

# RESUMEN DE CONTENIDOS



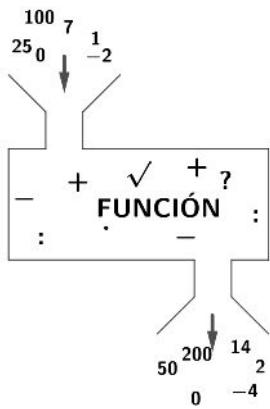
## Sumario

El Mathington Post.....	2
3.1. Definiciones.....	2
3.2. Estudio gráfico de una función.....	3
3.3. Funciones a partir de .....	4
3.4. La función lineal.....	5
3.5. La función cuadrática o parábola.....	6

# El Mathington Post

## 3.1. Definiciones

### Función



**Una función** es una regla que asigna a cada número de un conjunto un único número de otro conjunto.

**Ejemplo:** asignar en un videojuego tres puntos por cada avión que derribes es una función entre el conjunto de aviones derribados y el de los puntos obtenidos.

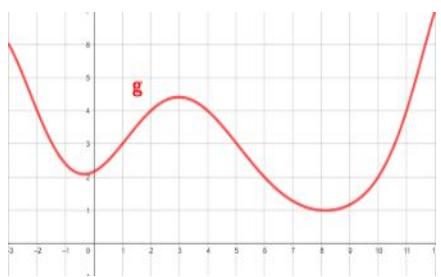
1 avión derribado → 3 puntos

2 aviones derribados → 6 puntos

3 aviones derribados → 9 puntos

### Formas de expresar una función

#### 1. Mediante gráficas



Una gráfica representa a una función si, observando sus puntos, para cada valor de  $x$  hay un único valor de  $y$ .

En los puntos  $(x,y)$ , el primer número también se llama abscisa y el segundo se llama ordenada.

El motivo es que, los ejes X e Y se llaman eje de abscisas y eje de ordenadas, respectivamente.

#### 2. Mediante tablas

Una función viene expresada por una tabla si a cada número de la primera columna le corresponde un único número de la segunda.

Ejemplo:

$x$	-1	0	2	3,5
$f(x) = 2x + 15$	13	15	19	22

#### 3. Mediante fórmulas

Una función viene expresada por una fórmula si al sustituir un valor de  $x$  en la expresión obtenemos un único valor  $f(x)$ .

Ejemplo:  $f(x) = 2x + 15$

#### 4. Mediante texto

Una función viene expresada por un texto si en él se describe una relación entre dos conjuntos que cumpla las condiciones de la definición.

**Ejemplo:** María tiene 15 euros y ahorra 2 más cada semana. La cantidad de dinero que ahorra María es una función del tiempo que pasa.

#### Variable

En funciones, una variable es cada uno de los conjuntos que forman la relación.

- La variable **independiente** es el conjunto inicial, el primero.
- La variable **dependiente** es el conjunto final, el segundo.

En un texto, suele ponerse antes la dependiente.



Ejemplo: en la siguiente gráfica se refleja el **crecimiento** de un bebé en cm, durante los 24 primeros **meses** de vida.

Altura → variable dependiente (siempre representada en el eje vertical, eje de ordenadas).

Edad → variable independiente (siempre representada en el eje horizontal, eje de abcisas).

#### Dominio

El dominio de una función es el conjunto de valores que puede tomar la variable independiente ( $x$ ).

Ejemplo: en la gráfica del crecimiento del bebé, el dominio es de 0 a 24.

#### Recorrido

El recorrido de una función es el conjunto de valores que puede tomar la variable dependiente ( $y$ ).

Ejemplo: en la gráfica del crecimiento del bebé, el recorrido es de 50 a 90.

### 3.2. Estudio gráfico de una función

#### Crecimiento y decrecimiento

El estudio de la **monotonía** de una función consiste en indicar entre qué valores de  $x$  la función **crece, decrece o permanece constante**.

- Se dice que una función es **creciente** en un intervalo si al aumentar la  $x$  en el intervalo, aumenta la  $y$  o  $f(x)$ .
- Se dice que una función es **decreciente** en un intervalo si al aumentar la  $x$  en el intervalo, disminuye la  $y$  o  $f(x)$ .

- Se dice que una función es **constante** en un intervalo si mantiene el mismo valor en todo el intervalo.

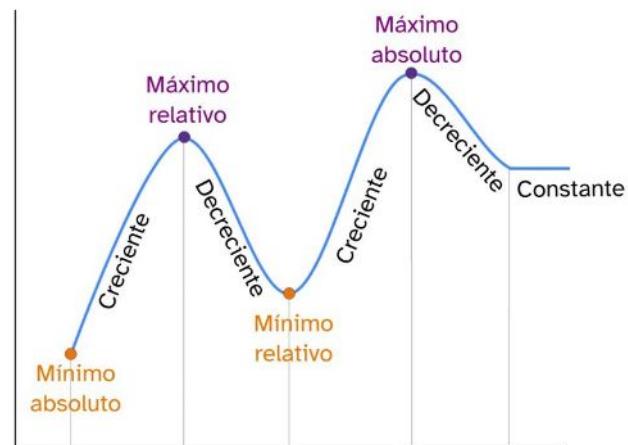
## Máximos y mínimos

- Se dice que en  $x = a$  hay un **máximo** si el valor de la función en ese punto,  $f(a)$ , es mayor que cualquiera de los valores que están a su alrededor (en su entorno).

Además es un **máximo absoluto** si  $f(a)$  es el mayor valor de toda la función. En caso contrario se dice que es relativo.

- Se dice que en  $x = a$  hay un **mínimo** si el valor de la función en ese punto,  $f(a)$ , es menor que cualquiera de los valores que están a su alrededor (en su entorno).

Además es un **mínimo absoluto** si  $f(a)$  es el menor valor de toda la función. En caso contrario, se dice que es relativo.



### 3.3. Funciones a partir de ...

#### Tablas de datos

En muchas ocasiones tendrás una tabla con datos tomados de la observación de un fenómeno. Algunas se pueden modelizar y aproximar por una función; esto ayudará a predecir cómo puede evolucionar en el futuro.

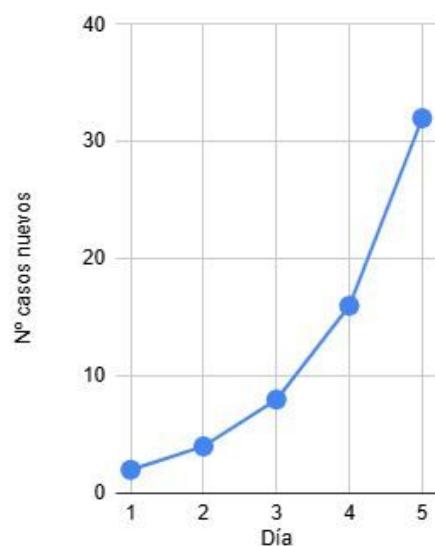
**Ejemplo:** propagación de un virus.

$x$ (día)	0	1	2	3	4	5
$f(x)$ n.º de casos	1	2	4	8	16	32

A partir de esta tabla, se puede hacer una gráfica representando los pares de puntos.

Une los puntos con segmentos rectilíneos. Así tendrás una idea de la relación entre los días y el avance del virus.

En este ejemplo,  $f(x)$  se calcula a partir de las potencias de 2. Viste uno similar en el tema 1. Se trata de una forma de crecer exponencial.



## Fórmulas o ecuaciones

La fórmula o ecuación de una función es una forma de escribirla basada en las operaciones que hay que hacer con  $x$  para hallar  $y$ .

Por lo tanto, se pueden hallar todas las parejas de valores que necesites.

A partir de ellas también podrás construir la tabla de valores y la representación gráfica.

**Ejemplo:** María tiene 15 euros ahorrados y va a ahorrar 2 euros más cada semana. El dinero que tendrá María es igual a 15 euros más 2 euros por cada semana que pase.

$$y = 15 + 2x \text{ o también } f(x) = 15 + 2x$$

## 3.4. La función lineal

### ¿Qué es?

Una función lineal es una función cuya gráfica es una **recta**.

Su expresión algebraica, o fórmula, es de la forma  $f(x) = mx + n$ , donde  $m$  es la pendiente y  $n$  la ordenada en el origen.

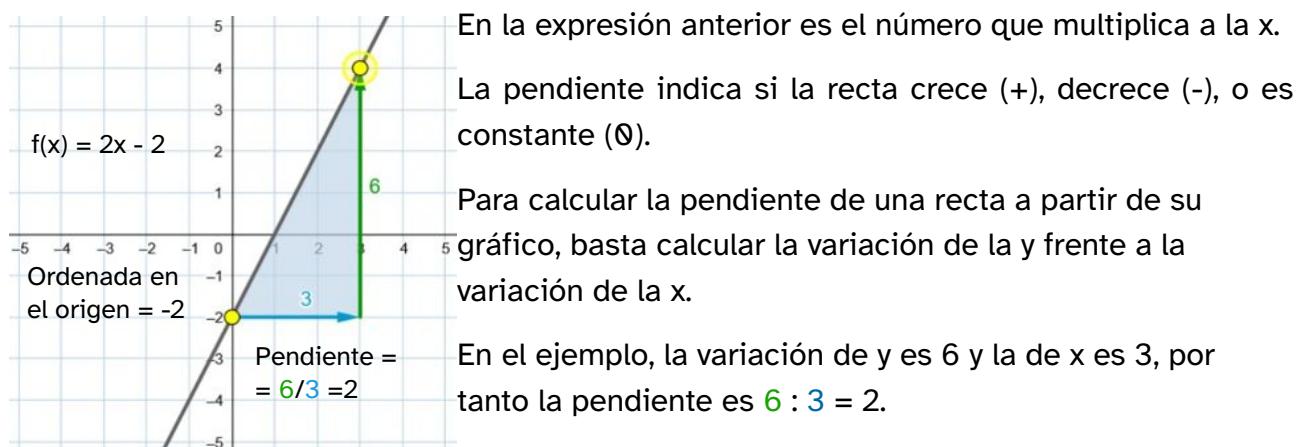
El caso  $n = 0$  se le llama función de proporcionalidad directa, y si  $n \neq 0$ ; función afín.

También puede verse como una función polinómica de grado 1.

En ese caso se suele indicar como  $P(x) = ax + b$ .

### Pendiente

**Pendiente ( $m$ ):** la pendiente es una medida de la inclinación de la recta respecto al eje X.



### Cortes

**Con el eje Y:** es el punto en el cual  $x = 0$ .

Sustituyendo  $f(0) = m \cdot 0 + n = n$ ; observa que es el valor de  $n$ , de ahí que se le llame "ordenada en el origen".

En el ejemplo, el punto de corte con el eje  $y$  es -2.

**Con el eje X:** es el punto donde  $y = 0$ .

Para hallarlo hay que resolver la ecuación de primer grado  $0 = mx + n$ .

En el ejemplo  $0 = 2x - 2$ , el corte es en  $x = 1$ , es el punto  $(1,0)$ .

Para hallar la fórmula o la gráfica de una recta llega con conocer dos de sus puntos.

### 3.5. La función cuadrática o parábola

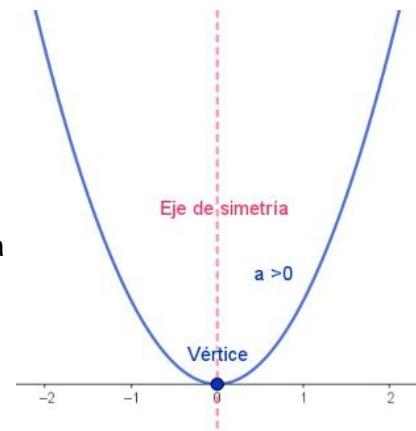
#### ¿Qué es? ¿Cómo es?

La función cuadrática es una función cuya gráfica es una parábola.

Su expresión es  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , siendo  $a \neq 0$ ,  $b$  y  $c$  números cualesquiera.

La parábola es una curva con forma simétrica respecto a una recta (eje de simetría) que la corta en un punto llamado **vértice**.

Su curvatura puede estar orientada hacia arriba o hacia abajo (cónica o convexa). Observa que, si  $a > 0$  la función tiene un mínimo absoluto en su vértice, y si  $a < 0$  es un máximo.



#### ¿Cómo se dibuja? Cortes con los ejes

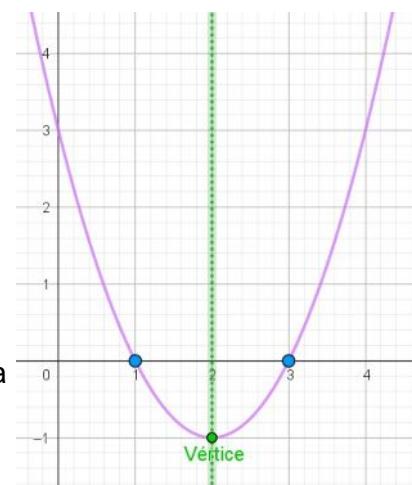
Es suficiente con hallar tres puntos. Uno debe ser el **vértice** y los otros dos deberían estar antes y después del vértice.

La  $x$  del **vértice** se halla calculando  $-b / 2a$ .

Ejemplo:  $f(x) = x^2 - 4x + 3$ , su vértice está en  $x = -4 / 2 = 2$ .

Los puntos a dibujar serían  $(1, f(1))$   $(2, f(2))$   $(3, f(3))$ .

Un punto **antes**  $(1,0)$ ; el **vértice**  $(2,-1)$ ; y un punto **después**  $(3,0)$ .



Los cortes, igual que en la recta, se calculan igualando a  $0$  cada una de las variables.

En este ejemplo,  $f(0) = 3$ , corta al **eje Y** en  $(0,3)$ .

Observa que, para hallar los cortes con el **eje X**, hay que resolver una ecuación de segundo grado. Puedes usar la fórmula aprendida en el tema anterior:

$$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

En este ejemplo corta en el  $(1,0)$  y el  $(3,0)$ .

#### Atribución de los recursos incorporados al documento

Las gráficas de funciones que figuran en este documento son de elaboración propia (proyecto cREAgal) utilizando para su realización el software GeoGebra. [Licencia GeoGebra](#).



“Resumen de contenidos: El Mathington Post”, del proyecto cREAgal, se publica con [Licencia Creative Commons Reconocimiento No-comercial Compartir igual 4.0](#)