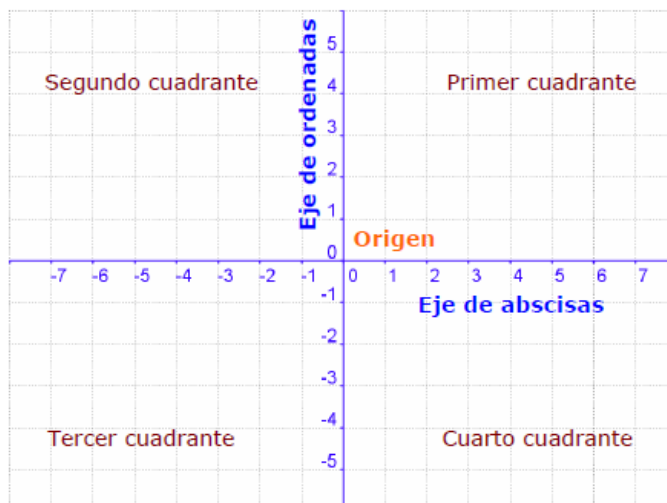


# Sistema de coordenadas cartesianas

## Ejes cartesianos

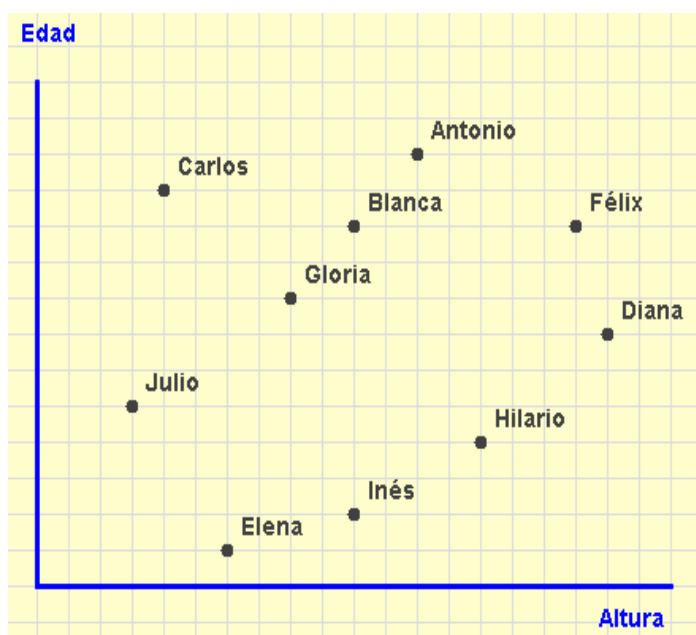
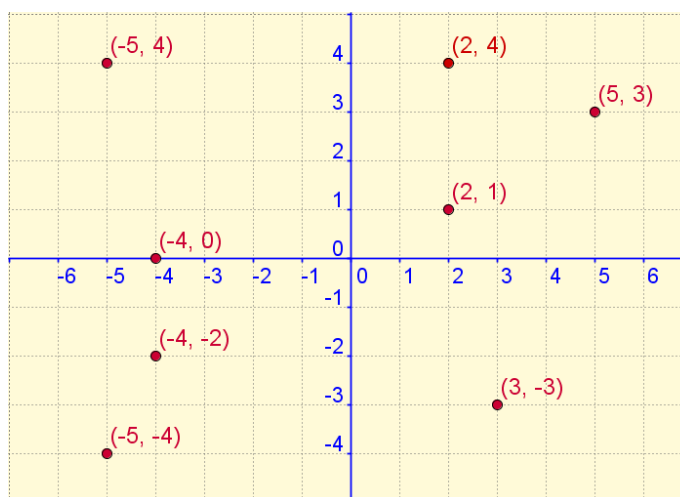
Observa la siguiente imagen, en ella se muestran los elementos del **sistema de coordenadas cartesianas**.

Un **sistema de ejes coordenados** (o cartesianos) está formado por dos ejes numéricos, perpendiculares, uno horizontal, llamado de **abscisas** y otro vertical o de **ordenadas**. Ambos ejes se cortan en un punto llamado **origen** o **centro de coordenadas**.



Observa que las coordenadas de un punto son un par ordenado de valores.

- La primera coordenada o **abscisa** de un punto nos indica la distancia a la que dicho punto se encuentra del eje vertical.
- La segunda coordenada u **ordenada** indica la distancia a la que se encuentra el punto del eje horizontal.



Un conjunto de puntos representados en unos ejes coordenados, dan lugar a una **gráfica cartesiana**.

### ¿Cómo se interpreta?

- Diana es la más alta ya que el punto que la representa está más a la derecha. Antonio es el de mayor edad puesto que el punto que lo representa es el que se encuentra más arriba en la gráfica.

- Así mismo puedes ver que Blanca e Inés tienen la misma estatura ya que sus puntos están a la misma distancia del eje de ordenadas; y Blanca y Félix tienen la misma edad ya que sus puntos se encuentran a la misma distancia del eje de abscisas.
- El más bajito sería Julio y Elena es la más joven de todas las personas de la fila.

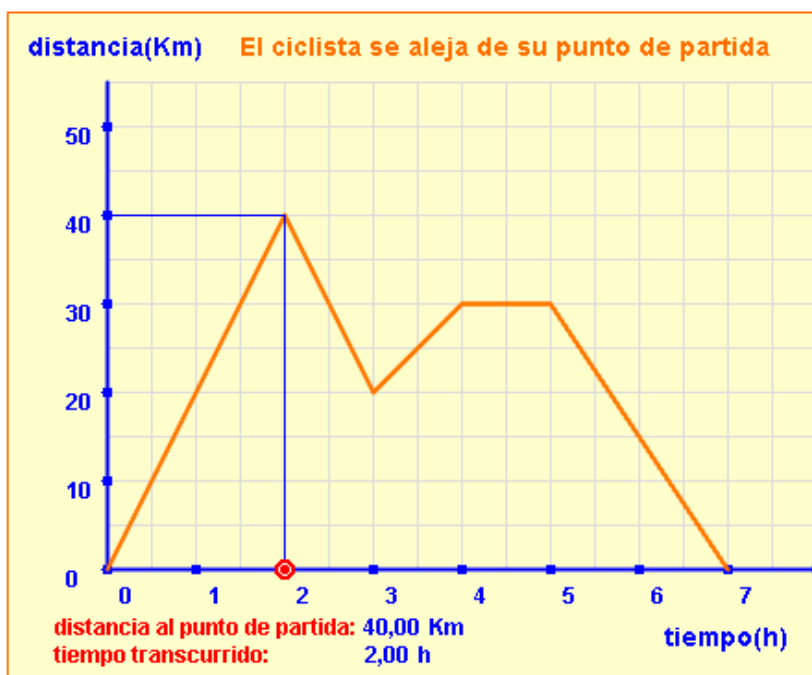
### Interpretar gráficas continuas

En la siguiente gráfica se describe el recorrido realizado por un ciclista y, a diferencia de las dos anteriores, no se trata de puntos aislados sino que es una línea continua.



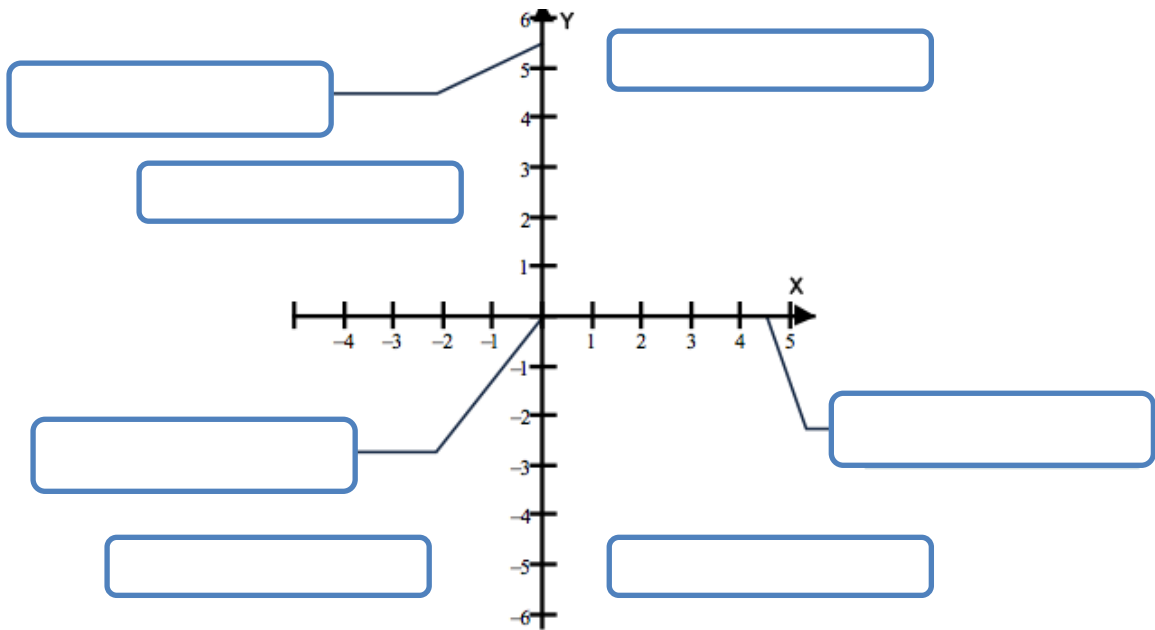
#### La interpretación de la gráfica:

- El ciclista empieza su recorrido y a las dos horas se encuentra a 40 km.
- Recorre 20 km más pero volviendo hacia atrás.
- Vuelve a alejarse 10 km y se para a descansar durante una hora.
- Finalmente se vuelve a montar en su bicicleta y regresa al punto de partida tardando en esa última parte del recorrido, de 30 km, dos horas.

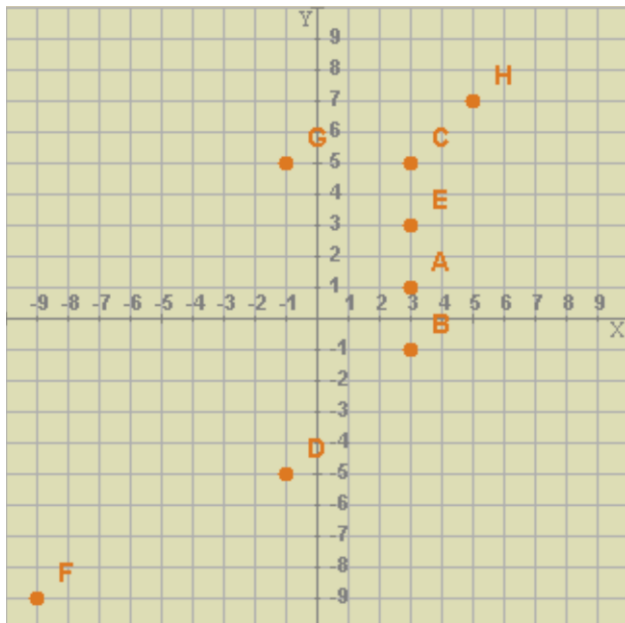


1. Contesta a las siguientes cuestiones

- Completa:



- Completa la tabla con las coordenadas de los puntos representados en la imagen siguiente:



	x	y
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		

- La empresa EDAD S.A. cotiza en Bolsa desde hace algunos años. En la gráfica adjunta se muestran las cotizaciones (en €) de sus acciones durante el año 2015.

a. ¿Cuál ha sido la mayor cotización alcanzada por sus acciones?

b. ¿En qué mes se consiguió?

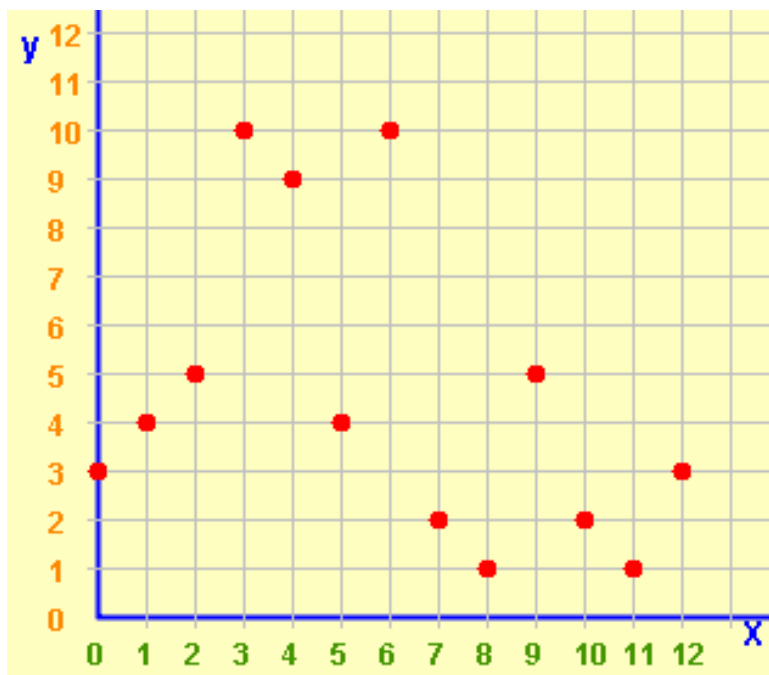
c. ¿Cuál ha sido el menor valor alcanzado por las acciones?

d. ¿Cuál fue el mes en que se alcanzó esa mínima cotización?

e. ¿Qué cotización se alcanzó en el mes de junio?:



- Construye la tabla de datos que corresponde a la gráfica cartesiana de puntos siguiente:



	x	y
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		
K		
L		
N		

## Tablas de valores

En muchas ocasiones tendremos conjuntos de datos que nos vengan dados de diferentes formas: expresión verbal, una fórmula o ecuación,... En cualquier caso el disponer de dichos datos en una tabla nos facilitará su interpretación y su representación gráfica.

Veamos los pasos a seguir para construir una tabla de doble entrada cuando los datos nos vienen dados de forma verbal o mediante una ecuación.

### *Primer ejemplo (datos en forma verbal):*

En un club deportivo cuentan con 200 socios. De ellos 20 practican natación, 35 practican fútbol, 15 practican voleibol, 40 practican baloncesto, 30 practican atletismo, 10 practican tenis, 24 practican balonmano y 26 practican gimnasia.

Para este primer ejemplo prepararemos una tabla en sentido vertical, tal como la que aparece al lado (parte superior). Con los datos que tenemos la tabla debería tener 2 columnas y 9 filas (una fila será el encabezamiento de las dos columnas)

DEPORTE	Nº SOCIOS
Natación	20
Fútbol	35
Voleibol	15
Baloncesto	40
Atletismo	30
Tenis	10
Balonmano	24
Gimnasia	26

En las celdas de la primera fila escribimos el nombre de las magnitudes o de los tipos de datos que aparecerán en cada columna. En las demás celdas de la primera columna iremos escribiendo el nombre de los deportes que se practican. Aunque los escribiremos en el orden en que aparecen en el enunciado los podríamos escribir en orden alfabético o en cualquier otro orden que consideráramos.

A continuación rellenaríamos las celdas de la segunda columna con el número de practicantes de cada deporte. Ese número deberá corresponder con el deporte que haya escrito en la celda contigua de la primera columna. Al final deberemos tener una tabla similar a la que aparece al lado.

### *Segundo ejemplo (datos en forma de ecuación)*

El importe que debemos pagar por una determinada cantidad de botellines de zumo de naranja es:

$$\text{Importe} = 0,75 \cdot \text{nº de botellines}$$

Vamos a construir una tabla en la que se mostrarán los importes si se compran de 1 a 10 botellines. En este caso, en lugar de una tabla en sentido vertical construiremos una tabla en sentido horizontal y que, según los datos que tenemos deberá tener dos filas y once columnas ya que necesitaremos una columna para indicar a qué se refieren las cantidades que aparezcan en las celdas de cada fila.

Esta tabla puede ser como la siguiente:

- ✓ En las celdas de la primera fila escribiremos el número de botellines en orden creciente
- ✓ En las celdas de la segunda fila escribiremos los importes correspondientes al número de botellines y que calcularemos a partir de la ecuación que nos dan en el enunciado

Nº Botellines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Importe	0,75	1,5	2,25	3	3,75	4,5	5,25	6	6,75	7,5

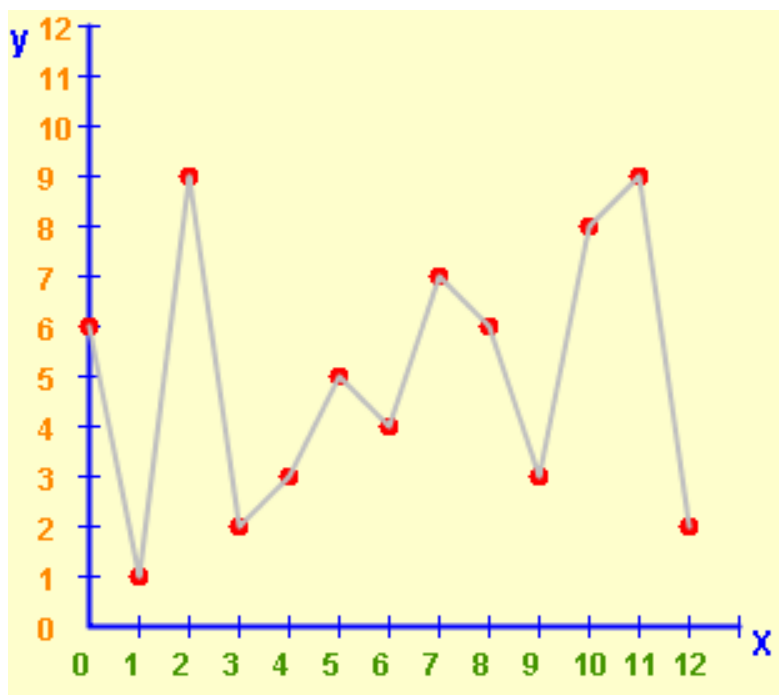
### De la tabla a la gráfica

En muchas ocasiones necesitaremos que los datos recogidos en una tabla sean representados gráficamente sobre unos ejes de coordenadas.

Veamos cómo representar gráficamente los datos de la tabla que ves al lado. Primero deberemos dibujar un sistema de ejes coordenados sobre el que, posteriormente, representaremos los datos.

Una vez que hemos dibujado los ejes y marcados los valores correspondientes tanto en el eje de abscisas como en el eje de coordenadas, es cuando comenzaremos a situar los puntos que representarán los datos dados

X	Y
0	6
1	1
2	9
3	2
4	3
5	5
6	4
7	7
8	6
9	3
10	8
11	9
12	2



**Observa:** Nos situamos en el primer punto de X dado en la tabla y subimos una altura igual a su correspondiente valor de Y, así obtenemos el primer punto de la gráfica.(0,6) Repetimos el proceso con cada pareja de valores de la tabla.

En la imagen de al lado se ven los trazos usados para representar el punto (4,3).

Una vez acabado el proceso deberemos obtener una gráfica similar a la que se muestra, en la que se han unido, mediante

segmentos, cada par de puntos consecutivos, aunque no siempre se deberán unir.

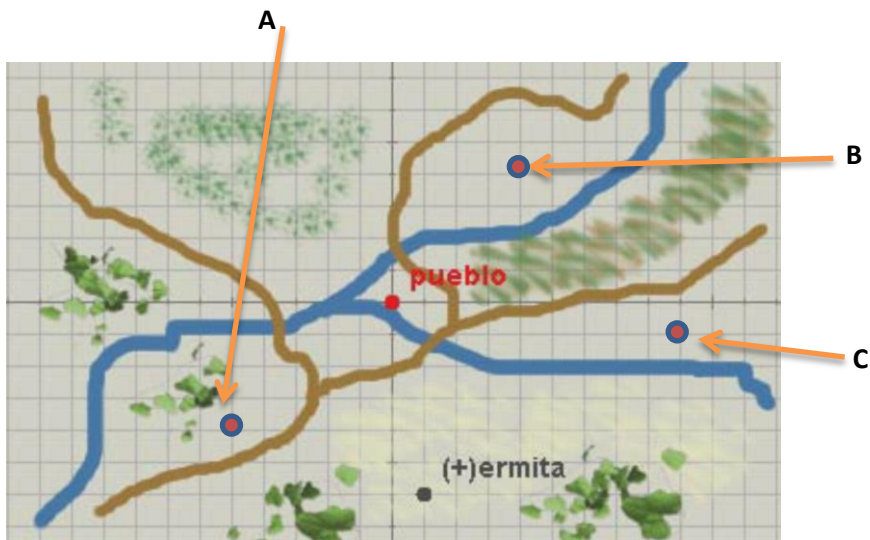
## 2. Contesta a las siguientes cuestiones

- Construye la gráfica cartesiana que corresponde a la siguiente tabla de valores:

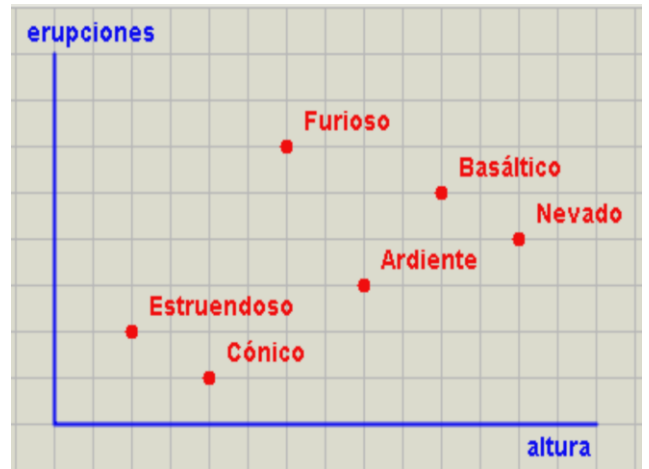


x	y
0	0
1	11
2	2
3	5
4	8
5	0
6	9
7	11
8	1
9	6
10	4
11	7
12	2

- Un grupo de amigos se ha ido de excursión. Uno de ellos ha realizado un pequeño croquis con la ayuda de un sistema de ejes coordenados.  
¿Cuáles son las coordenadas de la ermita, de A, de B y C?



- Escribe, a partir de los datos de la gráfica, el nombre del volcán más alto y el nombre del volcán que ha sufrido más erupciones. Construye la tabla de datos

- Una empresa presenta el gráfico que se ve a continuación, con los ingresos obtenidos durante los doce meses del último año

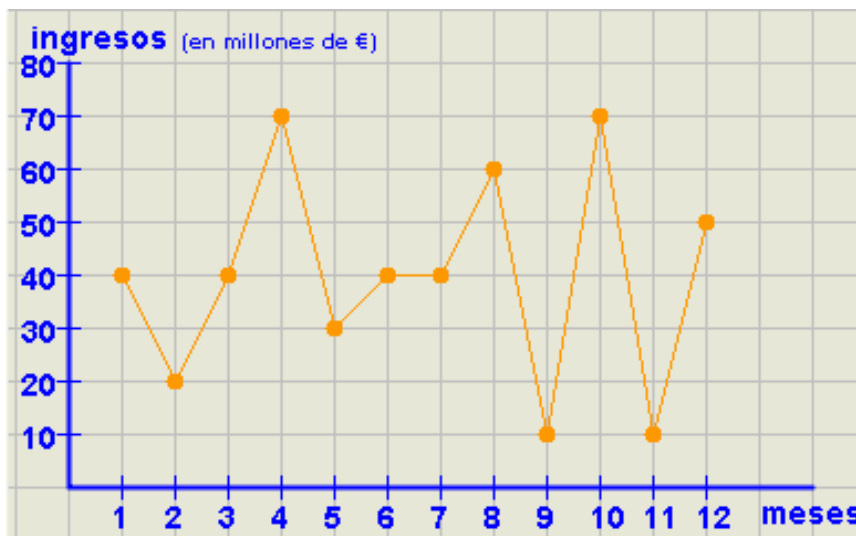
¿Cuál es el primer mes en que más ganó?

¿Y el último mes en que ganó menos?

¿Qué ingresos obtuvo en mayo?

Construye la tabla de datos

x	y





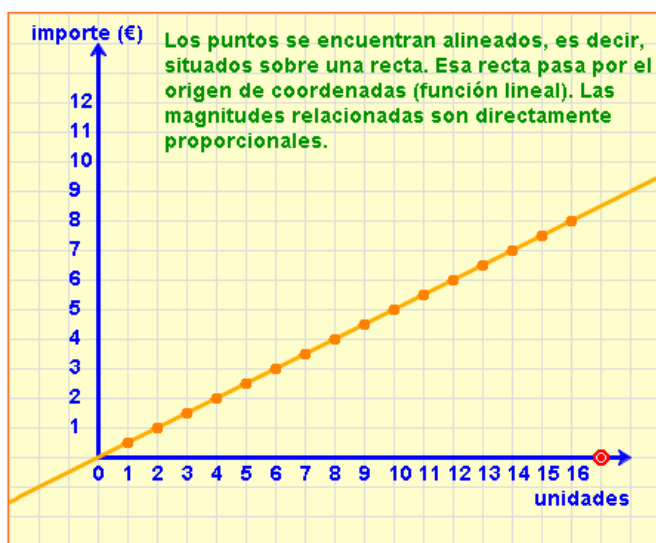
# Funciones

## Veamos el siguiente ejemplo

Un pastelito cuesta 0,5 €, ¿cuánto costarán 2 pastelillos?, ¿y cuatro pastelillos?

Es fácil ver que el importe a pagar será  $y=0,5x$ , donde  $y$  sería el importe en euros y  $x$  correspondería al número de pasteles comprados.

Las magnitudes importe y cantidad de panecillos son directamente proporcionales con constante de proporcionalidad 0,5.

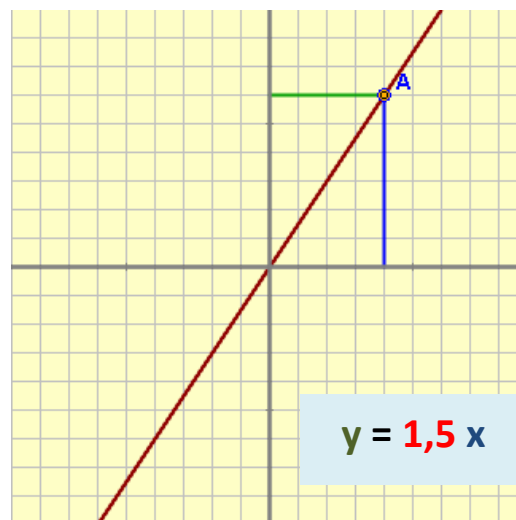


X	Y
0	0
1	0,5
2	1
3	1,5
5	2,5
10	5

**OBSERVA.**- los puntos están alineados sobre una recta que pasa por el origen de Coordenadas. Es un ejemplo de **función lineal**.

Amplieemos un poco la información dada hasta ahora. Es fácil comprobar que **a cada cantidad de panecillos le corresponde un único importe**, es decir entre ambas magnitudes (cantidad de panecillos e importe) **se establece una correspondencia en la que a cada valor de la primera magnitud se le asocia uno y solo un valor de la segunda**.

Cuando tenemos un tipo así de correspondencia decimos que las **dos magnitudes están relacionadas mediante una función**, o que tenemos definida una función. Una **función** puede venir descrita por: **una expresión verbal, una tabla, una gráfica o una ecuación**.



El ejemplo de los panecillos nos determina un tipo especial de función llamado **función lineal** (tal como ya hemos dicho al principio de este apartado) y todas se corresponden con ecuaciones del tipo.

$$y = m \cdot x$$

Donde **m** corresponde a la **constante de proporcionalidad o pendiente de la recta**

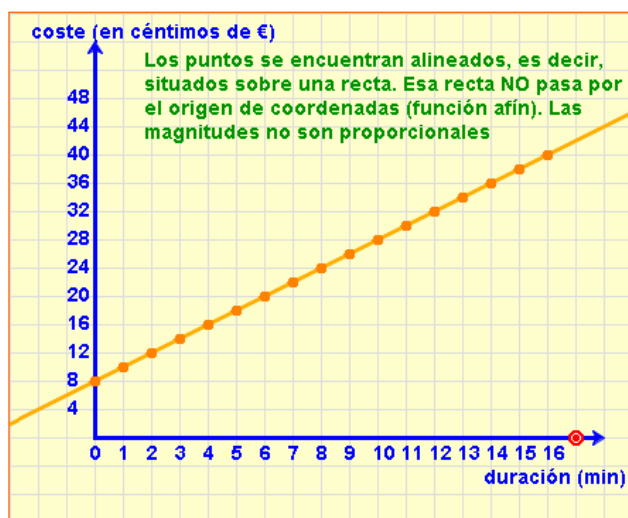
## Otro ejemplo

Una compañía de telefonía fija cobra 8 céntimos de euro por establecimiento de llamada y 3 céntimos por minuto hablado. Podemos ver que la ecuación que nos determinará el coste de una llamada será

$$y=3x+8$$

Donde **y** será el **coste** de la llamada en **céntimos** de euro y **x** será la **duración** de la llamada en **minutos**.

En la gráfica se muestra la representación gráfica de la ecuación.



X	Y
0	8
1	11
2	14
3	17
5	23
10	38

**OBSERVA.**- los puntos están alineados sobre una recta que **NO** pasa por el origen de coordenadas. Es un ejemplo de **función afín**.

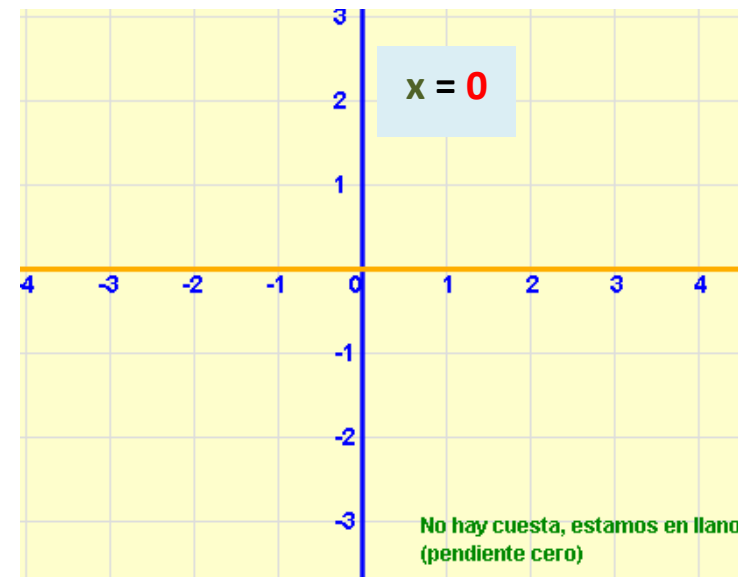
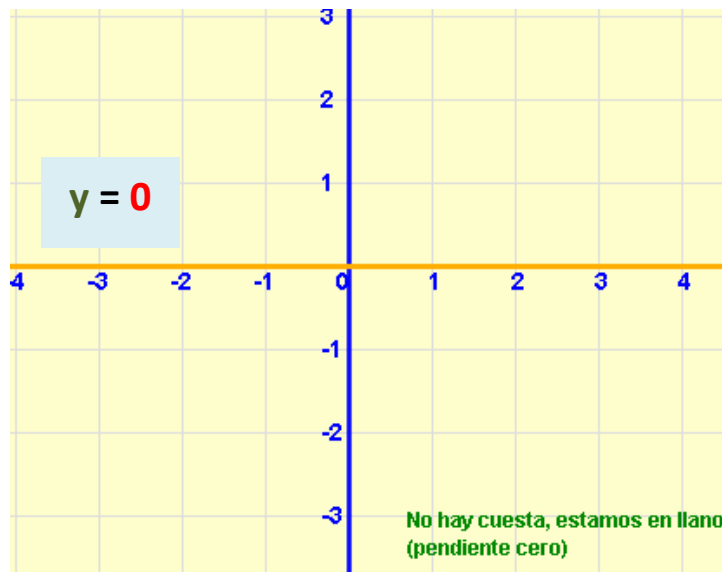
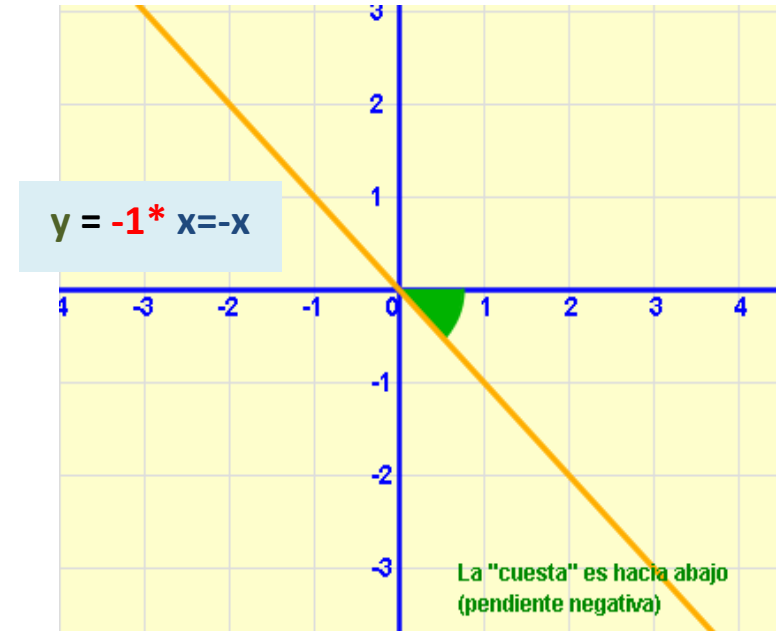
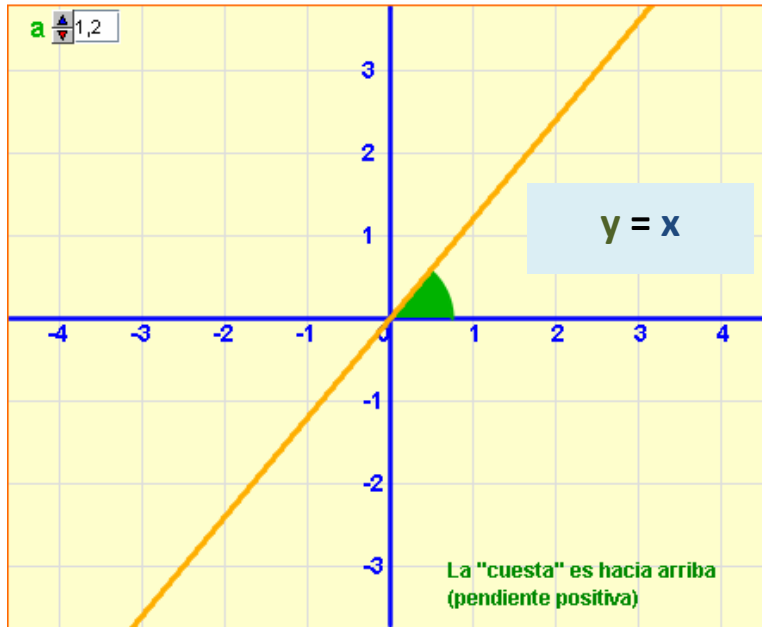
## La pendiente de una recta

Ya has visto que la ecuación de una función lineal es de la forma  $y = a \cdot x$

El valor de **a**, que es la constante de proporcionalidad, también recibe el nombre de pendiente puesto que nos indica el ángulo de la recta con respecto a la parte positiva del eje de las **X**.

En las imágenes puedes ver rectas con el valor de **a** igual a 1, 0 y -1.

Observa las distintas inclinaciones de las rectas que se ven.



3. Contesta a las siguientes cuestiones

- Sitúa el punto A y representa la función lineal dada por la fórmula:

$$Y = 0,5 \cdot x \quad A(2, 1)$$

$$Y = -2 \cdot x \quad A(-2, 4)$$

$$y = -0,5 \cdot x \quad A(-2, 1)$$

$$y = 2 \cdot x \quad A(2, 4)$$

- Con los datos de la gráfica calcula:

¿A cuánto se ha vendido el kilo de fruta?

¿Y 3 kg de fruta?

¿Serías capaz de escribir la ecuación?

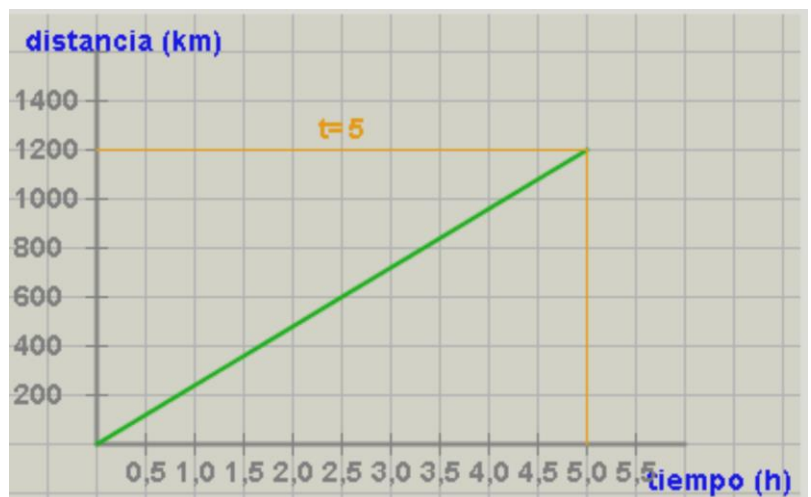


- Un tren de largo recorrido une las ciudades de Málaga y Barcelona y ha iniciado el viaje a las 8 de la mañana. La siguiente gráfica muestra el recorrido realizado en función del tiempo y la distancia recorrida

¿A qué hora llega a Barcelona?

¿Cuál fue la velocidad media del tren?

¿Serías capaz de escribir la ecuación?



- Un depósito se llena mediante una bomba que vierte 74 litros de agua por minuto.

¿Cuál de las tres rectas representa el agua del depósito en función del tiempo?

¿Serías capaz de escribir la ecuación?

