

# Matemáticas

6<sup>o</sup>

Sexto

Escuela Nueva - Escuela Activa

Módulo de

# Matemáticas

UNIDADES

3 - 4

# Presentación

---

La alianza por la Educación Rural de Antioquia ERA tiene el propósito de fortalecer la educación rural en todos los niveles, aportando en términos de cobertura, calidad y pertinencia, con el fin de contribuir significativamente al desarrollo social y económico de las comunidades en sus territorios. Para lograrlo, está implementando un programa de acompañamiento a las instituciones y sus sedes educativas, basado en los principios de las pedagogías activas, que articula todos los niveles educativos hasta llegar a la Universidad en el Campo.

Los principios de las pedagogías activas parten del ser: la persona como centro de un aprendizaje activo y significativo. Pretenden brindar una educación que facilite al individuo desempeñarse en los diferentes aspectos de la vida, ser feliz, proyectarse y ser útil a su comunidad.

El material de interaprendizaje es fundamental para el desarrollo de las pedagogías activas. Este centra el aprendizaje en el estudiante, responde de manera significativa a cada uno de los principios y favorece sustancialmente el desarrollo de competencias. Está compuesto por módulos que contienen guías con las que los estudiantes interactúan, dialogan, y en las que se promueven diferentes formas de trabajo como: trabajo individual, en equipo o en grupo. El trabajo con guías de interaprendizaje propicia la reflexión, el trabajo colaborativo y el desarrollo de la autonomía, a través de momentos que se relacionan y dan significado a los aprendizajes.

Además, los módulos son herramientas que le facilitan al docente su labor como mediador en el proceso de aprendizaje y posibilitan el trabajo en aulas multigrado (varios grados en una misma aula), donde el maestro debe acompañar las diferentes áreas del currículo.

Agradecemos al área de educación del Comité de Cafeteros de Caldas por compartir con las comunidades de Antioquia su experiencia y el material desarrollado; un material diseñado teniendo en cuenta las pautas propuestas por el Ministerio de Educación Nacional y las necesidades del contexto rural.

Este material no pretende reemplazar al maestro y, por el contrario, es una oportunidad para fortalecer su rol dentro del aula de clase y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Invitamos a los directivos docentes, maestros y estudiantes a utilizar de manera responsable este material, a adoptarlo y adaptarlo como apoyo al desarrollo del plan curricular. Hacerlo, dará mayores oportunidades al desarrollo rural de nuestra región.



# PRESENTACIÓN

Uno de los insumos importantes del programa Escuela Nueva - Escuela Activa lo constituyen los materiales de interaprendizaje para estudiantes. El valor pedagógico que tienen las guías o módulos en la aplicación de los principios de la Escuela Nueva - Escuela Activa, se asocia con el desarrollo de competencias básicas, ciudadanas, laborales y demás competencias necesarias para el buen desempeño social de los estudiantes; además, la estructura metodológica del material, favorece el trabajo colaborativo y en equipo, la participación, la autonomía, las relaciones escuela - comunidad - escuela, la creatividad y el pensamiento lógico, a la vez que forma a los estudiantes en las diferentes disciplinas del conocimiento.

El presente módulo de interaprendizaje de Matemáticas para grado 6° fue construido en el marco de una Alianza de amplia trayectoria, constituida por el Comité de Cafeteros de Caldas y la Fundación Luker, y hace parte de las estrategias del Plan de Mejoramiento al Desempeño propuesto por estas dos instituciones, cuyo propósito fundamental es intervenir la calidad de la educación básica de establecimientos educativos rurales y urbanos vinculados al programa Escuela Nueva y Escuela Activa Urbana.

El diseño de este módulo se realizó en concordancia con el modelo pedagógico activo y responde a los lineamientos de política del Ministerio de Educación Nacional en cuanto a los estándares curriculares y el enfoque de formación por competencias, además, introduce un componente de apoyo en la evaluación, que había sido ampliamente demandado por los docentes de Escuela Nueva y Escuela Activa Urbana.

Invitamos a los maestros y estudiantes a asumir este material como uno de los recursos que apoya el desarrollo del plan curricular. Su aprovechamiento eficaz, requiere por tanto, de la mediación permanente del maestro y en ningún caso pretende reemplazar su importante labor en el aula de clase.

La Fundación Luker y el Comité de Cafeteros de Caldas resaltan y agradecen a todas aquellas personas e instituciones que colaboraron en la construcción de esta nueva versión de Módulos, con la que esperamos contribuir para que los niños, niñas y jóvenes de Caldas y de Colombia, puedan tener una mejor educación como una condición de equidad, que les dará mayores posibilidades de alcanzar un proyecto de vida digno, donde todos y todas tengan igual oportunidad.

**Fundación Luker**  
**Comité de Cafeteros de Caldas**  
Manizales, junio de 2013

## CRÉDITOS MÓDULOS MATEMÁTICAS GRADO SEXTO COMITÉ DIRECTIVO

- ▶▶ Pablo Jaramillo Villegas  
Líder de Desarrollo Social - Programas de Educación  
Comité de Cafeteros de Caldas
- Elsa Inés Ramírez Murcia  
Coordinadora Desarrollo Social - Programas de Educación  
Comité de Cafeteros de Caldas
- Santiago Isaza Arango  
Director Educación Fundación Luker

## COORDINACIÓN

- ▶▶ Catalina Arboleda  
Comité de Cafeteros de Caldas
- Alexander Ossa Calvo  
Comité de Cafeteros de Caldas

## EQUIPO TÉCNICO

- ▶▶ María Piedad Marín Gutiérrez  
Consultora Fase de Planeación
- Diego Villada Osorio  
Consultor Mallas Curriculares
- Jhon Fredy Ossa Calvo  
Revisión Metodológica

## CORPOEDUCACIÓN

- ▶▶ Sandra Milena Díaz López  
Coordinadora
- Luz Alexandra Oicatá Ojeda  
Revisión Disciplinar

## AUTORES

- ▶▶ Ligia Inés García Castro  
Carlos Alberto Bastos Sánchez

## ELABORACIÓN DE MALLAS CURRICULARES

- ▶▶ Yolanda de las Mercedes Beltrán de Covalada (Universidad de Antioquia - Acompañamiento Técnico), Jhoana Alexandra Muñoz Nieto, Carlos Alberto Bastos Sánchez, Jhon Fredy Ossa Calvo, Francisco Vallejo García, María Rubiela Castrillón Hurtado, Gonzalo Alarcón Cortez, Manuel Andrés Correa Gallego, Viviana Marcela Vásquez Osorio, Ligia Inés García Castro.

## VALIDACIÓN

- ▶▶ Esteban Ocampo Flórez (Acompañamiento Técnico), Humberto Marín Mazo, Aida Marín López, Valentina Osorio Morales, Marta Jhanet Mondragón Valencia, Daniel Henao Castaño, Diego Alberto Toro Ortiz, Jhoiner Alfonso Mejía Castañeda.

## DISEÑO PROYECTO GRÁFICO Y DIAGRAMACIÓN

- ▶▶ Espacio Gráfico Comunicaciones S.A.

## DISEÑO E ILUSTRACIÓN PERSONAJES GUÍA

- ▶▶ Julián Arnoby León García

ISBN: 978-958-8702-47-6

Impresión: Carvajal Soluciones de Comunicación S.A.S.

Abril 2019



# CONTENIDO

		PÁG.
<b>UNIDAD 3</b>	<b>Solución de problemas y transformaciones geométricas con números enteros</b>	7
<b>GUÍA 1</b>	Solución de ecuaciones para resolver problemas de los números enteros	9
<b>GUÍA 2</b>	Encuentro medidas en figuras geométricas	21
<b>GUÍA 3</b>	Reflexiones y homotecias de algunas figuras	39
<b>GUÍA 4</b>	Tablas y algunos gráficos de datos	53
<b>UNIDAD 4</b>	<b>Algunas relaciones de variación y los números racionales</b>	67
<b>GUÍA 1</b>	Algunas propiedades de los números racionales positivos	69
<b>GUÍA 2</b>	Calculemos porcentajes	81
<b>GUÍA 3</b>	Explorando la probabilidad	97
<b>GUÍA 4</b>	Algunas características de los cuerpos geométricos	109
<b>GUÍA 5</b>	Operaciones con los números racionales positivos	123



# Unidad 3



Solución de problemas y transformaciones geométricas con números enteros

## 1. Estándares:

- Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en diferentes contextos y dominios numéricos.
- Utilizo métodos informales (ensayo y error; complementación) en la solución de ecuaciones.
- Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas.
- Predigo y comparo resultados de aplicar transformaciones rígidas (traslaciones, rotaciones, reflexiones) y homotecias (ampliaciones y reducciones) sobre figuras bidimensionales en situaciones matemáticas y en el arte.

- Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.
- Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras, diagramas circulares.

## 2. Competencia

- Realizo diferentes representaciones y transformaciones en contextos de áreas, ecuaciones y conjuntos de datos en el sistema de los números enteros.



# Guía 1



$$x = 3$$

podemos sumar



$$x + 4 = 3 + 4$$



$$x = 3$$

podemos multiplicar



$$5x = 5 \cdot 3$$

Solución de ecuaciones para  
resolver problemas de los números enteros

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

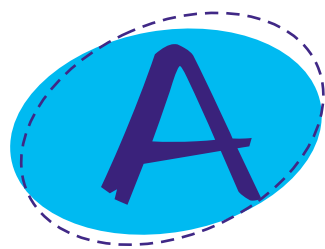
Identifica los diferentes procedimientos para resolver ecuaciones.

### Procedimental

Utiliza las ecuaciones para resolver problemas.

### Actitudinal

Demuestra respeto por los conceptos emitidos por los compañeros para llegar a acuerdos en la solución de problemas matemáticos.



## Vivencia

### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Doy una explicación a la relación numérica que representa la ilustración inicial de la guía.
2. Identifico las propiedades de las igualdades que se presentan en la balanza y justifico mi respuesta.
3. Hallo el valor numérico del valor desconocido para que cada expresión sea una igualdad, teniendo en cuenta aplicar alguno de los métodos de ecuaciones vistos en la unidad 1:
  - a.  $\square + 3 = 5$
  - b.  $6 + ? = 9$
  - c.  $y - 12 = 7$
  - d.  $3 \cdot \square = 15$
  - e.  $? \div 16 = 7$

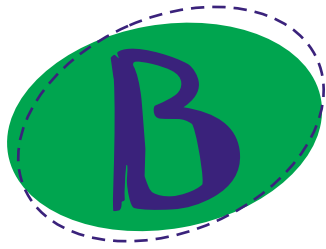
### TRABAJO EN EQUIPO

4. Leemos y escribimos en nuestros cuadernos la siguiente situación matemática.

El número de estudiantes de 6A es la tercera parte de todos los estudiantes de once del Colegio Antonio Ricaurte. Si en grado once hay 93 estudiantes, ¿cuántos estudiantes hay en el grado 6A?

- a. Realicemos una lista de todas las palabras clave para poder establecer una ecuación.
  - b. Escribamos el valor aproximado que podría dar respuesta a la situación planteada antes de resolverla.
  - c. Elaboremos una expresión matemática como una ecuación.
  - d. Resolvamos la ecuación.
5. Respondamos lo siguiente:
    - a. Cuando dicen que tengo la quinta parte de 15, ¿a qué se refiere? Escribamos la expresión matemática que la representa.

- b. Si en una situación se plantea que cierto número es la octava parte de 32, ¿a qué se refiere? Escribamos la expresión matemática que la representa.
- c. Si a un número se le suma nueve y se obtiene treinta y cinco, ¿a qué se refiere? Escribamos la expresión matemática que la representa.



## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención la siguiente situación y la información de la tabla que nos permitirá ir reconociendo que, cuando resolvemos ecuaciones, hacemos traducción del lenguaje cotidiano a un lenguaje algebraico:

Se tiene la siguiente situación:

Mi mamá se ganó cierta cantidad de dinero en una rifa en la que participó, como quería ahorrarla para los regalos de navidad, el primer mes se gastó \$100.000; al mes siguiente obtuvo ganancias por valor de \$500.000; al siguiente gastó \$300.000 en artículos para vender y obtuvo de ganancias cinco veces lo que invirtió. Al final se quedó con \$3.200.000, ¿cuánto dinero ganó en la rifa?

Tomamos uno de los enunciados que aparecen en la situación planteada y hagamos la traducción de un lenguaje cotidiano a un lenguaje algebraico para poder definir la ecuación:

Lenguaje cotidiano	Lenguaje algebraico
Mi mamá se ganó cierta cantidad de dinero en una rifa en la que participó.	$X$
El primer mes se gastó \$100.000.	$X - 100.000$
Al mes siguiente obtuvo ganancias por valor de \$500.000.	$X - 100.000 + 500.000$
Al mes siguiente tuvo que invertir \$300.000 en artículos para vender.	$X - 100.000 + 500.000 - 300.000$
Durante ese mes obtuvo en ganancias 5 veces el valor que invirtió.	$X - 100.000 + 500.000 - 300.000 + 5(300.000)$
Al final quedó con \$3.200.000. ¿Cuál es el valor de $X$ ?	$X - 100.000 + 500.000 - 300.000 + 5(300.000) = 3.200.000$ $X + 1.600.000 = 3.200.000$ $X = 1.600.000$

Existen varios métodos para resolver ecuaciones, en la primera unidad vimos dos de ellos: por *ensayo y error* y por *trasposición de términos*.

- Recordamos y aplicamos uno de los dos métodos para resolver la ecuación anterior. (Sugerencia: realizamos primero las operaciones indicadas para que le quede más sencilla la ecuación).
- Continuamos con la lectura y consignamos en el cuaderno:

También podemos reconocer otros métodos como el de *complemento*, consiste en realizar las operaciones contrarias a las que se te dan para hallar el valor debido a que se realiza la pregunta: *¿qué es lo que le hace falta para...?* Estudiamos los siguientes ejemplos:

#### **Ejemplo 1**

Si se tiene la ecuación  $X + 3 = 7$ , la pregunta que se realiza es ¿qué es lo que le hace falta al 3 para ser 7? Esta ecuación es una suma, su complemento es una resta entre los valores conocidos:  $7 - 3 = X$ , es decir,  $4 = X$ .

- ✓ Comprobamos la respuesta.

#### **Ejemplo 2**

Si se tiene la ecuación  $X - 3 = 9$  la pregunta es ¿qué le hace falta a 9 para ser tres unidades mayor? Esta ecuación es una resta cuyo valor desconocido es el minuendo, en ese caso, el complemento es la suma entre los valores conocidos:  $X = 9 + 3$ , es decir,  $X = 12$ .

- ✓ Comprobamos la respuesta.
- ✓ En el caso que la X sea el sustraendo, el complemento es una resta, estudiemos el siguiente ejemplo:  $6 - X = 1$ , el complemento es  $X = 6 - 1$ ; es decir,  $X = 5$ . Comprueben la respuesta.

#### **Ejemplo 3**

En el caso que sea un producto o una multiplicación, el complemento es una división. Si  $2X = 42$ , entonces el complemento es  $X = 42 \div 2$ , es decir,  $X = 21$ .

- ✓ Comprobamos la respuesta.

#### **Ejemplo 4**

En el caso de la división existen dos casos. Si el valor desconocido es el dividendo, el complemento es una multiplicación; y en el caso que sea el divisor, el complemento es una división.



Dividendo, valor desconocido	Divisor valor desconocido
$X \div 3 = 11$ $X = 11 \cdot 3$ aplico complemento $X = 33$	$45 \div X = 3$ $X = 45 \div 3$ aplico complemento $X = 15$

### Ejemplo 5

$$-2 \cdot X - 3 = 5$$

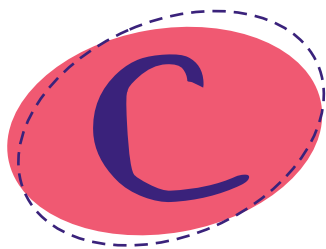
Lo que se tiene es una resta, entonces el complemento es:

$$\begin{aligned} -2 \cdot X &= 5 + 3 \\ -2 \cdot X &= 8 \end{aligned}$$

Ahora, es una multiplicación, entonces el complemento es:

$$\begin{aligned} -2 \cdot X &= 8 \\ X &= 8 \div (-2) \\ X &= -4 \end{aligned}$$

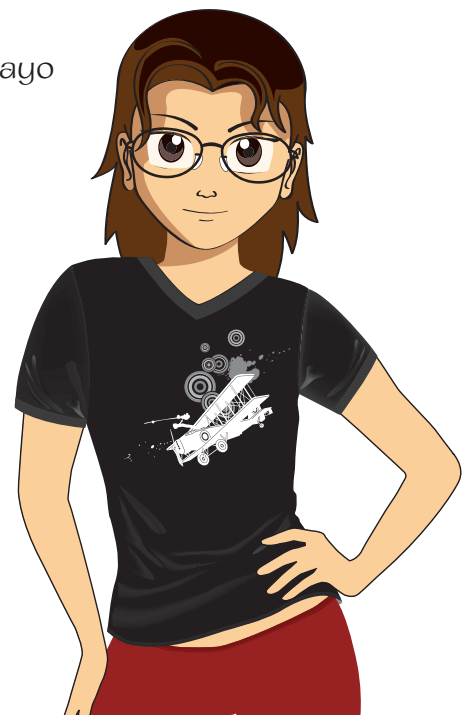
Como observan el método de complemento es fácil, si sabes cuál es la operación inversa de cada una y facilita las cuentas, si sabes.



## Ejercitación

### TRABAJO INDIVIDUAL

- Resuelvo las siguientes ecuaciones por el método de ensayo y error. Las respuestas son números enteros:
  - $X - 5 = -11$
  - $X + (-4) = 4$
  - $X + (+5) = -2$
- Resuelvo las siguientes ecuaciones por el método transposición de términos:
  - $-3 \cdot X = 21$
  - $-4 \cdot X = -36$
  - $X \div 2 = 7$



3. Resuelvo las siguientes ecuaciones por el método de complemento:

- a.  $X + 3 = 1$
- b.  $-5 + C = -9$
- c.  $10 + Z = 8$
- d.  $(-6) \cdot \underline{\quad} = (-54)$
- e.  $\underline{\quad} \cdot 5 = (-50)$
- f.  $7 \cdot \underline{\quad} = (-28)$
- g.  $(-36) \div 3 = Y$
- h.  $24 \div (-8) = A$
- i.  $M \div 5 = 8$

4. Leo detenidamente las siguientes situaciones, escribo las ecuaciones correspondientes y las resuelvo:

- a. Si se sabe que la longitud de un pedazo de cordón es la sexta parte del cordón completo y que éste mide 54 centímetros. ¿Cuánto mide el pedazo de cordón?
- b. Me han regalado un libro que tiene 360 páginas. Si he leído cierta cantidad de páginas y me faltan 135. ¿Cuántas páginas llevó leídas?
- c. Juan Camilo gasta la mitad del dinero que le dieron de cumpleaños en una camiseta y su abuelo le regala \$20.000 más. Al final se queda con \$40.000. ¿Cuánto dinero le dieron de cumpleaños?



### TRABAJO EN PAREJAS

1. Escribimos las cifras de los números que corresponden, según la solución de las ecuaciones dadas.

	1		2		3	
4						
5				6		
7	9		8			
10			12	13	15	
				14		
11						16

### Horizontales

3.  $7 \cdot X - 4 = 171$
4.  $8 \cdot X - 920 = 7.080$
6.  $(X \div 2) + 8 = 88$
7.  $5 \cdot X = 35.745$
10.  $X - 4 = +6$
11.  $X \div 2 = 92$
12.  $(X \div 9) - 43 = 1.000$
14.  $(X \div 7) - 5 = 0$
16.  $4 \cdot X + 8 = 8$

### Verticales

1.  $3 \cdot X + 2 = 32$
2.  $(X \div 5) = 16$
3.  $2 \cdot X + 8 = 440$
5.  $X - 9 = 18$
8.  $9 \cdot X + 9 = 900$
9.  $(X \div 4) - 2 = 250$
13.  $(x \div 111) = 3$
15.  $5 = X - 80$

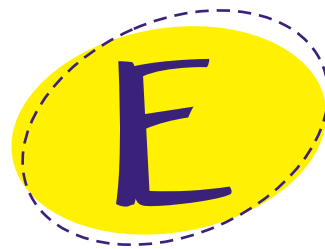
## TRABAJO EN EQUIPO

2. Confrontamos los resultados del crucigrama resuelto en parejas.
3. Identificamos los procedimientos empleados.
4. Resolvemos los problemas identificando los datos y las incógnitas, construyendo las ecuaciones correspondientes y resolviéndolas con alguno de los métodos explicados en esta guía.
  - a. Carlos tiene 8 años menos que Andrea. Si Carlos tiene 18 años. ¿Cuántos tiene Andrea?
  - b. María tenía cierta cantidad de dinero, gastó \$45.000 en una blusa y su padre le regala \$12.350, ahora tiene \$21.000. ¿Cuánto dinero tenía antes de comprar la blusa?
  - c. Carlos tiene 5 veces el dinero de Andrés. Si Andrés tiene \$ 20.000, ¿Cuánto dinero tiene Carlos?

- d. María compró 12 chokolatinas y pagó por todas \$ 6.060. ¿En cuánto compro cada chokolatina?
- e. 3 peras pesan lo mismo que 3 bananos más 320 gramos y si una pera pesa 200 gramos. ¿Cuánto pesarán los 3 bananos?
- f. La suma de las edades de Felipe y Alejandra es de 35 años. Si Alejandra tiene 11 años. ¿Cuántos años tiene Felipe?
- g. Si al doble de un número le sumo 7 unidades, obtengo 69. ¿Cuál es ese número?
- h. Al sumarle a un número 60 se obtiene lo mismo que si se multiplica por 5. ¿Cuál es el número?

## TRABAJO CON EL PROFESOR

- 5. Presentamos al profesor la solución a los problemas y las ecuaciones, para que valore nuestros aprendizajes o, si es el caso, refuerce en la resolución de problemas utilizando ecuaciones.



## Complementación

## TRABAJO EN EQUIPO

- 1. Revisamos libros de matemáticas que se encuentran en el centro de recursos y realizamos ejercicios correspondientes a la resolución de ecuaciones y problemas con ecuaciones.
- 2. Realizamos con esa información un mapa conceptual para exponer al curso.
- 3. Después de exponer; contestamos la siguiente pregunta: ¿Qué es lo nuevo que aprendimos con relación a las ecuaciones?



## Evaluación por competencias

1. Con una línea asocio el enunciado a su correspondiente representación matemática.

a. La tercera parte de las tiendas del municipio es 138.	$X - Y = 138$
b. La mitad de los almacenes de ropa de una ciudad es de 138.	$X \div 3 = 138$
c. La diferencia entre centros comerciales y hoteles en una ciudad es 138.	$X \div 2 = 138$
d. El doble de la cantidad de personas que van al parque es 138.	$2 \cdot X = 138$

1

2. La ecuación correspondiente para la siguiente situación: Tengo dos números que al multiplicarlos da como resultado 540. Si el número mayor es 90, ¿cuál es el otro número?

- A.  $Z + 90 = 540$   
 B.  $Z = 90 + 540$   
 C.  $90 - Z = 540$   
 D.  $Z \cdot 90 = 540$

2

3. La edad que tendrá Rosa dentro de 56 años corresponde al quintuplo de su edad actual. La edad actual de Rosa es:

- A. 9  
 B. 14  
 C. 35  
 D. 23

3

4. Completo el siguiente cuadro

El doble de un número	$2 \cdot X$
El triple de un número	
Cuatro veces un número	
Cinco veces un número	
Seis veces un número	
La mitad de un número	
La tercera parte de un número	$X \div 3$
La cuarta parte de un número	
La quinta parte de un número	
La sexta parte de un número	
El siguiente de un número	$X + 1$
El anterior de un número	

4

5. Resuelvo las siguientes ecuaciones

- $2 \cdot X + 10 = 16$
- $10 \cdot X - 8 = 8 \cdot X$
- $45 \cdot X = 180 + 40 \cdot X$
- $9 \cdot X - 1 = 107 - 3 \cdot X$
- $2 \cdot X + 3 = X - 9$
- $4 \cdot X - 2 = X + 10$
- $3 \cdot X - 7 = 17$
- $5 \cdot X + 8 = 7 \cdot X - 32$
- $2 \cdot X + 7 - 5 \cdot X = 8 + X12$

# Glosario

- **Ecuación:** Igualdad que contiene una o más incógnitas.
- **Incógnita:** Cantidad desconocida que es preciso determinar en una ecuación o en un problema para resolverlos.
- **Término:** En una expresión analítica, cada una de las partes ligadas entre sí por el signo de sumar o de restar.
- **Transposición de términos:** Alteración del lugar de ubicación de uno o varios términos.

