

**Miércoles  
22  
de septiembre**

**Tercero de Secundaria  
Matemáticas**

*Resolución de ecuaciones de segundo grado de la forma  $ax^2 + c = 0$  despejando la incógnita*

**Aprendizaje esperado:** Resuelve problemas que implican el uso de ecuaciones de segundo grado.

**Énfasis:** Resolver problemas que implican el uso de ecuaciones de segundo grado a través de procedimientos formales

**¿Qué vamos a aprender?**

Resolverás algunos problemas de ecuaciones de segundo grado, relacionados con la vida diaria, por medio de procedimientos formales: como la propiedad uniforme y la propiedad de cancelación.

Es muy importante, que tomes notas, para una mejor comprensión del tema.

**¿Qué hacemos?**

Inicia, con un poco de historia de las matemáticas, con una pequeña lectura:

Desde la época de mayor esplendor de la cultura babilónica de los años 600 a.n.e al 300 d.n.e. se desarrollaron conceptos y procedimientos algebraicos encaminados a resolver problemas de la vida diaria con ayuda de las ecuaciones de segundo grado, los matemáticos babilonios enfocaban sus esfuerzos en la resolución de situaciones de implicaban ecuaciones lineales y ecuaciones de segundo grado.

Piensa en las siguientes situaciones de la vida diaria:

Pensemos por un momento ...

¿Cuáles son las dimensiones de la casa dónde vives



¿Con que velocidad viajan las aves?

¿Cuántos humanos somos en el planeta?



¿Cuánto creces cada año ?

Sin duda, estos son algunos ejemplos de situaciones de comportamiento cuadrático, que se pueden modelar en una ecuación de segundo grado:

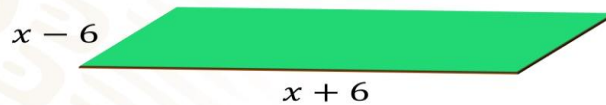
Recordemos que una **ecuación** es una forma de representar una relación entre valores desconocidos, mediante una igualdad y nos sirve para resolver determinadas situaciones de la vida diaria, en esta clase abordaremos el tema de las ecuaciones de segundo grado incompleta pura, de la forma:

$$x^2 \pm c = 0$$

Dónde  $x^2$  es el término cuadrático y  $c$  es el término numérico.

Observa cómo resolver un problema

Los padres de Paty planean heredarle un terreno con forma rectangular, cuya área es  $28 m^2$ , ella desea conocer sus dimensiones para cercarlo, pero no sabe cómo hacerlo, solo tiene la siguiente imagen.



¿Cuáles serán las medidas del terreno de Paty?

Ayuda a Paty a encontrar la medida de cada lado y el perímetro de la figura.

Para poder solucionar este problema, es necesario, primero encontrar la ecuación de segundo grado que lo resuelve y para ello te propongo utilizar cinco pasos sencillos:

- 1)Análisis del problema-datos
- 2)Dibujo o esquema
- 3)Planteamiento de la ecuación
- 4)Operaciones
- 5)Resultado.

Estos pasos no solo te servirán para resolver este problema, sino que los puedes utilizar para resolver cualquier problema de ecuaciones de segundo grado.

Primero tienes que analizar toda la información que contiene el problema, para obtener los datos más útiles para la resolución del mismo:

El terreno de Paty es un rectángulo cuya área es:

$A = 28 m^2$   
se desea calcular su perímetro

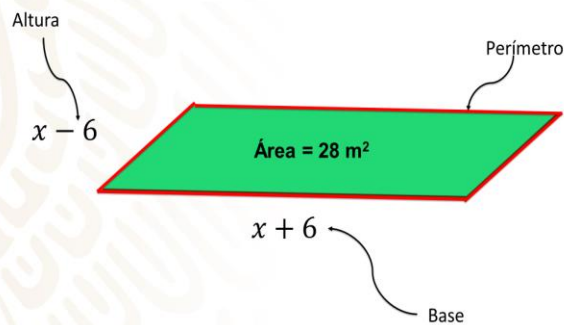
Sabes que la fórmula de área del rectángulo es

$$A=(base)(altura)$$

Base=  $x-6$  y altura=  $x + 6$

Es importante que identifiques en el esquema la información que te ayudará a resolver el problema.

## PASO 2. ESQUEMA



## PASO.3 PLANTEAMIENTO DE LA ECUACIÓN

Para obtener la ecuación es necesario utilizar los datos que encontramos al analizar el problema.

Entonces ocuparemos el área del rectángulo con su fórmula definida por la multiplicación de la base por la altura:

$$A = (x - 6)(x + 6) = 28 \text{ m}^2$$

Aún no encontramos la ecuación de segundo grado, antes tenemos que realizar algunas operaciones para poder encontrarla.

## PASO.4 OPERACIONES

$$(x - 6)(x + 6) = 28$$

Realizamos las multiplicaciones

$$(x)(x) + (x)(6) - (6)(x) - (6)(6) = 28$$

$$x^2 + 6x - 6x - 36 = 28$$

Recordemos, cuando se tiene el mismo término pero de signo contrario, cuando se realiza la operación se obtiene como resultado cero.

Ahora reducimos términos semejantes

$$x^2 - 36 = 28$$

(Tal como se realizó en la sesión anterior)

Trasponemos el 28 a la otra parte de la igualdad con el signo opuesto, para obtener la forma

$$ax^2 + c = 0$$

$$x^2 - 36 - 28 = 0$$

Y así obtenemos la ecuación de segundo grado

$$x^2 - 64 = 0$$

Busquemos dejar sola la incógnita para poder conocer su valor, entonces despejaremos en orden, primero sumemos 64 utilizando la propiedad uniforme: que nos indica que todo lo que se realiza de un lado de la ecuación, se debe realizar del otro lado.

$$x^2 - 64 + 64 = 0 + 64$$

Realizamos operaciones:

$$x^2 + 0 = 64$$

$$x^2 = 64$$

Para despejar el cuadrado de la "x" utilizamos la propiedad uniforme con la operación inversa de la potencia al cuadrado que es la raíz cuadrada.

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{64}$$

¿Qué literal multiplicada por sí misma dos veces es igual a  $x^2$ ? x

¿Qué número multiplicado por sí mismo dos veces es igual a 64? Pues muy fácil 8, entonces:

$$x = 8$$

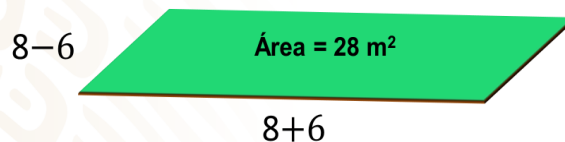
Pero también es -8 porque  $(-8)(-8) = 64$  o bien  $(-8)^2$

Por lo tanto  $x_1 = 8$  y  $x_2 = -8$

### PASO 5. RESULTADOS

De los dos valores obtenidos  $x_1 = 8$  y  $x_2 = -8$  solo podemos ocupar  $x_1 = 8$ , pues las distancias existen en valores positivos.

Sustituimos este valor en nuestro esquema:



Y encontramos el perímetro

$$P = 2 + 2 + 14 + 14 = 32m$$

También podemos calcular el área con los datos obtenidos.

$$(2)(12) = 28m^2$$

Pudiste observar que, de un problema sencillo y cotidiano se derivó una ecuación de segundo grado.

Existen muchas situaciones en tu entorno que puedes plantear en una ecuación de segundo grado para modelarla y resolverla. Observa cómo puedes resolver otro ejemplo de situación muy cotidiana:

El fútbol es el deporte más practicado en México, que se juega en una cancha o espacio rectangular, con medidas bien definidas, donde la base de dicho rectángulo es el doble de su altura, y su área es de 5000 m<sup>2</sup>

#### PASO 1. DATOS

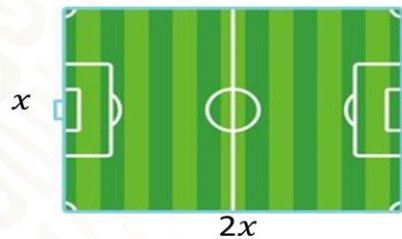
Área total : 5000 m<sup>2</sup>

Lo base de rectángulo es el doble que la altura.



#### PASO 2. ESQUEMA

Por lo tanto tenemos el siguiente dibujo:



#### PASO.3 PLANTEAMIENTO DE LA ECUACIÓN

Y la ecuación en base a la fórmula de área del rectángulo  $A = (\text{base})(\text{altura})$

$$(2x)(x) = 5000 \text{ m}^2 \quad (2x)(x) = 5000 \text{ m}^2$$

Multiplicamos y nos queda  $2x^2 = 5000$   
siendo esta la ecuación a despejar.

#### PASO 4. OPERACIONES

Despejamos con operación inversa y la propiedad uniforme, primero con el coeficiente 2 que está multiplicando y después con el cuadrado.

$$\frac{2x^2}{2} = \frac{5000}{2}$$

Recuerden que se divide entre dos ambas partes de la ecuación.  
Dividimos y nos queda:

$$x^2 = 2500$$

Aplicamos raíz cuadrada en ambos lados de la ecuación, por ser operación inversa de la potencia al cuadrado como ya se había mencionado.

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{2500}$$

¿Qué literal multiplicada por sí misma dos veces es igual a  $x^2$  ?  $x$

¿Qué número multiplicado por sí mismo dos veces, es igual a 2500?

Podemos buscar la respuesta con calculadora, pero si no cuentas con una de ellas, pueden realizar varias multiplicaciones, por ejemplo  $(10)(10)$  , o  $(20)(20)$ ,  $(30)(30)$ , etc.

### PASO 5. RESULTADOS

La respuesta es 50, entonces:

$$x_1 = 50 \text{ y } x_2 = -50$$

Pero solo tomaremos la cantidad positiva, porque es una distancia.

Por lo tanto la base de la cancha de futbol es 100 m y su altura de 50 m, si multiplicamos estas medidas obtendremos el área:

$$(50)(100) = 5000m^2$$

Analiza la siguiente situación:

La lucha libre es un deporte de origen mexicano, tiene grandes ídolos como: entre otros.

Se practica en un ring o cuadrilátero de forma cuadrada, con un área de  $37.21 \text{ m}^2$ , si planteamos una ecuación de segundo grado, basándonos en la fórmula de área del cuadrado, siendo  $l$  = lado obtenemos:

### PASO.1. DATOS

Área  $36 \text{ m}^2$



Entonces tienes que el ring, que es un cuadrado de lado  $X$ , donde el área de luchas se tomará como  $36 \text{ m}^2$ .



## PASO 2. ESQUEMA



## PASO 3. PLANTEAMIENTO DE LA ECUACIÓN.

Área del cuadrado

$$A = (x)(x) = x^2$$

$$x^2 = 36m^2$$

## PASO 4. OPERACIONES

Despejando queda de la siguiente manera.

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{36}$$

## Paso 5. Resultados

$$X = 6$$

El lado del ring de lucha libre es de 6 m, entonces:

$$(6)(6) = 36 \text{ m}^2$$

## El Reto de Hoy

Puedes buscar en tu libro de texto otras situaciones o problemas que te permitan plantear una ecuación de segundo grado.

Resuelve la siguiente ecuación:

$$X^2 + 12 = 37$$

**¡Buen trabajo!**

**Gracias por tu esfuerzo.**

**Para saber más:**

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>