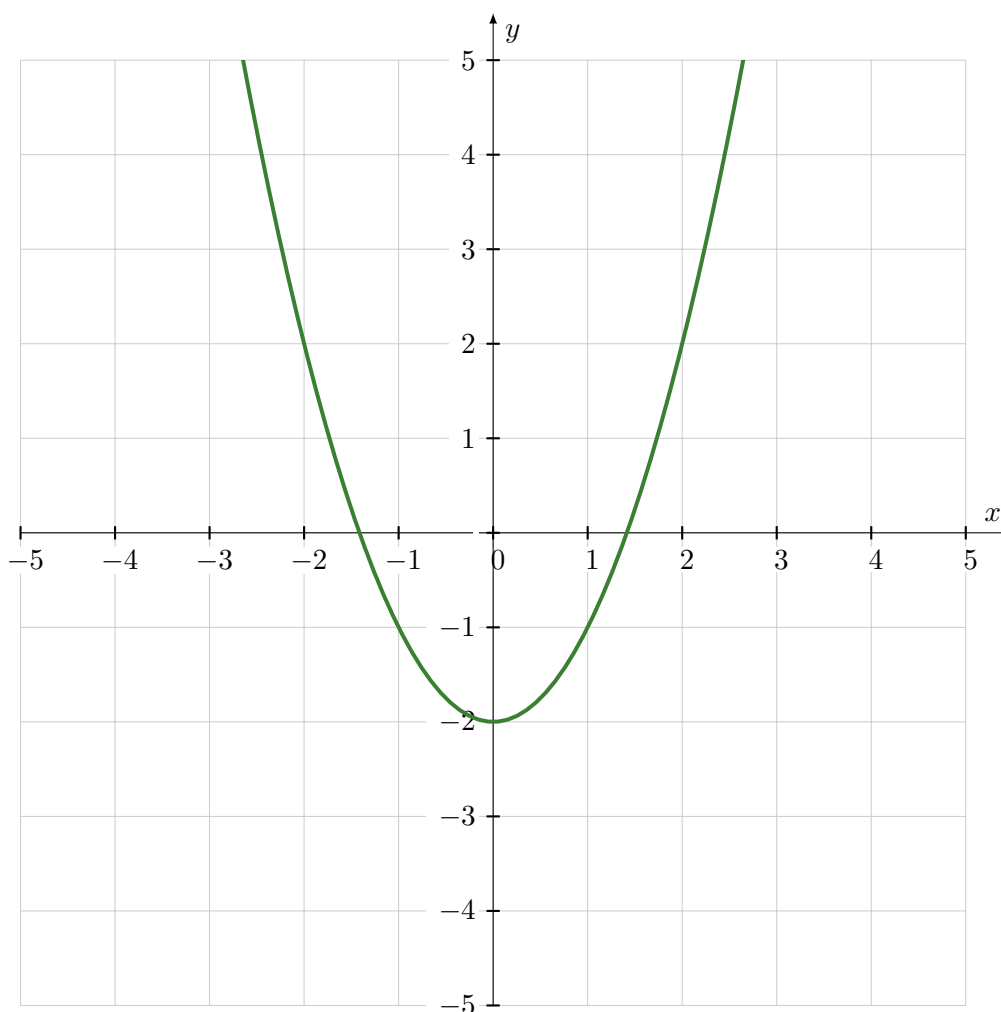


## 1 Ecuación cuadrática

Una ecuación cuadrática es aquella que tiene la forma  $y = ax^2 + bx + c$ , donde  $b$  y  $c$  son números que pueden tener valores positivos o negativos, mientras que  $a$  debe ser un número diferente de cero. El nombre de cuadrática proviene de que este tipo de ecuaciones tienen su variable elevada al cuadrado y por ende tienen dos respuestas, a estas respuestas se le suelen llamar como **raíces** o **soluciones**.

Una función cuadrática es representada en el plano cartesiano como una parábola, la cual tiene un valor mínimo o máximo (*dependiendo del valor de  $a$* ) el cual es llamado **vértice** y que a su vez es el eje de simetría de dicha gráfica.

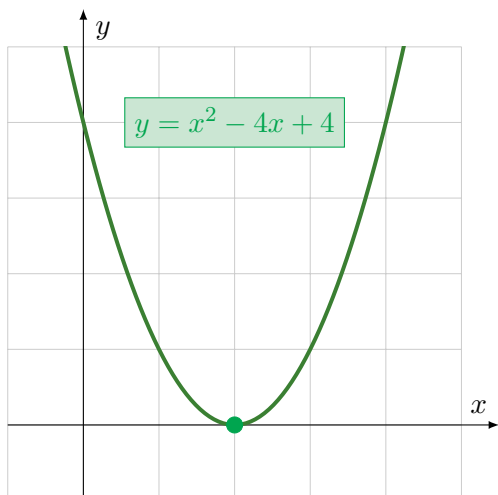


**Figura 1** La parábola es la representación de una función cuadrática en el plano. La ecuación de una función cuadrática está dada de la forma  $y = ax^2 + bc + x$ .

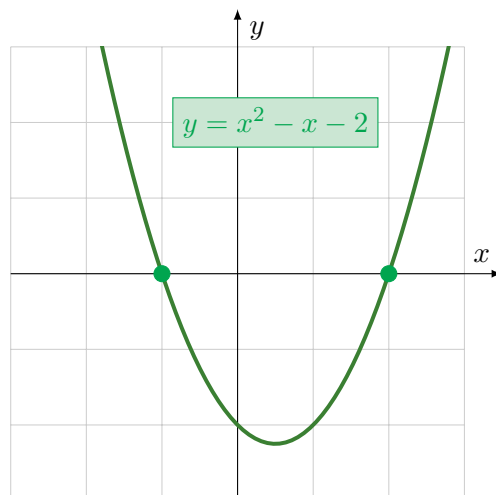


## 2 Cruce(s) con el eje $x$

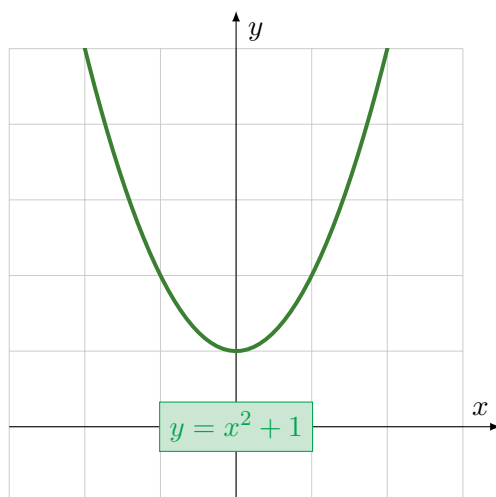
Una ecuación cuadrática puede tener 0 cruces, 1 cruce o 2 cruces con el eje  $x$ .



**Figura 2** Parábola con un cruce en el eje  $x$ .



**Figura 3** Parábola con dos cruces en el eje  $x$ .



**Figura 4** Parábola sin ningún cruce en el eje  $x$ .

### 2.1 Discriminante

Para determinar la cantidad de cruces que tiene una parábola con el eje  $x$  sin necesidad de graficar la ecuación, se utiliza el concepto de **discriminante**.

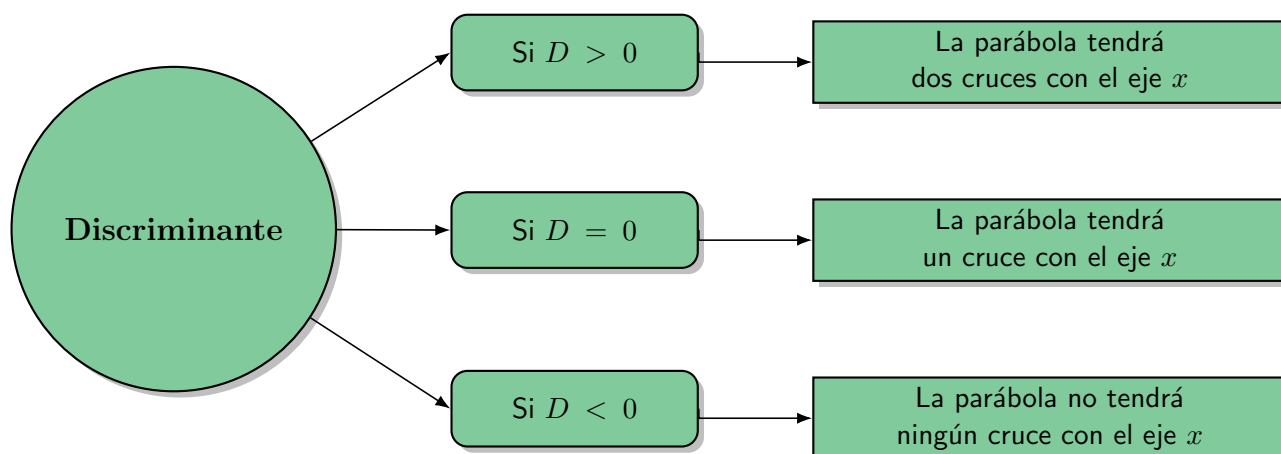


#### Fórmulas

Discriminante de una ecuación cuadrática

$$D = b^2 - 4ac$$

Dependiendo del valor del discriminante es como se sabrá el número de cruces que tiene una parábola con el eje  $x$ .



**Figura 5** Cantidad de cruces con el eje  $x$  de una parábola dependiendo del valor del discriminante.



### EJEMPLO

Determina la cantidad de cruces con el eje  $x$  que tiene la parábola  $y = 2x^2 + x - 5$ .

- 1) Identifica el valor de  $a$ ,  $b$  y  $c$ .
- 2) Sustituye los valores obtenidos en el paso 1 en la fórmula del discriminante.

$$\begin{aligned}
 D &= b^2 - 4ac \\
 &= (1)^2 - 4(2)(-5) \\
 &= 1 + 40 = 41 > 0
 \end{aligned}$$

$\therefore$  La parábola tiene **2** cruces con el eje  $x$ .



### EJEMPLO

Determina la cantidad de cruces con el eje  $x$  que tiene la parábola  $y = x^2 + 10x + 25$ .

- 1) Identifica el valor de  $a$ ,  $b$  y  $c$ .
- 2) Sustituye los valores obtenidos en el paso 1 en la fórmula del discriminante.

$$\begin{aligned}
 D &= b^2 - 4ac \\
 &= (10)^2 - 4(1)(25) \\
 &= 100 - 100 = 0
 \end{aligned}$$

$\therefore$  La parábola tiene **1** cruce con el eje  $x$ .