

Propósitos

- Que los estudiantes modelen y resuelvan problemas usando ecuaciones de la forma $a \cdot x + b = c$.
- Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de la forma $a \cdot x + b = c$ comunicando y explicando diversas estrategias.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas.

Recursos

Imagen de cajas y botellas.

Gestión

Presente a los estudiantes **la Actividad** describiendo el contexto de la situación. Pregunte: *¿es posible saber la cantidad de botellas que hay en total? (No, ya que no se sabe la cantidad que hay en cada caja) ¿Cómo podemos representar la cantidad de botellas que hay en las cajas si x es la cantidad de botellas que hay en cada una? ($5 \cdot x$) ¿Y cómo representamos entonces el total de botellas? ($5 \cdot x + 4$).*

Luego, pida a los estudiantes que construyan una tabla para encontrar el total de botellas suponiendo cualquier cantidad de botellas en cada caja.

Si se sabe que en total se compraron 124 botellas para los asistentes al evento de atletismo, *¿cuál ecuación permite encontrar la cantidad de botellas que hay en cada caja? ¿Cómo se resuelve la ecuación?*

Dé un tiempo para que los estudiantes piensen en cómo encontrar una ecuación. Luego, haga una puesta en común para compartir las respuestas.

En la página siguiente se analizan las estrategias que pueden surgir, tanto para formar la ecuación como para resolverlas.

Consideraciones didácticas

En esta parte del capítulo se inicia el estudio de las ecuaciones que tienen más de un paso, es decir, que involucran más de una operación para obtener la solución. Las ecuaciones que se estudian son del tipo $a \cdot x + b = c$. Se debe considerar que $b > c$. Si no, la ecuación no tendrá solución en el conjunto de los racionales positivos.

Ecuaciones

- 1 Para una competencia de atletismo, se compró la siguiente cantidad de agua para repartir:



Si la cantidad de botellas en cada caja es x :

- ¿Cuál expresión algebraica permite representar la cantidad de botellas que hay en todas las cajas?
- ¿Cuál expresión algebraica permite saber el total de botellas compradas?
- Construye una tabla para registrar la cantidad de botellas cuando $x = 7, 8, 9, \dots$

x	7	8	9		
$5 \cdot x$	35	?	?	?	
$5 \cdot x + 4$	39	?	?	?	

- Si sabes que en total compraron 124 botellas, encuentra una ecuación que permita saber la cantidad de botellas que hay en cada caja.

¿Cómo podemos encontrar una ecuación?



Resolver una ecuación consiste en encontrar, de entre todos los posibles valores de x , aquel que satisface la igualdad, es decir, que la hace verdadera. En el contexto del problema, se debe hallar una cantidad tal de botellas en cada caja, de forma que 5 veces esa cantidad más las 4 botellas sueltas resulte 124.

Para despejar x en ecuaciones de este tipo, se tendrá que hacer una resta y luego una división. Para que los estudiantes comprendan el porqué deben hacer estos cálculos, se sugiere apoyarse en el modelo de barras que representa el problema. Una vez que comprendan el porqué de estos cálculos, pueden manipular la ecuación sin necesidad de estar justificando cada paso.

Se espera que los estudiantes reconozcan la utilidad de la ecuación, ya que de otra forma habría que estar completando la tabla e ir verificando que se cumple igualdad. Al resolver la ecuación, se obtiene directamente la solución al problema.

Idea de Gaspar

Hice barras

124 botellas

5 · x botellas

124 botellas

$5 \cdot x + 4 = 124$

Idea de Ema

$5 \cdot 7 + 4 \rightarrow 39$

$5 \cdot 12 + 4 \rightarrow 64$

·

·

$5 \cdot x + 4 \rightarrow 124$

e) ¿Cómo resolvemos la ecuación?

Idea de Matías

$5 \cdot x + 4 = 124$

$5 \cdot x + 4 = 5 \cdot 24 + 4$

$x = 24$

124 lo expresa como 5 por un número más 4.



Idea de Sami

$5 \cdot x + 4 = 124$

¿Qué número sumado con 4 da 124?

120 + 4 = 124

¿5 multiplicado por qué número da 120?

24 · 5 = 120

En cada caja hay 24 botellas.

Idea de Juan

$5 \cdot x + 4 = 124$

Al restar 4 da el total de botellas que hay en las cajas.

$5 \cdot x = 124 - 4$

$5 \cdot x = 120$

$x = 120 : 5$

$x = 24$

En cada caja hay 24 botellas.

11 P. 15 | TE | Lenguaje algebraico y ecuaciones

Planificación ⌚ 45 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes modelen y resuelvan problemas usando ecuaciones de la forma $a \cdot x + b = c$.
- Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de la forma $a \cdot x + b = c$ comunicando y explicando diversas estrategias.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas.

Gestión

Los procedimientos que pueden surgir para encontrar la ecuación del problema de la página anterior pueden ser:

- Uso de modelos de barras (Idea de Gaspar). Pregunte: *¿por qué todas las barras con x tienen el mismo tamaño?* (Porque hay la misma cantidad en cada caja) *¿Podría ser más grande la barra del 4 que las barras con x ?* (No, como en total hay 124 botellas, seguro que en cada caja hay más de 4 botellas) *¿Por qué se juntan todas las barras?* (Porque hay que sumar el total de botellas).

Uso de expresiones aritméticas (Idea de Ema).

- Pregunte: *¿qué es lo que varía en cada expresión?* (La cantidad de botellas en cada caja) *¿Qué se mantiene fijo en cada expresión?* (La cantidad de cajas y las 4 botellas sueltas) *¿Cómo se forma la ecuación?* (A 5 veces una cantidad x de botellas, se le suman 4 y debe resultar 124).

Los procedimientos que pueden surgir para resolver la ecuación pueden ser:

- Igualar expresiones (Idea de Matías). Pregunte: *¿por qué descompone 124 de esa manera?* (Para que las expresiones tengan la misma forma) *¿Por qué tarja los números?* (Porque son los elementos de cada expresión que están igualados. Así x debe ser 24 para que las expresiones sean iguales).
- Pensar las expresiones (Idea de Sami). Pregunte: *¿por qué tapa $5 \cdot x$?* (Busca un número que sumado con 4 dé 124) *¿Por qué tapa x ?* (Busca un número que al ser multiplicado por 5 dé 120).
- Despejar x (Idea de Juan). Pregunte: *¿en qué consiste la estrategia de Juan?* (Despeja la x) *¿Por qué a 124 le resta 4?* (Al total de botellas le resta las 4 sueltas y se obtiene 120) *¿Por qué divide 120 por 5?* (Porque 120 botellas las debe repartir en forma equitativa entre 5 cajas).

Una vez que los estudiantes han comprendido las estrategias, invítelos a que las comparen y que evalúen cuál les convendría para resolver ecuaciones.

Destaque las principales ideas surgidas:

- $5 \cdot x + 4 = 124$ es una ecuación en la que x representa la cantidad de botellas en cada caja.

Para resolver la ecuación, nos preguntamos: *¿5 veces qué número más 4 da 124?*

- Despejamos x realizando cada paso en forma ordenada. Primero restamos (operación inversa de la suma), y luego dividimos (operación inversa de a multiplicación).

Propósitos

- Que los estudiantes modelen y resuelvan problemas usando ecuaciones de la forma $a \cdot x + b = c$ y $c = a \cdot x + b$
- Que los estudiantes resuelvan ecuaciones interpretando las soluciones en el contexto de los problemas.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas.

Gestión

Comience la clase haciendo preguntas para que recuerden los temas estudiados: *¿qué significa resolver una ecuación? ¿Cómo podemos encontrar una ecuación que resuelve un problema? ¿Cómo resolvemos las ecuaciones?*, etc.

Sistematice la idea que señala la profesora en el **Texto del Estudiante** asegurando que los estudiantes comprendan la noción de ecuación y manejen justificadamente la técnica de despejar x .

Invite a los estudiantes a realizar la **Actividad 2**, que consiste en resolver dos problemas usando ecuaciones. Motíelos para que usen modelos de barras para representar los problemas y así encontrar las ecuaciones.

En **a)** oriente a los niños a que realicen modelos de barras para representar la situación y para apoyarse en la formulación de una ecuación. En **b)** es posible que la mayoría de los estudiantes modelen el problema con la ecuación $4 \cdot x + 24 = 354$, sin embargo, es posible que algún niño también lo haga con la ecuación $354 = 4 \cdot x + 24$. En tal caso, permita que validen si las dos ecuaciones permiten obtener la respuesta al problema. El contexto puede ayudar a ello. En la primera ecuación, se interpreta que el largo de 4 guardapolvos más 24 cm da el largo de la pared. En la segunda ecuación, el ancho de la pared se forma con 4 guardapolvos y una medida de 24 cm. Ambas interpretaciones son correctas.

Concluya junto con los estudiantes que, en una ecuación la x puede estar en cualquier lado de la igualdad y, por tanto, se puede despejar desde la izquierda o desde la derecha.

En el proceso de resolución de la ecuación permita que los niños utilicen la calculadora para obtener el resultado de $330 : 4$. Al obtener 82,5 pregunte: *¿qué significa este número?* Concluya con ellos que este número corresponde a la medida en centímetros del pedazo que faltó para cubrir el largo de la pared con guardapolvo.



En una ecuación como $5 \cdot x + 4 = 124$ debemos encontrar un número x que haga que la igualdad sea verdadera. A la técnica de Juan le llamamos **despejar la x** .

2 Resolvamos los problemas con ecuaciones:

- a) Natalia compró 6 alfajores pero no recuerda el precio de cada uno. Si pagó con un billete de 10 mil y le dieron de vuelto \$1600, ¿cuál es el precio de cada alfajor?



- b) Se pusieron 4 guardapolvos iguales, pero faltó cubrir 24 cm. El largo de la pared es 354 cm. ¿Cuál era la medida de cada guardapolvo?



Mi ecuación es
 $4 \cdot x + 24 = 354$



Mi ecuación es
 $354 = 4 \cdot x + 24$

¿Quién tiene la razón?



$354 = 4 \cdot x + 24$ y $4 \cdot x + 24 = 354$ son las mismas ecuaciones. x se puede despejar también a la derecha.



$x = 82,5$ o $82,5 = x$
Cada guardapolvo mide 82,5 cm de largo.

 Ticket de salida página 16 · Tomo 2

Consideraciones didácticas

$4 \cdot x + 24 = 354$ y $354 = 4 \cdot x + 24$ son equivalentes. En ellas, las expresiones de cada lado de la igualdad están intercambiadas. Esto se sustenta en la *propiedad refleja de la igualdad*: $a = b \Leftrightarrow b = a$. De cara a la resolución de la ecuación, para evitar despejar x desde la derecha, se pueden intercambiar las expresiones de la igualdad y así despejar x siempre desde la izquierda.

Las soluciones de una ecuación dependen del conjunto numérico en que se plantean, algunas veces determinado por el contexto del problema. En el problema del guardapolvo, la solución es un número decimal que corresponde a una medida de longitud continua.