

**Guía N° 3 Resolución de ecuaciones cuadráticas con diferentes métodos**  
Mes: junio 3°/4°EM

- **Objetivo:** Resolver ecuaciones cuadráticas con diferentes métodos.
- **Contenidos:** Tipos de ecuaciones cuadráticas. Diferentes métodos para resolver ecuaciones de segundo grado.

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** A continuación, encontrarás información acerca de diferentes métodos para resolver ecuaciones cuadráticas, además se desarrollan ejemplos con el fin de guiar el desarrollo de tu trabajo. **Trabajo individual.**

**¿Qué tipos de ecuaciones cuadráticas existen?**

1. **Ecuaciones cuadráticas binomiales.**
2. **Ecuaciones cuadráticas puras.**
3. **Ecuaciones cuadráticas completas.**

1. **Ecuaciones cuadráticas binomiales.**

Son ecuaciones con la forma  $ax^2 - bx = 0$   $a \neq 0$ , la solución se obtiene de esta manera:

$$ax^2 - bx = 0$$

$$x(ax + b) = 0, \text{ factorizando por } x$$

$$\text{Luego, } x = 0 \text{ o } ax + b = 0 \rightarrow ax = -b \rightarrow x = -\frac{b}{a}$$

- En consecuencia, tenemos dos soluciones

$$x_1 = 0 \quad \text{y} \quad x_2 = -\frac{b}{a}, \quad a \neq 0$$

**Ejemplo:**  $3x^2 - 9x = 0$

- $a=3, b=-9$  y como  $c=0$ , factorizamos mediante **factor común:**
- $3x^2 - 9x = 0$  Ecuación dada (recordar que 3 es múltiplo de ambos factores)
- $3x(x - 3) = 0$  **Factor común** es  $3x$  (Propiedad distributiva)

- $3x = 0$  o  $(x - 3) = 0$  Aplicación del Teorema del factor cero (igualamos los términos a 0)

Luego,  $3x = 0 \rightarrow x = \frac{0}{3} = 0$  y  $x - 3 = 0 \rightarrow x = 3$

- Así tenemos dos soluciones:

$$x_1 = 0 \quad y \quad x_2 = 3$$

### **Teorema del factor cero.**

Si tenemos dos expresiones algebraicas A y B y el producto de éstas es igual a cero, es decir:

$$A \cdot B = 0$$

Entonces,  $A = 0$  o  $B = 0$  o ambas, A y B, son igual a cero.

### **2. Ecuaciones cuadráticas puras.**

Son ecuaciones de la forma:  $ax^2 - c = 0$ , ( $a > 0$ ,  $c \geq 0$ ) o ( $a < 0$ ,  $c \leq 0$ ), la resolución de manera general es:

- $ax^2 - c = 0$        $a \neq 0$

- $ax^2 - c = 0$       / +c

- $ax^2 = c$       /  $\cdot \frac{1}{a}$

- $x^2 = \frac{c}{a}$       /  $\pm \sqrt{\quad}$

- $x = \pm \sqrt{\frac{c}{a}}$ , por lo tanto tenemos dos soluciones :

$$x_1 = +\sqrt{\frac{c}{a}} \quad y \quad x_2 = -\sqrt{\frac{c}{a}}$$

- **Ejemplo:  $2x^2 - 18 = 0$**

- $2x^2 - 18 = 0$  / +18 (Significa: En el siguiente paso se suma 18 en ambos lados de la igualdad)

- $2x^2 = 18$  /: 2 (Significa: En el siguiente paso se divide por dos en ambos lados de la igualdad)

- $x^2 = 9$  /  $\pm \sqrt{\quad}$  (Aplicamos raíz cuadrada en ambos lados de la igualdad)

$x = \pm\sqrt{9}$ , por lo tanto tenemos dos soluciones:

$$x_1 = +\sqrt{9} = 3 \quad y \quad x_2 = -\sqrt{9} = -3$$

### 3. Ecuaciones cuadráticas completas. ( Ver Guía N°2)

Las ecuaciones cuadráticas completas son de la forma:

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad \text{con } a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$$

Para resolver este tipo de ecuaciones existen diversas maneras de hacerlo. En esta guía utilizaremos la fórmula cuadrática, fórmula que es aplicable a todos los tipos y formas de ecuaciones cuadráticas, debiendo hacer notar el tipo de raíz o solución que se obtiene.

Fórmula cuadrática: Si  $a \neq 0$ , las raíces o soluciones de la ecuación cuadrática están dadas por:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, a \neq 0$$

- Dada la fórmula cuadrática, podemos separar sus raíces o soluciones de la siguiente forma:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad y \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

**Ejemplo:** Resolver la siguiente ecuación por el método de la fórmula cuadrática. Escribir todos los pasos.

$$6x^2 - x - 1 = 0$$

$$a = 6, \quad b = -1 \quad y \quad c = -1$$

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

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 6 \cdot (-1)}}{2 \cdot 6}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 24}}{12}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{25}}{12}$$

$$x = \frac{1 \pm 5}{12}$$

$$X_1 = \frac{1+5}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \quad \text{y} \quad X_2 = \frac{1-5}{12} = \frac{-4}{12} = \frac{-1}{3}$$

### **Ejercicios prácticos**

1. Resuelve las siguientes ecuaciones cuadráticas (puras y binomiales). **Escribe el procedimiento en cada caso para obtener el puntaje asignado.** (3 puntos c/u)

a.  $2x^2 - 4x = 0$

b.  $-3x^2 + 12 = 0$

c.  $-x^2 + 12x = 0$

d.  $2x^2 - 72 = 0$

e.  $4x^2 - 16x = 0$

f.  $x^2 - 9x = 0$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones cuadráticas completas utilizando la fórmula cuadrática. **Escribe el procedimiento en cada caso para obtener el puntaje asignado.** (4 puntos c/u).

a)  $x^2 - 7x + 10 = 0$

b)  $2x^2 + x - 3 = 0$

**Puntaje máximo: 26 puntos.**