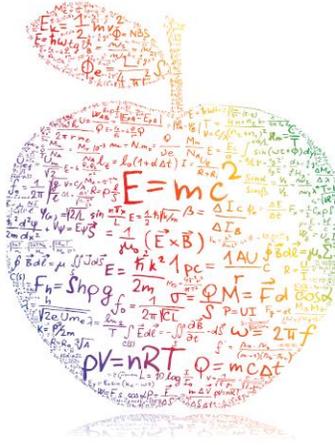


Ministerio de Educación  
Educación Particular  
**Centro Educativo Bellas Luces**  
**Módulo #2 Matemáticas**  
10º grado A mención Ciencias  
Del 6 al 17 de julio



# “La Ecuación Cuadrática”

**Profesor Juan Guillén**

Fecha de entrega: viernes 17 de julio de 2020

Enviar al correo electrónico: [jddgg@hotmail.com](mailto:jddgg@hotmail.com)

**Indicaciones:** Realizar las actividades en el cuaderno. Identificar con nombre, apellido y grado antes de enviar las fotos al correo electrónico. Cada asignación debe ser hecha con puño y letra del estudiante. Cualquier consulta no duden en escribirme al correo electrónico.

**Objetivo:** Aplicar distintos métodos como estrategia de solución para determinar las raíces de ecuaciones.

## ¿QUÉ ES UNA ECUACIÓN CUADRÁTICA?

Sabemos que una ecuación es una relación matemática entre letras y números, el grado de la ecuación está dado por el valor mayor del exponente de su incógnita, así podemos encontrar ecuaciones de primer grado, segundo grado o superior. Una ecuación cuadrática, será una ecuación en la cual el exponente de incógnita es dos y toma la forma de:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

### Ejemplos:

a)  $2x^2 + 5x - 2 = 0$

d)  $90 = -8t^2 + 60t$

b)  $-x^2 + 20 = 0$

f)  $2x^2 - 288 = 0$

c)  $\frac{x^2}{3} - 0,5x = 0$

## ¿QUÉ TIPO DE ECUACIONES CUADRÁTICAS EXISTEN?

Podemos encontrar tres tipos de ecuaciones cuadráticas:

- 1) Ecuaciones cuadráticas puras.
- 2) Ecuaciones cuadráticas binomiales.
- 3) Ecuaciones cuadráticas completas.

## 1) 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:

$$ax^2 - c = 0, \quad a \neq 0$$

$$ax^2 - c = 0 \quad / +c$$

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

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

$$x = \pm \sqrt{\frac{c}{a}}, \text{ por lo tanto existen dos soluciones: } x = \pm \sqrt{\frac{c}{a}} = \begin{cases} -\sqrt{\frac{c}{a}} \\ +\sqrt{\frac{c}{a}} \end{cases}$$

Actividad en el cuaderno

Resuelva las siguientes ecuaciones cuadráticas puras:

a)  $-3x^2 + 12 = 0$

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

c)  $-0,06x^2 + 6 = 0$

d)  $\frac{9x^2 - 25}{4} = 0$

e)  $(x + 5)^2 = 10x + 50$

f)  $0,01x^2 - 0,64 = 0$

## 2) Ecuaciones cuadráticas binomiales.

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

$$ax^2 + bx = 0$$

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

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

(cambiar solo posición de la solución hacia la derecha)

Por lo tanto hay dos soluciones:

$$x = 0 \text{ y } x = \frac{-b}{a}, a \neq 0$$



El producto de dos términos (factores) es igual a cero, si y solo si uno de sus términos es cero. Por lo tanto una de las soluciones o raíces de las ecuaciones cuadráticas binomiales es siempre cero (0).

 **Ejemplo:**  $2x^2 - 3x = 0 \rightarrow x(2x - 3) = 0 \rightarrow x = 0 \text{ o } 2x - 3 = 0 \rightarrow \therefore x = 0 \text{ y } x = \frac{3}{2}$



**ACTIVIDAD**

Resuelva como en el ejemplo anterior:

a)  $12x - x^2 = 0$

b)  $x^2 - 9x = 0$

c)  $\frac{9x^2 - 7x}{4} = 0$

d)  $6x - 0,06x^2 = 0$

e)  $0,01x^2 - 0,1x = 0$

### 3) Ecuaciones cuadráticas completas.

Las ecuaciones cuadráticas completas son de la forma:

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

Para resolver este tipo de ecuaciones existen diversas maneras de hacerlo. En esta guía iniciaremos la resolución de estas ecuaciones, utilizando 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:

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

De esta expresión podemos separar sus raíces o soluciones de la siguiente forma:

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

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

# Resolución de ecuaciones de segundo grado.

## Ejemplos:

1) Resolver la ecuación:  $15x^2 + 7x - 2 = 0$

a) Identificar los coeficientes:  $a = 15$ ,  $b = 7$ ,  $c = -2$

b) Valoración algebraica en la fórmula cuadrática:  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \cdot 15 \cdot (-2)}}{2 \cdot 15} = \frac{-7 \pm \sqrt{169}}{30}$$

$$x = \frac{-7 \pm 13}{30} = \begin{cases} x_1 = \frac{6}{30} = \frac{1}{5} \\ x_2 = \frac{-20}{30} = \frac{-2}{3} \end{cases}$$



TIPS

La expresión  $b^2 - 4ac$  es:  
 $7^2 - 4 \cdot 15 \cdot (-2) = 169 > 0$ , es positiva,  
luego la ecuación tiene 2 soluciones que  
son números reales y distintos.



Actividad en el cuaderno

Resuelva las ecuaciones usando la forma cuadrática:

a)  $x^2 + 2x - 15 = 0$

d)  $x^2 - 9.995x - 50.000 = 0$

b)  $3x^2 - \frac{x}{2} - \frac{1}{2} = 0$

e)  $x^2 + 9x + 20 = 0$

c)  $x^2 + x - 6 = 0$

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

2) Resolver la ecuación:  $12x^2 + 60x + 75 = 0$

a) Identificar los coeficientes:  $a = 12$ ,  $b = 60$ ,  $c = 75$

b) Valoración algebraica en la fórmula cuadrática:  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-60 \pm \sqrt{60^2 - 4 \cdot 12 \cdot 75}}{2 \cdot 12} = \frac{-60 \pm \sqrt{3.600 - 3.600}}{24}$$

$$x = \frac{-60 \pm 0}{24} = \frac{-60^{\pm 0}}{24^{\pm 0}} = \frac{-30^{\pm 0}}{12^{\pm 0}} = \frac{-5}{2}$$

$$\therefore x = \frac{-5}{2}$$



La expresión bajo la raíz da cero y por lo tanto dos soluciones reales iguales.



Actividad en el cuaderno

Resuelva las ecuaciones usando la fórmula cuadrática:

a)  $x^2 + 8x + 16 = 0$

b)  $9x^2 + 6x + 1 = 0$

c)  $x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$

d)  $4x^2 - 3x + \frac{9}{16} = 0$

e)  $x^2 - 8x + 16 = 0$

f)  $4x^2 - 12x + 9 = 0$

3) Resolver la siguiente ecuación:  $x^2 + 3x + 5 = 0$

a) Identificar los coeficientes:  $a = 1, b = 3, c = 5$

b) Valoración algebraicamente en la fórmula cuadrática:  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5}}{2 \cdot 1} = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 20}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{-11}}{2}$$



TIPS

La expresión bajo la raíz cuadrada es negativa, por lo tanto la ecuación no tiene soluciones reales.

c) Por lo tanto la ecuación no tiene soluciones reales.



Actividad en el cuaderno

¿ Que ocurre al intentar resolver estas ecuaciones con la fórmula cuadrática?

a)  $x^2 + x + 6 = 0$

d)  $4x^2 - 3x + 3 = 0$

b)  $9x^2 + x + 2 = 0$

e)  $x^2 - x + 16 = 0$

c)  $8x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$

f)  $x^2 + 2x + 5 = 0$

**Recursos:** Libro, cuaderno, lápiz, bolígrafo, aplicación Zoom.

**Evaluación:** Formativa.