

**Martes  
21  
de septiembre**

**Tercero de Secundaria  
Matemáticas**

*Resolución de ecuaciones de segundo grado de la forma  $[ax]^2 + c = 0$  con operaciones inversas*

**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 informales.

**¿Qué vamos a aprender?**

Trabajarás ecuaciones de segundo grado de la forma  $ax^2 + c = 0$  que pueden ser resueltas con operaciones inversas.

Elaborarás tu propio resumen anotando los datos importantes o nuevos que vayas identificando durante la sesión. Observa la siguiente situación:

**¿Qué número  
multiplicado por si  
mismo y aumentado  
en 12 unidades da  
como resultado 37?**



Plantearás la ecuación, y, reconocerás su forma para determinar qué operaciones inversas debes usar en su resolución.

De esta manera obtienes la ecuación X cuadrada, donde el exponente del término te indica cuántas veces se multiplica por sí mismo, en este caso 2, más doce unidades es igual a 37.

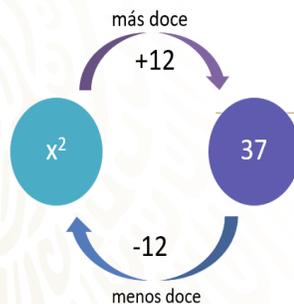
**¿Qué número  
multiplicado por si  
mismo y aumentado  
en 12 unidades da  
como resultado 37?**



$$x^2 + 12 = 37$$

¿Cómo puedes encontrar cuál es ese número?

**Una vez que tenemos la ecuación:  $x^2 + 12 = 37$ ,  
veamos como deshacer operaciones.**

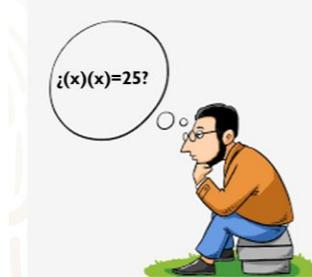


**Lo cual nos lleva a  
hacer la misma  
operación en ambos  
lados de la ecuación:**

$$x^2 + 12 - 12 = 37 - 12$$
$$x^2 = 25$$

La respuesta es utilizando operaciones inversas que, para no perder la igualdad se realizan en ambos miembros de la ecuación.

**Eso no es todo, ahora trabajaremos con la ecuación:  $x^2 = 25$**



**¿Qué número multiplicado por sí mismo da como resultado 25?**

Calcula mentalmente, ¿cuál es el número que multiplicado por sí mismo da como resultado 25?

**¿Lo notaste?**

**La raíz cuadrada de 25 es igual a 5**

$$\sqrt{25} = 5$$
$$25 = 5 \cdot 5$$

**Así es, la raíz cuadrada es la operación inversa de elevar al cuadrado un número**

Es importante tomar en cuenta que en una ecuación cuadrática o de segundo grado se pueden tener como solución dos valores siendo simétricos entre ellos. En este ejemplo 5 negativo también es solución.

## ¿Qué hacemos?

Observa el siguiente video donde comprenderás la raíz cuadrada.

### 1. Raíz cuadrada de un número.

<https://www.youtube.com/watch?v=DeBcEu3px6I>

La **adición** es la operación inversa de la **sustracción**. Así mismo la **multiplicación** es la operación inversa de la **división** o cociente. Y, por último, la **potenciación** es la operación inversa a la **radicación**.

### Operaciones inversas

Adición(suma)		Sustracción(resta)
Multiplicación (Producto)		División (Cociente)
Potenciación		Radicación

Recuerda también que el nombre que aparece escrito entre paréntesis es el nombre del resultado de cada operación.

Así se termina el ejercicio y queda resumido de la siguiente forma.

Retomemos la ecuación:  $x^2 + 12 = 37$

Hagamos la misma operación inversa en ambos lados

$$x^2 + 12 - 12 = 37 - 12$$
$$x^2 = 25$$

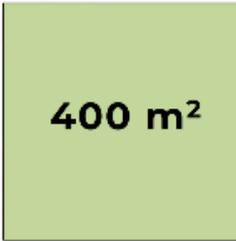
Restamos 12 en ambos miembros de la ecuación

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{25}$$
$$x = \pm 5$$
$$x_1 = 5$$
$$x_2 = -5$$

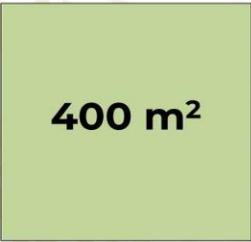
Obtenemos la raíz cuadrada en ambos miembros de la ecuación

Resuelve la siguiente situación: Carla desea aprovechar los 90 metros de malla de alambre que posee en su almacén para cercar el terreno que tiene en el pueblo de su mamá.

90 metros de malla



Reflexiona sobre:



- ¿Cómo puede saber Carla si el material le alcanzará?
- ¿Qué debemos calcular para verificarlo?

Anota tus propias conclusiones y podrás compararlas a continuación. Recuerda que para cercar un terreno requieres conocer la medida del contorno total del mismo al que le llamamos perímetro.

Carla debe considerar que la forma de su terreno, al ser un cuadrado, tiene todos los lados iguales.



¿cuál será la medida del lado del cuadrado?

Resolverás:

$$\begin{aligned} \text{Lado} \times \text{Lado} & \text{ es igual a } \text{Área} \\ (L)(L) & \text{ es igual a } 400 \\ L^2 & = 400 \end{aligned}$$

$$L^2 = 400$$

¿Qué número multiplicado por sí mismo da 400?

$$\sqrt{400} = 20$$

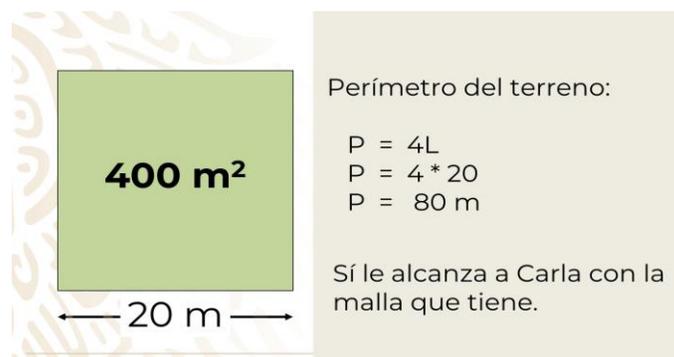
$$400 = 20 \cdot 20$$

Seguro ya sabes cuál es:

$$L^2 = 400$$

$$L = 20$$

En el caso del cuadrado, simplemente los 4 lados son iguales así que:



Los cálculos indican que el perímetro del terreno es de 80 metros, por lo que los 90 metros de malla serán útiles para poder cercarlo.

Es así como has completado la primera situación en la que la ecuación cuadrática  $L^2 = 400$  permitió contestar la duda que tenía Carla.

Para reforzar lo que acabas de aprender, observa el siguiente video.

## 2. Ecuaciones cuadráticas sencillas 2

[https://www.youtube.com/watch?v=UAupEA\\_QxxI](https://www.youtube.com/watch?v=UAupEA_QxxI)

Observaste dos situaciones; en una de ellas, las áreas, como los elementos elevados al cuadrado se pueden sumar. En el otro problema, se aplicó la operación inversa sobre una expresión de dos términos elevado al cuadrado.

Genaro es 4 veces mayor que Miguel. Si el producto de sus edades es 256, ¿cuál es la edad de Miguel?



Se tiene que

Edad de Miguel:  $x$   
Edad de Genaro:  $4(x)$

$(\text{Edad de Miguel}) \cdot (\text{Edad de Genaro}) = 256$

$$x(4x) = 256$$
$$4x^2 = 256$$
$$x^2 = \frac{256}{4} = 64$$

Por lo tanto,  $\sqrt{x^2} = x = \sqrt{64} = 8$

Edad de Miguel: 8 años  
Edad de Genaro:  $4(8) = 32$  años

El coeficiente de la  $x$  es 1, multiplicado por el coeficiente 4 da 4,  $x$  por  $x$  es  $x$  al cuadrado y eso queda igual a 256.

Con la operación inversa divides entre 4 para obtener coeficiente 1 en la  $x$  cuadrada, obteniendo 64 en el segundo miembro, y por último usas el radical al cuadrado para obtener como resultado final que  $x$  vale 8 positivo.

Y así:

Edad de Miguel: 8 años  
Edad de Genaro:  $4(8) = 32$  años

Nuevamente utilizas las operaciones inversas para obtener la respuesta.

Observa otro tipo de problema:

Juan llega con su hermano y le propone un juego donde tiene que adivinar el número que tiene escrito en una tarjeta. Para ello, le va a dar las siguientes pistas:

- a) Lo multiplicó por sí mismo
- b) Lo multiplicó por 6
- c) Y le sumó 8
- d) Y obtuvo como resultado el número 608

Ayudemos a Juan a encontrar ese número

¿Por dónde empezarías?

¿Cuál sería una forma de realizarlo?

¿Cuál fue el último paso que se aplicó al número?

Resolverás:

$$608 - 8 = 600$$

$$\frac{600}{6} = 100$$

$$\sqrt{100} = 10$$

Para ello plantea una ecuación como la siguiente:

$$\begin{aligned}6(X)^2 + 8 &= 608 \\6x^2 &= 608 - 8 \\6x^2 &= 600 \\x^2 &= \frac{600}{6} \\x^2 &= 100 \\x &= 10\end{aligned}$$

entonces el número de la tarjeta es 10.

Observa otro tipo de situación:

Diego se va a mudar de casa y tiene una mesa de 16 dm de largo por 9 dm de ancho, que no cabe en su nuevo departamento. Su esposa le comenta que, si esa mesa tuviera la forma de un cuadrado, si podría colocarla en la sala. ¿cuánto se deberá disminuir el largo y aumentar el ancho para que, sin variar su superficie tenga la forma del cuadrado? ¿qué debes tomar en cuenta? ¿qué debes calcular primero?

Una de las situaciones que se rescatan es que la mesa no debe perder su superficie total, pues sólo se trataría de cambiar la forma, es decir, estar transformada de su forma rectangular a una cuadrada.

Así que,

Calculamos su área:

$$\text{Área} = \text{largo} \times \text{ancho}$$

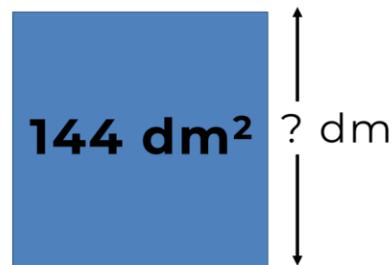
$$A = 16 \times 9$$

$$16 \times 9 = 144$$

$$A = 144$$



Ahora, si cambiamos la forma a un cuadrado, y para contestar la pregunta hecha anteriormente.



¿Cuál sería el tamaño de su lado?

Resolverás:

$$\text{Área} = \text{Lado} \times \text{Lado}$$

$$A = L \times L$$

$$A = L^2$$

$$L^2 = 144$$

$$L = 12$$

Entonces, si el  $L = 12\text{dm}$ , del largo de  $16\text{dm}$  se disminuye en 4 y el ancho de  $9\text{dm}$  se aumenta en 3.

Falta ver una característica, cuando se obtiene la raíz de un número: se obtienen dos soluciones.

Observa el siguiente video el minuto 02:10 a 09:44 para saber cómo se enfrentan a ello unos estudiantes de secundaria.

### **3. Ecuación cuadrática**

<https://youtu.be/mCylZzBtDmk>

Has aprendido a resolver algunas ecuaciones y también que las ecuaciones de segundo tienen dos soluciones.

### **El Reto de Hoy:**

¿Cuál es el número que elevado al cuadrado menos 4 es igual a 60?

Intenta a usar el cálculo mental, no importa que te equivoques al principio es importante que lo vuelvas a intentar. Ya conoces el resultado de muchas operaciones, y con práctica obtendrás más habilidad. Puedes consultar tu libro de texto gratuito de Matemáticas de tercer grado. Busca el tema de ecuaciones cuadráticas y practica con los ejemplos propuestos en él.

**¡Buen trabajo!**

**Gracias por tu esfuerzo.**

**Para saber más:**

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