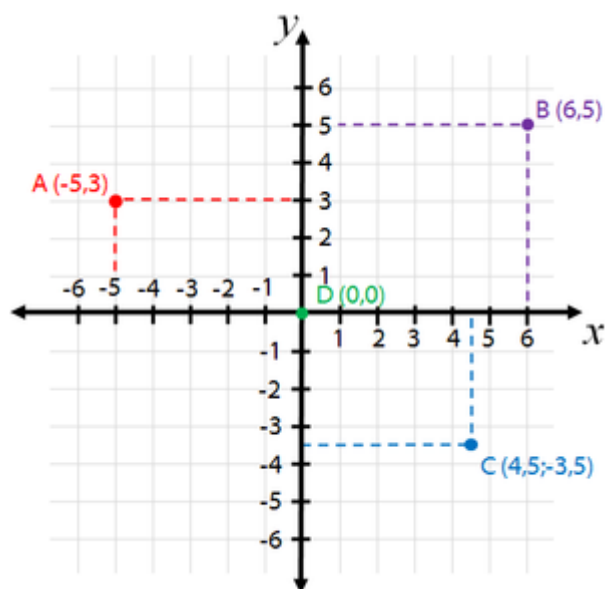
Cuando queremos hacer una representación en dos dimensiones (en el plano), normalmente recurrimos al **plano cartesiano**. Este está formado por dos ejes graduados que se corta perpendicularmente en un punto que llamamos **origen de coordenadas**, al

que se denota por la letra O. El eje horizontal se llama eje de abscisas y se representa por la x. El eje vertical se llama eje de ordenadas y se representa por la letra y.

Plano cartesiano



Cualquier punto del plano se puede expresar como un par de coordenadas (x,y):



Importante

En la siguiente presentación resumen puedes ver todos los conceptos relacionados con **mapas y escalas**:

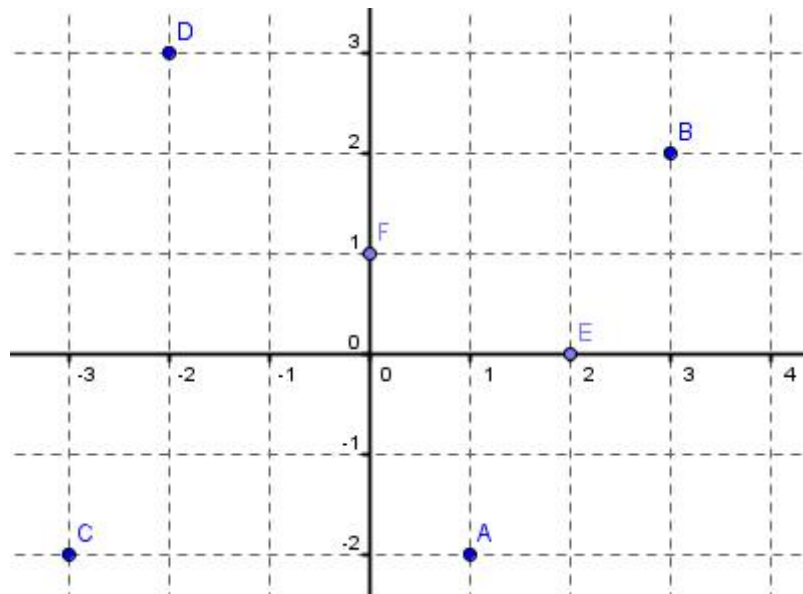
https://docs.google.com/presentation/d/1Az-LaFi-ZIeDcyy7YT6U9ug2f0SRNdLIQEpxn_SiiVE/embed?start=false&loop=false&delayms=3000

4. Para aprender hazlo tú



Comprueba lo aprendido

Indica cuáles son las coordenadas de los puntos representados en la siguiente imagen.



a) A=(,) b) B=(,) c) C=(,)

d) D=(,) e) E=(,) f) F=(,)

La primera coordenada siempre hay que medirla sobre el eje horizontal y la segunda sobre el eje vertical.



Caso de estudio

En este apartado vamos a practicar con algunos ejercicios de los vistos en el punto 2.

Hemos tomado una imagen del Google-Maps de la provincia de Cádiz. La imagen con su escala es la siguiente (Nota: hemos medido en centímetro el trozo que nos indica 20 km, y hemos medido 2 cm):



Sabiendo que de Cádiz a Jerez de la Frontera hemos medido 2,5 cm, ¿cuánto estarán en la realidad en línea recta?

Si sabemos que Cádiz está a 100 km de Sevilla (en línea recta, y no por carretera que son 125 km), ¿a cuánta distancia estaría en el mapa si se viera Sevilla?

Primero vamos a trabajar con la escala. Cada 2 cm en el mapa tenemos 20 km en la realidad, o sea, cada 1 cm son 10 km en la realidad. Ahora como Cádiz está a 2,5 cm de Jerez de la Frontera, multiplicando 2,5 por 10 km tenemos 25 km. La solución por tanto será: Cádiz y Jerez de la Frontera están a 25 km en línea recta.

Por otro lado, si Sevilla y Cádiz están a 100 km, dividiendo por la escala que son 10 km, $100 : 10 = 10$. Si saliese en el mapa Sevilla estaría a 10 cm de Cádiz.

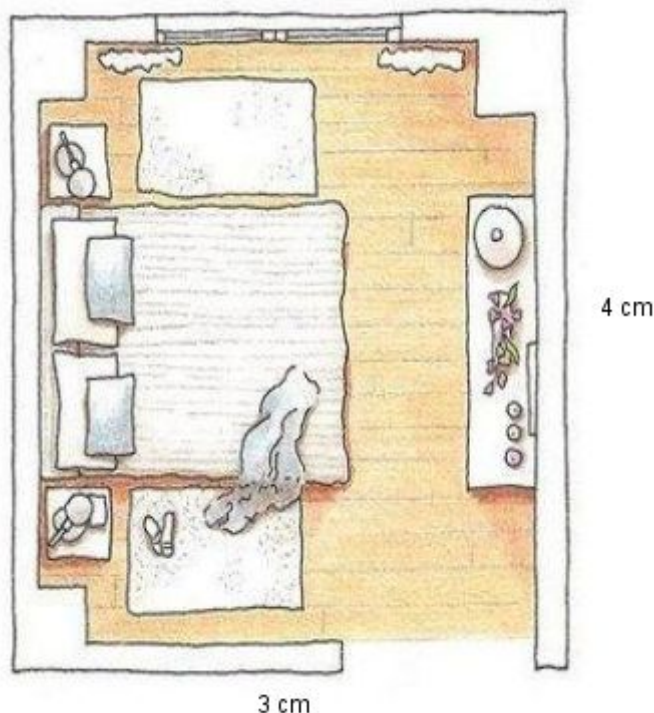
En un mapa de escala 1:250000 de parte de la provincia de Córdoba, la distancia que separa Córdoba de Cerro Muriano es de 5 cm, ¿qué distancia les separará en la realidad? ¿Y qué distancia tendrán en el mapa dos ciudades que distan en la realidad 15 km?



Si las dos ciudades están a 5 cm, según la escala estará en la realidad a $5 \cdot 250000 = 1250000 \text{ cm} = 12500 \text{ m} = 12,5 \text{ km}$ en la realidad.

En cuanto a las dos ciudades que están a 15 km, hacemos: $15 \text{ km} = 15000 \text{ m} = 1500000 \text{ cm}$, que dividiendolo entre la escala: $1500000 : 250000 = 6$, que son los centímetros a los que estarán en el mapa.

En un plano del dormitorio de mi casa se obtienen las siguientes dimensiones del mismo: 4 cm de largo, por 3 cm de ancho. Si sabemos que midiendo el ancho en la realidad tenemos 4,5 metros, calcula la escala con la que se ha realizado el plano del dormitorio. ¿Sabrías decirme cuál será el perímetro suponiendo que mi dormitorio es un rectángulo?



<http://blog.decoratrix.com>
bajo licencia de creative commons

El dato que tenemos es que 3 cm en el plano son 4,5 m en la realidad, o lo que es lo mismo 450 cm; con lo que tenemos la siguiente escala:

3:450, que dividiendo ambas cantidades por 3, tenemos 1:150 como escala de nuestro plano del dormitorio. Esto es, cada centímetro en el plano serán 150 cm en la realidad, o sea, 1 metro y medio.

Vamos a calcular ahora el largo del dormitorio en la realidad. Como cada centímetro son 150 cm en la realidad, 4 cm serán $4 \cdot 150$ cm, o sea, 600 cm, que son 6 m. Así las dimensiones reales de nuestro dormitorio son 4,5 m de ancho y 6 m de largo. Para el perímetro (suma de todos los lados) sumáramos las cuatro paredes:

$4,5 + 4,5 + 6 + 6 = 21$ m de perímetro.



Comprueba lo aprendido

Responde verdadero o falso a las siguientes afirmaciones que están basadas en los problemas de más arriba.

1. Si la distancia en el mapa de la provincia de Cádiz entre El Puerto de Santa María y Arcos de la Frontera es de 4 cm, en la realidad será de 50 km.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Esta afirmación es falsa, ya que si hacemos los calculos:

Como ya hemos visto 1 cm equivale a 10 km, por tanto 4 cm equivaldrían a 40 km, y no a 50 km.

2. Si la distancia en el mapa de la provincia de Cádiz entre Medina-Sidonia y Prado del Rey en la realidad es de 50 km, por tanto en el mapa estarán a 5 cm.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

La afirmación es verdadera ya que cada 1 cm son 10 km, así 50 km, serán 5 cm.

3. En el mapa de la provincia de Córdoba las distancia entre el Aeropuerto y Villafranca de Córdoba es de 13 cm, eso quiere decir que en la realidad estarán a 32,5 km de distancia.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

Efectivamente es cierta. Si la escala es 1:250000 quiere decir que cada cm del mapa son 250000 cm en la realidad, que son 2500 m, que son 2,5 km; así multiplicando 13 por 2,5 tenemos 32,5 km en la realidad.

4. En el mapa de la provincia de Córdoba las distancias en la realidad entre las localidades de La Huerta de Nueva y La Alamedilla son de 7,5 km, y en el mapa la distancia es de 4 cm.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Esta es falsa, porque si dividimos 7,5 entre 2,5 obtenemos 3, que serán los cm de distancia en el mapa, y no 4 como pone la afirmación.

5. En el plano del dormitorio, la cama, que mide en la realidad 2,10 m, debe medir 1,4 cm

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

Si es cierta. Si la escala es 1:150 y tenemos 2,10 m que son 210 cm, debemos dividir esta cantidad entre 150 para saber los centímetros que tenemos en el plano.

Dividiendo: $210:150 = 1,4$ que son los centímetros que tiene en el plano.

6. Si en el plano de la habitación la cómoda mide 1,5 cm en la realidad debe medir 2,25 m.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

Es cierta, ya que, si multiplicamos 1,5 por la escala que son 150, tenemos: $1,5 \cdot 150 = 225$ cm, que son exactamente 2,25 m.

Aviso Legal

Las páginas externas no se muestran en la versión imprimible

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/permanente/materiales/index.php?aviso#space>

Imprimible

Descargar [PDF](#) >> [Documento de descarga](#)



Si quieres escuchar el contenido de este archivo, puedes instalar en tu ordenador el lector de pantalla libre y gratuito [NDVA](#).
