GENERALIDADES DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA

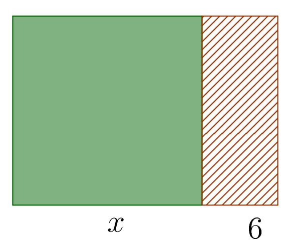
Una función cuadrática es aquella que puede escribirse de la forma:

$$\boldsymbol{f(x) = ax^2 + bx + c}$$

Donde $\boldsymbol{a}$, $\boldsymbol{b}$ y $\boldsymbol{c}$ son los parámetros de la función (números reales cualesquiera) y $\boldsymbol{a}$ es distinto de cero.

Si representamos "***todos***" los puntos $\boldsymbol{(x, f(x))}$ de una función cuadrática, obtenemos siempre una curva llamada ***parábola***.

Analicemos el siguiente ejemplo: Si en un cuadrado aumentamos en 6 unidades a dos lados paralelos obtenemos un rectángulo. Calcula el área del rectángulo en función del lado x del cuadrado.

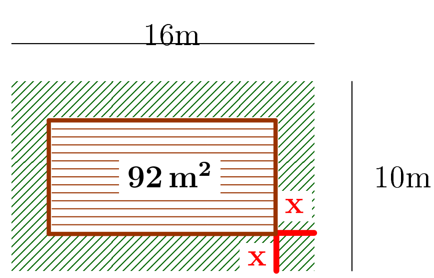


Podemos observar que el área de los rectángulos formados dependen del valor de $\boldsymbol{x}$, y está dada por la expresión $\boldsymbol{A(x) = (x + 6) \cdot x}$, que al resolver producto obtenemos que:

$\boldsymbol{A(x) = x^2 + 6x}$, que representa una función cuadrática, indica la variación del área según la medida del lado ($\boldsymbol{x}$) del cuadrado.

Veamos otro ejemplo:

El lote de mi primera empresa tiene 16m de largo por 10m de ancho y deseo construir un edificio de base rectangular en el centro de él. La construcción debe tener un área de 91m^2 y deseo que esté rodeada de un jardín de ancho uniforme. La situación se ilustra en la siguiente gráfica:



Si llamo x al ancho del jardín, ¿Cómo puedo hallar el ancho del jardín?

Podemos ver que:

- El largo de la construcción del edificio es $(16 - 2x)$
- El ancho de la construcción del edificio es $(10 - 2x)$

Por tanto el área del rectángulo central es $(16 - 2x)(10 - 2x)$ que es igual a $91m^2$. Entonces la ecuación:

$$(16 - 2x)(10 - 2x) = 91$$

Permitirá hallar el valor de x.

De donde multiplicando y agrupando términos semejantes e igualando a cero tenemos:

$$4x^2 - 52x + 160 - 91 = 0$$
$$4x^2 - 52x + 69 = 0$$

Una ecuación cuadrática.

Donde $a = 4$, $b = -52$ y $c = -91$.

Por tanto, utilizando la fórmula de la cuadrática:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Nos queda:

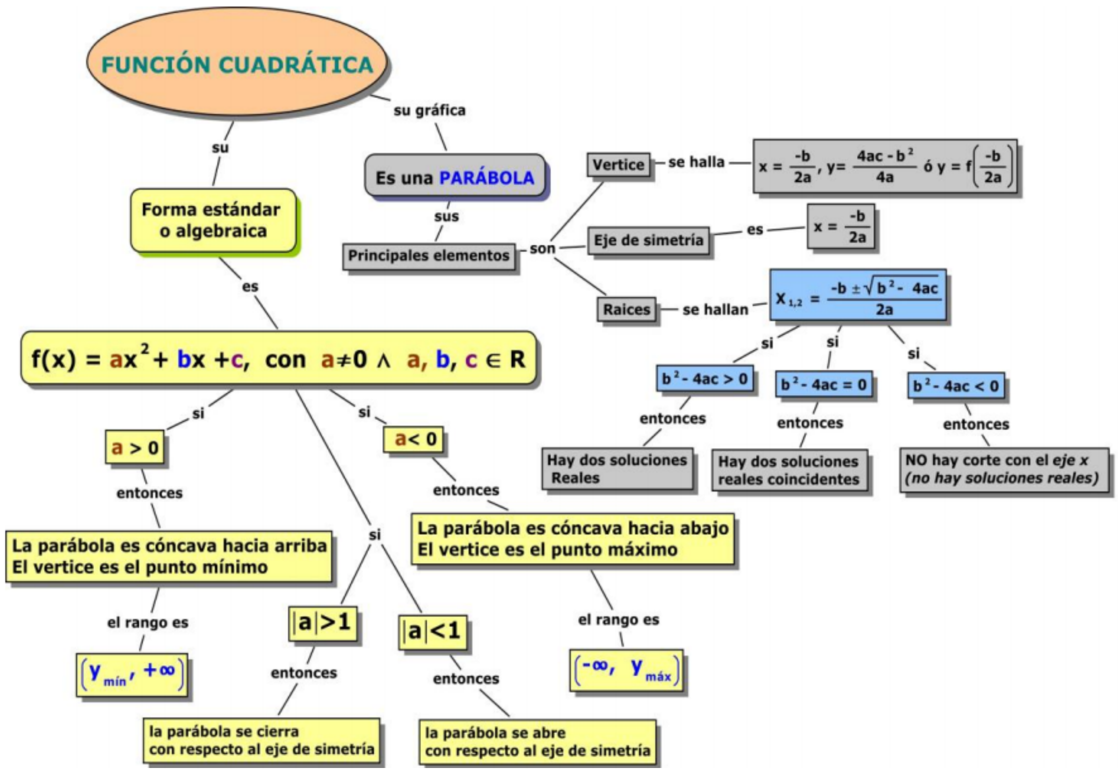
$$x = \frac{-(-52) \pm \sqrt{(-52)^2 - 4(4)(69)}}{2(4)}$$

Por tanto los dos valores son: $x_1 = 11.5$ y $x_2 = 1.5$.

Analizando los dos valores solo es posible que el ancho del pasillo tenga 1.5 metros.

Para entender bien el manejo de las Funciones Cuadráticas es necesario estudiar sus diferentes formas de representación: ***verbal***, ***tabular***, ***simbólica*** y ***gráfica***, así como los elementos esenciales que caracterizan a la parábola (el objeto gráfico) y las relaciones paramétricas que surgen entre sus diferentes representaciones simbólicas.

En el siguiente mapa conceptual se presentan algunas de estas relaciones.



En este vídeo, usted podrá aprender a graficar y analizar los principales elementos de la parábola.

APLICACIONES

La función cuadrática tiene muchísimas aplicaciones en diversos campos. El taller "elaborando cajas construyendo funciones" planteado en este recurso educativo, constituye una muestra de tales aplicaciones.

En este vídeo podrá observar la solución completa de un problema sobre inversiones.