

# Unidad 2

## Cantidades variables y números romanos

### 1 Competencias de la unidad

- Representar la relación entre dos cantidades utilizando las letras  $x$  y  $y$  para modelar situaciones del entorno.
- Determinar el número romano equivalente a un número natural, y viceversa.

### 2 Secuencia y alcance

5.º

#### Unidad 12: Cantidad desconocida

- Cantidad desconocida

6.º

#### Unidad 2: Cantidades variables y números romanos

- Cantidades variables
- Números romanos

#### Unidad 5: Proporcionalidad

- Proporciones
- Proporcionalidad directa
- Proporcionalidad inversa

7.º

#### Unidad 4: Comunicación con símbolos

- Expresiones algebraicas
- Operaciones con expresiones algebraicas
- Representación de relaciones entre expresiones matemáticas

#### Unidad 5: Ecuaciones de primer grado

- Igualdad de expresiones matemáticas
- Ecuación de primer grado
- Aplicación de ecuaciones de primer grado

### 3 Plan de la unidad

Lección	Clase	Título
<b>1</b> <b>Cantidades variables</b>	<b>1</b>	Relación de suma de un valor constante
	<b>2</b>	Relación de resta de un valor constante
	<b>3</b>	Otras relaciones con dos cantidades
	<b>4</b>	Relación de multiplicación
	<b>5</b>	Expresión de cantidades utilizando la variable $x$
	<b>6</b>	Expresión de suma y resta de variables
	<b>7</b>	Expresiones con suma, resta y multiplicación
	<b>8</b>	Valor numérico de una expresión
	<b>9</b>	Igualdades y variables
	<b>10</b>	Practica lo aprendido
<b>2</b> <b>Números romanos</b>	<b>1</b>	Números romanos
	<b>2</b>	Significado de la posición en los números romanos
	<b>3</b>	Números naturales y números romanos
	<b>4</b>	Reglas de la numeración romana
	<b>5</b>	Practica lo aprendido
	<b>1</b>	Prueba de la unidad 2

**15**

**T**otal de clases  
+ prueba de la unidad

## 4 Puntos esenciales de cada lección

### Lección 1

#### Cantidades variables (10 clases)

El propósito de la lección es representar situaciones del entorno que involucran cantidades variables o desconocidas usando las letras  $x$  y  $y$ . Este es un paso hacia la introducción formal del álgebra (que se estudia con mayor detalle en séptimo grado) donde las letras sirven para representar cierta cantidad fija pero desconocida (en el caso de las ecuaciones), una cantidad variable (en el caso de las funciones) o una cantidad arbitraria (cuando se enuncia una propiedad o teorema). Las expresiones resultantes en cada una de las clases incluyen: suma de una cantidad variable y una constante, resta de una cantidad variable y una constante (o viceversa), y multiplicación de una cantidad variable y una constante; la última se retomará en la unidad 5, en el contenido de proporcionalidad directa.

Hasta la clase 1.4 se utilizan las figuras  o  para representar una cantidad variable (o desconocida). En la clase 1.5 se sustituyen estas por la letra  $x$  en expresiones del tipo  $x \times$  constante o constante  $\times x$ . A partir de la clase 1.6 se utilizan las letras  $x$  y  $y$  para escribir expresiones que relacionan dos cantidades en operaciones de suma y resta, o una combinación de alguna de ellas con la multiplicación por una constante. La clase 1.8 sobre el valor numérico de una expresión prepara al estudiante para que analice e interprete la información cuando se dan valores particulares a  $x$  y  $y$ ; esto será de ayuda en la lección 2 sobre números romanos pues se trabajará con las letras mayúsculas que utiliza el sistema romano y el número natural que representa dicha letra. En la clase 1.9 se incluyen expresiones del tipo "igualdades"; esto es la base del contenido sobre ecuaciones de primer grado con una incógnita (séptimo grado) y los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas (octavo grado).

### Lección 2

#### Números romanos (5 clases)

La primera clase introduce la simbología de la numeración romana (la cual consta de siete letras mayúsculas) y el paso de un número romano a un número natural; sin embargo, en la clase se utilizarán las letras hasta X y números romanos cuyo número natural equivalente se encuentre sumando las cantidades que representa cada letra mayúscula. Es en la clase 2.2 donde se enuncia la regla sobre la posición de las letras que forman el número romano, es decir, los casos donde indica "suma" y donde indica "resta". En la clase 2.3 se encuentra el número romano equivalente a un número natural, descomponiendo este como combinaciones de sumas o restas de las cantidades 1, 5, 10, 50, 100, 500 o 1,000. Finalmente, en la clase 2.4 se enuncian las reglas para la escritura de números romanos, aunque estas se han venido trabajado a lo largo de todas las clases.

Algunos aspectos importantes en el desarrollo de esta lección con los estudiantes son: la vinculación de la posición de una letra en un número romano y las operaciones de suma o resta a efectuar para encontrar el número natural equivalente, la cantidad de veces que se puede repetir una letra y cuáles, las letras que pueden escribirse a la derecha de otra y los casos cuando los números naturales incluyen cifras iguales a 4 o 9.

# Lección 1 C cantidades variables

## 1.1 Relación de suma de un valor constante

### Analiza

Miguel es 10 años mayor que Ana.

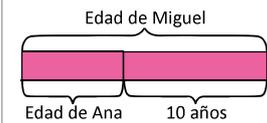
- a. Encuentra la edad de Miguel, si Ana tuviese las siguientes edades:

Edad de Ana (años)	1	2	3	4	5
Edad de Miguel (años)					

- b. Si la edad de Ana se representa con ▲, ¿cómo se representa la edad de Miguel?

1

Puedes apoyarte en la gráfica de cintas para calcular la edad de Miguel:



### Soluciona

- a. Para encontrar la edad de Miguel, debo sumar 10 a la edad de Ana en cada caso. Por ejemplo, si Ana tiene 1 año, entonces Miguel tiene  $1 + 10 = 11$  años:

Edad de Ana (años)	1 + 10	2 + 10	3 + 10	4 + 10	5 + 10
Edad de Miguel (años)	11	12	13	14	15



- b. La edad de Miguel la encuentro sumando 10 a la edad de Ana:  
edad de Ana + 10

Entonces la edad de Miguel la represento como ▲ + 10.

R: ▲ + 10

### Comprende

Se dice que dos cantidades están relacionadas si, conociendo una de ellas, es posible encontrar la otra. Dos cantidades pueden estar relacionadas mediante la suma de un valor constante, y para representar la relación pueden utilizarse figuras como ▲ o ■.

### Resuelve

2

1. En un torneo de baloncesto, el equipo B marcó 8 puntos más que el equipo A.

- a. Encuentra el total de puntos que marcó el equipo B, si el equipo A hubiese marcado los siguientes puntos:

Equipo A (puntos)	10	11	12	13	14
Equipo B (puntos)					

- b. Si el total de puntos marcados por el equipo A se representa con ▲, ¿cómo se representan el total de puntos marcados por el equipo B?

2. Carmen elaboró 7 flores artesanales antes de iniciar vacaciones, y piensa elaborar una flor por día mientras esté de vacaciones.

- a. ¿Cuál es la cantidad total de flores que tendrá en el día 1?, ¿y en el día 2?, ¿y en el día 3?
- b. En el día ■ de vacación, ¿cuántas flores tendrá Carmen?

**Indicador de logro:**

1.1 Representa la relación de suma de dos cantidades cuando una es constante.

**Propósito:** Representar situaciones del entorno como la suma de una cantidad variable más una constante.

**Puntos importantes:** Las cantidades variables en cada situación serán representadas utilizando las figuras ▲ o ■. En ①, el perico presenta una pista para ver la relación entre las edades de Miguel y Ana, y que los estudiantes puedan visualizar que deben sumar 10 a la edad de Ana para obtener la de Miguel.

**Sugerencia metodológica:** En 1. de ② también puede proporcionarse una pista similar a la de ① para que los estudiantes visualicen que la constante a sumar es 8; mientras que en 2. puede elaborarse una tabla para facilitar la obtención de los resultados para a. y generalizar para b. En el plan de pizarra, los datos de la tabla del Analiza se completan hasta verificar que los estudiantes han resuelto individualmente.

**Materiales:** Carteles con las tablas del Analiza y del problema 1. del Resuelve.

**Solución de problemas:**

1. a. Se completa la tabla, sumando 8 a cada cantidad de puntos marcados por el equipo A:

Equipo A (puntos)	10	11	12	13	14
Equipo B (puntos)	18	19	20	21	22

b. R: ▲ + 8

2. a. Se elabora una tabla con el número de días y la cantidad de flores elaboradas hasta ese día:

n.º de día	1	2	3	4	5
Cantidad de flores	8	9	10	11	12

b. R: ■ + 7

**Fecha:**

**Clase:** 1.1

Ⓐ Miguel es 10 años mayor que Ana.

a. Encuentra la edad de Miguel:

Edad de Ana (años)	1	2	3	4	5
Edad de Miguel (años)	11	12	13	14	15

b. Si la edad de Ana se representa con ▲, ¿cómo se representa la edad de Miguel?

Ⓔ

b. La edad de Miguel se encuentra sumando 10 a la de Ana:

edad de Ana + 10

R: ▲ + 10

Ⓖ

1. a. Se completa la tabla:

Equipo A (puntos)	10	11	12	13	14
Equipo B (puntos)	18	19	20	21	22

b. R: ▲ + 8

2. a. Se elabora una tabla:

n.º de día	1	2	3
Cantidad de flores	8	9	10

b. R: ■ + 7

**Tarea:** página 32

# Lección 1

## 1.2 Relación de resta de un valor constante

### Analiza

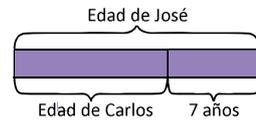
Carlos es 7 años menor que José.

- a. Encuentra la edad de Carlos, si José tuviese las siguientes edades:

Edad de José (años)	10	11	12	13	14
Edad de Carlos (años)					

1

Apóyate en la gráfica de cintas:



- b. Si la edad de José se representa con ▲, ¿cómo se representa la edad de Carlos?

### Soluciona

- a. Para encontrar la edad de Carlos debo restar 7 a la edad de José. Así, si José tiene 10 años entonces Carlos tiene  $10 - 7 = 3$  años:

Edad de José (años)	10	11	12	13	14
Edad de Carlos (años)	3	4	5	6	7



- b. La edad de Carlos la encuentro restando 7 a la edad de José:  
edad de José  $- 7$

Entonces la edad de Carlos la puedo representar como ▲  $- 7$ .

R: ▲  $- 7$

### Comprende

Dos cantidades pueden estar relacionadas mediante la resta de un valor constante.

Como en el caso de las edades, el valor constante que se resta es 7; al restar a la edad de José los 7 años, el resultado es la edad de Carlos.

La relación anterior también se puede escribir así:  
edad de Carlos  $+ 7 =$  edad de José



### Resuelve

1. La madre de Julia es 5 años menor que su padre.

- 2 a. Encuentra la edad de la madre de Julia, si su padre tuviese las siguientes edades:

Edad del padre (años)	37	38	39	40	41
Edad de la madre (años)					

- b. Si la edad del padre se representa con ▲, ¿cómo se representa la edad de la madre?

2. En un almacén, los zapatos deportivos cuestan \$9 menos que los zapatos de vestir.

- a. Si los zapatos de vestir cuestan \$35, ¿cuánto cuestan los deportivos? ¿Y si los de vestir cuestan \$40?  
b. Si los zapatos de vestir cuestan ■ dólares, ¿cuánto cuestan los deportivos?

**Indicador de logro:**

1.2 Representa la relación de resta de dos cantidades cuando el sustraendo es constante.

**Propósito:** Representar situaciones del entorno como la resta de una cantidad variable (minuendo) y una cantidad constante (sustraendo).

**Puntos importantes:** Similar a la clase anterior, en 1 la tortuga presenta una pista para ver la relación entre las edades de Carlos y José, y que los estudiantes visualicen que para obtener la edad de Carlos debe restar 7 a la de José.

**Sugerencia metodológica:** En 1. de 2 se puede proporcionar una pista similar a la de 1 para que los estudiantes visualicen que la constante a restar es 5; mientras que en 2. puede elaborarse una tabla para facilitar la obtención de los resultados para a. y generalizar para b. En el plan de pizarra, los datos de la tabla del Analiza se completan hasta verificar que los estudiantes han resuelto individualmente.

**Materiales:** Carteles con las tablas del Analiza y del problema 1. del Resuelve.

**Solución de problemas:**

1. a. Se completa la tabla restando 5 a la edad del padre de Julia:

Edad del padre (años)	37	38	39	40	41
Edad de la madre (años)	32	33	34	35	36

b. R: ▲ - 5

2. a. Se elabora una tabla:

Precio de los zapatos de vestir (\$)	35	40	45
Precio de los zapatos deportivos (\$)	26	31	36

b. R: ■ - 9

**Fecha:**

**Clase:** 1.2

**(A)** Carlos es 7 años menor que José.

a. Encuentra la edad de Carlos:

Edad de José (años)	10	11	12	13	14
Edad de Carlos (años)	3	4	5	6	7

b. Si la edad de José se representa con ▲, ¿cómo se representa la edad de Carlos?

**(S)**

b. La edad de Carlos la encuentro restando 7 a la edad de José:

edad de José - 7

R: ▲ - 7

**(R)**

1. a. Se completa la tabla:

Edad del padre (años)	37	38	39	40
Edad de la madre (años)	32	33	34	35

b. R: ▲ - 5

2. a. Se elabora una tabla:

Precio de los zapatos de vestir (\$)	35	40
Precio de los zapatos deportivos (\$)	26	31

b. R: ■ - 9

**Tarea:** página 33

# Lección 1

## 1.3 Otras relaciones con dos cantidades

### Analiza

Marta comprará naranjas y manzanas. En total, solamente llevará 9 frutas.

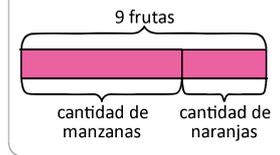
- a. Encuentra la cantidad de naranjas, si Marta hubiese comprado las siguientes cantidades de manzanas:

Cantidad de manzanas	3	4	5	6
Cantidad de naranjas				

- b. Si la cantidad de manzanas se representa con ▲, ¿cómo se representa la cantidad de naranjas?

1

En este caso, la gráfica de cintas es la siguiente:



### Soluciona

- a. Como Marta solo llevará 9 frutas, debo restar del total la cantidad de manzanas. Por ejemplo, si la cantidad de manzanas es 3, entonces la cantidad de naranjas es  $9 - 3 = 6$ :

Cantidad de manzanas	9 - 3	9 - 4	9 - 5	9 - 6
Cantidad de naranjas	6	5	4	3



Carmen

- b. La cantidad de naranjas la encuentro restando de 9 la cantidad de manzanas:

$$9 - \text{cantidad de manzanas}$$

Entonces, la cantidad de naranjas la represento como  $9 - \blacktriangle$ .

R:  $9 - \blacktriangle$

### Comprende

En la relación de dos cantidades que involucra una resta, el valor constante puede ser el minuendo y el valor que cambia el sustraendo.

Como en el caso de las manzanas y naranjas, el valor constante (minuendo) es 9; al restarle la cantidad de manzanas se obtiene la cantidad de naranjas.

### Resuelve

2

1. Antonio cumple años el 30 de abril, y empieza a contar los días que faltan para esa fecha.

- a. Encuentra la cantidad de días que faltan para la fecha de cumpleaños, si estuviésemos en las siguientes fechas:

Fecha de abril	11	12	13	14
Cantidad de días faltantes				

- b. Si la fecha de abril se representa por ▲, ¿cómo se representa la cantidad de días faltantes?

2. La abuela de Julia cocinó 20 tamales para una cena familiar.

- a. Si los invitados solo se comieron 11 tamales, ¿cuántos sobraron? ¿Y si comieron 15?

- b. Si la cantidad de tamales que comieron los invitados es ■, ¿cuántos tamales sobraron?

**Indicador de logro:**

1.3 Representa la relación de resta de dos cantidades cuando el minuendo es constante.

**Propósito:** Representar situaciones del entorno como la resta de una cantidad constante (minuendo) y una cantidad variable (sustraendo).

**Puntos importantes:** En 1, el garrobo presenta una pista para ver la relación entre la cantidad de manzanas y naranjas, y determinar que en esta situación, la relación sigue siendo una resta pero la cantidad variable es el sustraendo, y la constante el minuendo.

**Sugerencia metodológica:** En 1. de 2 se puede proporcionar una pista similar a la de 1 para que los estudiantes visualicen que la constante (minuendo) es 30; mientras que en 2. se puede elaborar una tabla para facilitar la obtención de los resultados. En el plan de pizarra, los datos de la tabla del Analiza se completan hasta verificar que los estudiantes han resuelto individualmente.

**Materiales:** Carteles con las tablas del Analiza y del problema 1. del Resuelve.

**Solución de problemas:**

1. a. Se completa la tabla, restando de 30 cada una de las fechas de abril:

Fecha de abril	30-11	30-12	30-13	30-14
Cantidad de días faltantes	19	18	17	16

b. R: 30 - ▲

2. a. Se elabora una tabla:

Cantidad de tamales repartidos	20-11	20-15
Cantidad de tamales que sobraron	9	5

b. R: 20 - ■

**Fecha:**

**Clase:** 1.3

**(A)** Marta comprará 9 frutas, entre manzanas y naranjas.

a. Encuentra la cantidad de naranjas:

Cantidad de manzanas	9-3	9-4	9-5	9-6
Cantidad de naranjas	6	5	4	3

b. Si la cantidad de manzanas se representa con ▲, ¿cómo se representa la cantidad de naranjas?

**(S)**

b. La cantidad de naranjas la encuentro restando de 9 la cantidad de manzanas:

9 - cantidad de manzanas

R: 9 - ▲

**(R)**

1. a. Se completa la tabla:

Fecha de abril	30-11	30-12	30-13	30-14
Cantidad de días faltantes	19	18	17	16

b. R: 30 - ▲

2. a. Si se comieron 11 tamales, sobran 19.  
Si se comieron 15, sobran 18

b. R: 20 - ■

**Tarea:** página 34

# Lección 1

## 1.4 Relación de multiplicación

### Analiza

En una llantería, un mecánico hace revisión de todas las llantas de los autos que lo visitan.

- 1 a. Encuentra la cantidad de llantas que revisa, si recibe las siguientes cantidades de autos:

Cantidad de autos	1	2	3	4	5
Cantidad de llantas					

- b. Si la cantidad de autos se representa con ▲, ¿cómo se representa la cantidad de llantas?

### Soluciona

- 2 a. Para encontrar la cantidad de llantas que revisa, multiplico 4 por la cantidad de autos que recibe. Por ejemplo, si recibe 1 auto, la cantidad de llantas que revisa es  $4 \times 1 = 4$ :

Cantidad de autos	$4 \times 1$	$4 \times 2$	$4 \times 3$	$4 \times 4$	$4 \times 5$
Cantidad de llantas	4	8	12	16	20



Antonio

- b. La cantidad de llantas la encuentro al multiplicar 4 por la cantidad de autos:

$$4 \times \text{cantidad de autos}$$

Entonces, la cantidad de llantas la puedo representar como  $4 \times \blacktriangle$ .

R:  $4 \times \blacktriangle$

### Comprende

Dos cantidades pueden estar relacionadas mediante una multiplicación, cuyo multiplicando (o multiplicador) es un valor constante.

Como en el caso del mecánico, el valor constante (multiplicando) es 4; al multiplicarlo por la cantidad de autos se obtiene la cantidad de llantas que revisa.

### Resuelve

- 3 1. Una caja contiene 7 borradores para lápiz.  
a. Encuentra la cantidad total de borradores a partir de la cantidad de cajas, en los siguientes casos:

Cantidad de cajas	1	2	3	4	5
Cantidad de borradores (total)					

- b. Si la cantidad de cajas se representa por ▲, ¿cómo se representa la cantidad total de borradores?

2. En una receta, un panadero utiliza 300 g de harina para hacer un pastel. Si la cantidad total de pasteles elaborados se representa con ■, ¿cómo se representa la cantidad total de harina utilizada?

### ★ Desafíate

En una panadería hay una promoción de pagar una dona y llevar dos. Si la cantidad de donas canceladas es ▲, ¿cuál es la cantidad de donas obtenidas?

**Indicador de logro:**

1.4 Representa la relación de multiplicación de dos cantidades cuando una de ellas es constante.

**Propósito:** Representar situaciones del entorno como la multiplicación de una cantidad constante y una cantidad variable.

**Puntos importantes:** En ①, al referirse a la cantidad de llantas de los autos, se asumen que son automóviles con 4 llantas. En ②, el estudiante debe identificar que el número 4 (cantidad constante) se repetirá según la cantidad de autos (cantidad variable), llegando entonces a una multiplicación.

El problema 1. de ③ es similar al Analiza, el estudiante debe identificar, de acuerdo al enunciado, cuál es la cantidad constante (7) y cuál la cantidad variable (cantidad de cajas); la tabla facilita la obtención de la relación.

**Sugerencia metodológica:** En ②, si un estudiante calcula la cantidad de llantas sumando 4 a la cantidad anterior es necesario relacionar este procedimiento con la operación de multiplicación, pues con ella se visualiza específicamente la cantidad constante y la cantidad variable.

En 2. de ③ puede elaborarse una tabla donde se determine la cantidad total de harina utilizada en la elaboración de 1, 2, 3, 4, etc., pasteles y facilitar la obtención de la relación de multiplicación.

**Materiales:** Carteles con las tablas del Analiza y del problema 1. del Resuelve.

**Solución de problemas:**

1. a. Se completa la tabla, multiplicando 7 por la cantidad de cajas en cada caso:

2. R:  $300 \times \blacksquare$

Cantidad de cajas	$7 \times 1$	$7 \times 2$	$7 \times 3$	$7 \times 4$	$7 \times 5$
Cantidad de borradores (total)	7	14	21	28	35

★ **Desafiate** R:  $2 \times \blacktriangle$

b. R:  $7 \times \blacktriangle$

**Fecha:**

**Clase:** 1.4

Ⓐ Un mecánico revisa todas las llantas de los autos.  
a. Encuentra la cantidad de llantas que revisa, si recibe las siguientes cantidades de autos:

Cantidad de auto	$4 \times 1$	$4 \times 2$	$4 \times 3$	$4 \times 4$	$4 \times 5$
Cantidad de llantas	4	8	12	16	20

b. Si la cantidad de autos se representa con  $\blacktriangle$ , ¿cómo se representa la cantidad de llantas?

Ⓔ b. La cantidad de llantas la encuentro al multiplicar 4 por la cantidad de autos:

$4 \times$  cantidad de autos

R:  $4 \times \blacktriangle$

Ⓖ 1. a. Se completa la tabla:

Cantidad de cajas	$7 \times 1$	$7 \times 2$	$7 \times 3$	$7 \times 4$	$7 \times 5$
Cantidad de borradores	7	14	21	28	35

b. R:  $7 \times \blacktriangle$

2. R:  $300 \times \blacksquare$

**Tarea:** página 35

# Lección 1

## 1.5 Expresión de cantidades utilizando la variable $x$

### Analiza

De un carrete de listón de 6 cm de ancho se cortan listoncitos de diferentes largos.

- Escribe el **PO** que representa las áreas de diferentes listoncitos, de largo  $\triangle$  cm y ancho 6 cm.
- Si en lugar de  $\triangle$  se escribe  $x$ , ¿cómo queda representada el área de un listoncito de largo  $x$  cm y ancho 6 cm?

Coloca los valores de cada dato siempre en el mismo orden y piensa en cada listón como un rectángulo, cuya área se calcula:

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



### Soluciona

- Escribo el **PO** que representa el área para ciertas medidas del largo:

1



Ana

Si el largo fuera 5 cm  $\longrightarrow$  **PO:**  $\triangle 5 \times 6$

Si el largo fuera 6 cm  $\longrightarrow$  **PO:**  $\triangle 6 \times 6$

Si el largo fuera 7 cm  $\longrightarrow$  **PO:**  $\triangle 7 \times 6$

Si el largo fuera 8 cm  $\longrightarrow$  **PO:**  $\triangle 8 \times 6$

Observo que el área de cada listoncito es igual a multiplicar el largo  $\triangle$  cm por el ancho 6 cm. Entonces:

$$\text{PO: } \triangle \times 6$$

- Sustituyo el  $\triangle$  por la letra  $x$ , y el área de un listoncito de largo  $x$  cm y ancho 6 cm se escribe  $x \times 6$ .

$$\text{R: } x \times 6$$



Recuerda que:  
 $x \times 6 = 6 \times x$

### Comprende

Para expresar cantidades que varían pueden utilizarse letras como la  $x$  en lugar de figuras. A estas letras se les llama **cantidades variables** o simplemente **variables**.

2

Debes diferenciar entre la “ $x$ ” que representa una variable y la letra “ $x$ ” que utilizamos en la escritura normal. Ten cuidado también cuando escribes el símbolo de multiplicación “ $\times$ ”.



### Resuelve

- Marta comprará naranjas y sabe que por cada dólar le darán cinco naranjas. Escribe el **PO** que representa el número de naranjas obtenidas si gasta  $x$  dólares.
- Una resma de papel bond contiene 500 hojas de papel. Escribe el **PO** que representa la cantidad total de hojas de papel bond en  $x$  resmas.
- Una persona ahorra \$10 al mes.
  - Escribe el **PO** que representa la cantidad ahorrada en  $x$  meses.
  - Si han transcurrido 16 meses, ¿cuánto dinero tiene ahorrado?

**Indicador de logro:**

1.5 Escribe relaciones entre cantidades variables utilizando la letra  $x$ .

**Propósito:** Representar cantidades variables utilizando la letra  $x$ .

**Puntos importantes:** En ①, un estudiante podría resolver directamente escribiendo la relación  $\blacktriangle \times 6$ , utilizando el área de un rectángulo (largo  $\times$  ancho). En los problemas planteados en ③ la relaciones son multiplicaciones de una constante por una cantidad variable, que en este caso debe ser representada con la letra  $x$ ; no es necesario el uso de tablas como en las clases anteriores, sin embargo, los estudiantes podrían calcular un par de casos particulares para facilitar la obtención de la relación.

**Sugerencia metodológica:** Los estudiantes deben realizar la escritura de la variable  $x$  para no confundirla con el símbolo de multiplicación " $\times$ " o con la letra " $x$ ", tal como lo menciona el garrobo en ②. El símbolo de multiplicación se seguirá utilizando en séptimo y octavo grado; es hasta noveno grado donde se introducen los paréntesis para indicar producto.

**Solución de problemas:**

1. Probando con algunas cantidades:

Si gasta \$2  $\rightarrow$  PO:  $5 \times 2$

Si gasta \$3  $\rightarrow$  PO:  $5 \times 3$

Si gasta \$4  $\rightarrow$  PO:  $5 \times 4$

Entonces, si gasta  $x$  dólares:

PO:  $5 \times x$

2. Probando con algunas cantidades:

En 2 resmas de papel  $\rightarrow$  PO:  $500 \times 2$

En 3 resmas de papel  $\rightarrow$  PO:  $500 \times 3$

En 4 resmas de papel  $\rightarrow$  PO:  $500 \times 4$

Entonces, en  $x$  resmas de papel:

PO:  $500 \times x$

3. a. Probando con algunas cantidades:

En 3 meses  $\rightarrow$  PO:  $10 \times 3$

En 4 meses  $\rightarrow$  PO:  $10 \times 4$

En 5 meses  $\rightarrow$  PO:  $10 \times 5$

Entonces, en  $x$  meses:

PO:  $10 \times x$

b. En 16 meses tendrá ahorrado  $10 \times 16$  dólares:

$10 \times 16 = 160$

R: \$160

**Fecha:**

**Clase:** 1.5

Ⓐ De un carrete de listón de 6 cm de ancho se cortan listoncitos de diferentes largos.

a. Escribe el PO que representa las áreas de listoncitos de largo  $\blacktriangle$  cm y ancho 6 cm.

b. Si en lugar de  $\blacktriangle$  se escribe  $x$ , ¿cómo queda representada el área?

Ⓒ a. Si el largo fuera 5 cm  $\rightarrow$  PO:  $\triangle_5 \times 6$

Si el largo fuera 6 cm  $\rightarrow$  PO:  $\triangle_6 \times 6$

Si el largo fuera 7 cm  $\rightarrow$  PO:  $\triangle_7 \times 6$

Entonces, PO:  $\blacktriangle \times 6$

b. R:  $x \times 6$

Ⓓ

1. Si gasta \$2  $\rightarrow$  PO:  $5 \times 2$

Si gasta \$3  $\rightarrow$  PO:  $5 \times 3$

Si gasta \$4  $\rightarrow$  PO:  $5 \times 4$

Entonces, si gasta  $x$  dólares:

PO:  $5 \times x$

2. En 2 resmas de papel  $\rightarrow$  PO:  $500 \times 2$

En 3 resmas de papel  $\rightarrow$  PO:  $500 \times 3$

En 4 resmas de papel  $\rightarrow$  PO:  $500 \times 4$

Entonces, en  $x$  resmas de papel:

PO:  $500 \times x$

**Tarea:** página 36

# Lección 1

## 1.6 Expresión de suma y resta de variables

### Analiza

- 1 En un salón de sexto grado hay más niñas que niños. La cantidad de niñas se representa con  $x$ , mientras que la de niños se representa con  $y$ .
- Escribe el **PO** que representa la cantidad total de estudiantes en el salón.
  - Escribe el **PO** que representa cuántas niñas hay **más que** niños.

### Soluciona

- a. Para encontrar la cantidad total de estudiantes en el salón debo sumar la cantidad de niñas y de niños.  
Si la cantidad de niñas se representa con  $x$  y la de niños con  $y$ , entonces el **PO** que representa la cantidad total es:

$$\text{PO: } x + y$$

- b. Para encontrar cuántas niñas hay más que niños debo restar, de la cantidad de niñas, la cantidad de niños. Entonces:

$$\text{PO: } x - y$$



José

### Comprende

Es común utilizar las letras  $x$  y  $y$  para representar cantidades variables relacionadas con sumas o restas.

Recuerda que, las letras " $x$ " y " $y$ " que se utilizan como variables son diferentes a las letras " $x$ " y " $y$ " que utilizamos en la escritura normal.



### Resuelve

1. José compra  $x$  papas y  $y$  zanahorias.
- 2
- Escribe el **PO** que representa la cantidad total de verduras.
  - Si la cantidad de papas es mayor que la de zanahorias, escribe el **PO** que representa cuántas papas hay **más que** zanahorias.
2. Marta tiene  $x$  dólares para comprar queso y  $y$  dólares para comprar arroz.
- Escribe el **PO** que representa la cantidad total de dinero que tiene Marta.
  - Si el dinero para comprar queso es mayor que el dinero para comprar arroz, escribe el **PO** que representa cuántos dólares tiene más para comprar queso que para comprar arroz.
3. La distancia desde San Salvador a Santa Ana ( $x$  km) es menor que desde San Salvador a San Miguel ( $y$  km). Escribe el **PO** que representa cuántos kilómetros hay más de San Salvador a San Miguel que de San Salvador a Santa Ana.



### ★ Desafíate

Miguel es 5 años mayor que Julia. Si la edad de Julia se representa por  $x$  y la de Miguel por  $y$ , ¿cómo se escribe la relación entre las dos cantidades?

**Indicador de logro:**

1.6 Escribe relaciones de suma y resta de cantidades variables utilizando las letras  $x$  y  $y$ .

**Propósito:** Representar sumas o restas de cantidades variables utilizando las letras  $x$  y  $y$ .

**Puntos importantes:** En a. y b. de ① deben recalcarse las frases "cantidad total" y "cuántas niñas hay más que niños", pues ambas marcan la pauta para traducir estas en una suma y una resta respectivamente. Las mismas vuelven a aparecer en los problemas planteados en ②; este tipo de expresiones se continuarán utilizando en los grados posteriores, especialmente en séptimo grado cuando se introducen formalmente las expresiones algebraicas.

**Sugerencia metodológica:** Es posible que los estudiantes no logren identificar la operación de resta en el literal b. de ①; puede pensarse en cómo sería la solución si se tuviese el número de niñas y de niños (por ejemplo, si las niñas fuesen 15 y los niños 11), luego se combina este resultado y se generaliza para  $x$  niñas y  $y$  niños. Esta forma de resolver un problema se llama **descomposición del problema**; tal como lo indica su nombre, la situación a resolver se descompone en subproblemas más sencillos, donde se visualicen más directamente las relaciones existentes para luego llegar a la solución general.

**Solución de problemas:**

1. a La cantidad total de verduras se encuentra sumando las cantidades de papas y zanahorias:

$$\text{PO: } x + y$$

b. Se resta la cantidad de zanahorias de la de papas:

$$\text{PO: } x - y$$

3. Se resta la cantidad de kilómetros de San Salvador a Santa Ana de la cantidad de kilómetros de San Salvador a San Miguel:

$$\text{PO: } y - x$$

2. a La cantidad total de dinero se encuentra sumando el dinero para comprar queso y arroz:

$$\text{PO: } x + y$$

b. Se resta el dinero para comprar arroz del dinero para comprar queso:

$$\text{PO: } x - y$$

★ **Desafíate**

$$\text{R: } x + 5 = y$$

**Fecha:**

**Clase:** 1.6

Ⓐ En un salón de sexto grado hay más niñas que niños. La cantidad de niñas se representa con  $x$ , y la de niños con  $y$ .

a. Escribe el **PO** que representa la cantidad total de estudiantes en el salón.

b. Escribe el **PO** que representa cuántas niñas hay más que niños.

Ⓒ a. Se suman las cantidades de niñas ( $x$ ) y de niños ( $y$ ):

$$\text{PO: } x + y$$

b. Se resta de la cantidad de niñas ( $x$ ), la de niños ( $y$ ):

$$\text{PO: } x - y$$

Ⓓ 1. a La cantidad total de verduras se encuentra sumando las cantidades de papas y zanahorias:

$$\text{PO: } x + y$$

b. Se resta la cantidad de zanahorias de la de papas:

$$\text{PO: } x - y$$

**Tarea:** página 37

# Lección 1

## 1.7 Expresiones con suma, resta y multiplicación

### Analiza

- 1 En un mercado, el precio de una libra arroz es  $x$  dólares, y el de una libra de frijoles es  $y$  dólares. Si un cliente compra dos libras de arroz y tres de frijoles, ¿cuánto gastará en total?



Recuerda que debes escribir una expresión con las variables  $x$  y  $y$ .



### Soluciona

2



Beatriz

Lo que gasta en dos libras de arroz es:

$$2 \times x$$

Mientras que lo que gasta en tres libras de frijoles es:

$$3 \times y$$

Entonces, para encontrar el total, sumo lo que gasta en dos libras de arroz más lo que gasta en tres libras de frijoles:

$$2 \times x + 3 \times y$$

R:  $2 \times x + 3 \times y$  dólares

### Comprende

En general, las cantidades variables pueden estar relacionadas con operaciones de suma, resta o multiplicación. Además, para representar variables se utilizan letras.

### Resuelve

3

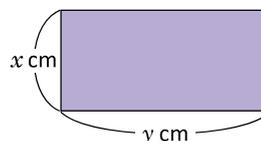
1. En una juguetería hay  $x$  cantidad de carros y  $y$  cantidad de bicicletas. Si los carros tienen 4 llantas y las bicicletas 2, ¿cuántas llantas hay en total?



2. Beatriz tiene  $x$  dólares para comprar crema. Si la botella de crema cuesta  $y$  dólares y Beatriz compra 3, ¿cuánto dinero le sobraré?



3. Un rectángulo mide  $x$  cm de ancho y  $y$  cm de largo. ¿Cuánto mide el perímetro del rectángulo?



**Indicador de logro:**

1.7 Escribe relaciones de suma, resta y multiplicación de cantidades variables utilizando las letras  $x$  y  $y$ .

**Propósito:** Representar operaciones combinadas de suma, resta y multiplicación de cantidades variables utilizando las letras  $x$  y  $y$ .

**Puntos importantes:** La expresión solicitada en ① puede construirse paso a paso analizando la información del enunciado tal como se muestra en ②, donde primero se escriben (por separado) lo que se gasta en dos libras de arroz y lo que se gasta en tres de frijoles; luego, debe hacerse énfasis en la pregunta "¿cuánto gastará en total?", pues de ella se deduce la operación de suma de las expresiones  $2 \times x$  y  $3 \times y$ . En ③, la expresión resultante de los problemas en 1. y 3. es similar a la del Analiza, es decir, las expresiones de multiplicación se relacionan con una suma; mientras que en 2. se obtiene una resta.

**Sugerencia metodológica:** En ①, si los estudiantes no logran identificar que primero deben determinar las expresiones para los gastos de las libras de arroz y de frijoles, puede iniciarse asignando valores particulares a ambos (por ejemplo, si el precio de una libra de arroz fuese \$1.50 y el de una de frijol \$2), y luego generalizar como en la clase anterior.

**Solución de problemas:**

1. Cantidad de llantas para los carros:  $4 \times x$   
 Cantidad de llantas para las bicicletas:  $2 \times y$   
 Total de la cantidad de llantas:  $4 \times x + 2 \times y$       **R:**  $4 \times x + 2 \times y$  llantas.
  
2. Cantidad de dinero que tiene Beatriz:  $x$   
 Gasto al comprar 3 botellas de crema:  $3 \times y$   
 Cantidad de dinero que le sobrará a Beatriz:  $x - 3 \times y$       **R:**  $x - 3 \times y$  dólares.
  
3. Medida de dos lados (ancho):  $2 \times x$   
 Medida de dos lados (largo):  $2 \times y$   
 Perímetro:  $2 \times x + 2 \times y$       **R:**  $2 \times x + 2 \times y$  cm.

**Fecha:**

**Clase:** 1.7

Ⓐ El precio de una libra arroz es  $x$  dólares, y el de una libra de frijoles es  $y$  dólares. Si un cliente compra dos libras de arroz y tres de frijoles, ¿cuánto gastará en total?

Ⓒ Lo que gasta en dos libras de arroz:  $2 \times x$   
 Lo que gasta en tres libras de frijoles:  $3 \times y$

Entonces, en total se gastará:  $2 \times x + 3 \times y$

**R:**  $2 \times x + 3 \times y$  dólares.

Ⓓ 1. Cantidad de llantas para los carros:  
 $4 \times x$   
 Cantidad de llantas para las bicicletas:  
 $2 \times y$   
 Total de la cantidad de llantas:  
 $4 \times x + 2 \times y$   
**R:**  $4 \times x + 2 \times y$  llantas.

2. **R:**  $x - 3 \times y$  dólares.

3. **R:**  $2 \times x + 2 \times y$  cm

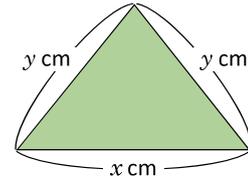
**Tarea:** página 38

# Lección 1

## 1.8 Valor numérico de una expresión

### Analiza

- El precio de una mochila es  $x$  dólares, y Ana tiene \$30 para comprar.
  - Si lleva dos mochilas, ¿cuánto dinero gastará y cuánto le sobrará?
  - ¿Qué significado tiene, en el contexto del problema, si sustituyes  $x$  por 15? ¿Le sobrará dinero a Ana?
- La base de un triángulo isósceles mide  $x$  cm, y sus lados iguales miden  $y$  cm cada uno.
  - ¿Cuál es el perímetro del triángulo?
  - ¿Qué significado tiene, en el contexto del problema, si sustituyes  $x$  por 10 y  $y$  por 8? ¿Cuál sería el perímetro del triángulo?



Unidad 2

### Soluciona

- El precio por dos mochilas es  $x \times 2$  dólares. Así, gastará  $x \times 2$  dólares y le sobrarán  $30 - x \times 2$  dólares.
  - Si sustituyo  $x$  por 15, significa que una mochila cuesta \$15.



Mario

Para encontrar el dinero que le sobra, escribo 15 en lugar de  $x$  en la expresión  $30 - x \times 2$ :

$$30 - 15 \times 2 = 30 - 30 = 0$$

**R:** no le sobrará dinero.

- El perímetro se calcula sumando las longitudes de los tres lados (dos de ellos miden  $y$ ):  $x + y \times 2$ .
  - Si sustituyo  $x$  por 10, significa que la base mide 10 cm, y si sustituyo  $y$  por 8 significa que los lados iguales miden 8 cm cada uno. El perímetro del triángulo se calcula:  
 $10 + 8 \times 2 = 10 + 16 = 26$

**R:** el perímetro es 26 cm.

### Comprende

Al sustituir un número en una variable, el resultado obtenido después de realizar las operaciones indicadas se llama **valor numérico de la expresión**.

### Resuelve

- Una casa tiene  $x$  ventanas, y se han construido 5 casas con el mismo diseño.
  - ¿Cuántas ventanas hay en total?
  - En el contexto del problema, ¿qué significa  $x = 5$ ? ¿cuántas ventanas habrán?
- José ahorró  $x$  dólares, y decide comprar 3 camisas que cuestan  $y$  dólares.
  - ¿Cuánto dinero le sobrará?
  - En el contexto del problema, ¿qué significa  $x = 50$  y  $y = 5$ ?, ¿le sobrará dinero?



**Indicador de logro:**

1.8 Calcula el valor numérico de una expresión con cantidades variables.

**Propósito:** Determinar el valor numérico de una expresión que involucra una o dos cantidades variables, sustituyéndolas por un número natural.

**Puntos importantes:** Los literales  $b$ . en ambos numerales de ① tienen la finalidad que el estudiante interprete la información y tenga claro el significado de las cantidades  $x$  o  $y$  en cada caso. En ②, en 1a. se determina que el precio por las dos mochilas es  $x \times 2$  haciendo alusión a que "2" representa la cantidad de veces; pero también puede escribirse como  $2 \times x$ .

En ③, los estudiantes deben justificar sus respuestas en cada numeral, de esa forma relacionan el contexto del problema con el significado que las letras toman en él.

**Solución de problemas:**

1. a. Como cada casa tiene  $x$  ventanas, y hay 5 casas entonces en total hay:  $x \times 5$  ventanas.  
 b. Significa que cada casa tiene 5 ventanas. En total habrán  $5 \times 5 = 25$  ventanas.  
**R:** 25 ventanas.
  
2. a. Por las tres camisas, José gastará  $y \times 3$  dólares. Entonces, le sobrarán:  $x - y \times 3$  dólares.  
 b. Significa que José ha ahorrado \$50 y que cada camisa cuesta \$5. El dinero que le sobrarán se calcula como sigue:  

$$50 - 5 \times 3 = 50 - 15 = 35$$
**R:** Sí le sobrarán dinero (le sobrarán \$35).

**Anotaciones:**

-----

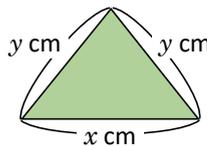
-----

-----

**Fecha:**

**Clase:** 1.8

- Ⓐ 1. Una mochila cuesta  $x$  dólares, y se tienen \$30.  
 a. En 2 mochilas, ¿cuánto se gastará y cuánto sobrarán?  
 b. ¿Qué significado tiene si sustituyes  $x$  por 15?
2. a. ¿Cuál es el perímetro del triángulo?  
 b. ¿Qué significado tiene si sustituyes  $x$  por 10 y  $y$  por 8?



- Ⓒ 1. a. Gasto por dos mochilas:  $x \times 2$   
 Cantidad de dinero que sobrarán:  $30 - x \times 2$  dólares.  
 b. Sustituir  $x$  por 15 significa que una mochila cuesta \$15; el dinero que sobra se calcula así:  

$$30 - 15 \times 2 = 30 - 30 = 0$$
**R:** No sobrarán dinero.

2. a. Perímetro:  $x + y \times 2$  dólares.  
 b. Sustituir  $x$  por 10 y  $y$  por 8 significa que la base mide 10 cm y los lados iguales 8 cm; el perímetro se calcula así:  

$$10 + 8 \times 2 = 10 + 16 = 26$$
**R:** El perímetro es 26 cm.

- Ⓓ 1. a. **R:**  $x \times 5$  ventanas.  
 b. Significa que cada casa tiene 5 ventanas.  
**R:** 25 ventanas.

**Tarea:** página 39

# Lección 1

## 1.9 Igualdades y variables

### Analiza

- 1 a. Don Antonio cosechó 12 m<sup>2</sup> más de maíz que de frijol. Representa la relación de la cantidad de metros cuadrados cosechados de frijol ( $x$ ) y los de maíz ( $y$ ).  
b. En una fábrica de ensamblaje de triciclos desean saber cuántas llantas deben solicitar para armarlos. Representa la relación entre la cantidad de triciclos ( $x$ ) y las llantas necesarias ( $y$ ).

### Soluciona

- a. Escribo algunos ejemplos:



Ana

Si cosechó 1 m<sup>2</sup> de frijol, entonces de maíz cosechó  $1 + 12 = 13$  m<sup>2</sup>.  
Si cosechó 2 m<sup>2</sup> de frijol, entonces de maíz cosechó  $2 + 12 = 14$  m<sup>2</sup>.  
Si cosechó 3 m<sup>2</sup> de frijol, entonces de maíz cosechó  $3 + 12 = 15$  m<sup>2</sup>.

Para encontrar la cantidad de metros cuadrados cosechados de maíz, sumo 12 a la cantidad de metros cuadrados de frijol:

$$\begin{array}{ccc} \text{cantidad de m}^2 & + & 12 = \text{cantidad de m}^2 \\ \text{de frijol (x)} & & \text{de maíz (y)} \end{array}$$

R:  $x + 12 = y$

- b. Los triciclos tienen 3 llantas. Para encontrar la cantidad de llantas ( $y$ ) multiplico 3 por la cantidad de triciclos ( $x$ ):

$$3 \times \begin{array}{c} \text{cantidad de} \\ \text{triciclos (x)} \end{array} = \begin{array}{c} \text{cantidad de} \\ \text{llantas (y)} \end{array}$$

R:  $3 \times x = y$



### Comprende

Cuando dos expresiones con variables representan el mismo valor, se utiliza el símbolo "=" para conectarlas.

Por ejemplo:

$x + 12 = y$ , se lee "equis más doce es igual a ye".  
 $3 \times x = y$ , se lee "tres por equis es igual a ye".

2

#### ¿Qué pasaría?

Antonio tiene 14 trompos; de ellos,  $x$  son de color rojo y  $y$  son de color verde. La relación entre ambas cantidades se puede escribir de las siguientes formas:

$$\begin{array}{l} x + y = 14 \\ 14 - x = y \\ 14 - y = x \end{array}$$

### Resuelve

- 3 1. Beatriz y Carlos coleccionan monedas de diferentes países. Si Beatriz tiene 8 monedas **más que** Carlos, representa la relación de la cantidad de monedas de Carlos ( $x$ ) y la cantidad de monedas de Beatriz ( $y$ ).  
2. En una reserva forestal hay 15 torogoces menos que lechuzas. Representa la relación entre la cantidad de lechuzas ( $x$ ) y la cantidad de torogoces ( $y$ ).  
3. Una caja con plumones para pizarra contiene 12 unidades.  
a. Representa la relación entre la cantidad de cajas ( $x$ ) y la cantidad de plumones ( $y$ ).  
b. Si en una escuela se entregan 8 cajas, ¿cuántos plumones tendrán en total?



**Indicador de logro:**

1.9 Escribe la relación de igualdad de dos expresiones con cantidades variables.

**Propósito:** Representar la relación de igualdad entre dos expresiones con cantidades variables  $x$  y  $y$ .

**Puntos importantes:** En las clases anteriores no se habían relacionado las variables  $x$  y  $y$  con el símbolo de igualdad; este tipo de relaciones se retoma en séptimo grado y más detalladamente en octavo, cuando se resuelvan sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

Las situaciones en **1** llevan a igualdades que involucran relaciones de suma de un valor constante o de multiplicación. En **2** se muestra cómo una situación puede escribirse de formas aparentemente diferentes pero válidas ya que todas representan de forma correcta la relación entre las cantidades (en séptimo grado se estudiarán las propiedades de estas).

En **3**, en el numeral 2. resulta una igualdad que involucra la resta de un valor constante.

**Solución de problemas:**

- Si Carlos tiene 1 moneda, entonces Beatriz tiene  $1 + 8 = 9$  monedas.  
Si Carlos tiene 3 monedas, entonces Beatriz tiene  $3 + 8 = 11$  monedas.  
Si Carlos tiene 7 monedas, entonces Beatriz tiene  $7 + 8 = 15$  monedas.  
cantidad de monedas de Carlos ( $x$ ) + 8 = cantidad de monedas de Beatriz ( $y$ )  
**R:**  $x + 8 = y$
- Si hay 20 lechuzas, entonces hay  $20 - 15 = 5$  torogoces.  
Si hay 25 lechuzas, entonces hay  $25 - 15 = 10$  torogoces.  
cantidad de lechuzas ( $x$ ) - 15 = cantidad de torogoces ( $y$ )  
**R:**  $x - 10 = y$
- a. **R:**  $12 \times x = y$   
b. La cantidad de plumones será:  $12 \times 8 = 96$ .  
**R:** 96 plumones.

**Fecha:**

**Clase:** 1.9

- A** a. Representa la relación de la cantidad de metros cuadrados cosechados de frijol ( $x$ ) y los de maíz ( $y$ ).  
b. Representa la relación entre la cantidad de triciclos ( $x$ ) y las llantas necesarias ( $y$ ).

**S** a. cantidad de  $m^2$  de frijol ( $x$ ) + 12 = cantidad de  $m^2$  de maíz ( $y$ )  
**R:**  $x + 12 = y$

b.  $3 \times$  cantidad de triciclos ( $x$ ) = cantidad de llantas ( $y$ )  
**R:**  $3 \times x = y$

- Q** Antonio tiene 14 trompos;  $x$  son de color rojo y  $y$  de color verde. La relación entre las cantidades puede escribirse de las siguientes formas:

$$\begin{aligned} x + y &= 14 \\ 14 - x &= y \\ 14 - y &= x \end{aligned}$$

- R** 1. cantidad de monedas de Carlos ( $x$ ) + 8 = cantidad de monedas de Beatriz ( $y$ )

**R:**  $x + 8 = y$

**Tarea:** página 40

## 1.10 Practica lo aprendido

1. El reloj de Julia está 15 minutos adelantado con respecto al reloj de José.  
a. Encuentra los minutos que marca el reloj de Julia, si el de José marca los siguientes:

Minutos del reloj de José	15	16	17	18
Minutos del reloj de Julia				

- b. Si los minutos del reloj de José se representan por ▲, ¿cómo se representan los del reloj de Julia?

2. Un albañil debe colocar 8 ladrillos rojos **menos que** ladrillos grises.  
a. Encuentra la cantidad de ladrillos rojos, si el albañil coloca las siguientes cantidades de ladrillos grises:

Cantidad de ladrillos grises	20	21	22	23
Cantidad de ladrillos rojos				

- b. Si la cantidad de ladrillos grises se representan por ■, ¿cómo se representa la cantidad de ladrillos rojos?

3. El abuelo de Marta tiene vacas a las que ordeña para vender su leche; cada vaca produce 5 litros.  
a. Encuentra la cantidad total de litros que obtiene, si tuviese las siguientes cantidades de vacas:

Cantidad de vacas	4	5	6	7
Total de litros obtenidos				

- b. Si ■ representa la cantidad de vacas, ¿cómo se representa la cantidad total de litros obtenidos?

4. Miguel compra en la tienda 3 aguacates por un dólar. Escribe el **PO** que representa la cantidad de aguacates obtenidos con  $x$  dólares.

5. En la sección A de sexto grado hay  $x$  estudiantes; mientras que en la sección B hay  $y$  estudiantes.  
a. Escribe el **PO** que representa la cantidad total de estudiantes de sexto grado.  
b. Si en la sección A hay más estudiantes, escribe el **PO** que representa cuántos estudiantes más hay en la sección A que en la B.

6. El precio de una yarda de tela es  $x$  dólares. Si Mario compra 5 yardas y tiene para gastar  $y$  dólares, ¿cuánto dinero le sobrará?

7. Antonio tardó  $x$  minutos en llegar a la escuela, mientras que Carmen tardó  $y$  minutos. Si Carmen tardó el doble de tiempo que tardó Antonio, ¿cómo se representa la relación entre ambas cantidades?

### ★Desafiate

En una lotificación, informan que para adquirir un lote de \$20,000 (incluye intereses), deberá pagarse cada mes una cuota de \$250.

- a. Escribe la relación entre la cantidad de dinero pagado en  $x$  meses y la cantidad  $y$  de dinero que falta por pagar.  
b. ¿Cuántos meses deberán pagarse para completar el precio del lote?

**Indicador de logro:**

1.10 Resuelve problemas sobre representaciones de relaciones entre cantidades variables que involucren operaciones de suma, resta o multiplicación.

**Solución de problemas:**

1. a.

Minutos del reloj de José	15 + 15	16 + 15	17 + 15	18 + 15
Minutos del reloj de Julia	30	31	32	33

b. R: ▲ + 15

2. a.

Cantidad de ladrillos grises	20 - 8	21 - 8	22 - 8	23 - 8
Cantidad de ladrillos rojos	12	13	14	15

b. R: ■ - 8

3. a.

Cantidad de vacas	5 × 4	5 × 5	5 × 6	5 × 7
Total de litros obtenidos	20	25	30	35

b. R: 5 × ■

4. Probando con algunas cantidades:

Con \$1 → PO:  $3 \times 1$

Con \$3 → PO:  $3 \times 3$

Con \$6 → PO:  $3 \times 6$

Con \$10 → PO:  $3 \times 10$

Entonces, con  $x$  dólares,

$$PO: 3 \times x$$

5. a. Se suman las cantidades de estudiantes en ambas secciones:

$$PO: x + y$$

b. Se resta de la cantidad de estudiantes de la sección A, los de la sección B:

$$PO: x - y$$

6. Dinero que gastará Mario en 5 yardas:  $x \times 5$  dólares.

Dinero que tiene Mario para comprar:  $y$  dólares.

Dinero que le sobraré:  $y - x \times 5$  dólares.

$$R: y - x \times 5 \text{ dólares.}$$

7. Si Antonio tardó 10 minutos, entonces Carmen tardó  $2 \times 10 = 20$  minutos.

Si Antonio tardó 15 minutos, entonces Carmen tardó  $2 \times 15 = 30$  minutos.

$$2 \times \frac{\text{tiempo que tardó}}{\text{Antonio } (x)} = \frac{\text{tiempo que tardó}}{\text{Carmen } (y)}$$

$$R: 2 \times x = y$$

★ **Desafíate**

a. Cantidad de dinero que se paga en  $x$  meses:

$$250 \times x$$

Lo que falta por pagar ( $y$ ) es igual a la resta del precio del lote (\$20,000) menos lo cancelado en  $x$  meses ( $250 \times x$ ):

$$20,000 - 250 \times x = y$$

$$R: y = 20,000 - 250 \times x$$

b. Completar el precio del lote significa que lo que falta por pagar será igual a cero. Es decir:

$$20,000 - 250 \times x = 0$$

Entonces, el resultado de  $250 \times x$  debe ser igual a 20,000:

$$250 \times x = 20,000$$

Entonces,  $x = 20,000 \div 250 = 80$ .

R: Deberán pagarse 80 meses.

# Lección 2 Números romanos

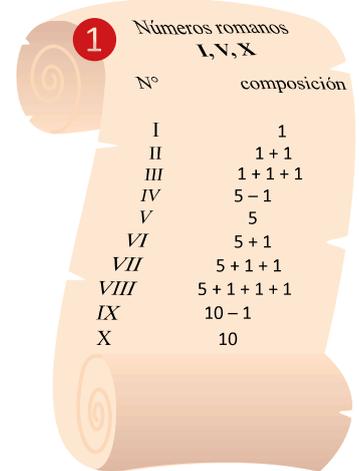
## 2.1 Números romanos

### Analiza

En el Imperio Romano se utilizó un sistema numérico conformado por letras mayúsculas, entre ellas las siguientes:

Letra	I	V	X
Número natural	1	5	10

Observa el pergamino, en el que se muestran los primeros 10 números del sistema romano, junto con su equivalente número natural. ¿A qué número equivale el número XXI?



### Soluciona

Cada letra representa un número natural, entonces, debo sumar todas las cantidades que representan las letras del número romano XXI.

X equivale a 10 y I equivale a 1:

$$XXI \rightarrow 10 + 10 + 1 = 21$$

R: 21



Carmen

### Comprende

El sistema de numeración romano consta de siete letras mayúsculas:

Letra	I	V	X	L	C	D	M
Número natural	1	5	10	50	100	500	1000

Suelen llamarse simplemente **números romanos**. Para encontrar el número natural equivalente a un número romano, pueden sumarse las cantidades que equivalen a cada símbolo.

### ¿Sabías que...?

Actualmente, los números romanos se utilizan, en la mayoría de los casos, con valor ordinal para:

- Indicar dinastías en ciertas culturas.
- En las series de papas, emperadores y reyes de igual nombre.
- En la numeración de volúmenes, tomos, capítulos o cualquier otra división de una obra.
- En la denominación de congresos, campeonatos, festivales, etc.
- Para indicar siglos (aquí se utiliza el valor cardinal).

Fuente: <https://goo.gl/2CajdH>

### Resuelve

1. En cada caso, escribe el número natural equivalente al número romano:

a. VI                                      b. XIII                                      c. XVII                                      d. XX
2. ¿Cuáles de los siguientes símbolos no representan números romanos? Explica el porqué.

a. III                                      b. XA                                      c. XXY                                      d. MCV

**Indicador de logro:**

2.1 Encuentra el número natural equivalente a un número romano, sumando las cantidades representadas por las letras que lo forman.

**Propósito:** Identificar y sumar las cantidades representadas por las letras que forman un número romano para escribir su número natural equivalente.

**Puntos importantes:** Aunque el pergamino mostrado en 1 contiene números romanos donde los valores que representan sus letras se restan (por ejemplo IV), en esta clase solo se trabajarán aquellos donde dichos valores se suman. Por lo tanto, los problemas mostrados en 1. de 2 se resuelven sumando las cantidades representadas por las letras I, V o X; para 2. es necesario utilizar la tabla presentada en el Comprende y recalcar a los estudiantes que los números romanos únicamente utilizan esas siete letras.

**Sugerencia metodológica:** En 1, como pista puede colocarse el ejemplo para el número III cuyo número natural equivalente se obtienen realizando  $1 + 1 + 1 = 3$ .

**Solución de problemas:**

- |  |  |
|--|--|
| <p>1. a. V equivale a 5 y I a 1:<br/> <math>VI \rightarrow 5 + 1 = 6</math><br/> <b>R: 6</b></p> <p>c. XVII <math>\rightarrow 10 + 5 + 1 + 1 = 17</math><br/> <b>R: 17</b></p> | <p>b. X equivale a 10:<br/> <math>XIII \rightarrow 10 + 1 + 1 + 1 = 13</math><br/> <b>R: 13</b></p> <p>d. XX <math>\rightarrow 10 + 10 = 20</math><br/> <b>R: 20</b></p> |
|--|--|
- 
- |  |  |
|--|--|
| <p>2. a. Sí representa un número romano. Su número natural equivalente es 3.</p> <p>c. No representa un número romano, porque Y no es parte de las siete letras del sistema.</p> | <p>b. No representa un número romano, porque A no es parte de las siete letras del sistema.</p> <p>d. Sí representa un número romano. Su número natural equivalente es 1, 105.</p> |
|--|--|

**Fecha:**

**Clase:** 2.1

**(A)** Observa la tabla:

Letra	I	V	X
Número natural	1	5	10

¿A qué número equivale XXI?

**(S)** Se suman todas las cantidades que representan las letras del número romano XXI, X equivale a 10 y I equivale a 1:

$XXI \rightarrow 10 + 10 + 1 = 21$

**R: 21**

**(R)** 1. Escribe el número natural equivalente:

a. VI, V equivale a 5 y I a 1:

$VI \rightarrow 5 + 1 = 6$

**R: 6**

b. XIII, X equivale a 10:

$XIII \rightarrow 10 + 1 + 1 + 1 = 13$

**R: 13**

c. **R: 17**

d. **R: 20**

**Tarea:** página 42

# Lección 2

## 2.2 Significado de la posición en los números romanos

### Analiza

Observa los siguientes números romanos y su equivalente número natural:

1

①

VI	→	5 + 1 = 6
IV	→	5 - 1 = 6

②

XI	→	10 + 1 = 11
IX	→	10 - 1 = 9

¿Qué sucede cuando se cambia el orden de los símbolos?

### Soluciona



José

En ①, las letras utilizadas son I (equivalente a 1) y V (equivalente a 5); V es mayor que I:

- Al colocar I a la derecha de V (VI), el número natural equivalente se obtiene sumando 5 y 1.
- Al colocar I a la izquierda de V (IV), el número natural equivalente se obtiene restando 1 de 5.

En ②, las letras utilizadas son I (equivalente a 1) y X (equivalente a 10); X es mayor que I:

- Para XI, el número natural equivalente se obtiene sumando 10 y 1.
- Para IX, el número natural equivalente se obtiene restando 1 de 10.

### Comprende

En la numeración romana:

- Un número menor colocado a la derecha de otro mayor indica suma.
- Un número menor colocado a la izquierda de uno mayor indica resta.

2

El símbolo I únicamente puede anteceder a V y X.  
El símbolo X únicamente puede anteceder a L y C.  
El símbolo C únicamente puede anteceder a D y de M.



3

#### ¿Qué pasaría?

Los siguientes números XV y VX se forman por la composición:

$$XV \rightarrow 10 + 5 = 15$$

$$VX \rightarrow 10 - 5 = 5$$

La segunda representación no es correcta (VX), pues ya existe un símbolo para representar el número 5.

### Resuelve

1. Escribe los siguientes números romanos en su equivalente número natural:

a. XXI

b. XL

c. XIV

2. Explica si las siguientes representaciones son correctas:

a. VV

b. LC

c. DM

**Indicador de logro:**

2.2 Encuentra el número natural equivalente a un número romano, sumando o restando las cantidades representadas por las letras que lo forman.

**Propósito:** Escribir el número natural equivalente a un número romano, sumando o restando las cantidades representadas por las letras que lo forman de acuerdo a su posición.

**Puntos importantes:** En ①, la regla sobre restar las cantidades no es tan intuitiva, por eso se presentan dos ejemplos para los casos de IV y IX que ayuden a deducir lo de las posiciones. En ②, la información proporcionada en el comentario de la tortuga se trabajará más a fondo en la clase 2.4 y por el momento se deja solamente como información adicional.

En ③ debe recalcar con los estudiantes que aunque se asegure el cumplimiento de las condiciones para sumar o restar números de acuerdo a la posición, no debe olvidar que las letras tienen representaciones fijas dentro del sistema de numeración romano (revisar el Comprende de la clase 1.1).

**Solución de problemas:**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p>1. a. X es mayor que I, por tanto las cantidades para ambas letras se suman:<br/> <math>XXI \rightarrow 10 + 10 + 1 = 21</math><br/> <b>R: 21</b></p>   | <p>b. X es menor que L, por tanto las cantidades se restan (la menor de la mayor):<br/> <math>XL \rightarrow 50 - 10 = 40</math><br/> <b>R: 40</b></p>  | <p>c. X es mayor que I y que V, pero I es menor que V; estas últimas dos se restan:<br/> <math>XIV \rightarrow 10 + 5 - 1 = 14</math><br/> <b>R: 14</b></p>  |
| <p>2. a. Si se suman las cantidades se obtiene:<br/> <math>VV \rightarrow 5 + 5 = 10</math><br/>                 Pero ya existe un símbolo para el número 10, es X.<br/> <b>R: No es correcta.</b></p> | <p>b. L es menor que C, si se restan las cantidades se tiene:<br/> <math>LC \rightarrow 100 - 50 = 50</math><br/>                 Pero ya existe un símbolo para el número 50, es L.<br/> <b>R: No es correcta.</b></p> | <p>c. D es menor que M, si se restan las cantidades se tiene:<br/> <math>DM \rightarrow 1,000 - 500 = 500</math><br/>                 Pero ya existe un símbolo para el número 500, es D.<br/> <b>R: No es correcta.</b></p> |

**Fecha:**

**Clase:** 2.2

Ⓐ Observa lo siguiente:

①	$VI \rightarrow 5 + 1 = 6$
	$IV \rightarrow 5 - 1 = 4$

②	$XI \rightarrow 10 + 1 = 11$
	$IX \rightarrow 10 - 1 = 9$

¿Qué sucede cuando se cambia el orden de los símbolos?

Ⓒ

En ①, V es mayor que I:

- Si se coloca I después de V entonces se suman 5 y 1.
- Si se coloca I antes de V entonces se resta 1 de 5.

En ②, X es mayor que I:

- Si se coloca I después de X entonces se suman 10 y 1.
- Si se coloca I antes de X entonces se resta 1 de 10.

Ⓖ Los números XV y VX se forman por la composición:

$$XV \rightarrow 10 + 5 = 15$$

$$VX \rightarrow 10 - 5 = 5$$

VX no es correcta, porque existe un símbolo para representar el número 5.

Ⓓ 1. Escribe el número natural equivalente:

a. X es mayor que I, las cantidades se suman:

$$XXI \rightarrow 10 + 10 + 1 = 21$$

**R: 21**

**Tarea:** página 43

# Lección 2

## 2.3 Números naturales y números romanos

### Analiza

Escribe el número romano equivalente a:

a. 23

b. 19

### Soluciona

- 1 a. Los números romanos solo tienen símbolos equivalentes para los números 1, 5, 10, 50, 100, 500 y 1,000; el número romano equivalente a 23 debe contener los símbolos para 1 y 10.

Descompongo 23 como suma, usando las cantidades 10 y 1:

$$\begin{aligned} 23 &= 20 + 3 \\ &= 10 + 10 + 1 + 1 + 1 \end{aligned}$$

Entonces,  $23 = 10 + 10 + 1 + 1 + 1 \rightarrow$  XXIII

R: XXIII



Julia

- b. Observo que,  $19 = 10 + 9$ . El número 9 lo descompongo como resta:

$$\begin{aligned} 19 &= 10 + 9 \\ &= 10 + 10 - 1 \end{aligned}$$

Entonces,  $19 = 10 + 10 - 1 \rightarrow$  XIX

R: XIX

Recuerda que, un número menor colocado a la izquierda de uno mayor indica resta; entonces  $10 - 1$  equivale a IX.



### Comprende

Para encontrar el número romano equivalente a un número natural, se descompone el número natural usando los números 1, 5, 10, 50, 100, 500 o 1,000. En la descomposición, pueden aparecer tanto sumas como restas.

### Resuelve

- 2 Escribe, en cada caso, el número romano equivalente al número natural:

a.



b.



c.



d.



e.



Recuerda que en la descomposición debes restar, en algunas cantidades.



**Indicador de logro:**

2.3 Encuentra el número romano equivalente a un número natural.

**Propósito:** Escribir el número romano equivalente a un número natural, mediante la descomposición en sumas o restas.

**Puntos importantes:** En ①, las cantidades utilizadas involucran sumas o restas de los números 1, 5 o 10, con la finalidad que los estudiantes vayan practicando ambos casos. Lo mismo ocurre en ②, los números romanos equivalentes a las cantidades en a., c. y d. se obtienen sumando combinaciones de los números 1, 5 o 10; mientras que en b. deben restarse. Al número en e. se agrega la variante que debe utilizarse el símbolo para 50.

**Sugerencia metodológica:** Una pista que se puede proporcionar a los estudiantes es que para los números naturales que contengan a 4 o 9 como cifras siempre habrán involucradas restas. Si el 4 o el 9 están en la posición de la decenas entonces siempre habrá que escribir IV o IX respectivamente.

**Solución de problemas:**

a. Se descompone 17 como suma, usando las cantidades 10, 5 y 1:

$$17 = 10 + 5 + 1 + 1 \rightarrow \text{XVII}$$

R: XVII

c. Se descompone 28 como suma:

$$28 = 10 + 10 + 5 + 1 + 1 + 1 \rightarrow \text{XXVIII}$$

R: XXVIII

e. Se descompone 40 como resta de 50 y 10:

$$40 = 50 - 10 \rightarrow \text{XL}$$

R: XL

b. Como  $24 = 20 + 4$ , se descompone 20 como suma y 4 como resta:

$$20 = 10 + 10 + 5 - 1 \rightarrow \text{XXIV}$$

R: XXIV

d. Se descompone 35 como suma:

$$35 = 10 + 10 + 10 + 5 \rightarrow \text{XXXV}$$

R: XXXV

**Fecha:**

**Clase:** 2.3

Ⓐ Escribe el número romano equivalente a:

a. 23

b. 19

Ⓒ

a. Se descompone 23 como suma, usando las cantidades 10 y 1:

$$23 = (20) + (3) = (10 + 10) + (1 + 1 + 1) \rightarrow \text{XXIII}$$

R: XXIII

b.  $19 = 10 + 9$ ; el número 9 se descompone como resta de 10 y 1:

$$19 = 10 + (9) = 10 + (10 - 1) \rightarrow \text{XIX}$$

R: XIX

Ⓓ Escribe el número romano equivalente:

a. Se descompone 17 como suma, usando las cantidades 10, 5 y 1:

$$17 = 10 + 5 + 1 + 1 \rightarrow \text{XVII}$$

R: XVII

b. Como  $24 = 20 + 4$ , se descompone 20 como suma y 4 como resta:

$$20 = 10 + 10 + 5 - 1 \rightarrow \text{XXIV}$$

R: XXIV

c. R: XXVIII

d. R: XXXV

e. R: XL

**Tarea:** página 44

# Lección 2

## 2.4 Reglas de la numeración romana

### Analiza

1. ¿Cuál es la forma correcta de escribir 25 en numeración romana?
- a. XVVV      b. XXIIII      c. XXV
2. ¿Cómo se debe escribir 39 en su numeración romana?
- a. IXL      b. XXXIX

### Soluciona

1. Encuentro en número natural equivalente en cada caso.

a. XVVV  $\rightarrow 10 + (5 + 5) + 5$   
 $10 + (10) + 5$

XVVV no es correcta, porque existe un símbolo para 10 en lugar de escribir  $5 + 5$ .

b. XXIIII  $\rightarrow 10 + 10 + (1 + 1 + 1 + 1 + 1)$   
 $10 + 10 + (5)$

XXIIII no es correcta, porque existe un símbolo para 5 en lugar de escribir  $1 + 1 + 1 + 1 + 1$ .

c. XXV  $\rightarrow 10 + 10 + 5$

Esta representación resume los valores que corresponden.

R: c. XXV

2. Encuentro la representación en números romanos, descomponiendo 39:

$$39 = (30) + (9)$$
$$= (10 + 10 + 10) + (10 - 1)$$

Así,  $39 = 10 + 10 + 10 + 10 - 1 \rightarrow$  XXXIX

R: b. XXXIX

### Comprende

En general, en la numeración romana:

- 2
- Los símbolos que se pueden repetir hasta tres veces son I, X, C y M, y los símbolos V, L y D se usan solo una vez, combinados con otros símbolos.
  - Un número menor colocado a la derecha de otro mayor indica suma.
  - Los números I, X o C, colocados a la izquierda de uno mayor indican resta:
    - a. El símbolo I únicamente se puede restar de V y de X.
    - b. El símbolo X únicamente se puede restar de L y C.
    - c. El símbolo C únicamente se puede restar de D y de M.

### Resuelve

Indica qué números cumplen con las reglas de los números romanos y corrige las representaciones incorrectas:

- a. XXX      b. XVVC      c. IIIX      d. LLLI



Antonio

**Indicador de logro:**

2.4 Aplica las reglas de la numeración romana en la escritura de sus números.

**Propósito:** Determinar la escritura correcta de los números romanos utilizando sus reglas sobre la repetición y posición de las letras que lo forman.

**Puntos importantes:** Esta clase consolida todo lo trabajado durante la lección. Los números naturales en 1 aplican las reglas sobre la suma y resta de cantidades, y se vuelve a recalcar el hecho de no repetir símbolos si ya existe uno que representa determinada cantidad. En 2 se describen de forma general las reglas de la escritura de números romanos: se retoman las vistas en la clase 2.2 y se agregan cuestiones sobre la repetición de símbolos (cuáles y cuántas veces pueden repetirse).

**Sugerencia metodológica:** En 1, el problema 1. también puede resolverse si se encuentra el número romano equivalente a 25 tal como se hizo en la clase 2.3, y se determina cuál de los números romanos en a., b. o c. corresponde a la respuesta correcta.

**Solución de problemas:**

a. XXX cumple con las reglas, pues X puede repetirse hasta tres veces:  $XXX \rightarrow 10 + 10 + 10 = 30$

b. XVVC no cumple las reglas pues V se repite dos veces. El número que se ha querido representar es:

$$\text{XVVC} \rightarrow (10 + 5) + (100 - 5) = 110$$

El número romano equivalente a 110:  $110 = 100 + 10 \rightarrow CX$

c. Se analiza el número que se ha querido representar:

$$\text{IIX} \rightarrow (1 + 1) + (10 - 1) = 11$$

La representación correcta de 11 es XI, por tanto, IIX no es correcto.

d. LLLI no cumple las reglas pues L se repite tres veces. El número que se ha querido representar es:

$$\text{LLLI} \rightarrow 50 + 50 + 50 + 1 = 151$$

El número romano equivalente a 151:  $151 = 100 + 50 + 1 \rightarrow CLI$

**Fecha:**

**Clase:** 2.4

(A) 1. ¿Cuál es la forma correcta de escribir 25?

- a. XVVV    b. XXIIII    c. XXV

2. ¿Cómo se debe escribir 39?

- a. IXL    b. XXXIX

(S) 1. a.  $XVVV \rightarrow 10 + \overset{\times}{5+5} + 5 = 10 + \overset{\circ}{10} + 5$   
Existe un símbolo para 10

b.  $XXIIII \rightarrow 10 + 10 + \overset{\times}{1+1+1+1} = 10 + 10 + \overset{\circ}{5}$   
Existe un símbolo para 5

c.  $XXV \rightarrow 10 + 10 + 5 = 25$  ✓ Resume los valores que corresponden.

R: c. XXV

2.  $39 = \overset{\circ}{30} + \overset{\circ}{9} = (10 + 10 + 10) + (10 - 1) \rightarrow XXXIX$

R: b. XXXIX

(R) Indica qué números cumplen con las reglas de los números romanos:

a. XXX cumple con las reglas  
 $XXX \rightarrow 10 + 10 + 10 = 30$

b. XVVC no cumple las reglas.  
 $\text{XVVC} \rightarrow (10 + 5) + (100 - 5) = 110$

El número romano equivalente a 110:

$$110 = 100 + 10 \rightarrow CX$$

**Tarea:** página 45

# Lección 2

## 2.5 Practica lo aprendido

1. ¿Cuáles de las siguientes representaciones no corresponden a un número romano? Explica el porqué.

a.



b.

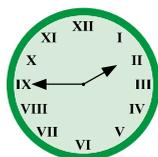


c.

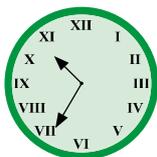


2. Expresa qué horas marcan los siguientes relojes:

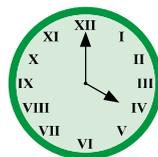
a.



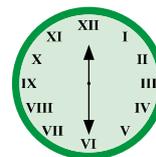
b.



c.



d.



3. Escribe el número romano equivalente, en cada caso:

a.



b.



c.



d.



4. Indica qué números cumplen con las reglas de los números romanos, y corrige las representaciones incorrectas:

a.



b.



c.



### ★Desafíate

1. Reescribe el párrafo utilizando números naturales (u ordinales):

Marta participó en el XXVI certamen de poesía, que se realizó en el año MMXVI. Al jurado le gustó tanto su poema que decidió incluirlo en el capítulo IX del tomo II de un libro.

2. Ordena los siguientes números romanos, de menor a mayor:

a. XXIX, XXXIX, XXXVI, XLV

b. XCVII, LXXXIX, CLXX, LXVI

**Indicador de logro:**

2.5 Resuelve problemas sobre números romanos y números naturales.

**Solución de problemas:**

1. a. CXDA no representa un número romano, porque A no es parte de las siete letras del sistema.

b. Se analiza el número que se ha querido representar con XXXL:

$$\text{XX XL} \rightarrow (10 + 10) + (50 - 10) = 60$$

Pero la representación correcta de 60 es:  $60 = 50 + 10 \rightarrow LX$

Por lo tanto, XXXL no representa un número romano.

c. CL sí representa un número romano. Su número natural equivalente es 150.

2. a. La aguja de las horas indica II  $\rightarrow$  2, mientras que la de los minutos indica IX  $\rightarrow$  9  
R: 2 horas, 45 minutos o 2:45

b. La aguja de las horas indica X  $\rightarrow$  10, mientras que la de los minutos indica VII  $\rightarrow$  7  
R: 10 horas, 35 minutos o 10:35

c. La aguja de las horas indica IV  $\rightarrow$  4, mientras que la de los minutos indica XII  $\rightarrow$  12  
R: 4 en punto o 4:00

d. La aguja de las horas indica XII  $\rightarrow$  12, mientras que la de los minutos indica VI  $\rightarrow$  6  
R: 12 horas, 30 minutos o 12:30

3. a.  $27 = 20 + 7 = 10 + 10 + 5 + 1 + 1 \rightarrow XXVII$   
R: XXVII

b.  $34 = 30 + 4 = 10 + 10 + 10 + 5 - 1 \rightarrow XXXIV$   
R: XXXIV

c.  $41 = 40 + 1 = 50 - 10 + 1 \rightarrow XLI$   
R: XLI

d.  $45 = 40 + 5 = 50 - 10 + 5 \rightarrow XLV$   
R: XLV

4. a. XIII no cumple con las reglas de los números romanos porque I se repite 4 veces. El número que se ha querido representar es:

$$\text{XIII} \rightarrow 10 + 1 + 1 + 1 + 1 = 14$$

La representación correcta de 14 es:

$$14 = 10 + 4 = 10 + 5 - 1 \rightarrow XIV$$

R: XIV

b. CIL no cumple con las reglas de los números romanos porque I no puede restarse de L. El número que se ha querido representar es 149, su equivalente número romano es CXLIX.

c. CXV cumple con las reglas, equivale a 115.

**★Desafíate**

1. Marta participó en el **Vigésimo Sexto** (26.º) certamen de poesía, que se realizó en el año **2016**. Al jurado le gustó tanto su poema que decidió incluirlo en el capítulo **9** del tomo **2** de un libro.

2. a. XXIX  $\rightarrow$  29, XXXVI  $\rightarrow$  36, XXXIX  $\rightarrow$  39, XLV  $\rightarrow$  45

b. LXVI  $\rightarrow$  66, LXXXIX  $\rightarrow$  89, XCVII  $\rightarrow$  97, CLXX  $\rightarrow$  170