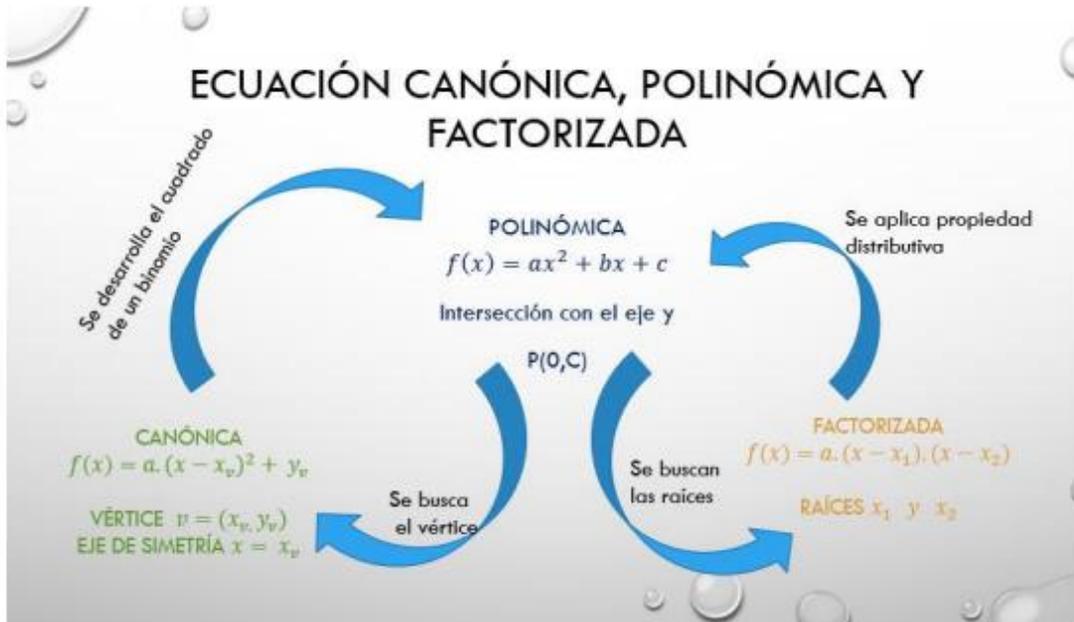


## Ecuación Polinómica, canónica y factorizada

### Pasajes

Entre las tres formas de la función cuadrática pueden establecerse pasaje, de una ecuación a otra, siguiendo el siguiente esquema y realizando los siguientes cálculos o procedimientos.



FORMA POLINOMICA:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

FORMA FACTORIZADA:

$$f(x) = a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$$

Si  $x_1$  y  $x_2$ : números reales

FORMA CANONICA:

$$f(x) = a \cdot (x - x_v)^2 + y_v$$

Ejemplos:

1) Dada la función cuadrática:

$$f(x) = -2x^2 + 6 + 4x \text{ (forma polinómica)}$$

expresarla en las dos formas restantes, **siempre que sea posible**

$$a = -2$$

$$b = 4$$

$$c = 6$$

Para escribirla en forma canónica:

$$f(x) = a(x - x_v)^2 + y_v$$

Debemos calcular las coordenadas del vértice, mediante su fórmula:

$$x_V = -\frac{b}{2a} = 1$$

$$y_V = f(x_V) = 8$$

Por lo tanto:  $V(x_v, y_v) = (1,8)$  y  $a = -2$

$$f(x) = -2(x - 1)^2 + 8$$

función cuadrática expresada en forma canónica

Para escribirla en forma factorizada:

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Calculamos sus raíces mediante la fórmula:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

En este caso:  $x_1 = -1$  y  $x_2 = 3$

$$f(x) = -2(x + 1)(x - 3)$$

Forma factorizada de la ecuación

2) Dada la función  $g(x) = (x - 2)^2 + 3$

Expresarla en forma factorizada si es posible:

- La llevamos a forma polinómica para hallar sus raíces (resolvemos el cuadrado del binomio y operamos)

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$g(x) = (x - 2)^2 + 3$$

$$\begin{aligned}(x - 2)^2 &= x^2 + 2 \cdot x \cdot (-2) + (-2)^2 \\ &= x^2 - 4x + 4\end{aligned}$$

$$g(x) = x^2 - 4x + 4 + 3$$

$$g(x) = x^2 - 4x + 7$$

$$a = 1$$

$$b = -4$$

$$c = 7$$

Aplicamos la fórmula:

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1, x_2 = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 1 \cdot 7}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm \sqrt{-12}}{2}$$

*$x_1, x_2$  no pertenecen al conjunto de los reales*

**∴ NO SE PUEDE EXPRESAR EN FORMA FACTORIZADA**

3) Dada la función cuadrática siguiente:  $g(x) = x^2 + 1$ , observar que la misma está expresada en dos formas distintas:

forma polinómica:  $a = 1$      $b = 0$      $c = 1$

forma canónica:  $y = a(x - x_v)^2 + y_v$

$a = 1$      $x_v = 0$      $y_v = 1$

Si es posible, escribirla en forma factorizada:

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1, x_2 = \frac{-0 \pm \sqrt{0^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1}}{2 \cdot 1} = \frac{\pm \sqrt{-4}}{2}$$

no tiene solución real, no lo puedo expresar en forma factorizada