



# Taller

## Introducción a la ecuación de 2°

### Álgebra 9°

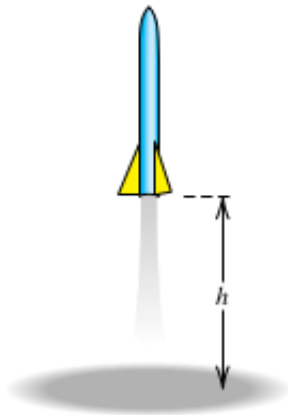


Germán Avendaño Ramírez \*

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

## Guía

### Introducción



Un cohete de juguete es lanzado verticalmente hacia arriba desde el suelo, como se ilustra en el dibujo. Si su rapidez inicial es de 120 pies/segundo<sup>a</sup> y la única fuerza que se le opone es la fuerza de gravedad, entonces la altura del cohete después de  $t$  segundos está dada por la expresión

$$h = -16t^2 + 120t$$

Algunos valores de  $h$  para los primeros 7 segundos de vuelo se muestran en la siguiente tabla

<sup>a</sup>Un pie equivale a 12 pulgadas y una pulgada, a 2,54 cm aproximadamente

$t$ (sec)	0	1	2	3	4	5	6	7
$h$ (pies)	0	104	176	216	224	200	144	56

Podemos ver en la tabla que, al ascender el cohete, alcanza la altura de 180 pies sobre el piso en algún instante entre  $t = 2$  y  $t = 3$  segundos. Al descender, el cohete alcanza la altura de 180 pies sobre el piso en algún instante entre los 5 y 6 segundos. Para encontrar

---

\*Lic. Mat. U.D., M.Sc. U.N.

los valores exactos para los cuales  $h = 180$  pies, debemos solucionar la ecuación

$$180 = -16t^2 + 120t \quad \text{ó}$$

$$16t^2 - 120t + 180 = 0$$

Como se indica en el siguiente cuadro, una ecuación de esta clase se llama *ecuación cuadrática en  $t$* . Antes de aprender a resolver estas ecuaciones, debemos resolver el problema planteado y encontrar los instantes para los cuales el cohete se encuentra a una altura de 180 pies sobre el suelo.

Terminología	Definición	Ejemplos
Ecuación cuadrática en $x$	Una ecuación que puede ser escrita de la forma $ax^2 + bx + c = 0$ , donde $a \neq 0$	$4x^2 = 8 - 11x$ , $x(3 + x) = 5$ , $4x = x^2$

Para poder resolver ecuaciones de esta tipo, debemos hacer uso del siguiente teorema:

Si  $p$  y  $q$  son expresiones algebraicas, entonces:

$$pq = 0 \quad \text{sí y solamente sí} \quad p = 0 \quad \text{o} \quad q = 0$$

## Ejemplo

Solucione la ecuación  $3x^2 = 10 - x$

**Solución:** Para usar el método de factorización, es necesario que solamente aparezca 0 en un lado de la ecuación. Luego procedemos así:

$$\begin{array}{ll}
 3x^2 = 10 - x & \text{ecuación dada} \\
 3x^2 + x - 10 = 0 & \text{sumando } x - 10 \\
 (3x - 5)(x + 2) = 0 & \text{Factorizando} \\
 3x - 5 = 0, \quad x + 2 = 0 & \text{Teorema del factor cero} \\
 x = \frac{5}{3}, \quad x = -2 & \text{Solucionando para } x
 \end{array}$$

Luego las soluciones de la ecuación dada son  $\frac{5}{3}$  y  $-2$

## Ejercicios

### Revisión de conceptos

En los puntos 1 y 2, llene los espacios en blanco

1. Una ecuación de la forma  $ax^2 + bx + c = 0$ , donde  $a$ ,  $b$  y  $c$  son números reales y  $a \neq 0$ , es una \_\_\_\_\_ o una ecuación polinómica de segundo grado en  $x$
2. La parte  $b^2 - 4ac$  de la fórmula general para solucionar una ecuación cuadrática se denomina \_\_\_\_\_ y determina el tipo de solución de la ecuación cuadrática.
3. Mencione cuatro métodos para solucionar una ecuación cuadrática.
4. ¿Qué representa la ecuación  $S = -16t^2 + v_0t + s_0$ ? ¿Qué significan  $v_0$  y  $s_0$ ?

## Nivel I

1. Indica cuales de las siguientes igualdades son ecuaciones de 2° grado
  - a)  $x^2 + 9 = 25$
  - b)  $3x^2 = 0$
  - c)  $2x^2 - 7x = x^2 - 5 + 7x$
  - d)  $(x + 1)^2 - x^2 = x + 9$
  - e)  $3x(x + 1) = 2x(x + 1)$
  - f)  $x(x - 2x) = x^2(x - 3) - 1$
  - g)  $\frac{x}{3} + \frac{x^2}{6} = x^2$
  - h)  $\frac{6x^2}{5} + x^2 = \frac{11x^2}{5} + 3$
2. Comprueba si los valores dados a la incógnita son soluciones de la ecuación propuesta en cada caso:
  - a)  $3x^2 - 10x + 3 = 0$ ;  $x = 0$ ,  $x = \frac{1}{3}$
  - b)  $2x^2 - 3x = x + 2x^2$ ;  $x = 0$ ,  $x = 5$
  - c)  $(2x + 1)\left(x - \frac{1}{3}\right) = 0$ ;  $x = 1$ ,  $x = \frac{1}{3}$
  - d)  $4(x^2 + 9) = x^2 + 144$ ;  $x = 6$ ,  $x = -6$ ,  $x = 1$
  - e)  $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - x\right) = 0$ ;  $x = \frac{1}{2}$ ,  $x = -\frac{1}{2}$
  - f)  $x(x - 2) = x^2 + 1$ ;  $x = 0$ ,  $x = \frac{1}{2}$
3. Resuelva las siguientes ecuaciones incompletas:
  - a)  $x^2 - 9 = 0$
  - b)  $x^2 - 1 = 0$
  - c)  $x^2 - 16 = 0$
  - d)  $-x^2 + 25 = 0$
4. Resuelve las siguientes ecuaciones incompletas:

a)  $x^2 - x = 0$

c)  $-x^2 - 10x = 0$

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

d)  $2x^2 + 11x = 0$

5. Resuelva las siguientes ecuaciones incompletas

a)  $x^2 = 0$

b)  $3x^2 = 0$

c)  $-x^2 = 0$

d)  $-2x^2 = 0$

6. Resuelva las siguientes ecuaciones completas

a)  $x^2 + 7x + 12 = 0$

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

b)  $x^2 - 7x - 18 = 0$

d)  $2x^2 + 11x + 5 = 0$

7. Resuelva las siguientes ecuaciones:

a)  $25x(x + 1) = -4$

e)  $1 - 5x \left(1 - \frac{3}{2}\right) = \frac{x}{2}$

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

f)  $2x(3x - 4) - (1 - 3x)(1 + x) = -2$

c)  $(2x - 3)^2 = 8x$

d)  $\frac{x^2 + 2}{5} - \frac{x^2 + x}{2} = \frac{3x + 1}{10}$

8. Exprese matemáticamente las siguientes afirmaciones indicando si son ciertas o falsas:

a) Si al cuadrado de ocho le añado 8 unidades, obtengo setenta y seis

b) La mitad del cuadrado de cuarenta y dos es ochocientos cuarenta

c) Ciento cincuenta y dos disminuido en ocho unidades, da el cuadrado de doce

d) El doble del cuadrado de 3 es 18

9. La mitad del cuadrado de un número es 242. Hállelo.

10. La suma de un número y su cuadrado es 20. Calcúlelo.

11. Si a un número le sumo la mitad de su cuadrado, el resultado es  $3/2$ , ¿De qué número se trata?

12. Si a un número le sumo su triple y le resto su cuadrado, el resultado es  $-5$ . Halle dicho número.

13. Solucione el problema del cohete planteado al iniciar esta guía.