Sumo Primero 5° básico

Guía Didáctica del Docente

REUTILIZABLE
GUÍA DIDÁCTICA

Ministerio de Educación
Gobierno de Chile

TOMO 2

Sumo Primero

5° básico

Guía Didáctica del Docente

TOMO 2

En esta Guía Didáctica del Docente, encontrarán orientaciones de uso para los recursos del Plan Sumo Primero. Los planes de clases detallan la implementación articulada del Texto del Estudiante con los demás recursos, Cuaderno de Actividades; Tickets de salida; Evaluaciones y Material recortable.

Autor
Masami Isoda, Universidad de Tsukuba, Japón.
Editorial Gakko Tosho Co, LTD.

Adaptación, Creación y Edición
Paula Andrea Olguín Larraín
Ricardo Miguel Salinas Páez
Enrique Iván González Lasseube
Gabriela Elisa Zúñiga Puyol
Sandra Verónica Droguett Villarroel
Natalia Gabriela Solís García
Dinko Mitrovich García
Grecia María Gálvez Pérez
Juan Orlando Vergara Cuevas
Ignacia Fernanda Burgos Cartasegna
Pablo Antonio Aguirre Ludeña

Traducción y Adaptación
Ministerio de Educación de Chile, Unidad de Currículum y Evaluación.

Laboratorio de Educación del Centro de Modelamiento Matemático (CMMedu)
Universidad de Chile.
Proyecto Basal AFB170001.

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE

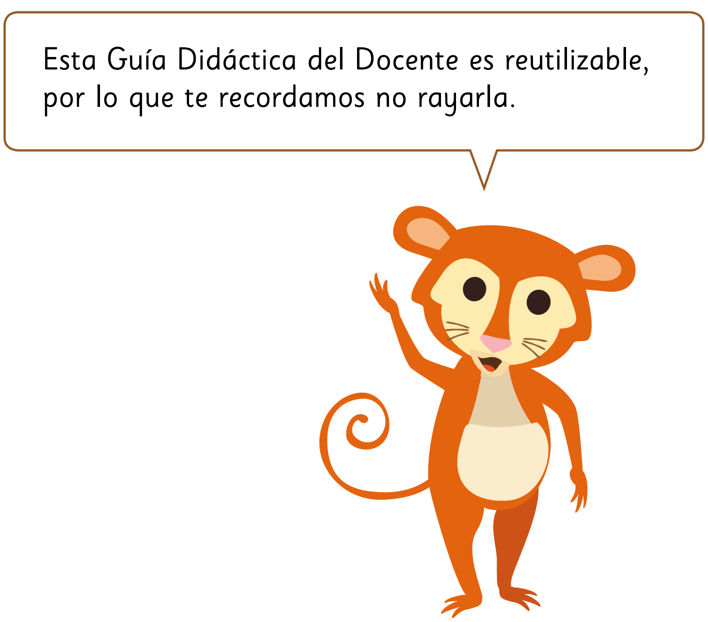
Guía Didáctica del Docente Tomo 2
ISBN 978-956-292-840-3

Primera Edición
Diciembre 2020

Impreso en Chile
5 820 ejemplares

En este texto se utilizan de manera inclusiva los términos como
"los estudiantes", "los niños", "los padres", "los hijos", "los apoderados",
"los profesores" y otros que refieren a hombres y mujeres.

ÍNDICE


Esta Guía Didáctica del Docente es reutilizable, por lo que te recordamos no rayarla.

Presentación del Texto del Estudiante

Características y propósitos

El Texto del Estudiante Sumo Primero de **quinto básico** busca contribuir a la formación matemática de los estudiantes a través de secuencias didácticas bien articuladas y orientadas al enfoque de enseñanza basado en resolución de problemas.

El texto tiene como propósitos:

1. Promover el desarrollo de habilidades superiores.

2. Desarrollar el pensamiento matemático.

3. Promover la comprensión de conceptos y procedimientos fundamentales de la matemática escolar.

Los Textos del Plan Sumo Primero corresponden a una traducción y adaptación de textos japoneses de la editorial Gakko Tosho Co, cuya propuesta fue adaptada y complementada para alinearse al currículum nacional en la asignatura de Matemática.

Estructura del Texto

El Texto del Estudiante está compuesto de dos tomos, uno para cada semestre del año escolar. Cada tomo contiene capítulos organizados en dos unidades, y cada capítulo está compuesto por uno o más temas.

El texto dispone de diferentes secciones para ayudar al docente en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al finalizar los capítulos se presentan ejercicios para afianzar el dominio de los temas estudiados.

Al finalizar los capítulos se presentan problemas que permiten poner en juego los conocimientos y habilidades adquiridos.

Actividades que permiten repasar y evaluar el dominio de conceptos y procedimientos aprendidos.

Problemas no rutinarios en contextos relevantes que permiten aplicar conocimientos aprendidos.

Uso del Texto

En cada capítulo se plantean situaciones desafiantes mediante preguntas o imágenes, las que permiten a los estudiantes elaborar estrategias y proponer soluciones que luego serán compartidas por toda la clase. El docente promueve un debate acerca de las estrategias utilizadas, en las que se pone de manifiesto el pensamiento matemático de los alumnos. Finalmente, se recurre al Texto del Estudiante para comparar, verificar y sistematizar las ideas propuestas por los niños. Este proceso se puede resumir en los siguientes momentos:

- Situación o problema desafiante.
- Trabajo en grupo para la búsqueda de soluciones.
- Presentación de las respuestas, discusión en torno a las estrategias utilizadas.
- Comparación con lo que propone el texto, debate y verificación para sistematizar.
- Uso del texto para realizar actividades de ejercitación y afianzar la comprensión matemática alcanzada en el debate.

Una característica importante del Texto del Estudiante Sumo Primero es que está diseñado para ser **reutilizado** varias veces. En algunas actividades del texto, se invita a los estudiantes a dirigirse a una página del Cuaderno de Actividades para responder. Es importante que el docente enfatice y reitere que el Texto del Estudiante no se debe rayar, para que pueda ser utilizado por otro estudiante el siguiente año.

Recursos asociados

Además del Texto del Estudiante, cada alumno dispone de un Cuaderno de Actividades que le permite ejercitar lo aprendido en distintos momentos del estudio de un capítulo. También dispone de un talonario con *Tickets* de Salida, que son preguntas breves para responder al finalizar cada clase. Estas respuestas constituyen evidencias de los aprendizajes logrados y pueden ayudar a los docentes a tomar decisiones sobre el proceso de enseñanza.

El docente cuenta con la Guía Didáctica que incluye planes detallados de clase y otros recursos para apoyar su gestión. Para el uso efectivo de las actividades propuestas en el texto se aconseja revisar detalladamente la gestión propuesta en esta guía. Finalmente, el docente cuenta con un Cuadernillo de Evaluaciones, que permite evaluar aprendizajes al inicio, durante y al final de cada semestre.

La Guía Didáctica del Docente, el Texto del Estudiante, el Cuaderno de Actividades y el Talonario de *Tickets* de Salida están organizados en dos tomos: el tomo 1 asociado al primer semestre y el tomo 2, al segundo semestre. Aunque los recursos se planificaron para distribuir los temas de forma semestral, es indispensable **terminar la revisión de un tomo para comenzar el siguiente**. Por lo tanto, si al terminar un semestre, usted aún no ha podido terminar el tomo 1, le recomendamos terminar su revisión, antes de continuar con el siguiente tomo.

Yo soy el monito del monte, acompaño a los estudiantes en su esfuerzo por elaborar estrategias y destaco las ideas matemáticas importantes.

Fundamentación Didáctica

Esta Guía Didáctica del Docente (GDD) ha sido elaborada a partir del modelo de gestión de clases basado en el enfoque de resolución de problemas. Su propósito es brindar orientaciones al docente respecto del uso del Texto del Estudiante (TE) y Cuaderno de Actividades (CA) Sumo Primero de quinto básico, específicamente en aspectos relativos a la organización de la enseñanza, gestión de aula, uso de los tiempos, selección de objetivos de aprendizaje (OA), consideraciones didácticas-matemáticas, uso de materiales y evaluación.

La organización de los capítulos y sus respectivas clases fueron construidas considerando procesos de estudio articulados y secuenciados, por esto, se recomienda estudiar los capítulos en el orden propuesto.

Cada capítulo del TE posee una descripción para la gestión docente en la GDD, que incluye una visión general, los OA asociados, el tiempo de dedicación en horas pedagógicas, los aprendizajes previos requeridos y las actitudes que se promoverán con mayor énfasis a lo largo del proceso.

Además, para cada página del TE hay una gestión sugerida en la GDD, que incluye los recursos que se deberán usar, el tiempo aproximado, el propósito específico de las actividades propuestas y las habilidades que se abordarán con mayor predominancia. La GDD presenta orientaciones y sugerencias para que el docente gestione las actividades flexiblemente, adaptándolas a sus necesidades, pero resguardando las condiciones didácticas y la secuencia planteada.

La enseñanza con enfoque en la resolución de problemas implica considerar situaciones abiertas que resulten nuevas y desafiantes, pero accesibles para los estudiantes, de tal manera que las estrategias de resolución sean construidas por ellos mismos.

Este enfoque requiere que los docentes conozcan y comprendan el estado actual del pensamiento matemático de sus estudiantes, para así ayudarlos a avanzar a un siguiente nivel de desempeño. Para eso, en la gestión de clases de la GDD se sugieren una serie de preguntas que ayuden a los profesores a indagar y utilizar pensamiento de los estudiantes para generar nuevos aprendizajes.

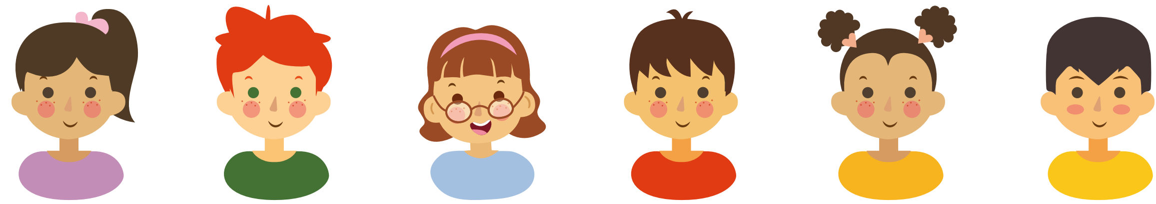
Para que el aprendizaje a través de esta propuesta sea efectivo, es importante que el docente promueva discusiones en la que sus estudiantes realicen preguntas, hagan observaciones, propongan explicaciones, argumenten sus ideas, construyan ejemplos y contraejemplos, entre otras acciones. De este modo, los estudiantes podrán reconstruir, conectar y dar sentido a los conocimientos que van adquiriendo. La gestión de clases de la GDD presenta orientaciones para generar y conducir este tipo de discusiones.

En general, una clase basada en la resolución de problemas sigue la siguiente estructura:

1. Presentación. Presentación y comprensión individual del problema. Puede generar una breve discusión con los compañeros para aclarar algunos puntos, pero es importante que cada estudiante intente comprender por sí mismo en qué consiste el problema y proponer sus ideas.
2. Exploración. Los estudiantes abordan el problema y elaboran una solución personal o colectiva. La labor docente en ese momento consiste en monitorear el trabajo de los estudiantes, haciendo preguntas inductivas y/o comentarios aclarativos, y brindando orientaciones más específicas a los estudiantes que presenten dificultades en el proceso. El docente también anima a aquellos estudiantes que terminan más rápidamente a encontrar explicaciones o soluciones alternativas.
3. Exposición. El docente selecciona estudiantes que han resuelto el problema de maneras diferentes, y los motiva a explicar su solución al resto de la clase. Tras escuchar las explicaciones, los estudiantes comparten sus opiniones acerca de las ventajas y desventajas de una estrategia en relación con otra, comparan las maneras de abordar el problema e identifican similitudes y diferencias.
4. Conclusión. El profesor, a partir de las propias ideas de los estudiantes, presenta un resumen con los puntos clave surgidos en la actividad, consolidando las ideas más importantes y formalizando lo aprendido. En este tiempo también pueden realizarse actividades de extensión o conexión, mostrando cómo se puede aplicar la estrategia óptima en la resolución de problemas similares.

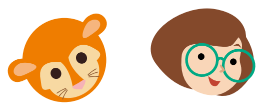
Le recomendamos seguir esta estructura de clase especialmente en aquellas en las que se desea enfatizar el enfoque de enseñanza basada en la resolución de problemas, como las que suelen presentarse al inicio de cada capítulo o tema en el TE.

Amigos que aprenden juntos



Sofía Matías Ema Juan Sami Gaspar

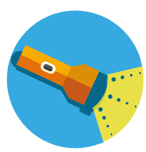
Simbología



Puntos importantes

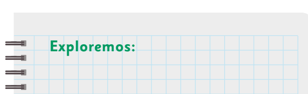
Cuaderno de Actividades

Ejercita

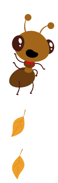


Focaliza tus ideas

Ticket de Salida



Explora tu entorno



Manos a la obra

Profundiza

Completa en tu
Cuaderno de Actividades

Objetivos de Aprendizaje Matemática 5° básico

Los estudiantes serán capaces de:

Números y operatoria

1. Representar y describir números naturales de hasta más de 6 dígitos y menores que 1 000 millones:
   - identificando el valor posicional de los dígitos
   - componiendo y descomponiendo números naturales en forma estándar y expandida aproximando cantidades
   - comparando y ordenando números naturales en este ámbito numérico
   - dando ejemplos de estos números naturales en contextos reales
2. Aplicar estrategias de cálculo mental para la multiplicación:
   - anexar ceros cuando se multiplica por un múltiplo de 10
   - doblar y dividir por 2 en forma repetida
   - usando las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva
3. Demostrar que comprenden la multiplicación de números naturales de dos dígitos por números naturales de dos dígitos:
   - estimando productos
   - aplicando estrategias de cálculo mental
   - resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando el algoritmo
4. Demostrar que comprenden la división con dividendos de tres dígitos y divisores de un dígito:
   - interpretando el resto
   - resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que impliquen divisiones
5. Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones, aplicando las reglas relativas a paréntesis y la prevalencia de la multiplicación y la división por sobre la adición y la sustracción cuando corresponda:
   - usando la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma
   - aplicando el algoritmo de la multiplicación
   - Resolviendo problemas rutinarios
6. Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren las cuatro operaciones y combinaciones de ellas:
   - que incluyan situaciones con dinero
   - usando la calculadora y el computador en ámbitos numéricos superiores al 10 000
7. Demostrar que comprenden las fracciones propias:
   - representándolas de manera concreta, pictórica y simbólica
   - creando grupos de fracciones equivalentes –simplificando y amplificando– de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o con software educativo
   - comparando fracciones propias con igual y distinto denominador de manera concreta, pictórica y simbólica
8. Demostrar que comprenden las fracciones impropias de uso común de denominadores 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 y los números mixtos asociados:
   - usando material concreto y pictórico para representarlas, de manera manual y/o con software educativo
   - identificando y determinando equivalencias entre fracciones impropias y números mixtos
   - representando estas fracciones y estos números mixtos en la recta numérica
9. Resolver adiciones y sustracciones con fracciones propias con denominadores menores o iguales a 12:
   - de manera pictórica y simbólica
   - amplificando o simplificando
10. Determinar el decimal que corresponde a fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10.
11. Comparar y ordenar decimales hasta la milésima.
12. Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima.
13. Resolver problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando adiciones y sustracciones de fracciones propias o decimales hasta la milésima.

Patrones y álgebra

14. Descubrir alguna regla que explique una sucesión dada y que permita hacer predicciones.
15. Resolver problemas, usando ecuaciones e inecuaciones de un paso, que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica.

Geometría

16. Identificar y dibujar puntos en el primer cuadrante del plano cartesiano, dadas sus coordenadas en números naturales.
17. Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D:
    - que son paralelos
    - que se intersectan
    - que son perpendiculares
18. Demostrar que comprenden el concepto de congruencia, usando la traslación, la reflexión y la rotación en cuadrículas y mediante software geométrico.

Medición

19. Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm, mm) en el contexto de la resolución de problemas.
20. Realizar transformaciones entre unidades de medidas de longitud: km a m, m a cm, cm a mm y viceversa, de manera manual y/o usando software educativo.
21. Diseñar y construir diferentes rectángulos, dados el perímetro, el área o ambos, y sacar conclusiones.
22. Calcular áreas de triángulos, de paralelogramos y de trapecios, y estimar áreas de figuras irregulares, aplicando las siguientes estrategias:
    - conteo de cuadrículas
    - comparación con el área de un rectángulo
    - completar figuras por traslación

Datos y probabilidades

23. Calcular el promedio de datos e interpretarlo en su contexto.
24. Describir la posibilidad de ocurrencia de un evento por sobre la base de un experimento aleatorio, empleando los términos seguro – posible - poco posible – imposible.
25. Comparar probabilidades de distintos eventos sin calcularlas.
26. Leer, interpretar y completar tablas, gráficos de barra simple y gráficos de línea y comunicar sus conclusiones.
27. Utilizar diagramas de tallo y hojas para representar datos provenientes de muestras aleatorias.

Planificaciones

Planificación Anual

Primer Semestre			
Unidad	Eje	Capítulo	Tiempo estimado (horas pedagógicas)
1	Números y operaciones	Números grandes	12
	Números y operaciones	Multiplicación	9
	Números y operaciones	División 1	13
	Números y operaciones	Fracciones	13
2	Números y operaciones	Números decimales	14
	Medición	Medición de longitud	8
	Datos y probabilidades	Datos	12
	Geometría	Paralelismo y perpendicularidad en figuras 2D y 3D	12
	Datos y probabilidades	Probabilidades	8
	Números y operaciones, Datos y probabilidades	Aventura Matemática	2

Segundo Semestre			
Unidad	Eje	Capítulo	Tiempo estimado (horas pedagógicas)
3	Números y operaciones	División 2	11
	Números y operaciones	Operatoria combinada	9
	Patrones y álgebra	Patrones	6
	Datos y probabilidades	Promedio	10
	Geometría	Congruencia	12
4	Patrones y álgebra	Ecuaciones e inecuaciones	10
	Números y operaciones	Suma y resta de fracciones	5
	Medición	Área	25
	Números y operaciones, Geometría, Medición, Datos y probabilidades	Aventura Matemática	2

Planificación Semestral

Primer Semestre					
Unidad	Eje	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Capítulo	Tiempo estimado (min)	
				TE	CA
1	Números y operaciones	1	Números grandes	365	175
	Números y operaciones	3	Multiplicación	300	105
	Números y operaciones	4	División 1	435	150
	Números y operaciones	8	Fracciones	485	100
2	Números y operaciones	10, 11, 12 y 13	Números decimales	500	130
	Medición	19 y 20	Medición de longitud	285	75
	Datos y probabilidades	26 y 27	Datos	465	75
	Geometría	17	Paralelismo y perpendicularidad en figuras 2D y 3D	475	65
	Datos y probabilidades	24 y 25	Probabilidades	220	140
	Números y operaciones, Datos y probabilidades	1 y 26	Aventura Matemática	90	–

Segundo Semestre					
Unidad	Eje	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Capítulo	Tiempo estimado (min)	
				TE	CA
3	Números y operaciones	4	División 2	345	150
	Números y operaciones	5 y 6	Operatoria combinada	270	135
	Patrones y álgebra	14	Patrones	135	135
	Datos y probabilidades	23	Promedio	330	120
	Geometría	16 y 18	Congruencia	460	80
4	Patrones y álgebra	15	Ecuaciones e inecuaciones	270	180
	Números y operaciones	9	Suma y resta de fracciones	105	120
	Medición	21 y 22	Área de cuadriláteros y triángulos	940	185
	Números y operaciones, Geometría, Medición, Datos y probabilidades	11, 12, 19, 20, 21, 22, 23 y 26	Aventura Matemática	90	–

Planificación Detallada Unidad 3

Capítulo	Nombre del Capítulo	Eje	Página del Texto del Estudiante	Temas	Tiempo (min)	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Habilidades				Actitudes	Página del Cuaderno de Actividades
							Representar	Argumentar y comunicar	Modelar	Resolver problemas		
11	**División 2**	**Números y operaciones**	8 - 20	Técnicas de división	60	4				•	C	–
				Cálculo de divisiones usando el algoritmo	210	4		•	•	•		4 - 8
				Resolviendo problemas	90	4				•		9 -10
				Ejercicios	45	4				•		11
				Problemas	90	4				•		12 - 13
12	**Operatoria combinada**	**Números y operaciones**	21- 32	Cálculo con números naturales	90	6	•	•		•	A	14 -16
				Representando las situaciones	135	6			•	•		17 -18
				Propiedades de las operaciones	90	6	•	•	•	•		19 -20
				Ejercicios	45	6			•	•		21
				Problemas	45	6			•	•		22
13	**Patrones**	**Patrones y álgebra**	33 - 37	Encontrando patrones	200	14		•	•	•	A	23 -25
				Ejercicios	70	14			•	•		26
14	**Promedio**	**Datos y probabilidades**	38 - 48	La media	240	23	•	•		•	C	28-30
				Examinar datos usando la media	135	23		•				31-32
				Ejercicios	45	23	•					33-34
				Problemas	30	23	•	•				–
15	**Congruencia**	**Geometría**	49 - 63	Congruencia de triángulos	135	18	•	•		•	A B F	35-36
				Congruencia de cuadriláteros	135	18	•	•		•		38
				Figuras y transformaciones en el plano cartesiano	90	16	•	•				39
				Traslación, reflexión y rotación	135	16 y 18	•	•				40 -42
				Ejercicios	20	18	•	•				–
				Problemas	25	16 y 18		•		•		–

Planificación Detallada Unidad 4

Capítulo	Nombre del Capítulo	Eje	Página del Texto del Estudiante	Temas	Tiempo (min)	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Habilidades				Actitudes	Página del Cuaderno de Actividades
							Representar	Argumentar y comunicar	Modelar	Resolver problemas		
16	**Ecuaciones e inecuaciones**	**Patrones y álgebra**	66 - 75	Expresando cantidades con letras	45	15	•				C	43
				Ecuaciones	180	15			•	•		44-45
				Inecuaciones	150	15			•	•		46-47
				Ejercicios	60	15			•	•		48-49
				Problemas	15	15		•		•		–
17	**Suma y resta de fracciones**	**Números y operaciones**	76 - 81	Suma de Fracciones	90	9	•	•	•		B	50
				Resta de fracciones	45	9	•	•				51
				Ejercicios	45	9				•		52
				Problemas	45	9	•		•			53
18	**Área de cuadriláteros y triángulos**	**Geometría**	82 - 105	Perímetro y área de rectángulos	180	21 y 22		•		•	A B F	56
				Área del paralelogramo	315	22	•	•		•		57-58
				Área del triángulo	270	22	•	•				60-61
				Área del trapecio	45	22		•		•		63
				Área del rombo	45	22	•	•				64
				Área de polígonos	90	22	•	•				65-66
				Ejercicios	60	22	•	•				–
				Problemas	120	22		•		•		–
19	**Aventura Matemática**	**Números y operaciones, Geometría, Medición, Datos y probabilidades**	109 - 111		90	11, 12, 19, 20, 21, 22, 23 y 26	•	•	•	•	C	–

Planes de clases

Íconos

Ticket de salida

Cuaderno de Actividades

Capítulo 11 | División 2

11 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo los estudiantes profundizarán en el estudio de divisiones de números de tres dígitos por números de un dígito, resolviendo problemas, técnicas de cálculo no convencionales y el algoritmo tradicional de la división.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA4: Demostrar que comprenden la división con dividendos de tres dígitos y divisores de un dígito:

- interpretando el resto.
- resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que impliquen divisiones.

Aprendizajes previos

- Aplican de memoria las tablas de multiplicación y las divisiones asociadas.
- Dividen números de dos dígitos por números de un dígito utilizando el algoritmo tradicional.
- Aplican diversas técnicas para dividir números de dos dígitos por números de un dígito.

Actitud

Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

11 | P. 8 | TE | División 2

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes activen sus conocimientos para calcular divisiones de centenas usando técnicas de cálculo y las tablas de multiplicar.

Habilidad

Resolver problemas.

Recursos

Imagen inicial en tamaño grande o para proyectar.

Gestión

Presente el capítulo a los estudiantes en el que se abordarán nuevas situaciones que involucran el cálculo de divisiones de un número de tres dígitos por un número de un dígito.

Comience presentado la imagen de la situación inicial y leyendo en voz alta el problema. Dé tiempo para que los estudiantes lo comprendan y puedan resolverlo. Puede apoyar este momentos preguntándoles: *¿cuál operación matemática resuelve el problema?* (División) *¿Qué información se busca?* (La cantidad de hojas que recibirá cada niño) *¿Qué datos se tiene para calcular esto?* (La cantidad total de hojas y la cantidad de niños entre los que se repartirán). Luego, invítelos a plantear la expresión matemática que resuelve el problema (300 : 6) y a explicar cómo lo calcularían.

11 División 2

Técnicas de división

Se tienen 3 paquetes de 100 hojas cada uno.
Estas hojas deben ser repartidas equitativamente entre 6 niños.
¿Cuántas hojas recibirá cada uno?

Cantidad total de hojas		Cantidad de niños		Cantidad de hojas para cada niño
300	:	6	=	?

Yo pienso en un número que multiplicado por 6 resulte 300.

Si uso las técnicas de división

$$\begin{array}{ccccc} 300 & : & 6 & = & \boxed{?} \\ & & \downarrow :2 & & \uparrow :2 \\ 300 & : & 3 & = & 100 \end{array}$$

Si la misma cantidad de hojas se reparte en la mitad de niños, ¿cuántas hojas recibe cada uno?

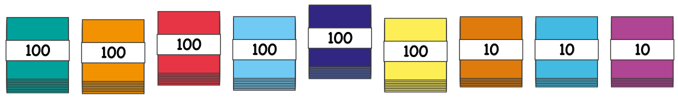
Pensemos en otra forma de calcular divisiones de números de tres dígitos por números de un dígito.

8

Ahora, invítelos a calcular y resolver el problema. Luego de que compartan sus estrategias, procedimientos y respuestas, pídales abrir sus textos y pregúnteles: *¿es correcta la expresión que plantearon? ¿La estrategia que utilizaron se relaciona con las mencionadas por los niños? ¿Cuál creen que es la forma más fácil de calcular? ¿Por qué?*

Continúe invitando a los estudiantes a pensar en otras formas de calcular divisiones de un número de tres dígitos por un número de un dígito, tal como se plantea en el **Texto del Estudiante**, en el cual se utiliza la estrategia de dividir el divisor por dos, y luego el resultado obtenido dividirlo por este mismo número para calcular el resultado de la operación original.

1 Se cuenta con 630 hojas de papel de color. Si se dividen por igual en 3 grupos, ¿cuántas hojas habrá en cada uno?



a) Analiza la expresión matemática. ¿A qué corresponde cada número?

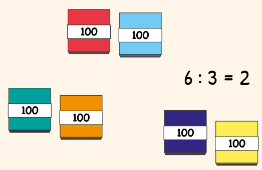
630 : 3 = ?

b) ¿Cómo resolverías? Explica.

c) ¿Cómo resolvió cada niño? ¿Se parece a tu resolución?

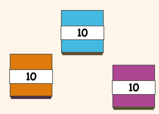
Idea de Juan

Primero:



6 : 3 = 2

Luego:



3 : 3 = 1

Idea de Ema

630 : 3

600 : 3 30 : 3

d) ¿Cuál es la solución al problema?

11 P. 9 | TE | **División 2**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen divisiones entre un número de tres dígitos con cero en las unidades por un número de un dígito que lo divide de forma exacta usando la descomposición.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Presente la **Actividad 1** a los estudiantes y deles un tiempo para que lo comprendan de forma individual. Luego, pregúnteles: *¿cuál operación matemática se relaciona con el problema?* (División) *¿Qué información se busca?* (La cantidad de hojas que tendrá cada grupo) *¿Qué datos se tiene para calcular esto?* (La cantidad total de hojas y la cantidad de grupos en que se deben repartir).

Luego, invítelos a responder la pregunta **1 a)**, en la que se espera que los estudiantes no tengan dificultades para reconocer qué representa cada número después de haber comprendido el problema.

Continúe invitándolos a calcular la división. Puede apoyar este momento preguntándoles: *¿en qué se parece esta división a la presentada en la página anterior?* Se espera que los estudiantes mencionen que el dividendo tiene 3 cifras y que el divisor 1, pero que en este caso el dividendo termina en un cero y no en dos.

Complemente preguntando: *¿se puede utilizar la estrategia de los niños de la página anterior? ¿Cómo? ¿Qué otra forma de calcular divisiones conocen?* Puede guiar a los estudiantes a recordar estrategias utilizadas para resolver divisiones entre números de dos dígitos por un dígito trabajadas en cuarto básico, como la descomposición del dividendo o considerar la cantidad de grupos al dividir.

Ahora, invite a los estudiantes a analizar las ideas de Juan y de Ema. Puede preguntarles:

Idea de Juan: *¿qué hizo primero Juan?* (Repartió la cantidad de grupos de 100) *¿Qué hizo luego?* (Repartió la cantidad de grupos de 10).

Idea de Ema: *¿qué hizo Ema?* (Descompuso el dividendo a partir de sus valores posicionales).

Luego, pregúnteles: *¿se parece a como resolvieron ustedes? ¿Conocían estas estrategias para calcular divisiones? ¿Cuál de las ideas de los niños utilizarían? ¿Por qué?* De manera adicional, puede invitar a los niños a utilizar estas estrategias en la división 550 : 5.

Para finalizar, invite a los estudiantes a entregar la solución del problema. Es importante que si los estudiantes consideran la resolución de Juan, se den cuenta de que en el caso de 6 : 3 = 2, significa que se dividieron 600 hojas entre 3, por lo que el cociente corresponde a 200 hojas.

Consideraciones didácticas

Es importante que los estudiantes puedan verbalizar o comuniquen cada paso de los cálculos realizados por ellos o por otras personas. De esta manera podrán identificar posibles errores y corregirlos. También puede evaluar si aprendieron, ya que al explicar una situación, supone el aprendizaje de esta.

11 | P. 10 | TE | **División 2**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen divisiones entre un número de tres dígitos por un número de un dígito que lo divide de forma exacta usando la descomposición.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Presente la **Actividad 2** a los estudiantes y deles un tiempo para que lo comprendan en parejas. Luego, pregúnteles: *¿cuál operación matemática resuelve el problema?* (División) *¿Qué información se busca?* (La cantidad de hojas que le corresponden a cada niño) *¿Qué datos se tiene para calcular esto?* (La cantidad total de hojas y la cantidad de niños entre los que se deben repartir). A partir de esto, se espera que los estudiantes no tengan dificultades para responder la pregunta **2 a)**.

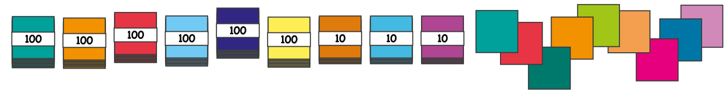
Para la pregunta **2 b)**, se espera que los estudiantes consideren el resultado de la pregunta **1 d)**, en la que calcularon 630 : 3.

Para responder la pregunta **2 c)**, se espera que los estudiantes utilicen la descomposición según valor posicional del dividendo presentada y sumen los resultados parciales. Para guiarlos a hacer esto, pregúnteles: *¿qué se debe hacer con los resultados de cada división parcial?* (Sumar).

Continúe presentado el siguiente tema: "Cálculo de divisiones usando el algoritmo". Puede comenzar preguntando a los estudiantes: *¿han utilizado esta estrategia antes? ¿Qué tipo de operación matemática resolvieron? ¿Resolvieron divisiones? ¿Cuáles eran las características de los números involucrados en estos casos?* Se espera que mencionen que han utilizado el algoritmo para resolver sumas, restas, multiplicaciones y divisiones y que en el caso de la división lo utilizaron para calcular el cociente entre números de dos dígitos y números de un dígito.

Presente la **Actividad 1**. Comience por la comprensión del problema preguntando a los estudiantes: *¿cuál operación matemática se relaciona con el problema?* (División) *¿Qué información se busca?* (La cantidad de hojas que recibirá cada niño) *¿Qué datos se tiene para calcular esto?* (La cantidad total de hojas y la cantidad de niños entre los que se repartirán) *¿Cuál expresión matemática representa el problema y permite resolverlo?* (536 : 4). Luego, invítelos a calcular.

2 Hay 639 hojas de papel de color. Si los papeles se reparten equitativamente entre 3 niños, ¿cuántas hojas le corresponden a cada uno?



a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) Aproximadamente, ¿cuántas hojas de papel le corresponden a cada niño?

c) ¿Cómo calcularías la respuesta?

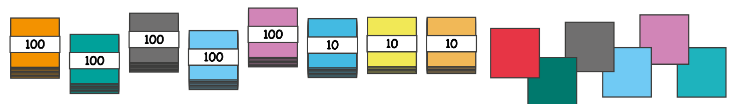
639 : 3
- 600 : 3 = ?
- 30 : 3 = ?
- 9 : 3 = ?

Total ?

Cálculo de divisiones usando el algoritmo

1 Hay 536 hojas de papel. Las hojas se reparten en partes iguales entre 4 niños. ¿Cuántas hojas recibirá cada niño? Pensemos en cómo calcular la respuesta.

536 : 4



a) Divide los montones de 100 entre 4. ¿Cuál es el resto?

5 : 4 = ?

Montones de 100

b) Considerando el resto de los montones de 100, ¿cuántos montones de 10 hay ahora?

c) Divide los montones de 10 entre 4. ¿Cuál es el resto?

d) Divide las hojas sueltas entre 4. ¿Hay resto?

e) ¿Cuántas hojas de papel recibirá cada niño?

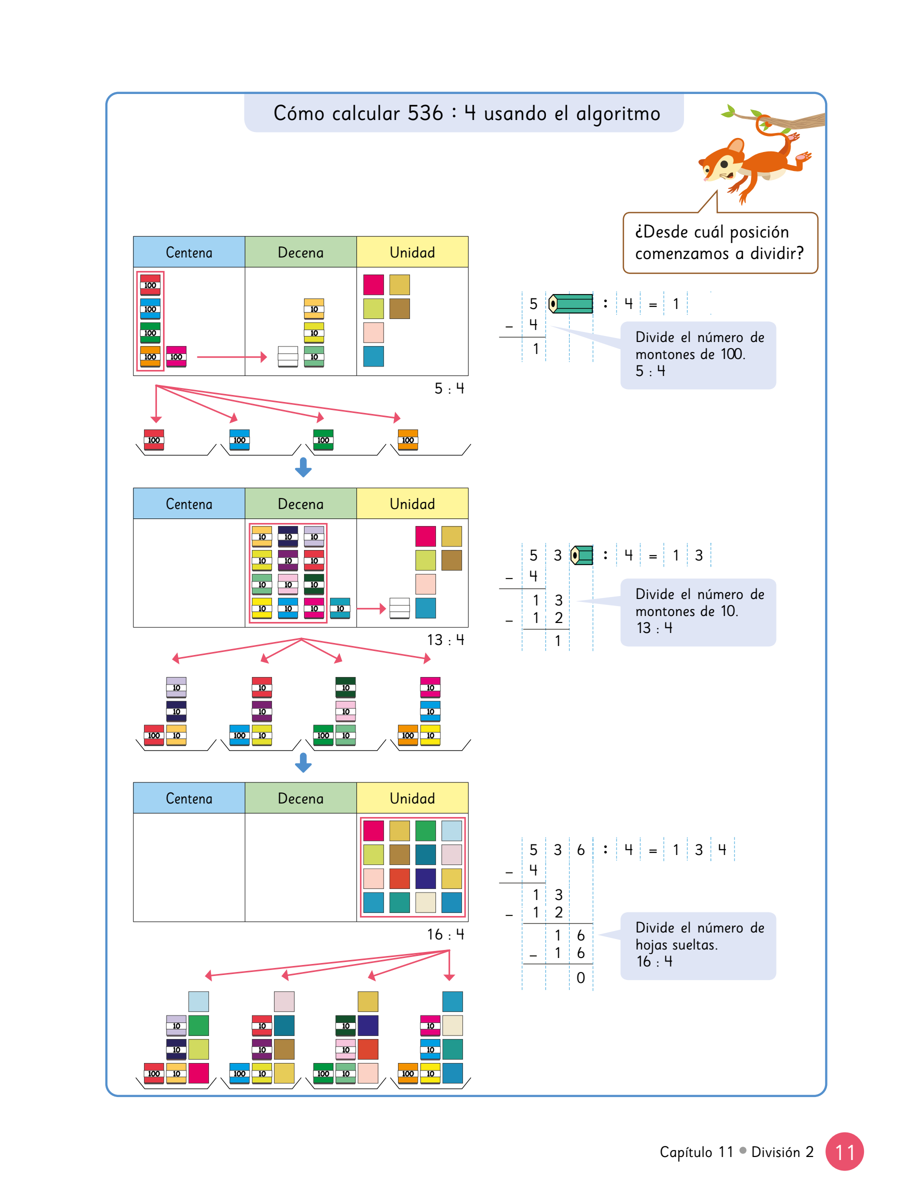
Pensemos en cómo dividir usando el algoritmo.

10

Motive a los estudiantes a probar con las estrategias estudiadas para poner a prueba su eficacia en este caso, por lo que se debe buscar otra manera de calcular. Es probable que algunos mencionen el algoritmo. Puede pedirles que anticipen y expliquen cómo se realizaría el cálculo. Genere un clima de confianza y no apruebe ni desapruebe sus ideas.

Invite a los estudiantes a responder las preguntas de la **a)** a la **d)**. Para **a)**, es importante que enfatice que lo que se divide entre 4 son los grupos de 100, es decir, 500, por lo cual la respuesta en este caso serán centenas o grupos de 100. En **b)** y **c)** refuerce que se debe considerar el grupo de 100 que quedó (el resto) y juntarlo con los grupos de 10, para lo cual deben expresar el grupo de 100 en 10 grupos de 10, por lo que se tendrán 13 grupos de 10. En **d)** se debe considerar el grupo de 10 que quedó (el resto) y juntarlo con las hojas sueltas (6), para lo cual deben expresar el grupo de 10 con 10 hojas sueltas, por lo que se tendrán 16 hojas. En **e)** los estudiantes deberán componer el resultado a partir de los resultados parciales obtenidos.

Ahora, invite a los estudiantes a pensar cómo se aplicaría el algoritmo tradicional de la división en este caso.



Para cada paso realice preguntas que permitan conectar el cálculo simbólico con el significado en el contexto del reparto del problema relacionado, como por ejemplo: *¿cuántos grupos de 100 hojas hay? ¿Cuántos quedan? ¿Cuántos grupos de 10 hojas hay considerando los que quedaron de 100?*

Comience invitando a los estudiantes a responder la pregunta que hace el monito del monte. Es importante que los estudiantes recuerden que siempre se debe comenzar dividiendo el dígito de mayor valor posicional del dividendo, que en este caso es el 5, cuyo valor es 500 o 5 centenas.

Para la primera parte, es importante destacar que se están dividiendo 5 grupos de 100, es decir, 500 o 5 centenas, por lo que el resultado o cociente se comienza a escribir en esa posición. Motive a sus estudiantes a explicar los cálculos presentados preguntándoles: *¿qué se hace primero?* **(Dividir** 5 centenas entre 4) *¿Qué debes hacer a continuación para registrar este cálculo?* Se espera que los estudiantes expliquen que se debe **multiplicar** el divisor por el dígito que se escribió en el cociente, (**4 • 100** o 4 veces 1 grupo de 100) y escribir este producto debajo del dígito del dividendo por el cual se comenzó a dividir (500). Luego, este producto (400) se debe **restar** al dividendo (**500** - **400**), quedando 1 grupo de 100.

Enfatice la importancia de considerar las operaciones de dividir - multiplicar - restar antes de considerar o "bajar" el dígito siguiente (3 decenas), ya que se repiten indefinidamente hasta considerar todos los dígitos del dividendo. Vaya siempre apoyando la resolución simbólica con el esquema que muestra los grupos de hojas y cómo se hace el reparto en cada paso.

Continúe con la segunda y la tercera parte. Puede utilizar las mismas preguntas que para la primera parte, enfatizando en las operaciones de dividir, multiplicar y restar y diferenciando que en la segunda parte se repartirán los grupos de 10 (agregando los que quedaron de los grupos de 100) y en la tercera parte se repartirán las unidades sueltas (agregando las que quedaron de los grupos de 10).

Consideraciones didácticas

En el uso del algoritmo para calcular divisiones es importante que los estudiantes sepan de memoria las tablas de multiplicar, ya que deben evocarlas para realizar las divisiones parciales. Esto les ayudará a realizar el cálculo de manera más rápida y segura.

11 | P. 11 | TE | **División 2**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen divisiones entre un número de tres dígitos por un número de un dígito usando el algoritmo.

Habilidad

Modelar.

Gestión

En esta página se presenta la resolución de una división de un número de tres dígitos por un número de un dígito utilizando el algoritmo tradicional y el apoyo de representaciones pictóricas. Es importante que sea trabajando en profundidad, aclarando las dudas que puedan surgir en cada paso. Anime a sus estudiantes a seguir el procedimiento en sus cuadernos, con un orden que les permita visualizar la resolución. Para esto, invítelos a usar las cuadrículas del cuaderno, haciéndoles ver que usar un cuadro del cuaderno para anotar cada número permite visualizar el procedimiento y seguirlo en orden, tal como se propone en el **Texto del Estudiante**.

11 | P. 12 | TE | **División 2**

Planificación 60 minutos

TE 30 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen divisiones entre un número de tres dígitos por un número de un dígito usando el algoritmo, en las que el divisor es mayor que el dígito de mayor valor posicional del dividendo y hay resto.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a calcular las divisiones de la **Actividad 2**. Pídales anotar los cálculos de manera ordenada utilizando como guía los recuadros del cuaderno. Enfatice en que deben seguir los pasos de dividir - multiplicar - restar antes de considerar el siguiente dígito del dividendo. Para esto, es necesario que registren todos los cálculos parciales. Esta actividad le permitirá comprobar el nivel de comprensión que tienen los estudiantes del uso del algoritmo tradicional de la división por números de un dígito.

Presente a los estudiantes el problema de la **Actividad 3**. Primero invítelos a centrarse en su comprensión. En este caso además se pregunta por el resto, por lo que ya se sabe que podrían sobrar hojas de papel. Puede hacer las preguntas habituales: *¿cuál operación matemática se relaciona con el problema?* (División) *¿Qué información se busca?* (La cantidad de hojas que recibirá cada niño y las que sobran) *¿Qué datos se tiene para calcular esto?* (La cantidad total de hojas y la cantidad de niños entre los que se repartirán) *¿Cuál expresión matemática representa el problema y permite resolverlo?* (254 : 3).

Luego de comprender el problema, oriente las preguntas al cálculo, comenzando por estimar una respuesta. Oriente este cálculo preguntándoles: si tienen 300 hojas para repartir entre 3 niños, *¿cuántas le corresponden a cada uno?* A partir de esto, se espera que se den cuenta de que serán menos de 100 hojas las que recibirá cada uno.

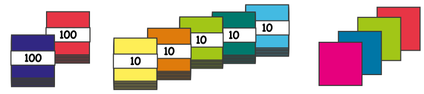
Plantee la pregunta **3 a)**. A partir de la estimación del resultado, se espera que los estudiantes anticipen que no es posible repartir las hojas sin abrir los paquetes de 100 y que esto implica que cada uno recibirá menos de 100 hojas. Además, puede preguntarles: *si comparan el divisor con el dígito de mayor valor posicional del dividendo, ¿cuál es mayor?* (El divisor) *Entonces, ¿qué podemos hacer en este caso?* Se espera que anticipen que deben considerar las dos cifras de mayor valor posicional para comenzar a dividir, por lo cual los grupos de 100 deberán desagruparse grupos de 10. Luego de que comprendan esto, enfatice en que el cálculo debe considerar las operaciones de dividir - multiplicar - restar tantas veces como dígitos le queden al dividendo.

2 Divide usando el algoritmo.

a) 482 : 2　c) 264 : 2　e) 936 : 3　g) 848 : 4

b) 628 : 4　d) 861 : 7　f) 725 : 5　h) 867 : 3

3 Si 254 hojas de papel de color se reparten en partes iguales entre 3 niños, ¿cuántas hojas recibe cada niño y cuántas sobran?



a) ¿Puedes repartir las hojas de papel sin abrir los paquetes de 100?

b) Piensa en este problema cambiando los dos montones de 100 por montones de 10. ¿Cuántos montones de 10 hay?

Recuerda　254 : 3 = ?

Dividendo　Divisor　Cociente

Cómo calcular 254 : 3 usando el algoritmo

2 : 3 =

2 : 3
El cociente no tiene centenas porque 2 es menor que 3.

25 : 3 =

25 : 3
Entonces, la mayor posición que tendrá el cociente serán decenas.

$$\begin{array}{r} 254 : 3 = 8 \\ -\,24 \\ \hline 14 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 254 : 3 = 84 \\ -\,24 \\ \hline 14 \\ -\,12 \\ \hline 2 \end{array}$$

c) Plantea una división de un número de 3 dígitos por uno de 1 dígito cuyo resultado no tenga centenas.

Practica

1 Calcula usando el algoritmo.

a) 316 : 4　b) 552 : 6　c) 173 : 2　d) 581 : 9

Cuaderno de Actividades páginas 4 y 5 • Tomo 2
Tickets de salida página 12 • Tomo 2

12

Recuerde los términos de la división a partir del recuadro de la profesora y pida a los estudiantes empezar a considerarlos en su lenguaje.

Formalice este procedimiento con el recuadro del **Texto del Estudiante** y evalúe su comprensión a partir de las divisiones planteadas en la **Actividad 3 c)**.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**. Observe si consideran los pasos dividir - multiplicar - restar antes de considerar el siguiente dígito del dividendo. En estos casos, las divisiones tienen un divisor mayor que el dígito que se ubica en la posición de mayor valor del dividendo, por lo que deben considerar los dos dígitos de mayor valor posicional para comenzar a dividir y el cociente comenzará en las decenas.

Finalmente, como práctica independiente, pídales que realicen los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades páginas 4 y 5 • Tomo 2
Tickets de salida página 12 • Tomo 2

4 Los resultados de estas divisiones se calcularon de dos maneras diferentes.

420 : 3

Juan	Gaspar
420 : 3 = 140 - 3 12 - 12 0 - 0 0	420 : 3 = 140 - 3 12 - 12 0

859 : 8

Juan	Gaspar
859 : 8 = 107 - 8 05 - 0 59 - 56 3	859 : 8 = 107 - 8 059 - 56 3

a) Explica cómo resolvieron Juan y Gaspar. ¿En qué se diferencian?

b) Comprueba los resultados de la siguiente manera:

Cociente · Divisor + Resto = Dividendo

Practica

1 Calcula y comprueba.

a) 740 : 2	c) 650 : 5	e) 840 : 6	g) 810 : 3
b) 742 : 7	d) 618 : 3	f) 958 : 9	h) 825 : 4

Cálculo mental

Calcula 72 : 4 mentalmente.

Descomponemos el 72 en dos números fáciles de dividir por 4.

40 y 32.

72 : 4
40 : 4 → (4 multiplicado por 10 es igual a 40) → 10
32 : 4 → (4 multiplicado por 8 es igual a 32) → 8
→ ? Total

Cuaderno de Actividades página 6 · Tomo 2
Ticket de salida página 13 · Tomo 2

Capítulo 11 • División 2 13

11 P. 13 | TE | **División 2**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen divisiones con resto entre un número de tres dígitos por un número de un dígito usando el algoritmo.

Habilidad

Resolver problemas.

Recursos

Cálculos de Juan y de Gaspar para la pizarra. Puede ser en cartulina o para proyectar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 4** poniendo el primer cálculo de Juan y de Gaspar en la pizarra. Dé tiempo para que los estudiantes analicen cada cálculo individualmente. Luego, pídales explicar qué hizo cada niño y en qué se diferencian sus cálculos. Se espera que los estudiantes reconozcan que Gaspar se "ahorra" pasos en el cálculo, ya que anticipa que al tener resto cero al dividir las decenas y quedar solo un cero por "bajar" de la unidad del dividendo, se debe escribir un cero en las unidades del cociente.

Continúe presentando en la pizarra el segundo cálculo de los niños y pregúnteles: *¿cómo resolvió cada uno? ¿En qué se diferencian los cálculos?* En este caso, Gaspar sigue "ahorrando" pasos en el cálculo, pero esta vez anticipa que cuando divide las decenas, por ser un dígito menor que el divisor, debe registrar de inmediato un cero en las decenas del cociente y seguir dividiendo considerando los dígitos de la decena y la unidad.

Es importante que al explicar los cálculos realizados por Juan y por Gaspar, los estudiantes consideren las operaciones de dividir - multiplicar - restar para ir verificando el nivel de comprensión del algoritmo. A medida que se va consolidando este aprendizaje, es posible que los estudiantes vayan omitiendo operaciones en el registro escrito y solo las hagan de manera mental.

Luego de que comprendieron los cálculos realizados por Juan y por Gaspar, invítelos a comprobar sus cálculos utilizando la siguiente fórmula:

cociente • divisor + resto = dividendo

que ya fue abordada en el **Capítulo 4**: **División 1**.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**. Observe si consideran los pasos dividir - multiplicar - restar antes de considerar el siguiente dígito del dividendo. En estos casos, los estudiantes pueden "ahorrar" pasos en el cálculo, por lo que se sugiere pedirles registrar ordenadamente en sus cuadernos guiándose por las cuadrículas para así identificar fácilmente si se omitió el paso correcto.

Luego, presente a sus estudiantes el recuadro de **Cálculo mental**. Este tipo de división fue trabajada en cuarto básico, por lo cual no debería presentar dificultades en su estudio. Pregúnteles: *¿qué se hizo con el dividendo?* (Se descompuso en 40 y 32) *¿Por qué creen que se descompuso en estos números?* Se espera que los estudiantes reconozcan que estas descomposiciones permiten utilizar directamente las tablas de multiplicar para calcular cocientes parciales, y luego al sumarlos, encontrar el resultado de la división.

Finalmente, como práctica independiente, pídales que realicen los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 6 • Tomo 2
Ticket de salida página 13 • Tomo 2

11 | P. 14 | TE | **División 2**

Planificación 45 minutos

TE 15 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen divisiones entre un número de tres dígitos por un número de un dígito usando el algoritmo en que el cociente tiene ceros.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 5** y dé algunos minutos para que cada uno resuelva la división. Luego, invite a algunos a presentar sus procedimientos. Se espera que si los estudiantes han comprendido el uso del algoritmo para calcular divisiones, no tengan mayores dificultades en la resolución. No obstante, es posible que al tener que escribir un cero en la posición de la decena del cociente, algunos lo omitan.

Para el trabajo de esta actividad pregúnteles: *¿en cuál posición escribieron el primer dígito del cociente?* (Centena) *¿Qué dígito escribieron en las decenas?* (0) *¿Por qué escribieron ese dígito?* (Porque 0 : 6 = 0, es decir, no hay grupos de 10 para repartir entre 6) *¿Qué pasa si no registran este cero?* Se espera que los estudiantes reconozcan que al no registrar el cero, el cociente sería incorrecto, ya que no se consideraron las decenas. Invítelos a comprobar el resultado usando la fórmula aprendida, considerando el cociente con cero en las decenas y también sin su registro, que es un número de dos dígitos. De esta manera comprobarán la importancia de registrar los ceros donde corresponda.

Continúe presentando a los estudiantes la **Actividad 6 a)**. Enfatice que en este caso es posible "ahorrar" pasos. No obstante, es imprescindible considerar los ceros que correspondan en el cociente para llegar al resultado correcto. Por esto, es probable que frente a la pregunta *¿cómo se debe continuar la resolución?* algunos estudiantes mencionen que se debe registrar el cero en el cociente y seguir dividiendo 59 en 8 y otros registren el cero en el cociente y el producto entre 0 y 5 y se lo resten a las 5 decenas, y luego bajen el dígito siguiente.

Siga invitando a los estudiantes a continuar la resolución de la **Actividad 6 b)** dándoles tiempo para que la resuelvan de manera individual, y luego compartan sus resoluciones en una plenaria con todo el grupo. En este ejercicio se da el mismo caso que en el **6 a)**, por lo que podrá verificar el nivel de comprensión alcanzado por los estudiantes. Puede preguntarles: *¿cuántas veces cabe el 7 en el 7?* (1) *¿Es posible dividir 5 entre 7 y que el resultado sea un número natural?* (No) *¿Cómo se registra esto en el cociente?* (Escribiendo un cero en la posición que corresponda, en este caso las decenas) *¿Qué pasa si no se registra este cero?* (El resultado será incorrecto).

Divisiones con cero en el cociente

5 Piensa en cómo calcular 607 : 6 usando el algoritmo.

a) ¿En qué posición se ha escrito el primer dígito del cociente?

b) ¿Qué dígito se debe escribir en la posición de las decenas del cociente?

```
 607 : 6 = 1 ? 1
- 6
 007
-  6
   1
```

6 ¿Cómo se debe continuar la resolución? Explica.

a)
```
 859 : 8 = 1
- 8
 05
```

b)
```
 756 : 7 = 1
- 7
```

Practica

1 Divide usando el algoritmo.

a) 705 : 7 c) 913 : 3 e) 856 : 8

b) 618 : 6 d) 516 : 5 f) 942 : 7

2 ¿Son correctas las resoluciones? Explica.

a)
```
 441 : 2 = 22
- 4
 04
-  4
   0
```

b)
```
 704 : 7 = 10
- 7
 04
```

Cuaderno de Actividades páginas 7 y 8 · Tomo 2

Ticket de salida página 14 · Tomo 2

14

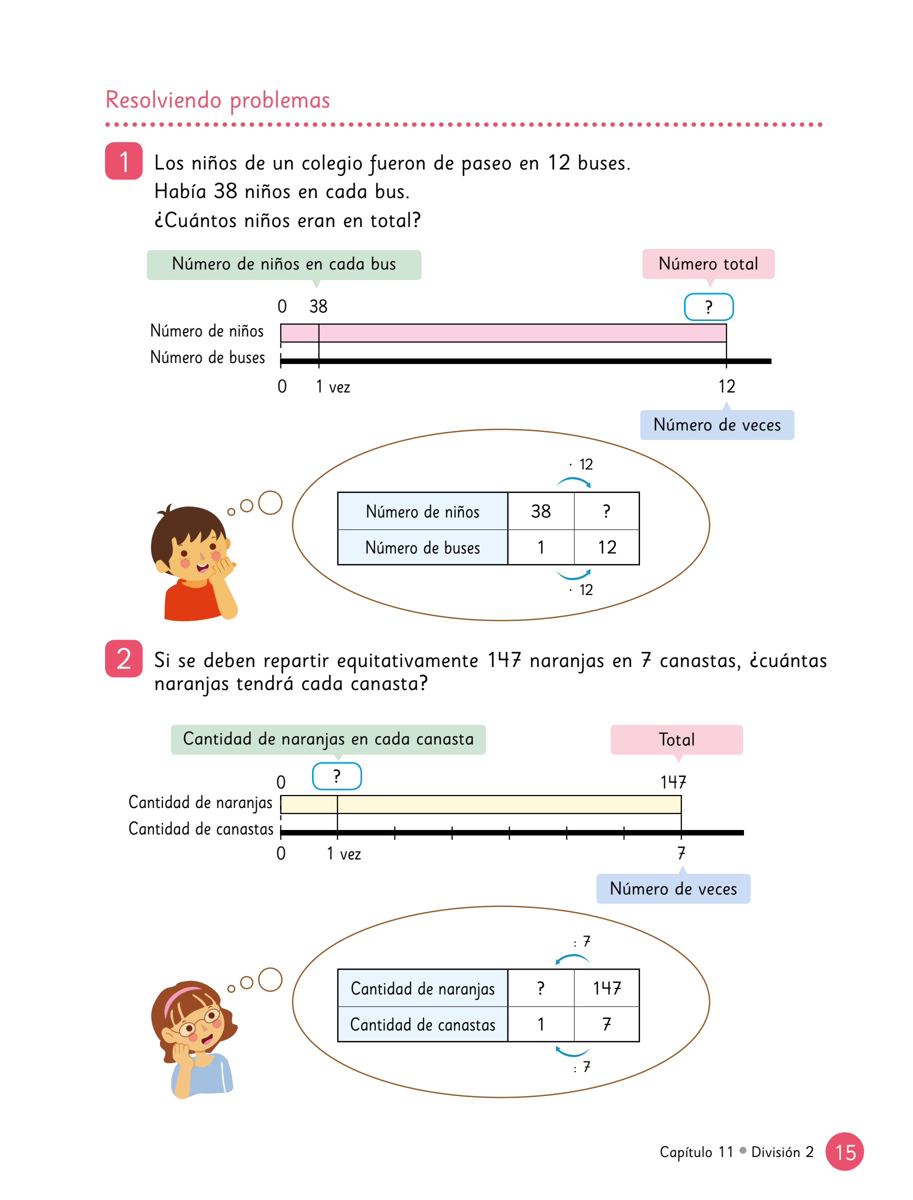
Para finalizar la **Actividad 6**, invite a los estudiantes a comprobar los resultados obtenidos en **a)** y en **b)**.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**. Observe si consideran los pasos dividir - multiplicar - restar antes de considerar el siguiente dígito del dividendo. En la **Actividad 1** los estudiantes pueden "ahorrar" pasos en el cálculo, pero deben registrar los ceros que correspondan en el cociente, por lo que se sugiere pedirles escribir ordenadamente en sus cuadernos guiándose por las cuadrículas para así identificar fácilmente los procedimientos realizados. En la **Actividad 2** deben poner en juego sus conocimientos para identificar si los cálculos fueron realizados de manera correcta y en caso de que no, identificar el error cometido.

Finalmente, como práctica independiente, pídales que realicen los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades páginas 7 y 8 • Tomo 2

Ticket de salida página 14 • Tomo 2



Resolviendo problemas

1 Los niños de un colegio fueron de paseo en 12 buses.
Había 38 niños en cada bus.
¿Cuántos niños eran en total?

Número de niños	38	?
Número de buses	1	12

2 Si se deben repartir equitativamente 147 naranjas en 7 canastas, ¿cuántas naranjas tendrá cada canasta?

Cantidad de naranjas	?	147
Cantidad de canastas	1	7

Capítulo 11 • División 2 15

11 P. 15 | TE | **División 2**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes discriminen la operación que permite resolver un problema multiplicativo.

Habilidad

Resolver problemas.

Recursos

Modelos de barras de las **Actividades 1** y **2** sin los datos numéricos para presentar en la pizarra en cartulina o para proyectar.

Gestión

Comience el trabajo de estas páginas invitando a los estudiantes a recordar los tipos de problemas. Para esto, pregúnteles: *si conozco la cantidad de grupos y la cantidad de elementos por grupo, ¿cuál operación matemática permite anticipar el total de elementos?* (Multiplicación) *Si conozco la cantidad de grupos y la cantidad total de elementos, ¿cuál operación matemática permite anticipar la cantidad de elementos por grupo?* (División) *Si conozco la cantidad de elementos por grupo y la cantidad total de elementos, ¿cuál operación matemática permite anticipar la cantidad de grupos?* (División).

Ahora, presente a los estudiantes el problema de la **Actividad 1**. Primero invítelos a centrarse en su comprensión. Puede hacer las preguntas habituales: *¿cuál operación matemática se relaciona con el problema?* (Multiplicación) *¿Qué información se busca?* (La cantidad total de niños) *¿Qué datos se tiene para calcular esto?* (La cantidad de buses y la cantidad de niños que va en cada uno).

Luego, invite a los estudiantes a completar el modelo de barras presentado en la pizarra. La organización de los datos en el modelo de barras le permitirá evaluar si efectivamente comprendieron el problema y reconocer el cálculo que lo resuelve. Es importante que comprendan que la barra rosada representa la cantidad de niños (cantidad de elementos) y la línea negra, la cantidad de buses (cantidad de grupos), por lo que es en la barra rosada donde debe estar la incógnita (?) del problema.

A continuación, invítelos a analizar la tabla de relaciones en que está pensando el niño, vinculando esta información con la organizada en el modelo de barras. Pregúnteles: *¿por qué se multiplica por 12 en la fila de los buses?* (Porque así se obtiene el total de buses) *¿Por qué también se multiplica por 12 en la fila de los niños?* (Porque para saber la cantidad total de niños se debe multiplicar la cantidad de buses (o grupos) por la cantidad de niños que va en cada uno (elementos en un grupo).

A partir de este análisis, los estudiantes no deberían tener dificultades en plantear la operación que permite resolver el problema (12 • 38) y resolverla usando la estrategia que prefieran.

Siga presentado el problema de la **Actividad 2**. Haga las preguntas habituales que se centran en la comprensión del problema. Es importante que los estudiantes reconozcan que en este caso el problema se relaciona con una división (147 : 7), en la que lo que se busca es la cantidad de elementos por grupo y que la incógnita en el modelo de barras estará en la barra que representa la cantidad de elementos, pero en la medida de un grupo.

En el caso de la tabla de relaciones, enfatice en el sentido de las flechas. Puede preguntarles: *¿qué pasaría si se cambia el sentido de la flecha?* Se espera que los estudiantes se den cuenta de que no se relacionaría con el problema representado.

Pídales plantear la operación que representa el problema y que la resuelvan usando la estrategia que prefieran.

11	P. 16 | TE | **División 2**
Planificación 60 minutos	
TE 30 minutos	**CA** 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes discriminen la operación que permite resolver un problema multiplicativo.

Habilidad
Resolver problemas.

Recursos
Modelo de barras de la **Actividad 3** sin los datos numéricos para presentar en la pizarra, en cartulina o para proyectar.

Gestión
Presente el problema de la **Actividad 3**. Es importante que los estudiantes reconozcan que en este caso el problema se relaciona con una división (164 : 4) en la que lo que se busca es la cantidad de grupos y que la incógnita en el modelo de barras estará al final de la línea negra. Para que identifiquen esto, pregúnteles: *¿qué datos conocen?* (La cantidad total de niños y la cantidad de niños que forman cada equipo) *¿Qué se debe encontrar?* (La cantidad de equipos) *¿En qué lugar del modelo de barras se encuentran los datos que conocen?* (En la barra rosada) *¿En qué lugar del modelo de barras va la incógnita?* (Al final de la línea negra).

Luego, pídales plantear la operación que representa el problema y que la resuelvan usando la estrategia que prefieran.

Continúe presentando el problema de la **Actividad 4**. En este caso, es posible que los estudiantes infieran que se resuelve por medio de una división, ya que se pregunta por lo que sobra o resto. De igual modo, pregúnteles: *¿qué datos conocen?* (La cantidad total de huevos y la cantidad de huevos en cada caja) *¿Qué se debe encontrar?* (La cantidad de cajas que se ocuparán). A partir de esto, invite a los estudiantes a organizar los datos en la tabla de relaciones. Pregúnteles: *¿por qué las flechas ahora establecen una relación hacia abajo*? (Porque sabemos que en una caja van 6 huevos y lo que se necesita saber es la cantidad de cajas que se ocuparán con el total de huevos que hay).

Ahora, pida a los estudiantes plantear la operación que representa el problema y permite resolverlo (114 : 6) y que calculen la división utilizando el algoritmo para luego comprobar sus respuestas utilizando la siguiente fórmula:

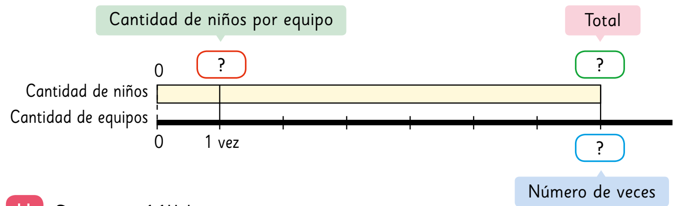
cociente • divisor + resto = dividendo

3 164 niños están participando en una competencia.
Si cada equipo tiene 4 niños, ¿cuántos equipos hay?

a) ¿Qué sabes?

b) ¿Qué quieres saber?

c) ¿Qué números completan ? y ??



4 Se tienen 114 huevos.
Debes guardarlos en cajas de 6 huevos cada una.
¿Cuántas cajas ocuparás?, ¿cuántos huevos sobrarán?

a) ¿Qué sabes?

b) ¿Qué quieres saber?

c) ¿Qué números completan ? y ??

Cantidad de huevos	6	114
Cantidad de cajas	1	?

: ?   : ?

Practica

1 Resuelve usando un diagrama de barras o una tabla.

a) De una cinta de 160 cm de largo, ¿cuántos trozos de 4 cm puedes cortar?

b) Un cliente compró rollos de 8 m de cable.
Si en total compró 248 m de cable, ¿cuántos rollos compró?

Cuaderno de Actividades páginas 9 y 10 · Tomo 2
Tickets de salida página 16 • Tomo 2

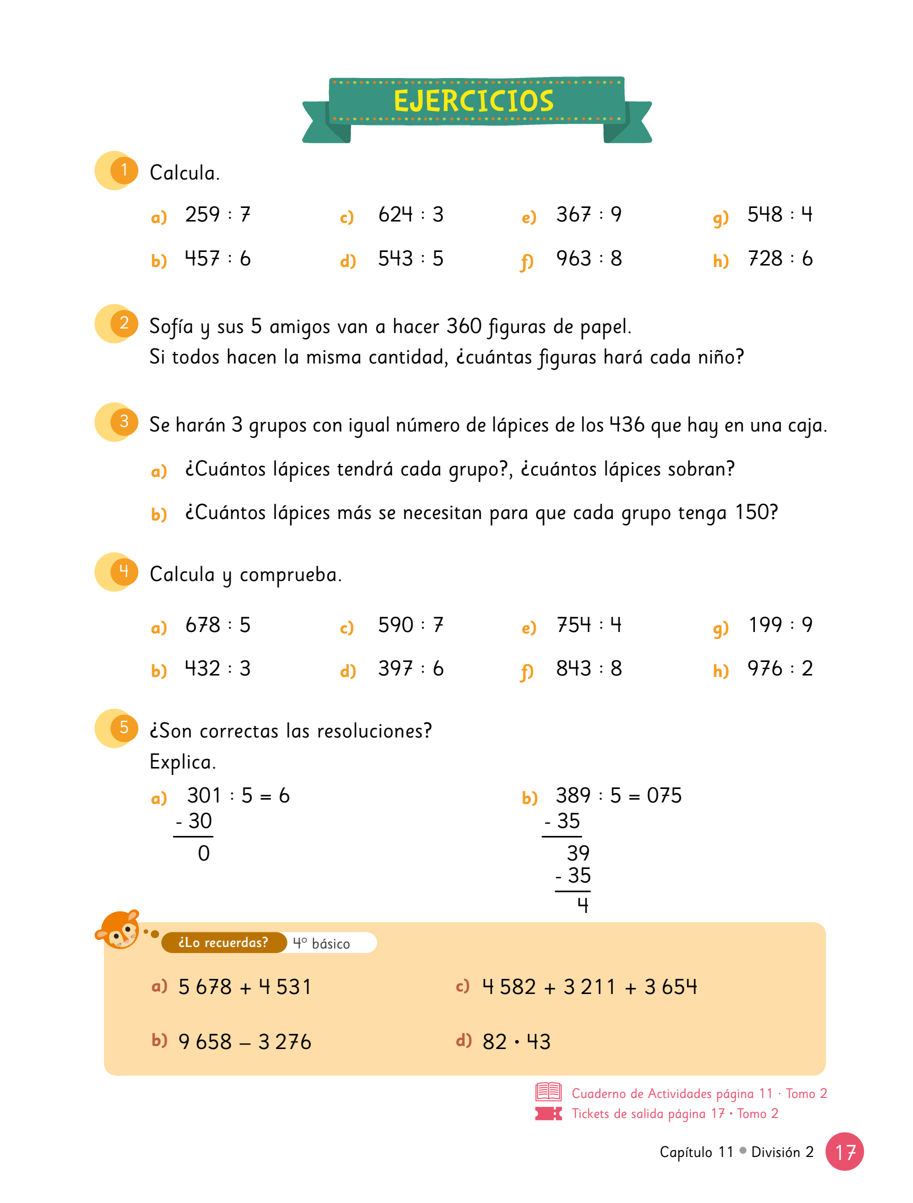
16

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**. Observe que al organizar los datos en una tabla de relaciones o en un modelo de barras, se haga de manera correcta, independiente de que haya planteado la operación correcta o encontrado la solución.

Finalmente, como práctica independiente, pídales que realicen los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades.**

Consideraciones didácticas
Es importante que los estudiantes noten que en la tabla de relaciones, las que se establecen de manera horizontal corresponden a la misma categoría. Por ejemplo, la relación entre la cantidad de huevos que hay en cada caja y la cantidad total de huevos. En tanto que las relaciones que se establecen de manera vertical corresponden a distintas categorías. Por ejemplo, la relación entre los huevos y las cajas.

Cuaderno de Actividades páginas 9 y 10 • Tomo 2
Tickets de salida página 16 • Tomo 2



EJERCICIOS

1 Calcula.

a) 259 : 7 c) 624 : 3 e) 367 : 9 g) 548 : 4

b) 457 : 6 d) 543 : 5 f) 963 : 8 h) 728 : 6

2 Sofía y sus 5 amigos van a hacer 360 figuras de papel.
Si todos hacen la misma cantidad, ¿cuántas figuras hará cada niño?

3 Se harán 3 grupos con igual número de lápices de los 436 que hay en una caja.

a) ¿Cuántos lápices tendrá cada grupo?, ¿cuántos lápices sobran?

b) ¿Cuántos lápices más se necesitan para que cada grupo tenga 150?

4 Calcula y comprueba.

a) 678 : 5 c) 590 : 7 e) 754 : 4 g) 199 : 9

b) 432 : 3 d) 397 : 6 f) 843 : 8 h) 976 : 2

5 ¿Son correctas las resoluciones?
Explica.

a) 301 : 5 = 6
- 30
0

b) 389 : 5 = 075
- 35
39
- 35
4

¿Lo recuerdas? 4º básico

a) 5 678 + 4 531 c) 4 582 + 3 211 + 3 654

b) 9 658 – 3 276 d) 82 • 43

Cuaderno de Actividades página 11 · Tomo 2
Tickets de salida página 17 • Tomo 2

11	P. 17 | TE | **División 2**	
	Planificación 45 minutos	
	TE 30 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes ejerciten el cálculo de divisiones de números de tres dígitos por números de un dígito.

Habilidad
Resolver problemas.

Gestión
Invite a los estudiantes a resolver los ejercicios presentados. Puede pedir que los resuelvan todos, y luego en una plenaria revisar y aclarar dudas, o puede pedir que los resuelvan uno a uno e irlos revisando en conjunto.

En el **Ejercicio 1** los estudiantes deben calcular divisiones de números de tres dígitos por números de un dígito. Se espera que lo hagan usando el algoritmo tradicional y que sigan los pasos dividir - multiplicar - restar antes de considerar el siguiente dígito del dividendo, por lo que se sugiere pedirles registrar ordenadamente en sus cuadernos guiándose por las cuadrículas.

En el **Ejercicio 2** el problema es de reparto equitativo, ya que deben calcular la cantidad de elementos por grupo. Motívelos a que ellos mismos piensen en las preguntas habituales que les permitan comprenderlo. Puede pedirles que organicen los datos en un modelo de barras o en una tabla de relaciones. Asegúrese de que todos planteen la operación que lo representa y permite resolver el problema, y luego hagan el cálculo utilizando la estrategia de su preferencia.

En el **Ejercicio 3** el problema también es de reparto equitativo. Motívelos a que ellos mismos piensen en las preguntas habituales que les permitan comprenderlo. Puede solicitarles que organicen los datos en un modelo de barras o en una tabla de relaciones. Para **a)**, asegúrese que todos planteen la operación que lo representa y permite resolver el problema, y luego realicen el cálculo utilizando la estrategia de su preferencia, ya que esta respuesta es fundamental para responder correctamente **b)**, en donde debe calcular la diferencia entre 150 y la cantidad de lápices que tendrá cada grupo.

En el **Ejercicio 4** los estudiantes deben calcular divisiones de números de tres dígitos por números de un dígito y comprobar sus cálculos utilizando la siguiente fórmula:

cociente • divisor + resto = dividendo

Se espera que calculen usando el algoritmo tradicional y que sigan los pasos dividir - multiplicar - restar antes de considerar el siguiente dígito del dividendo, por lo que se sugiere pedirles registrar ordenadamente en sus cuadernos guiándose por las cuadrículas.

En el **Ejercicio 5** se trabajan habilidades superiores, ya que los estudiantes deben evaluar y corregir los cálculos dados. Se espera que utilicen todos sus conocimientos acerca del cálculo de divisiones de números de tres dígitos por números de un dígito.

Se sugiere utilizar el recuadro **¿Lo recuerdas?** para comenzar a activar los conocimientos de los estudiantes respecto de las 4 operaciones aritméticas que deberán utilizar en el capítulo siguiente.

Para finalizar, invite a los estudiantes a desarrollar como práctica independiente los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 11 • Tomo 2
Tickets de salida página 17 • Tomo 2

PROBLEMAS

1. Piensa en la resolución de 294 : 3 usando el algoritmo y responde.
   a) ¿Qué posición ocupa el primer dígito que se escribe en el cociente?
   b) ¿Qué significa el resto 2 en la posición de las decenas?, ¿grupos de cuántos son?
   c) ¿Cuál es el cálculo para encontrar el dígito de la posición de las unidades del cociente?

2. Calcula.

a) 174 : 6	c) 759 : 4	e) 589 : 7	g) 177 : 3
b) 828 : 3	d) 240 : 5	f) 914 : 7	h) 528 : 5

3. Hay 125 niños que deben formar grupos de 6.
   a) ¿Cuántos grupos de 6 se pueden formar?
   b) Si forman un grupo con el resto, ¿cuántos niños quedan en ese grupo?

4. Encuentra todos los números naturales en los que el cociente será 88 cuando se dividan por 6.

Considera divisiones con resto.

5. En la tabla los productos de los tres números en cada dirección, vertical, horizontal y diagonal deben ser iguales. ¿Qué números son A, B, C y D?

12	A	2
B	6	36
18	C	D

18

11	P. 18	TE	**División 2**

Planificación 20 minutos

Propósito
Que los estudiantes profundicen en el estudio de divisiones de números de tres dígitos por números de un dígito.

Habilidad
Resolver problemas.

Gestión
Invite a los estudiantes a resolver los problemas presentados. Puede pedir que los resuelvan todos, y luego en una plenaria revisar y aclarar dudas, o puede pedir que los resuelvan uno a uno e irlos revisando en conjunto.

En el **Problema 1** se espera que los estudiantes expliquen la aplicación del algoritmo de la división al responder las preguntas planteadas. Para **a)** se espera que reconozcan que el cociente se comenzará a escribir en las decenas, ya que el divisor es mayor que el dígito de mayor valor posicional del dividendo. En **b)** se espera que comprendan que al dividir decenas lo que queda son grupos de 10 y no unidades sueltas. En **c)** se espera que expliciten las operaciones divide - multiplica - resta que también debieron realizar al dividir las decenas.

En el **Problema 2** los estudiantes deben calcular divisiones de números de tres dígitos por números de un dígito. Se espera que lo hagan usando el algoritmo tradicional y que sigan los pasos dividir - multiplicar - restar antes de considerar el siguiente dígito del dividendo, por lo que se sugiere pedirles registrar ordenadamente en sus cuadernos guiándose por las cuadrículas. En caso de que se requiera, puede pedirles comprobar si sus cálculos son correctos utilizando la siguiente fórmula:

cociente • divisor + resto = dividendo

El **Problema 3** es de agrupamiento. Motívelos a que ellos mismos piensen en las preguntas habituales que les permitan comprenderlo. Puede pedirles que organicen los datos en un modelo de barras o en una tabla de relaciones. Asegúrese de que todos planteen la operación que lo representa y permite resolver el problema, y luego hagan el cálculo utilizando la estrategia de su preferencia para así responder la pregunta **a)**, cuyo resultado es fundamental para responder **b)**, en donde se debe calcular la diferencia entre 6 y el resto de la división.

En el **Problema 4** se espera que los estudiantes utilicen la siguiente fórmula:

cociente • divisor + resto = dividendo

para encontrar los posibles dividendos y así hacer el listado correspondiente. En este caso deberían reemplazar los números conocidos: cociente 8 y divisor 6, y utilizar todos los restos posibles, siempre y cuando estos sean menores que el divisor.

En el **Problema 5** se espera que los estudiantes apliquen sus conocimientos para calcular multiplicaciones y divisiones y la relación que hay entre estas operaciones para encontrar los números que faltan en la tabla. Por ejemplo, para saber cuál es el producto que se debe tener en cada dirección se debe considerar la diagonal que tiene los tres términos involucrados y calcular 18 • 6 • 2. A partir de este resultado, es posible encontrar los términos desconocidos. Para calcular A, se debe considerar que 12 • A • 2 = 18 • 6 • 2, y así con todas las otras incógnitas. También es útil buscar en cada línea multiplicaciones que den como resultado lo mismo que 12 • 18 o 36 • 6.

6 Lee los problemas y responde.

Ⓐ Usarás 8 cintas de 160 cm.
¿Cuántos centímetros de cintas usarás?

Ⓑ Repartiste algunos papeles a los niños.
Si entregaste 160 papeles y te quedaron 8,
¿cuántos papeles había al principio?

Ⓒ Se tienen 160 caramelos.
Si le das 8 caramelos a cada persona, ¿cuántas personas recibirán caramelos?

Ⓓ Juan tenía 160 cartas.
Si le dio 8 cartas a Gaspar, ¿cuántas cartas le quedan?

Ⓔ Entre 8 niños recogieron 160 bellotas.
Si se reparten las bellotas en partes iguales entre ellos, ¿cuántas obtendrá cada uno?

Ⓕ La madre mide 160 cm de altura.
La hija mayor es 8 cm más baja que su madre.
¿Qué altura tiene la hija mayor?

Ⓖ Una cuerda de 8 m cuesta $160. ¿Cuánto cuesta 1 m de cuerda?

Ⓗ Hay 160 niños. Si le das 8 caramelos a cada niño, ¿cuántos caramelos necesitas?

a) ¿Qué problemas se resuelven con la expresión 160 : 8?
b) ¿Qué problemas se resuelven con la expresión 160 • 8?

7 Crea un problema que se resuelva con cada expresión.

a) 450 : 9 b) 450 • 9

Capítulo 11 • División 2 19

11 | P. 19 | TE | **División 2**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en el estudio de divisiones de números de tres dígitos por números de un dígito.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a resolver los problemas presentados. Puede pedir que los resuelvan todos, y luego en una plenaria revisar y aclarar dudas, o puede pedir que los resuelvan uno a uno e irlos revisando en conjunto.

El **Problema 6** es una oportunidad para que realice un recuento de los diferentes tipos de problemas, ya sean aditivos o multiplicativos. Invite a los estudiantes a plantear la expresión matemática que representa cada problema y permite resolverlo, pero antes motívelos a comprenderlos, haciéndose las preguntas: *¿cuál operación matemática se relaciona con el problema? ¿Qué información se busca? ¿Qué datos se tienen para calcular esto?*

Luego de este análisis se podrán dar cuenta que los problemas se resuelven considerando las siguientes operaciones:

Ⓐ: Multiplicación (8 • 160)
Ⓑ: Suma (160 + 8)
Ⓒ: División (160 : 8)
Ⓓ: Resta (160 - 8)
Ⓔ: División (160 : 8)
Ⓕ: Resta (160 - 8)
Ⓖ: División (160 : 8)
Ⓗ: Multiplicación (8 • 160)

Destaque que hay problemas en los que se utilizan palabras que los podrían inducir a respuestas equivocadas, como en Ⓑ, en que se menciona la palabra repartiste, pero es un problema que se relaciona con la suma.

Para responder **a)** y **b)**, este listado es de mucha utilidad. Se sugiere prestar especial atención y recordar junto con sus estudiantes la propiedad conmutativa de la multiplicación en el caso de **b)**.

En el **Problema 7 a)** los estudiantes deben plantear un problema de reparto o de agrupamiento, en el que se conoce el total de elementos y el número de grupos o la cantidad de elementos por grupo y se debe encontrar la cantidad de elementos por grupo o el número de grupos, respectivamente.

En el **Problema 7 b)** los estudiantes deben plantear un problema relacionado con la multiplicación, en el que se conoce el número de grupos y la cantidad de elementos por grupo y se debe encontrar el total de elementos.

11 | P. 20 | TE | **División 2**

Planificación 50 minutos

TE 20 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes amplíen el estudio de divisiones.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a resolver los problemas presentados. Puede pedir que los resuelvan todos, y luego en una plenaria revisar y aclarar dudas, o puede pedir que los resuelvan uno a uno e irlos revisando en conjunto.

En el **Problema 8** los estudiantes deben utilizar la tabla de multiplicación, en la que aparecen los resultados de hasta 9 • 9, para explicar el cálculo realizado por una de las niñas del texto.

En este problema no rutinario los estudiantes deben aplicar todos sus conocimientos relacionados con la división, ya que se presentan divisiones de números de dos dígitos por números de dos dígitos que no fueron estudiadas en el capítulo, pero sí es posible que lo hagan si aprendieron las tablas de multiplicar y las técnicas de división abordadas en el **Capítulo 4**: **División 1**.

Puede guiar el análisis de **8 a)** con preguntas tales como: *¿a qué corresponden 8 • 9?* (A 72) *¿Y 4 • 3?* (A 12) *¿Qué números se pueden dividir por 4 de manera exacta en cada caso?* (8 y 4, respectivamente) *¿Qué se hizo en el tercer paso?* (Se dividió por 3 el 9 y el 3) *¿Qué pasa si un número se divide por 1?* (Da como resultado el mismo número).

8 Observa la siguiente tabla de multiplicación:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

a) Para realizar la siguiente división, Sami utilizó la tabla de multiplicación. Explica qué reglas de la división usó.

$$72 : 12 = (\underbrace{8}_{:4} \cdot 9) : (\underbrace{4}_{:4} \cdot 3)$$
$$= (2 \cdot 9) : 3$$
$$= (2 \cdot 3) : 1$$
$$= 6$$

Considera que en 8 · 9 solo uno de los números se puede dividir por 4.

b) Usa el método de Sami para calcular las siguientes divisiones:

64 : 16 81 : 27 56 : 14

Cuaderno de Actividades páginas 12 y 13 · Tomo 2
Tickets de salida página 20 · Tomo 2

20

Para guiar el cálculo de las divisiones presentadas en **8 b)**, puede preguntar: *¿qué números de la tabla de multiplicar que den como resultado cada término de las divisiones conviene considerar para realizar los cálculos?* (4, 9 y 7, respectivamente) *¿Por qué esos números?* (Porque permiten dividir y llegar a una división más fácil de calcular).

Para finalizar, invite a los estudiantes a desarrollar como práctica independiente los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades páginas 12 y 13 • Tomo 2
Tickets de salida página 20 • Tomo 2

12 Operatoria combinada

Cálculo con números naturales

Recordemos cómo hacer cálculos con números naturales.

Puede ser más fácil calcular usando algoritmos.

$$\begin{array}{r} 215 \\ +\ 143 \\ \hline 358 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 328 \\ -\ 215 \\ \hline 113 \end{array}$$

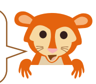
Recuerda siempre considerar los valores posicionales.

$$\begin{array}{r} 32 \cdot 13 \\ 96 \\ +32 \\ \hline 416 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 324 : 4 = 81 \\ \underline{-32} \\ 04 \\ \underline{-\ 4} \\ 0 \end{array}$$

Adición y sustracción

1 En 5° básico hay 613 681 niños y 586 534 niñas.

Aproximadamente, ¿cuántos grupos de cien mil estudiantes hay?



a) ¿Cuál expresión matemática permite encontrar el número total de niños y niñas en quinto básico?

	6	1	3	6	8	1
+	5	8	6	5	3	4

Recuerda alinear los números según el valor posicional.

b) ¿Cuál cantidad es mayor, la de niños o la de niñas? ¿Cuál expresión matemática permite encontrar la diferencia entre estas cantidades?

Cuaderno de Actividades página 14 · Tomo 2

Capítulo 12 | Operatoria combinada

9 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se profundizan las operaciones aritméticas y se inicia el estudio de la operatoria combinada. Interesa que los estudiantes comprendan la prioridad de las operaciones a partir de la tarea de plantear una expresión matemática que permita resolver un problema que contempla más de una operación.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA5: Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones, aplicando las reglas relativas a paréntesis y la prevalencia de la multiplicación y la división por sobre la adición y la sustracción cuando corresponda:

- usando la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma,
- aplicando el algoritmo de la multiplicación,
- resolviendo problemas rutinarios.

OA6: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren las cuatro operaciones y combinaciones de ellas:

- que incluyan situaciones con dinero,
- usando la calculadora y el computador en ámbitos numéricos superiores al 10 000.

Aprendizajes previos

- Calculan sumas y restas utilizando técnicas no convencionales y el algoritmo convencional.
- Calculan multiplicaciones de números de hasta 2 dígitos por 2 dígitos utilizando técnicas no convencionales y el algoritmo convencional.
- Calculan divisiones de números de hasta 3 dígitos por 1 dígito utilizando técnicas no convencionales y el algoritmo convencional.

Actitud

Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.

12 | P. 21 | TE | Operatoria combinada

Planificación 30 minutos

TE 15 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen sus conocimientos sobre los cálculos aditivos y multiplicativos.

Habilidad

Representar.

Gestión

A modo de evaluación de los aprendizajes previos, presente los 4 cálculos que se plantean en el inicio del capítulo y pida que los resuelvan de manera independiente. Luego, invítelos a abrir sus textos y a comparar sus resultados y técnicas con las que se presentan en él, de tal manera que puedan identificar los aspectos de los cálculos que tienen dominio y los que aún requieren afianzar.

Posteriormente, presente la **Actividad 1** planteando el problema en la pizarra. Dé un tiempo para que la resuelvan de manera individual. Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas: *¿qué operaciones permiten responder la pregunta **a)**? ¿Y la **b)**?* (En **a)** suma y en **b)** resta) *¿Qué técnica de cálculo conviene usar?* (El algoritmo porque los números son grandes y es difícil aplicar otra técnica de cálculo) *Cuando se calculan números grandes, ¿qué resguardos se deben tomar al usar el algoritmo? ¿Por qué?* (Tener cuidado al alinear los números). Posteriormente, invítelos a compartir sus respuestas y procedimientos.

Como práctica independiente, invite a los estudiantes a desarrollar los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 14 · Tomo 2

12 | P. 22 | TE | **Operatoria combinada**

Planificación 30 minutos

TE 15 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen sus conocimientos sobre los cálculos multiplicativos.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

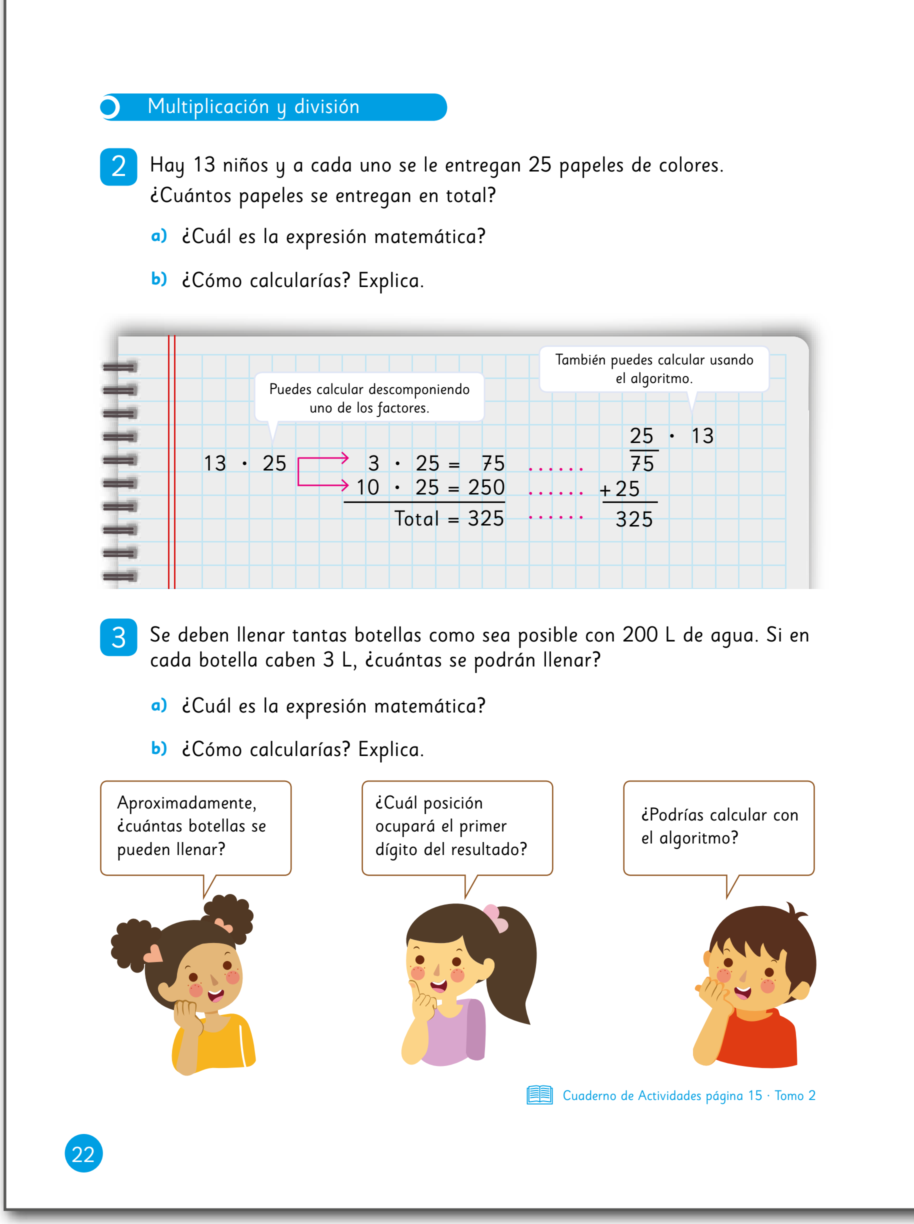
Gestión

Presente la **Actividad 2**, y pregunte: *¿qué operación permite resolver el problema?* (Multiplicación, 13 · 25). Luego, invite a los estudiantes a analizar las técnicas que se proponen en el texto, y pregunte: *¿en qué consiste cada una? ¿En qué se parecen?* Promueva que noten que en los cálculos parciales del algoritmo se ven reflejados los cálculos parciales de la descomposición. *¿Con la técnica de descomposición se puede comenzar a calcular por 10, y luego por 3? ¿Por qué?* (Sí, porque es lo mismo sumar 250 + 75 que 75 + 250). *¿Es posible invertir el orden de los cálculos parciales en el algoritmo?* (Cuando se calcula con el algoritmo se suele seguir siempre los mismos pasos para establecer una mecánica). Si tuvieran que calcular 234 568 · 9, *¿qué técnica usarían?*

Presente la **Actividad 3** y dé un tiempo para que la resuelvan de manera autónoma. Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas: *¿aproximadamente cuántas botellas se podrán llenar? ¿Qué operación permite resolver este problema?* (200 : 3) *¿Cuál será la técnica más eficaz?* Dado que el dividendo es múltiplo de 100, es posible que los estudiantes opten por una estrategia basada en la descomposición del número, ya que este tipo de cálculo resulta complejo con el algoritmo, por ejemplo:

$$200 \begin{cases} \rightarrow 180 : 3 = 60 \\ \rightarrow 18 : 3 = 6 \\ \rightarrow 2 \longrightarrow \text{resto} \end{cases} \qquad 200 : 3 = 66, \text{ con resto } 2$$

Si los estudiantes recurren al algoritmo, haga preguntas como las siguientes: *si el dígito de la centena del dividendo es 2 y se tiene que dividir en 3, ¿podemos formar grupos de 100?* (No, porque para eso deben haber al menos 3 centenas) *Entonces, ¿cuántas cifras tendrá el resultado de esta división?* (Dos).


Multiplicación y división

2 Hay 13 niños y a cada uno se le entregan 25 papeles de colores. ¿Cuántos papeles se entregan en total?

a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) ¿Cómo calcularías? Explica.

3 Se deben llenar tantas botellas como sea posible con 200 L de agua. Si en cada botella caben 3 L, ¿cuántas se podrán llenar?

a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) ¿Cómo calcularías? Explica.

Cuaderno de Actividades página 15 · Tomo 2

22

Luego, que compartan sus resultados y estrategias. Ponga énfasis en que compruebe, utilizando la fórmula cociente · divisor + resto.

Adicionalmente, puede presentar la siguiente actividad: deben ubicar los dígitos del 1 al 9 en los casilleros del minuendo y del sustraendo, de tal manera de obtener los resultados que se muestran.

$$\begin{array}{r} 13579 \\ -\ 2468 \\ \hline 11111 \end{array} \quad \begin{array}{r} 31478 \\ -\ 9256 \\ \hline 22222 \end{array} \quad \begin{array}{r} 41286 \\ -\ 7953 \\ \hline 33333 \end{array} \quad \begin{array}{r} 54316 \\ -\ 9872 \\ \hline 44444 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56789 \\ -\ 1234 \\ \hline 55555 \end{array} \quad \begin{array}{r} 71358 \\ -\ 4692 \\ \hline 66666 \end{array} \quad \begin{array}{r} 87142 \\ -\ 9365 \\ \hline 77777 \end{array}$$

Como práctica independiente, invite a los estudiantes a desarrollar los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 15 · Tomo 2

4 Crea preguntas que permitan encontrar nueva información a partir de los datos de la siguiente historia. Luego, intercámbialas con tus compañeros y respóndanlas.

Se celebró un festival musical en una ciudad del sur.

Se otorgaron premios a los participantes del concurso.

El presupuesto para los premios era de $500 000 y se gastaron $438 000.

También se prepararon 3 colaciones diarias para los 45 jueces.

Asistieron 1 757 hombres y 1 564 mujeres, que se repartían en igual cantidad para participar en uno de los 3 conciertos que se hacían en forma simultánea por la mañana.

Varios eventos se llevaron a cabo por la tarde y la fogata atrajo la mayor cantidad de participantes, 18 grupos de 7 personas.

En el último show de la noche solo hubo 1 050 espectadores.

¿Cuántas personas participaron en total en el festival?
Expresión: 1 757 + 1 564 = 3 321 Respuesta: 3 321 personas.

Practica

1 Calcula.

a) 3 064 + 1 987	**c)** 652 : 6	**e)** 38 · 24	**g)** 6 102 – 2 938
b) 4 000 – 3 016	**d)** 5 006 + 3 997	**f)** 643 : 7	**h)** 73 · 52

Cuaderno de Actividades página 16 · Tomo 2
Ticket de salida página 23 · Tomo 2

12 P. 23 | TE | **Operatoria combinada**

Planificación 30 minutos

TE 15 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes creen problemas a partir de información proporcionada.

Habilidad
Argumentar y comunicar.

Recursos
Recuadro con información de la **Actividad 4** (para presentar en pizarra).

Gestión
Presente la **Actividad 4** e invítelos a leer en conjunto la información que se presenta en el recuadro. Posteriormente, organice el curso en grupos para abordar la actividad.

Monitoree el trabajo y observe que creen preguntas que se puedan responder con la información que se presenta en el texto y que impliquen buscar nueva información, pues habitualmente formulan preguntas de localización de información para las que no se requiere realizar una operación para encontrar una nueva.

Si los estudiantes presentan dificultades, puede apoyarlos con preguntas: *¿qué información tienes en este párrafo (por ejemplo, en el tercero)?* (Que el presupuesto es de $500 000 y se gastaron $438 000) *¿Puedes hacer una operación matemática para obtener una información nueva? ¿Cuál?* (Restar 438 000 a 500 000 para saber cuánto dinero quedó) *¿Cómo plantearías una pregunta para que otros compañeros encuentren esa información nueva?*

Es importante realizar esta actividad en grupos, pues les permite reconocer que a partir de los mismos datos es posible plantear más de un problema o pregunta, así como también distintas maneras de hacerlas. Por ejemplo, en el quinto párrafo del **Texto del Estudiante**, a partir del dato de la cantidad de mujeres y hombres, se puede preguntar por la cantidad total o la diferencia entre ambos.

Una vez que los grupos hayan formulado sus preguntas, invítelos a intercambiarlas con otro grupo, de tal manera de determinar si tienen solución a partir de la información disponible para responderlas.

Adicionalmente a esta actividad, podría entregar preguntas a los estudiantes y pedirles que a partir de ellas elaboren un problema. Por ejemplo: *¿cuántas manzanas más que peras hay en el canasto?*

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**.

Consideraciones didácticas
Crear preguntas para plantear un problema es una tarea que implica analizar datos, establecer relaciones, anticipar soluciones, es decir, deben poner a prueba sus conocimientos sobre la resolución de problemas. Si bien algunos estudiantes realizan este trabajo por sí mismos, otros requieren de mayor estimulación para establecer relaciones, hacer la distinción entre la información disponible y la nueva que se puede producir utilizando herramientas matemáticas.

Cuaderno de Actividades página 16 · Tomo 2
Ticket de salida página 23 • Tomo 2

12 | P. 24 | TE | **Operatoria combinada**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan un problema combinado que involucra cálculos aditivos.

Habilidad

Resolver problemas / Modelar.

Recursos

Actividad 1 para presentar, puede ser cartulina o proyectar en pizarra.

Gestión

Para iniciar la clase presente el problema de la **Actividad 1** en la pizarra y favorezca la lectura colectiva, asegurándose de que todos lo comprendan. Dé un tiempo para que lo resuelvan en parejas o en grupos de estudiantes. Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas: *¿les quedará más o menos que $5 000? ¿Por qué?* (Menos de $5 000 porque gastará dinero) *¿Cuál cálculo harían primero? ¿Cuál harían después?* Observe si reconocen que deben hacer más de un cálculo para llegar a la solución del problema. Es posible que algunos estudiantes realicen el procedimiento de Sofía, es decir, hacer dos restas sucesivas, una que considere 5 000 menos el precio de uno de los dos productos, y otra que considere lo que le quedó menos el precio del segundo producto. En cambio, otros pueden sumar el precio de ambos productos, y luego restarlo a los 5 000. Permita que salgan a la pizarra a escribir y justificar la secuencia de cálculos que realizaron. Posteriormente, invítelos a abrir sus textos y pregúnteles: *¿a cuál de los procedimientos se parece el que ustedes realizaron, al de Sofía o al de la mamá?*

Luego, focalice la atención preguntando: *¿por qué utilizando el procedimiento de Sofía y el de la mamá se llega al mismo resultado?* (Porque en ambos casos se resta el precio de los dos productos a los $5 000. En el caso de Sofía se resta uno y después el otro; en el caso de la mamá primero se calcula lo que se gastará en los dos productos y esto se resta a 5 000). Destaque que en cada procedimiento se plantearon dos cálculos y que ambas secuencias de cálculos permitieron llegar a la misma respuesta. Luego, pregunte: *¿será posible plantear una única expresión matemática que permita resolver el problema?* Desafíelos a tomar los dos cálculos que anteriormente plantearon y los resuman en uno solo. Dé un tiempo nuevamente para que discutan en parejas o grupos y propongan una única expresión matemática.

Representando las situaciones

1 Sofía con su mamá fueron de compras con $5 000. Compraron un cuaderno en $1 590 y una botella de champú en $3 390. ¿Cuánto le darán de vuelto?

a) ¿Qué expresiones matemáticas representan la idea de Sofía?

5 000 – 1 590 y $\boxed{?}$ – 3 390

b) ¿Qué expresiones matemáticas representan la idea de la mamá de Sofía?

1 590 + 3 390 y 5 000 – $\boxed{?}$

Pensemos en cómo representar una situación y el orden de los cálculos.

24

Consideraciones didácticas

En este capítulo se abordan problemas combinados, es decir, aquellos que pueden resolverse con más de una operación aritmética, ya sea de suma, resta, multiplicación o división. La relación aritmética puede contemplar una combinación de operaciones aditivas (sumas y restas), una combinación de operaciones multiplicativas (multiplicaciones o divisiones), o bien una combinación de operaciones aditivas y multiplicativas.

Es posible escribir en una expresión aritmética la secuencia de cálculos que resuelven un problema combinado.

c) ¿Hay una expresión matemática que represente la idea de Sofía?

5 000 – $\boxed{?}$ – $\boxed{?}$

d) ¿Hay una expresión matemática que represente la idea de la mamá de Sofía?

Dinero que tienen	Dinero que gastan	Dinero que les queda
5 000 –	$\boxed{?}$	= $\boxed{?}$

En las expresiones matemáticas utilizamos paréntesis para indicar qué operaciones se deben calcular primero.

5 000 – (1 590 + 3 390) = 5 000 – 4 980
= 20

2 Calcetines que cuestan $3 500 los están vendiendo con un descuento de $300. Si compras un par de calcetines con $10 000, ¿cuánto dinero te darán de vuelto?

¿Qué números pusiste entre paréntesis?, ¿por qué?

a) ¿Cuál es la expresión matemática? Piensa en una sola expresión.

b) ¿Cómo la calcularías?

3 Crea un problema que se resuelva con cada expresión matemática.

a) 7 000 – (5 000 + 1 800) **b)** 5 000 – (4 500 – 400)

Piensa en cosas que cuestan $5 000 y $1 800.

Piensa en una situación que se resuelva con la operación del paréntesis.

Practica

1 Crea un problema que se resuelva con cada expresión matemática.

a) 4 000 – (500 + 3 000) **b)** 6 000 – (1 500 – 1 100)

Ticket de salida página 25 • Tomo 2

12 | P. 25 | TE | Operatoria combinada

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes planteen solo una expresión matemática que permita resolver un problema combinado y que comprendan que el uso de paréntesis se utiliza para agrupar operaciones dentro de una expresión matemática y que tienen prioridad en la secuencia de cálculos.

Habilidad

Resolver problemas / Modelar.

Gestión

Continúe invitándolos a socializar las expresiones matemáticas que acordaron en el problema anterior. Dado que aún no conocen formalmente el uso de paréntesis, es posible que planteen lo siguiente:

Para la idea de Sofía: 5 000 – 1 590 – 3 390

Pídales que la calculen para comprobar que se obtiene $20 como resultado.

Para la idea de la mamá: 5 000 – 1590 + 3 390.

Pídales que la calculen para comprobar si se obtiene $20 como resultado. Al hacer los cálculos en orden de izquierda a derecha se darán cuenta que se obtiene un resultado distinto ($6 800).

Frente a lo anterior, pregunte, *¿por qué no se obtiene el mismo resultado al plantear esta expresión matemática si contiene las mismas operaciones que planteó la mamá de Sofía?* Invítelos a reflexionar sobre el significado de cada cálculo realizado haciendo preguntas: *¿qué significa 5 000 – 1 590?* (Que al dinero que tenían se le resta el dinero que vale la libreta) *¿Cuánto es esa diferencia?* (3 410) *¿Qué significa 3 410 + 3 390?* (Que a lo que sobró se le agrega el dinero del precio del champú) *¿Es razonable esto?* (No, porque se está gastando, por lo tanto, no se puede sumar) *¿Qué podemos hacer para que los cálculos tengan sentido?* Es posible que algunos estudiantes propongan cambiar el orden de las operaciones de la siguiente manera: 1 590 + 3 390 – 5 000.

Al hacer los cálculos notarán que con este nuevo orden, se obtiene la resta 4 980 – 5 000, que tampoco tiene sentido, porque no se puede comprar algo que supere el dinero que se tiene.

Pregunte: *para que los cálculos tengan sentido en la expresión matemática 5 000 – 1 590 + 3 390, ¿qué cálculo conviene hacer primero? ¿Por qué?* (La suma, porque es el dinero que se gastará en el total de la compra). Destaque que esto corresponde al primer cálculo que hizo la mamá de Sofía, luego pregunte *¿qué cálculo tendríamos que hacer después?* (5 000 – 4 980).

Destaque que en la expresión matemática de la idea de Sofía se obtiene el mismo resultado si se hacen los cálculos en orden de izquierda a derecha, en cambio en el de la mamá, es necesario dar prioridad a la suma, y que para ello, se usan paréntesis (escríbalos en la expresión de la pizarra). Destaque que la expresión 5 000 – (1 590 + 3 390) es equivalente a 5 000 – 1 590 – 3 390.

Para sistematizar la **Actividad 1**, pídales que abran su texto y que analicen colectivamente las ideas que se presentan en el recuadro de la profesora.

Presente la **Actividad 2** y desafíelos a expresar una única expresión matemática que resuelva el problema. En una puesta en común permita que reflexionen sobre el uso del paréntesis en esta expresión matemática y en el contexto del problema, preguntando: *¿es fundamental usar paréntesis en este caso?* (No, porque siempre se obtiene el mismo resultado).

Presente la **Actividad 3** y pídales que creen los problemas. Luego, que los intercambien con sus compañeros con el fin de verificar si es posible resolverlos con las expresiones dadas.

Finalmente, solicite que realicen la sección **Practica**.

Ticket de salida página 25 • Tomo 2

12 | P. 26 | TE | **Operatoria combinada**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas que implican el cálculo de operatoria combinada.

Habilidad

Resolver problemas / Modelar.

Recursos

Actividades 4 y **5** para presentar, puede ser cartulina o proyectar en pizarra.

Gestión

Para iniciar la clase presente el problema de la **Actividad 4** en la pizarra y favorezca la lectura colectiva, asegurándose que todos lo comprendan. Desafíelos a escribir una expresión matemática que resuelva el problema preguntando: *¿será posible plantear solo una expresión matemática que permita resolver el problema? ¿Cuál?* Dé un tiempo para que aborden el desafío individualmente. Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas como las siguientes: *¿qué expresión matemática permite calcular el precio de dos plumas?* (2 • 1 000) *¿Qué expresión matemática permite calcular el total entre el costo de la raqueta y el costo de las plumas?* Se espera que los estudiantes reconozcan que la expresión que resume ambos costos es 9 000 + 2 • 1 000. También es posible que algunos escriban la expresión 9 000 + (2 • 1 000) con la intención de dar prioridad a la multiplicación.

A continuación, pídales que calculen la expresión matemática. Es posible que establezcan un orden para calcular las operaciones siguiendo el contexto del problema. De esta manera darán naturalmente prioridad a la multiplicación, al igual que los estudiantes que la pusieron entre paréntesis. Sin embargo, podría suceder que algunos estudiantes hagan los cálculos siguiendo el orden de izquierda a derecha (9 000 + 2, luego, 9002 • 1 000). Frente a ello, haga preguntas que les permita identificar el significado de cada término de la expresión matemática y registrar las ideas en la pizarra, como por ejemplo: *¿a qué corresponde el 9 000?* (El precio de una raqueta) *¿Qué significa el 2?* (La cantidad de plumas) *¿Qué significa el 1 000?* (El precio de cada pluma) *¿Tiene sentido sumar 9 000 y 2? ¿Por qué?* (No, porque 9 000 es el precio y 2 es un número que indica la cantidad de plumas) *¿A qué correspondería el resultado 9 002?* (No tiene sentido en el contexto del problema).

Enfatice que en esta expresión matemática dos números representan cantidades de dinero o precios, como el 9 000 y el 1 000, y el 2 indica las veces que se repite uno de los precios, ya que está asociado a una multiplicación. Así la expresión 2 • 1 000 debe considerarse como una sola cantidad, por lo tanto, al calcularla, tiene prioridad, independiente si está entre paréntesis o no.

Para la **Actividad 5**, realice la misma gestión anterior. Si los estudiantes presentan dificultad para plantear una

El orden de las operaciones

4 Gaspar compró una raqueta en $9 000 y dos plumas en $1 000 cada una.

a) ¿Cuál expresión matemática permite encontrar el costo total?

b) ¿Cuál será el orden del cálculo? Explica.

Costo de raqueta	Costo de plumas
9 000 +	2 • 1 000

¿Qué información se obtiene al calcular 9 000 + 2 • 1 000?

5 El precio del *ticket* para subir a la montaña rusa en un un parque de diversiones es de $950 para un adulto y la mitad de este valor para un niño. ¿Cuánto se debe pagar por dos adultos y un niño?

a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) ¿Hay otra expresión matemática para resolver el problema?

En una expresión que incluya suma, resta, multiplicación y división, la multiplicación y la división se deben calcular primero, aunque no estén entre paréntesis.

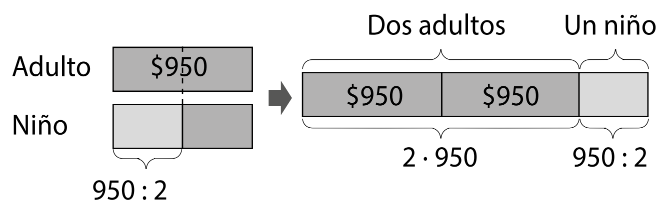
Practica

1 Calcula.

a) 1 200 + 240 : 4   b) 7 500 – 60 • 60   c) 80 • 50 + 200 : 5

Cuaderno de Actividades página 17 · Tomo 2
Ticket de salida página 26 · Tomo 2

única expresión matemática, apóyelos para construir en conjunto un modelo de barras.



A partir del modelo podrán reconocer que la expresión matemática que resuelve el problema es 2 • 950 + 950 : 2. Destaque que 2 • 950 es una expresión que representa una cantidad (valor por 2 tickets de adulto) y 950 : 2 representa otra cantidad (valor del ticket para niño), y que ambas expresiones debe calcularse antes de sumar sus resultados. Para sistematizar, pídales que lean y analicen las ideas que se presentan en el recuadro de la profesora.

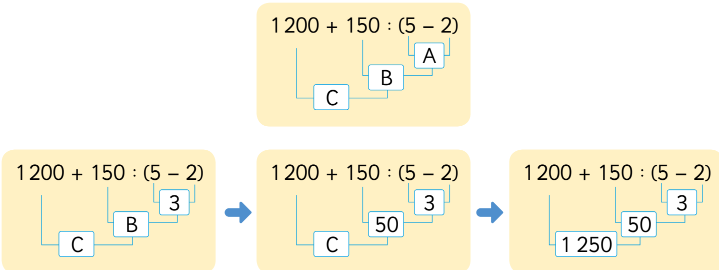
Finalmente, solicite que realicen la sección **Practica**, y luego el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 17 · Tomo 2
Ticket de salida página 26 • Tomo 2

6 Calcula. Considera el orden de las operaciones.

1 200 + 150 : (5 – 2)

Calcularemos esta expresión en el orden A, B y C.



1 200 + 150 : (5 – 2)	1 200 + 150 : (5 – 2)	1 200 + 150 : (5 – 2)
= 1 200 + 150 : 3	= 1 200 + 150 : 3	= 1 200 + 150 : 3
	= 1 200 + 50	= 1 200 + 50
		= 1 250

El orden para resolver las operaciones es:

- Generalmente, de izquierda a derecha.
- Si se incluye un paréntesis, se debe resolver primero.
- Si las operaciones de +, –, • y : están mezcladas, primero se debe resolver la multiplicación y la división, según su orden de izquierda a derecha. Luego, la suma y la resta.

Practica

1 Calcula.

a) 120 : 2 • 3

b) (50 + 40) • (60 – 20)

c) 90 – 50 : (4 + 6)

d) 120 : (2 • 3)

e) 50 + 40 • (60 – 20)

f) (90 – 50) : 4 + 6

Cuaderno de Actividades página 18 · Tomo 2
Ticket de salida página 27 • Tomo 2

12 | P. 27 | TE | **Operatoria combinada**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen expresiones matemáticas que contienen las 4 operaciones y paréntesis.

Habilidad

Modelar.

Gestión

Resuma las ideas surgidas en las actividades anteriores antes de abordar la **Actividad 6**, enfatizando que en una expresión matemática:

- los paréntesis se usan para comunicar que dos o más operaciones están agrupadas. Por ello, estos cálculos se deben realizar en primer lugar.
- cuando hay una multiplicación o una división, representan una sola cantidad, por ejemplo, en 2 • 40 + 40 : 2 es la suma de dos cantidades. Por ello, se calculan primero las multiplicaciones y divisiones antes que las sumas y restas.
- las expresiones como 2 • 40 o 40 : 2 no necesitan estar entre paréntesis para comunicar que representan una sola cantidad.

Presente la **Actividad 6** anotando la expresión matemática 1 200 + 150 : (5 – 2) en la pizarra. Invítelos a analizarla, y luego dé un tiempo para abordar la actividad en parejas. Monitoree el trabajo orientándolos con preguntas: *¿por qué creen que hay un paréntesis?* (Porque las cantidades están relacionadas) *¿Con qué número está relacionado el 150? ¿Por qué?* (Con el resultado de la resta 5 – 2, porque si dos números están relacionados por una multiplicación o una división, representan una sola cantidad) *Entonces, ¿qué operación hay que calcular primero?* (La resta que está dentro del paréntesis). Pídales que anoten la nueva expresión que contempla la resta resuelta debajo de la original (1 200 + 150 : 3). Luego, pregunte: *¿con qué operación se debe continuar?* (Con la división). Solicíteles que anoten la nueva expresión con la división resuelta debajo de la anterior (1 200 + 50) y, finalmente, que calculen la suma. Para sistematizar esta actividad, solicite que analicen la resolución que se presenta en el texto, enfatizando la importancia de hacer un registro ordenado que permita controlar los cálculos parciales que se van efectuando.

Luego, invítelos a analizar las ideas que se presentan en el recuadro de la profesora, que resume el orden que se debe seguir para resolver expresiones matemáticas con operaciones combinadas.

En la sección **Practica**, pregunte previamente: *¿creen que serán iguales los resultados de los ejercicios* **a)** *y* **d)**, **b)** y **e)**, **c)** y **f)**? Una vez que hayan resuelto todos los ejercicios, oriéntelos a compararlos con preguntas: *¿qué diferencia hay en el primer caso?* (En **a)** se debe resolver la división antes que la multiplicación porque no hay paréntesis, en cambio en **d)** el paréntesis obliga a resolver primero la multiplicación) *¿Qué pasa en el segundo caso?* (En **b)** se deben resolver ambos paréntesis, y luego multiplicar sus resultados, en cambio en **e)** se debe resolver primero el paréntesis, y luego el resultado multiplicarlo por 40, para finalmente sumar 50) *¿Qué diferencia hay en el tercer caso?* (Los paréntesis están relacionando o agrupando operaciones distintas, por lo tanto, en **c)** se debe resolver primero la suma, luego, la división y finalmente la resta, en cambio en **f)** se debe resolver primero la resta, luego, la división y finalmente la suma).

Finalmente solicite que realicen la sección **Practica**, luego el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 18 · Tomo 2
Ticket de salida página 27 • Tomo 2

12 | P. 28 | TE | Operatoria combinada

Planificación 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes reconozcan el uso de las propiedades de las operaciones en el cálculo.

Habilidad

Modelar.

Gestión

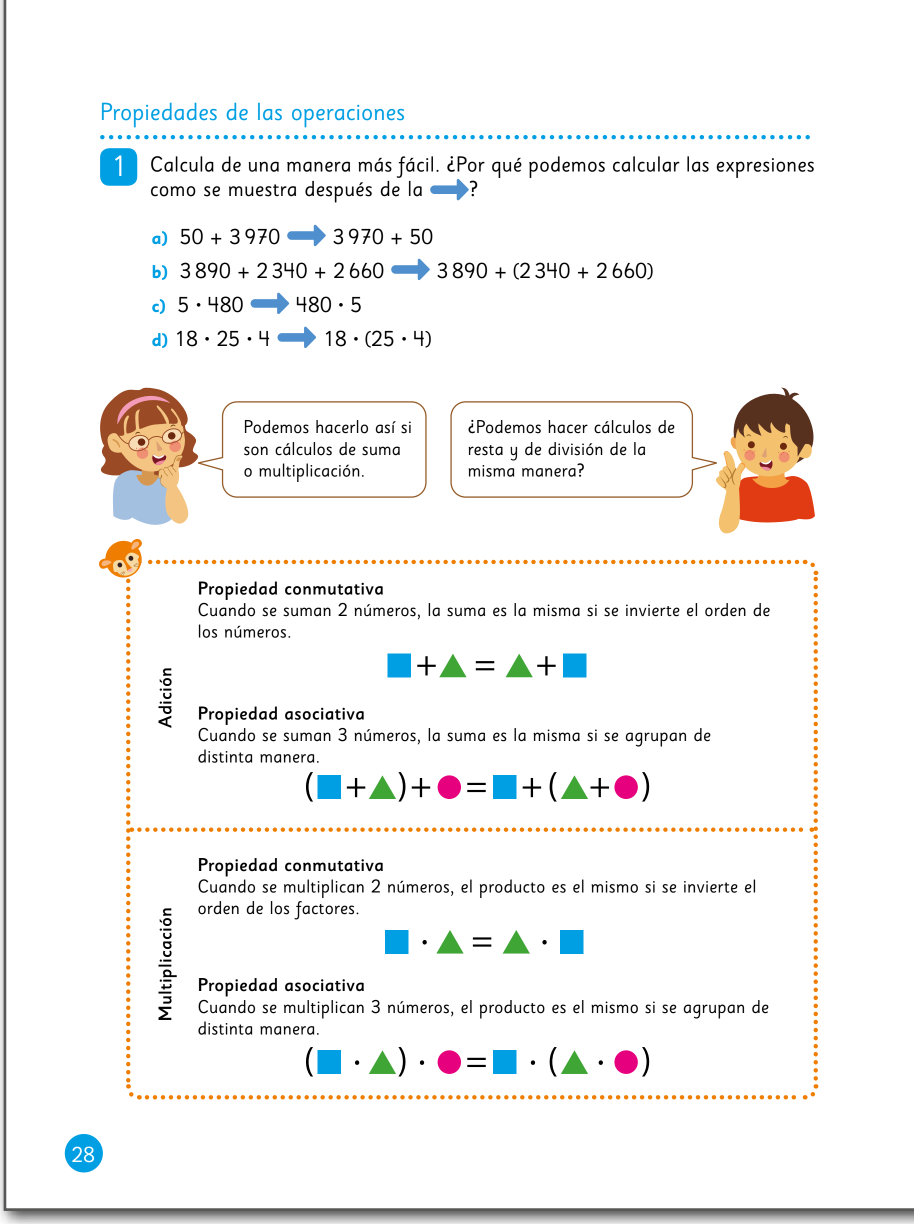
En la **Actividad 1** presente una a una las expresiones matemáticas que se plantean y pregunte: *¿son equivalentes las expresiones que están a ambos lados de las flechas? ¿Por qué?*

En **a)** se espera que los estudiantes reconozcan que la suma cumple con la propiedad conmutativa. Así, 50 + 3970 = 3970 + 50. Pregunte: *¿por qué se puede aplicar esta propiedad a la suma? ¿Pueden explicarlo con una situación?* (Porque si tenemos 50 objetos al inicio, y luego se le agregan 3 970, el total será el mismo que si tenemos la cantidad 3 970 al inicio y se agregan los 50 después) *¿Se puede aplicar esta propiedad en la resta? ¿Pueden explicarlo con una situación?* (No, porque en la resta el minuendo debe ser mayor que el sustraendo; no es posible quitar 100 a 90, pero sí 90 a 100).

En **b)** pregunte: *¿el resultado es el mismo en ambas?* (Sí). Invítelos a comprobarlo y pregunte: *¿por qué creen que se pone entre paréntesis 2 340 + 2 660 en la segunda expresión?* (Porque si se resuelve primero el paréntesis, el cálculo es más fácil, ya que 2 340 + 2 660 = 5 000, y luego se suma 3 890). Destaque que siempre que se tienen más de dos sumas, estas se pueden agrupar convenientemente para facilitar el cálculo.

En **c)** se espera que los estudiantes reconozcan que la multiplicación también cumple con la propiedad conmutativa. Así, 5 • 480 = 480 • 5. Pregunte: *¿por qué se puede aplicar esta propiedad a la multiplicación? ¿Pueden explicarlo con una situación?* (Porque si se tienen 5 cajas con 480 objetos en cada una, el total será el mismo que tener 480 cajas con 5 objetos en cada una, o si se tiene un rectángulo de lados 5 m y 480 m, el área es la misma, independiente de la orientación del rectángulo) *¿Se puede aplicar esta propiedad a la división?* (No, porque no es lo mismo repartir 5 litros de jugo entre 480 personas, que repartir 480 litros entre 5 personas).

En **d)** pregunte: *¿el resultado es el mismo en ambas?* (Sí). Invítelos a comprobarlo y pregunte: *¿por qué creen que se pone entre paréntesis la multiplicación 25 • 4 en la segunda expresión?* (Porque si se resuelve primero el paréntesis, el cálculo es más fácil, ya que 25 • 4 es 100, y multiplicar cualquier número por 100 es fácil). Destaque que siempre que se tienen más de dos multiplicaciones, estas se pueden agrupar convenientemente para facilitar el cálculo.


Propiedades de las operaciones

1 Calcula de una manera más fácil. ¿Por qué podemos calcular las expresiones como se muestra después de la ➡?

a) 50 + 3 970 ➡ 3 970 + 50

b) 3 890 + 2 340 + 2 660 ➡ 3 890 + (2 340 + 2 660)

c) 5 • 480 ➡ 480 • 5

d) 18 • 25 • 4 ➡ 18 • (25 • 4)

Adición

Propiedad conmutativa
Cuando se suman 2 números, la suma es la misma si se invierte el orden de los números.

■ + ▲ = ▲ + ■

Propiedad asociativa
Cuando se suman 3 números, la suma es la misma si se agrupan de distinta manera.

(■ + ▲) + ● = ■ + (▲ + ●)

Multiplicación

Propiedad conmutativa
Cuando se multiplican 2 números, el producto es el mismo si se invierte el orden de los factores.

■ • ▲ = ▲ • ■

Propiedad asociativa
Cuando se multiplican 3 números, el producto es el mismo si se agrupan de distinta manera.

(■ • ▲) • ● = ■ • (▲ • ●)

28

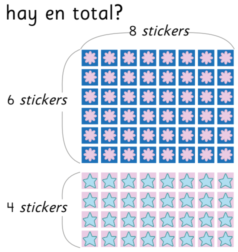
Para sistematizar la actividad anterior, pida a los estudiantes que lean y analicen en conjunto la generalización de las propiedades para la suma y la multiplicación.

Adicionalmente, puede pedir a los estudiantes que creen expresiones matemáticas en que sea útil aplicar la propiedad asociativa en la suma y en la multiplicación.

Consideraciones didácticas

Considere que los estudiantes en los niveles anteriores han utilizado las propiedades para facilitar el cálculo o para aplicar técnicas no convencionales sin recurrir a los aspectos matemáticos formales. Es en este nivel que se explicitan formalmente a través de su generalización y nominación.

2 ¿Cuántos *stickers* hay en total?



Idea de Juan
6 • 8 + 4 • 8 = 48 + 32
= ?

Idea de Ema
(6 + 4) • 8 = 10 • 8
= ?

¿En qué se fijaron Juan y Ema para plantear sus expresiones matemáticas?

3 En una tienda cada pelota la venden a $2 000. Pero hoy se aplica un descuento de $200 por cada pelota, así que compré 6. ¿Cuánto pagué en total?

a) ¿Cuál es la expresión matemática que considera el costo original por 6 pelotas y el descuento total para 6 pelotas ?

b) ¿Cuál es la expresión matemática que considera el costo de una pelota con descuento y la cantidad de pelotas ?

Propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma

(■+▲) • ● = ■ • ● + ▲ • ●

(■−▲) • ● = ■ • ● − ▲ • ●

Practica

1 Calcula.

a) (4 + 16) • 30
b) 25 • 4 + 15 • 4
c) 50 • (140 – 90)
d) 300 • 7 – 280 • 7

Cuaderno de Actividades página 19 · Tomo 2
Ticket de salida página 29 · Tomo 2

12 | P. 29 | TE | **Operatoria combinada**

Planificación 30 minutos

TE 15 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan y usen el funcionamiento de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la suma y la resta.

Habilidad
Resolver problemas / Modelar.

Recursos
Imagen de grupos de *stickers* que se muestran en el problema 2 (para presentar en pizarra).

Gestión
Presente la **Actividad 2**. Para ello, indique a los estudiantes que mostrará una cantidad de *stickers* por pocos segundos (30, aproximadamente, para evitar que los cuenten todos). Ellos deberán tomar atención y registrar la información más relevante, pues tendrán que crear una expresión matemática que permita saber la cantidad total.

Presente en la pizarra la imagen de los dos grupos de *stickers*, tal como se muestra en el texto. Luego, tápelos e invítelos a escribir la expresión matemática para calcular el total, desafiándolos a poner en juego lo que han aprendido de las operaciones combinadas y la prioridad de los cálculos. Refuerce que no necesitan saber el total de antemano, pues la expresión matemática les debe permitir determinarlo.

Considere que este tipo de situaciones ya han sido abordadas por los estudiantes desde que se inicia el estudio de la multiplicación, sin embargo, el énfasis esta vez está en la construcción de la expresión matemática. Por ello, es posible que les resulte trivial reconocer que el total de *stickers* se puede obtener calculando el total de ambos grupos por separado con una multiplicación (4 • 8 y 6 • 8), y luego sumar ambos totales ((4 • 8) + (6 • 8)). Sin embargo, es menos trivial que los estudiantes piensen en la multiplicación de la cantidad de columnas por la suma de las filas (8 • (6 + 4) o (6 + 4) • 8). Por ello, en caso de que no surja esta expresión matemática, puede favorecer su comprensión recurriendo al análisis de ideas del texto.

Una vez que los estudiantes hayan construido sus expresiones matemáticas, destape la imagen y pídales que comprueben sus resultados.

Para sistematizar la actividad, pídales que abran su texto y pregunte: *¿en qué consisten las estrategias de Juan y Ema?* (La de Juan consiste en calcular la cantidad de ambos grupos de *stickers*, y luego sumar ambas cantidades. La de Ema consiste en multiplicar el total de filas por el total de columnas del bloque completo. Ella suma la cantidad de filas (6 + 4) y luego las multiplica por 8) *¿Podríamos decir que ambas expresiones son equivalentes? ¿Por qué? ¿Cómo se obtiene la expresión de Ema a partir de la de Juan? ¿Cómo se obtiene la de Juan a partir de la de Ema?* Destaque que (4 • 8) + (6 • 8) = 8 • (6 + 4).

En la **Actividad 3** desafíelos a crear una expresión matemática que permita resolver el problema. Es posible que planteen 6 • (2 000 – 200) sin mayor dificultad. Sin embargo, si los estudiantes presentan dificultades para plantear la expresión 6 • 2 000 – 6 • 200, haga preguntas: *¿la expresión 6 • (2 000 – 200) se parece a la de Ema o a la de Juan?* (A la de Ema) *¿Cómo se plantea esta expresión de manera similar a la idea que plantea Juan?* Es importante que comprendan que 6 • (2 000 – 200) = 6 • 2 000 – 6 • 200.

En la sección **Practica** promueva que los estudiantes usen la propiedad distributiva cuando sea útil, por ejemplo, en **b)** conviene calcular 4 • (25 + 15) y en **d)** conviene 7 • (300 – 280). Finalmente, solicite que realicen el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 19 · Tomo 2
Ticket de salida página 29 • Tomo 2

12 | P. 30 | TE | **Operatoria combinada**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen sus conocimientos sobre la operatoria combinada mediante el uso de la calculadora.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Representar.

Recursos

Una calculadora (puede ser de bolsillo, del celular, de computador, entre otras) para cada estudiante en lo posible.

Gestión

Presente la expresión matemática 5 • (230 + 400) en la pizarra y pida que cada uno la resuelva con su calculadora. A continuación, favorezca que compartan sus resultados y anótelos en la pizarra. Dado que la calculadora convencional no da la opción de usar paréntesis, es posible que algunos estudiantes realicen los cálculos en orden de izquierda a derecha (5 • 230, luego, 1150 + 400) obteniendo como resultado 1 550, y otros respeten la prioridad de los paréntesis, obteniendo como resultado 3 150. Luego, invítelos a abrir su texto e indicar con cuál personaje se identifican, con Sami o con Juan. Frente a esto, pregunte: *¿es posible que usando la calculadora haya errores? ¿Cuál resultado es más razonable?* (Considerando que se debe resolver el paréntesis en primer lugar, que la suma es 630 y que 630 • 5 es aproximadamente 3 000, entonces el resultado más razonable es 3 550). Indague en el procedimiento que realizaron los estudiantes que obtuvieron el resultado correcto, de tal manera de evidenciar que en ese caso se calculó primero la suma y luego la multiplicación.

Es importante que los estudiantes reconozcan que el uso de la calculadora requiere aplicar la prioridad de las operaciones y que no está exenta de errores, pues al igual que con el cálculo escrito, es necesario evaluar si es razonable el resultado que arroja.

Adicionalmente, puede pedir que creen expresiones matemáticas y que otro compañero las resuelva con su calculadora.

Pida a los estudiantes que lean y analicen en conjunto las ideas que se presentan en el recuadro de la profesora del **Texto del Estudiante** antes de realizar los ejercicios que se presentan en la sección **Practica**.

Uso de calculadora

1 ¿Cómo calcularías usando la calculadora? Explica.

5 • (230 + 400)

Sami

Juan

a) ¿Por qué obtienen resultados distintos?
b) ¿Cómo habrán calculado usando la calculadora?

Al usar la calculadora, no olvides el orden para calcular las operaciones combinadas. De izquierda a derecha:

paréntesis ⟶ multiplicación y división ⟶ suma y resta

Practica

1 Calcula usando la calculadora.

a) 38 675 – (22 645 – 7 340)
b) 9 312 • 39 + 12 430
c) 88 670 – 3 450 : 5
d) 3 468 • 3 + 2 110 • 4
e) 63 478 – 322 • 45
f) 7 850 : 50 + 45 630 – 11 230

Cuaderno de Actividades página 20 · Tomo 2
Ticket de salida página 30 • Tomo 2

30

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**, y luego, como práctica independiente, los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

En la enseñanza escolar el uso de la calculadora es un aspecto que genera controversia, pues se tiende a pensar que provoca que los estudiantes actúen sin pensar. Sin embargo, la calculadora es una herramienta útil a la hora de resolver expresiones matemáticas con varios cálculos en los que se requiere que el usuario determine su orden y use la estimación para evaluar si el resultado es razonable. También es importante que evalúen cuándo conviene usarla, por ejemplo, para calcular 25 • 1000 + 500 es mucho más rápido hacer un cálculo mental que usar la calculadora.

Cuaderno de Actividades página 20 · Tomo 2
Ticket de salida página 30 • Tomo 2

EJERCICIOS

1 Calcula.

a) 5 000 – (800 + 2 500)
b) (40 + 50) • 77
c) 120 : (12 – 4)
d) (96 – 4) • (35 + 43)
e) 18 • 8 : 4
f) 28 – 3 • (13 – 8)
g) 1 549 + 79 328
h) 35 • 25
i) 65 000 – (43 379 – 38 654)
j) 65 • (1 890 – 1 878)
k) (155 + 340) : 5
l) (140 + 220) : (9 – 5)
m) 18 • (80 : 4)
n) (3 238 – 1 897) + 44 • 55
ñ) 45 625 – 3 088
o) 979 : 4

2 Para resolver cada situación, ¿dónde ubicarías los paréntesis en cada expresión matemática? Responde, y luego resuelve.

a) Si había 60 hojas de papel y ayer usé 15 y hoy 20, ¿cuántas hojas de papel quedan?
60 – 15 + 20

b) Hay una promoción en que puedes comprar un cuaderno a $1 590 y una caja de lápices de colores a $1 380. Si pagas con $5 000, ¿cuánto recibes de vuelto?
5 000 – 1 590 + 1 380

3 ¿Cuál es la expresión matemática que resuelve cada situación? Luego, calcula y responde.

a) Si había 5 decenas de lápices y los niños usaron 40, ¿cuántos lápices no se usaron?

b) Había 100 hojas. Si se entregaron 4 hojas a cada uno de los 18 estudiantes, ¿cuántas hojas de papel quedaron?

c) Si se pagó con $500 por 6 gomas de borrar que costaban $80 cada una, ¿cuánto se recibió de vuelto?

Cuaderno de Actividades página 21 · Tomo 2
Ticket de salida página 31 · Tomo 2

12	P. 31	TE	**Operatoria combinada**

Planificación 45 minutos
TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con la operatoria combinada.

Habilidad

Resolver problemas / Modelar.

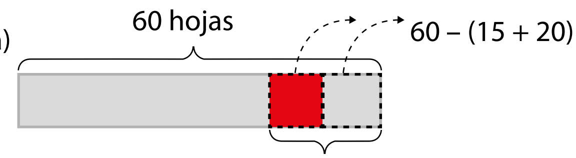
Gestión

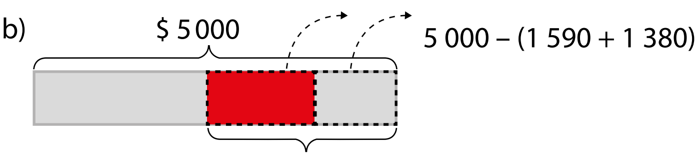
Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma todos los ejercicios, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno.

Mientras realizan los ejercicios, monitoree el trabajo verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

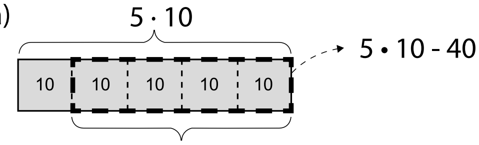
En el **Ejercicio 1** calculan expresiones matemáticas con operatoria combinada. Ponga atención si los estudiantes consideran el orden de las operaciones. Adicionalmente, puede pedir que comprueben sus resultados utilizando la calculadora.

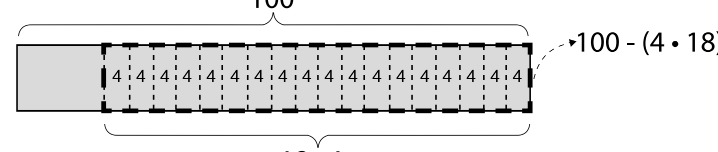
En el **Ejercicio 2**, ubican paréntesis en una expresión matemática de acuerdo al contexto del problema. Observe si los estudiantes evalúan si el resultado obtenido con la expresión matemática planteada tiene sentido. Por ejemplo, puede hacer preguntas: *¿es posible que después de gastar dinero tenga más que al principio?* Si los estudiantes presentan dificultad para plantear una expresión matemática, puede apoyarlos con modelos de barras:

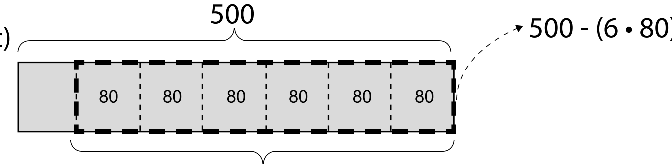
a)


b)


En el **Ejercicio 3** resuelven un problema combinado planteando una expresión matemática. Si los estudiantes plantean 2 expresiones matemáticas, apóyelos para que las resuman en una sola utilizando modelos de barras.

a)


b)


c)


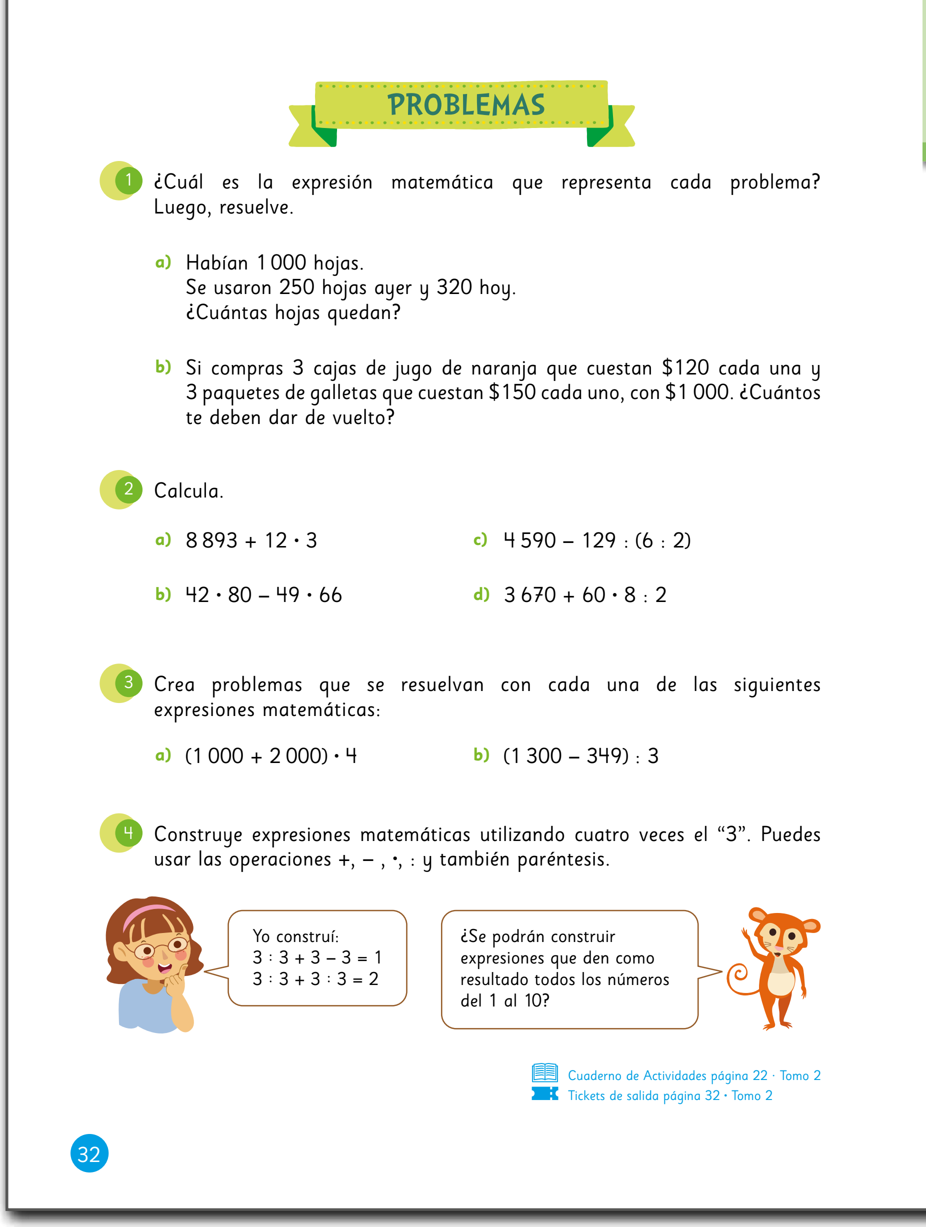
Como práctica independiente, invite a los estudiantes a desarrollar los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 21 · Tomo 2
Ticket de salida página 31 • Tomo 2

12 | P. 32 | TE | **Operatoria combinada**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos



PROBLEMAS

1. ¿Cuál es la expresión matemática que representa cada problema? Luego, resuelve.

   a) Habían 1 000 hojas.
   Se usaron 250 hojas ayer y 320 hoy.
   ¿Cuántas hojas quedan?

   b) Si compras 3 cajas de jugo de naranja que cuestan \$120 cada una y 3 paquetes de galletas que cuestan \$150 cada uno, con \$1 000. ¿Cuántos te deben dar de vuelto?

2. Calcula.

   a) $8\,893 + 12 \cdot 3$
   b) $42 \cdot 80 - 49 \cdot 66$
   c) $4\,590 - 129 : (6 : 2)$
   d) $3\,670 + 60 \cdot 8 : 2$

3. Crea problemas que se resuelvan con cada una de las siguientes expresiones matemáticas:

   a) $(1\,000 + 2\,000) \cdot 4$
   b) $(1\,300 - 349) : 3$

4. Construye expresiones matemáticas utilizando cuatro veces el “3”. Puedes usar las operaciones +, – , •, : y también paréntesis.

Cuaderno de Actividades página 22 · Tomo 2
Tickets de salida página 32 • Tomo 2

32

Propósito
Que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos sobre los temas estudiados relacionados con la operatoria combinada.

Habilidad
Modelar / Resolver problemas.

Gestión
Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma los **Problemas 1, 2** y **3** y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada problema en su cuaderno.

Mientras realizan los ejercicios, monitoree el trabajo verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

En el **Problema 1** resuelven un problema combinado planteando una expresión matemática. Si los estudiantes plantean 2 expresiones matemáticas, apóyelos para que las resuman en una sola utilizando modelos de barras.

En el **Problema 2** calculan expresiones matemáticas con operatoria combinada. Ponga atención si los estudiantes consideran el orden de las operaciones. Adicionalmente, puede pedir que comprueben sus resultados utilizando la calculadora.

En el **Problema 3** crean problemas a partir de una expresión matemática con operatoria combinada. Si los estudiantes presentan dificultades, puede ayudarlos con el contexto del problema y orientarlos con preguntas que les permitan evocar una acción asociada a cada operación, por ejemplo: *¿en qué situaciones utilizas la suma?*, así como también preguntas que les permita reconocer que el problema debe considerar los datos que están agrupados porque están representados entre paréntesis.

En el **Problema 4** invítelos a trabajar en parejas o grupos y presente el problema, favoreciendo que comprendan las ideas que plantea la niña del texto. Monitoree el trabajo orientándolos con preguntas: *¿qué números se obtienen al utilizar dos veces el 3 con las 4 operaciones?* Puede pedir que escriban en la pizarra:

$3 - 3 = 0$
$3 : 3 = 1$
$3 + 3 = 6$
$3 \cdot 3 = 9$

¿Cómo podemos combinar esos cálculos para obtener como resultado un 3? Si nos fijamos solo en los resultados de las operaciones que están en la pizarra, ¿cómo se forma el 3? (9 – 6) *¿Qué cálculo forma al 9?* (3 • 3) *¿Qué cálculo forma al 6?* (3 + 3) *Entonces, ¿qué expresión matemática permite formar el 3 usando 4 veces el 3?* (3 • 3 – (3 + 3)). *¿Qué otros números puedes formar con los resultados de los cálculos que están en la pizarra?* (6 – 1 = 5, 6 + 1 = 7, 9 – 0 = 9, etc.) *¿Qué expresiones matemáticas se forman?* Algunas de las respuestas de los estudiantes pueden ser:

$3 \cdot 3 - (3 + 3) = 3$
$(3 \cdot 3 + 3) : 3 = 4$
$(3 + 3) - (3 : 3) = 5$
$(3 + 3) + (3 - 3) = 6$
$(3 + 3) + (3 : 3) = 7$
$(3 \cdot 3) - (3 : 3) = 8$
$(3 \cdot 3) + (3 - 3) = 9$
$(3 \cdot 3) + (3 : 3) = 10$

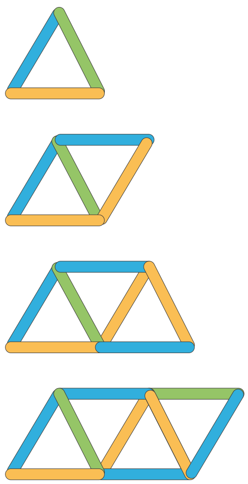
Finalmente, invítelos a realizar los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 22 · Tomo 2
Tickets de salida página 32 • Tomo 2

13 Patrones

Encontrando patrones

1 Hagamos triángulos con palitos.



Cuando el número de triángulos aumenta en 1, ¿en cuánto aumenta el número de palitos?

a) ¿Cuántos palitos se necesitan para formar 3 triángulos? ¿Y para formar 4?

b) Construye una tabla.

Número de triángulos	1	2	3	4	5	6
Número de palitos	3	5	?	?	?	?

c) Descubre una regla para calcular el número de palitos necesarios para formar una cantidad cualquiera de triángulos.

Capítulo 13 | Patrones

6 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se estudian situaciones o problemas de patrones que pueden involucrar más de una operación. Interesa que los estudiantes descubran reglas de formación de las secuencias numéricas, las expresen en forma aritmética, las justifiquen y las usen para anticipar hechos o relaciones.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA14: Descubrir alguna regla que explique una sucesión dada y que permita hacer predicciones.

Aprendizajes previos

- Resuelven problemas que involucran operatoria combinada.
- Calculan operatoria combinada con números naturales aplicando la prioridad de las operaciones.

Actitud

Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.

13 | P. 33 | TE | Patrones

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes se enfrenten a problemas de patrones y reconozcan que puede haber diversas reglas para las secuencias numéricas involucradas.

Habilidad

Modelar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Palitos de helado de colores.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 1** en la cual se les solicita que formen triángulos con palitos poniéndolos uno al lado del otro, tal como se aprecia en la imagen. Una vez que todos han comprendido cómo ir formando los triángulos, pregunte: *¿qué ideas podemos obtener acerca de la relación entre los triángulos y los palitos?* Asegúrese de dar un tiempo suficiente para que los estudiantes investiguen y puedan extraer algunas ideas. Algunas pueden ser:

- A medida que aumentan los triángulos se necesitan más palitos.
- Con una cantidad par de palitos no se pueden formar triángulos.
- Para formar un nuevo triángulo, solo hacen falta dos palitos.

Formule las preguntas indicadas en el texto, pídales que completen la tabla e incentívelos a que descubran una regla o fórmula para encontrar la cantidad de palitos que se necesita para formar una cantidad cualquiera de triángulos. Pregunte: *por ejemplo, si se forman 12 triángulos, ¿cuántos palitos habría? ¿Qué cálculos habría que hacer?*

Realice una puesta en común para que los niños expongan y expliquen cómo han encontrado las reglas.

Consideraciones didácticas

Los patrones que se estudian pueden ser geométricos o numéricos y se denominan recurrentes, ya que los términos se construyen a partir del anterior siguiendo una regla de formación. Las secuencias numéricas asociadas a los patrones corresponderán a reglas que tendrán la forma: $a \cdot x$ y $a \cdot x + b$.

13 | P. 34 | TE | **Patrones**

Planificación 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes analicen y comparen diversas reglas de formación que modelan situaciones de patrones.
- Que los estudiantes utilicen una regla para encontrar términos de secuencias numéricas que se forman con un patrón.

Habilidad

Modelar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Pida a los niños que analicen las reglas de formación y las estrategias utilizadas por los estudiantes que se presentan en la página y las contrasten con las que ellos usaron para abordar la situación de los triángulos. En cada caso, plantee preguntas para asegurar que las comprendan.

Para la idea de Sami *¿en qué consiste su estrategia?* (Usa palitos de colores) *¿Por qué pone los tres primeros palitos de color azul y los restantes de otro color?* (Para ver cómo se forman los triángulos con los dos que se van agregando) *¿Por qué calcula 4 veces 2?* (Es la cantidad de veces que se agregan dos palitos) *¿Cómo calcularía Sami la cantidad de palitos que se necesitan para formar 12 triángulos?* (3 más 11 veces 2 palitos, es decir, $3 + 11 \cdot 2$).

Para la idea de Matías, *¿en qué consiste su estrategia?* (Hace una tabla) *¿Para qué escribe las sumas y no las calcula?* (Para ver la relación entre los números y encontrar la regla).

Para la idea de Juan, *¿en qué consiste su estrategia?* (Se fija en los palitos del contorno de la figura que se forma) *¿Cómo sabe el número de palitos que hay en el contorno de una figura?* (Hay 2 palitos más que la cantidad de triángulos; por ejemplo, si hay 4 triángulos, hay 6 palitos en el contorno) *¿Cómo calcularía Juan la cantidad de palitos que se necesitan para formar 12 triángulos?* (Se suma el número de triángulos más 2, con el número de triángulos menos 1. Es decir, $14 + 11$).

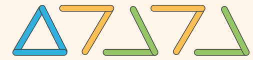
Permita que los estudiantes verifiquen el funcionamiento de las reglas con números pequeños e incentive que las comparen en términos de su eficacia para recordarlas y *describirlas*.

Finalmente, destaque que:

- Una regla facilita encontrar la relación entre las cantidades de triángulos y palitos.
- Por ejemplo, si hay 12 triángulos, se usa $3 + (12 - 1) \cdot 2$ palitos. "A 3 se le suman 12 menos 1 vez 2".
- Las tablas ayudan a encontrar reglas. En la tabla se observa que si aumenta en 1 la cantidad de triángulos, se incrementa en dos la cantidad de palitos.

Idea de Sami

Comienzo con 3 palitos y voy agregando 2 más.



Por ejemplo, en 5 triángulos se necesitan:

3 palitos más 4 veces 2 palitos.

3 + 8 palitos.

Es decir, 11 palitos.

Idea de Matías

Uso una tabla para anotar los números.

Número de triángulos	1	2	3	4	5	6
Número de palitos	3	3 + 2	3 + 2 + 2	3 + 2 + 2 + 2	3 + 2 + 2 + 2 + 2	3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2

Por ejemplo, en 6 triángulos se necesitan:

3 palitos más 5 veces 2 palitos.

3 + 10 palitos

Es decir, 13 palitos.

Idea de Juan

Cuento los palitos del contorno de la figura y luego les sumo los del interior.

Dos triángulos: 4 + 1 palito 

Tres triángulos: 5 + 2 palitos 

Cuatro triángulos: 6 + 3 palitos 

Así, cuando hay 7 triángulos habrá 9 + 6 = 15 palitos.

Para descubrir una regla que relaciona dos cantidades, por ejemplo, número de triángulos y número de palitos, es útil construir una tabla.

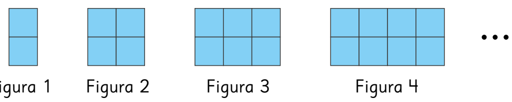
Tickets de salida página 34 · Tomo 2

Consideraciones didácticas

Es posible identificar regularidades en secuencias numéricas, pero no necesariamente descubrir una regla o fórmula que relacione las variables involucradas. En la situación estudiada, es relativamente fácil identificar que se forma la secuencia de los impares a partir del 3, esto es, 3, 5, 7, 9…, es decir, se suma 2 a un número para obtener el siguiente. Asimismo, encontrar una regla de formación de la secuencia, por ejemplo, $2 \cdot n + 1$ o $3 + (n - 1) \cdot 2$ es una tarea más compleja. Asimismo, como aún no se dispone del lenguaje algebraico, se sugiere que las reglas o fórmulas las expresen como fórmulas que mezclen números con palabras o signos. De igual forma, pueden describirlas en forma oral o escrita, aunque su formulación puede resultar difícil de expresar. En 6° básico se facilitará esta problemática con el uso del lenguaje algebraico.

Tickets de salida página 34 · Tomo 2

2 Rocío está haciendo figuras con cuadrados.



a) Construye una tabla y encuentra una regla para calcular la cantidad de cuadrados que tiene cualquier figura.

Figura	1	2	3	4	5
Número de cuadrados	2	?	?	?	?

b) Si cada lado del cuadrado mide 1 cm, construye una tabla y encuentra una regla para calcular el perímetro de cualquier figura. Descríbela.

El perímetro es la longitud del contorno de una figura.

Figura	1	2	3	4	5	6
Perímetro (cm)	6	8	?	?	?	?

3 La sala de Isidora está en el tercer piso. Los estudiantes usaron las escaleras para medir la altura que hay desde la planta baja al tercer piso. La altura de cada escalón es de 15 cm.

a) ¿Qué sucede con la altura cuando aumenta la cantidad de escalones?

b) ¿Cuál es la altura desde la planta baja al tercer piso, si se sabe que hay 40 escalones? Completa la tabla.

Número de escalones	1	2	3	4	5	6
Altura (cm)	15	30	?	?	?	?

c) Analiza los valores de la tabla y descubre una regla para calcular la altura a partir del número de escalones.

Tickets de salida página 35 · Tomo 2

13 P. 35 | TE | **Patrones**

Planificación 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes descubran y justifiquen reglas de formación que modelan situaciones de patrones.
- Que los estudiantes utilicen una regla para encontrar términos de secuencias numéricas que se forman con un patrón.

Habilidad

Modelar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Presente la **Actividad 2**, que consiste en averiguar las reglas de formación de las secuencias de figuras con cuadrados. En **a)** el número de cuadrados que se necesita para una figura cualquiera, y en **b)** el perímetro de una figura formada por una cantidad cualquiera de cuadrados.

Gestione las actividades de la misma manera que la actividad de la página anterior.

Al formar las figuras y registrar la información en una tabla, se espera que reconozcan que en a) se forma la secuencia de los números pares, es decir, cada vez se suma 2 al número anterior.

Figura	1	2	3	4	5
Número de cuadrados	2	4	6	8	10

+2 +2 +2 +2

Así, calculan la cantidad de cuadrados que tiene una figura cualquiera a través de la siguiente regla:

Número de cuadrados = Número de figura · 2

Por ejemplo, la figura 20 tendrá $20 \cdot 2 = 40$ cuadrados.

En b) establecen que la secuencia numérica corresponde a los pares a partir del 6. Se apoyan en una tabla y expresan el perímetro de la figura que se forma.

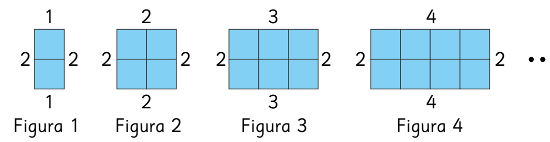


Figura	1	2	3	4	5	6
Perímetro (cm)	4 + 2	4 + 4	4 + 6	4 + 8	4 + 10	4 + 12

Así, calculan el perímetro de una figura cualquiera a través de la siguiente regla:

Perímetro = 4 + 2 · Número de figura

Por ejemplo, la figura 20 tiene perímetro $4 + 2 \cdot 20 = 44$ cm.

Luego, presente la **Actividad 3**, en que deben averiguar la altura desde el primer piso a la planta baja del tercero. Pregunte: *¿podemos encontrar la altura midiendo los escalones? ¿Cómo?*

Después de compartir y discutir las respuestas de los estudiantes, destaque que:

- Solo se necesita saber la altura de cada escalón y el número de escalones hasta el tercer piso.
- Completar la tabla hasta 40 es tedioso.
- Es más eficaz usar la regla:

Altura = Número de escalones · 15

$40 \cdot 15 = 600$ cm.

Así, la altura desde el primer piso a la planta baja del tercero es de 6 metros.

Cierre la clase atendiendo que los estudiantes valoren la utilidad de descubrir reglas para resolver problemas.

Tickets de salida página 35 · Tomo 2

13 | P. 36 | TE | **Patrones**

Planificación 110 minutos

TE 20 minutos | **CA** 90 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes descubran y justifiquen reglas de formación que modelan secuencias numéricas presentadas en tablas.
- Que los estudiantes utilicen una regla para encontrar términos de secuencias numéricas que se forman con un patrón.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas.

Recursos

Tabla para **Actividad 4** y palitos de helado.

Gestión

Comience la clase planteando preguntas para que recuerden los temas estudiados anteriormente. *¿Para qué sirve una regla o fórmula? ¿Cómo conviene descubrirlas?*, etc.

Recuerde el problema de las escaleras de la clase pasada e invítelos a realizar una investigación para medir la altura de pisos u objetos de su entorno utilizando la estrategia de los escalones. Se sugiere que entreguen un documento que describa la altura medida y la estrategia utilizada. Después, en clases, los estudiantes podrían exponer sus trabajos.

Presente la **Actividad 4**, que consiste en averiguar la regla de formación de secuencias numéricas presentes en una tabla. Permita que los estudiantes analicen la regularidad con la cual se va completando la tabla y completen con los números que se les solicita.

Gestione la situación de la misma manera que las actividades anteriores. Dado que en este problema no hay la posibilidad de manipular objetos, deles orientaciones para que identifiquen las secuencias numéricas que se forman en cada columna. Para ello, se sugiere preguntar: *¿cómo son los números que se forman en la columna izquierda? ¿Qué característica tienen los del centro? ¿Y los de la derecha?*

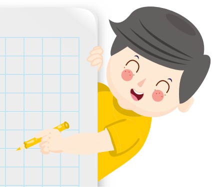
Se espera que los niños reconozcan que la secuencia de números más fácil de reconocer es la de la derecha, ya que se asocia a la tabla del 3. Así, pueden deducir la regla:

Número de la derecha = 3 · Número de fila

Por ejemplo, para saber qué número va en la fila 100 de la derecha, se calcula: 3 · 100 = 300.

Exploremos

Mide la altura desde un piso a otro en tu casa o escuela. Describe tu estrategia y la regla encontrada.



4 Analiza la tabla.

Fila \ Posición	Izquierda	Centro	Derecha
Fila 1	1	2	3
Fila 2	4	5	6
Fila 3	7	8	9
Fila 4	10	11	12
Fila 5	?	?	?

⋮

a) Si se sigue completando de la misma forma, ¿cuáles serán los números de la fila 5?

b) ¿Qué número va en la fila 100 de la columna de la derecha?

c) ¿Qué número va en la fila 49 de la columna de la izquierda?

d) ¿Qué número va en la fila 60 de la columna del centro?

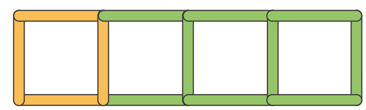
Practica

1 Hagamos cuadrados con palitos.

a) Construye una tabla que relacione el número de cuadrados y palitos.

b) ¿Cuántos palitos se necesitan para construir 12 cuadrados?

c) Describe la regla que usaste.



Cuaderno de Actividades páginas 23, 24 y 25 · Tomo 2

Tickets de salida página 36 · Tomo 2

36

Teniendo como referencia esta regla, los estudiantes pueden deducir las otras para saber qué números van en las otras columnas.

Para la secuencia de números de la columna del centro:

Número del centro = 3 · Número de fila – 1

Para la secuencia de números de la columna de la izquierda:

Número de la izquierda = 3 · Número de fila – 2

Para terminar, pida a los estudiantes que resuelvan el problema de patrones de la sección **Practica**.

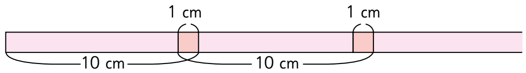
Finalmente, solicite que desarrollen el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades páginas 23, 24 y 25 · Tomo 2

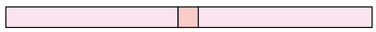
Tickets de salida página 36 · Tomo 2

EJERCICIOS

1 Los amigos pegan cintas de 10 cm de largo, tal como se muestra en la figura. Para unir dos cintas, usan 1 cm de cada una.



a) Si conectas dos cintas, ¿cuál es el largo de la cinta que se forma?



b) Completa la tabla.

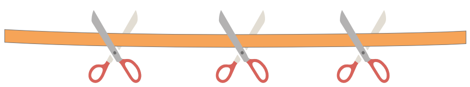
Número de cintas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Longitud total (cm)	10	?	?	?	?	?	?	?	?

c) ¿Cuál es la longitud total si pegas 12 cintas?

d) Describe la regla que usaste.

PROBLEMAS

1 Una cuerda se corta en varios puntos, tal como se muestra en la imagen.



a) ¿Es igual el número de cortes con el número de trozos de cuerda que resultan?

b) Construye una tabla y encuentra una regla que relacione el número de cortes y trozos.

c) ¿Cuántas veces necesitas cortar una cuerda para producir 15 trozos?

2 Esteban comenzará a prepararse para los Juegos Olímpicos. La primera sesión correrá una hora, y luego, en cada una de las sesiones siguientes, le agregará 10 minutos. ¿Cuántos minutos correrá en la sesión 15? Construye una tabla, descubre una regla y descríbela.

Cuaderno de Actividades página 26 · Tomo 2

Capítulo 13 • Patrones 37

13 | P. 37 | TE | **Patrones**

Planificación 70 minutos

TE 25 minutos | **CA** 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en la comprensión de los temas estudiados relacionados con los patrones.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas.

Recursos

Cintas (cartulinas) y cuerdas (o lanas).

Gestión

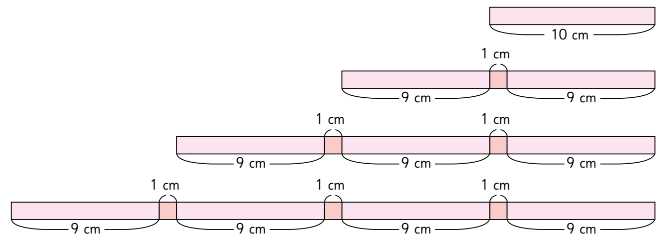
Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma todas las actividades, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno.

Mientras realizan los ejercicios, monitoree el trabajo verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

Presente a los estudiantes el **Ejercicio 1**, de la sección **Ejercicios**. Sugiera el uso de cintas o cartulinas para que experimenten la unión de cintas con las condiciones señaladas.

Después de dar un tiempo para que los niños exploren, haga una puesta en común para compartir las estrategias.

Motívelos a que registren los resultados en una tabla:



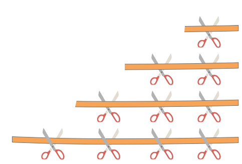
Número cintas	Longitud total (cm)
1	10
2	$2 \cdot 10 - 1 =$ $20 - 1 = 19$
3	$3 \cdot 10 - 2 =$ $30 - 2 = 28$
4	$4 \cdot 10 - 3 =$ $40 - 3 = 37$
12	$12 \cdot 10 - 11 =$ $120 - 11 = 109$

Así, descubren la regla:

Longitud = Número cintas · 10 – (Número cintas – 1)

Luego, presente a los estudiantes el **Problema 1**, de la sección **Problemas**, y repita la misma gestión de la situación anterior.

Motívelos a que registren los resultados en una tabla:



Número de cortes	Número trozos de cuerda
1	2
2	3
3	4
4	5
?	15

Así, descubren la regla:

Número de trozos = Número de cortes +1

Presente a los estudiantes el **problema 2**, de la sección **Problemas**, y repita la misma gestión.

Finalmente, solicite que desarrollen el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 26 · Tomo 2

Capítulo 14 | Promedio

10 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo los estudiantes podrán comprender el concepto de promedio a partir de la idea de "nivelar" y aprenderán a calcularlo e interpretarlo en contextos cotidianos. Además, usarán el promedio para comparar grupos de datos.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA23: Calcular el promedio de datos e interpretarlo en su contexto.

Aprendizajes previos

- Leen e interpretan información contenida en tablas y gráficos de barras.
- Calculan operatorias combinadas.

Actitud

Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

14 | P. 38 | TE | Promedio

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes reconozcan la dificultad de comparar dos grupos con distinto número de datos.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Presente la **Actividad 1** a los estudiantes. Pídales que analicen la información de las tablas y comenten lo que observan. Pregunte: *¿qué información contienen las tablas?* (La cantidad de vueltas diarias que dieron las niñas) *¿Cuántas vueltas dio cada niña el día lunes?* (9 vueltas Daniela y 10 Maritza) *¿Cuántas vueltas dieron en total?* (40 vueltas Daniela y 36 vueltas Maritza) *¿Cuál fue el máximo número de vueltas que dio cada una en un día?* (11 vueltas Daniela y 12 Maritza) *¿Y el mínimo de vueltas?* (6 vueltas fue el mínimo para ambas niñas).

A continuación, pregunte: *¿cuál de las niñas creen que se preparó mejor para la maratón?* Genere una discusión en la que los estudiantes confronten argumentos a favor de una u otra niña usando la información de las tablas.

14 Promedio

Daniela y Maritza entrenan diariamente para una maratón trotando alrededor de la cancha del colegio. Elaboraron tablas con el número de vueltas realizadas durante la semana anterior.

Vueltas de Daniela

Días	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total
Cantidad de vueltas	9	7	11	6	7	40

Vueltas de Maritza

Días	Lunes	Martes	Miércoles	Viernes	Total
Cantidad de vueltas	10	8	6	12	36

Daniela entrenó los 5 días de la semana y Maritza estuvo ausente el jueves, por lo que entrenó 4 días.

¿Quién se preparó mejor para la maratón?

38

La idea es que los estudiantes se centren en distintos aspectos de los datos para decidir quién se preparó mejor. Es posible que mencionen los máximos y mínimos, la cantidad de días que entrenó cada una y el total de vueltas que dieron. A partir de los comentarios de los estudiantes, haga notar que es difícil comparar la preparación de las niñas, puesto que la cantidad de días no es la misma. Para que se den cuenta de esto, pregunte: *si consideramos el total de vueltas, ¿quién se preparó mejor?* (Daniela). *Si consideramos el máximo de vueltas en un día, ¿quién se preparó mejor?* (Maritza).


Haré mi mayor esfuerzo en la maratón de hoy.

Si observas el total, Daniela dio más vueltas.

Pero, ¿podemos comparar el total de vueltas si la cantidad de días es distinta?

Si Maritza no hubiera tenido que faltar un día, ¿cuántas vueltas habría dado?

Si Maritza hubiera dado 4 vueltas el día que faltó, entonces su total podría haber sido de 40 vueltas. Lo mismo que Daniela.

Capítulo 14 • Promedio 39

14 | P. 39 | TE | **Promedio**

Planificación 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que para comparar dos grupos con distinto número de datos es útil suponer que todos ellos tienen la misma medida.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Pregunte: *¿cómo podemos comparar la preparación para la maratón cuando la cantidad de días es diferente?* Es posible que algunos estudiantes propongan igualar la cantidad de días y comparar las vueltas totales sin considerar el día jueves. En ese caso, pregunte: *¿cuántas vueltas en total dio cada niña si no consideramos el jueves?* (34 vueltas Daniela y 36 Maritza). *Según eso, ¿quién corrió más en la semana?* (Maritza).

A continuación, pregunte: *Si Maritza no hubiese tenido que faltar un día, ¿cuántas vueltas creen que habría dado?* Anímelos a conjeturar a partir de la información disponible en las tablas. Se espera que los estudiantes sugieran entre 6 y 12 vueltas, que son el mínimo y máximo alcanzado el resto de los días. Pregunte: *¿cuántas vueltas hubiese tenido que dar Maritza el día jueves para tener el mismo número total de vueltas que Daniela?* (4 vueltas). Basados en *esa suposición, ¿quién dirían que se preparó mejor?* (Maritza).

Prosiga preguntando: *considerando el total de vueltas y el número de días que entrenó cada niña, ¿podemos decir cuántas vueltas diarias dio cada una?* Aclare que lo que se pide es un solo valor que indique el número de vueltas diarias de cada una. *¿Entre qué valores debería estar ese número?* (Entre el mínimo y el máximo de vueltas de cada una) *¿Qué es lo que tendríamos que suponer para estimar ese número?* (Que cada día las niñas dieron la misma cantidad de vueltas).

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes, destaque que para hallar el número de vueltas diarias de una niña hay que suponer que cada día dio la misma cantidad de vueltas.

Consideraciones didácticas

Esta actividad prepara a los estudiantes para comprender que la media (o promedio) es una medida que se obtiene al idealizar la situación. En este caso, para estimar el número de vueltas diarias de una niña es necesario suponer (idealización) que cada día dio la misma cantidad de vueltas. Esto no es fácil, ya que requiere que los niños piensen más allá de los datos reales.

14 | P. 40 | TE | **Promedio**

Planificación 25 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan el concepto de "nivelar".

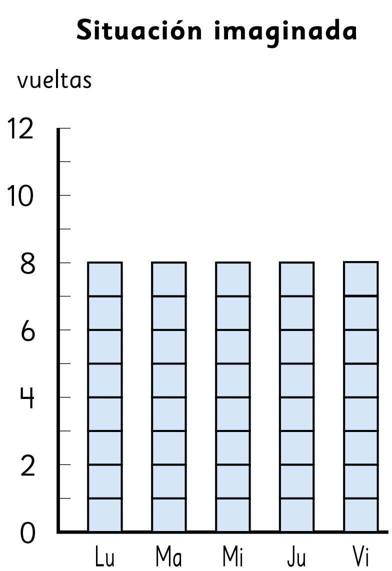
Habilidad
Representar.

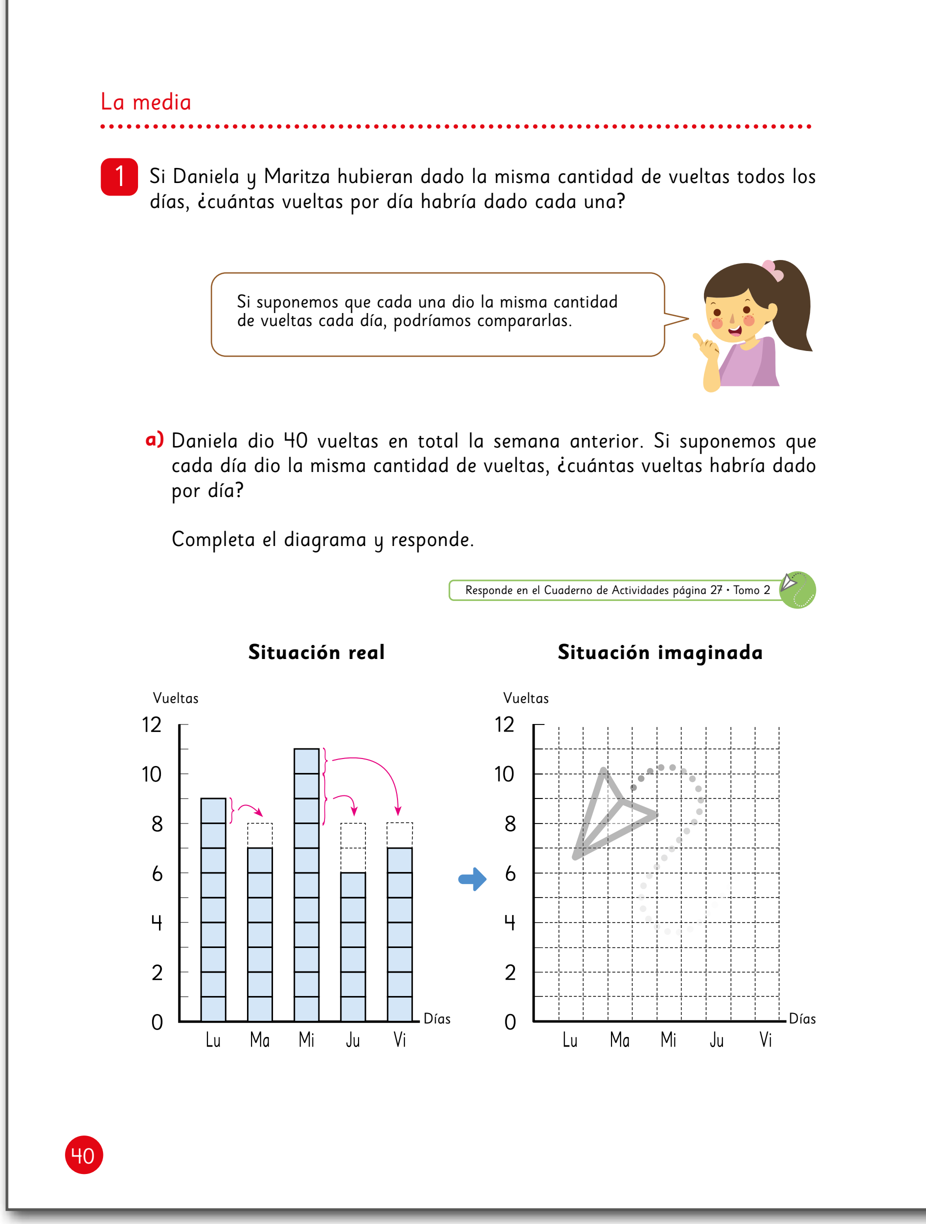
Recursos
Cubos Unifix o fichas.

Gestión
Presente la **Actividad 1** y pregunte: *¿en qué nos ayuda suponer que todos los días cada niña dio la misma cantidad de vueltas?* (Para saber el número de vueltas diarias que dio cada una) *¿Para qué queremos determinar ese valor?* (Para comparar la preparación de las niñas). Haga notar que esos valores les permitirán comparar las vueltas que dieron las niñas aun cuando no hayan entrenado la misma cantidad de días.

Construya torres de cubos Unifix o de otros objetos apilables para representar las vueltas de Daniela cada día, como se muestra en el **Texto del Estudiante**, y preséntelas a los estudiantes. Luego, pregunte: *si suponemos que todos los días Daniela dio la misma cantidad de vueltas, ¿qué podríamos hacer con los cubos para saber cuántas vueltas podría haber dado cada día?* Se espera que los estudiantes propongan traspasar algunos cubos de una columna a otra.

Invite a los estudiantes a hacer su propia representación de la situación usando cubos Unifix o fichas y a manipularlas para determinar cuántas vueltas diarias habría dado Daniela. Haga una puesta en común en la que muestren las formas en que manipularon las piezas para responder al problema.




La media

1 Si Daniela y Maritza hubieran dado la misma cantidad de vueltas todos los días, ¿cuántas vueltas por día habría dado cada una?

Si suponemos que cada una dio la misma cantidad de vueltas cada día, podríamos compararlas.

a) Daniela dio 40 vueltas en total la semana anterior. Si suponemos que cada día dio la misma cantidad de vueltas, ¿cuántas vueltas habría dado por día?

Completa el diagrama y responde.

Responde en el Cuaderno de Actividades página 27 • Tomo 2

40

Asegúrese de que concluyan que Daniela habría dado 8 vueltas diarias si todos los días hubiera hecho la misma cantidad de vueltas.

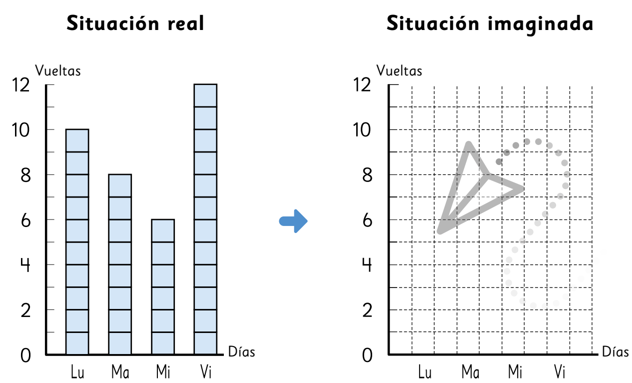
A continuación pregunte: *¿cómo podemos llamar a la acción que realizaron con los bloques (o fichas)?* Se espera que los estudiantes propongan términos como repartir o emparejar. Propóngales utilizar el término "nivelar" y dé ejemplos del uso del término en contextos cotidianos (Por ejemplo, nivelar un terreno).

Pida que completen el diagrama respectivo en el **Cuaderno de Actividades.** Destaque que el diagrama original corresponde a los datos de la situación real, mientras que el diagrama que se obtiene después de nivelar corresponde a los datos de la situación imaginada, en la que todos los días Daniela dio la misma cantidad de vueltas.

b) Maritza dio 36 vueltas en total la semana anterior. Si suponemos que cada día dio la misma cantidad de vueltas, ¿cuántas vueltas habría dado por día?

Completa el diagrama y responde.

Responde en el Cuaderno Actividades página 27 • Tomo 2



c) ¿Cuál de las dos niñas practicó más?

El proceso de transformar diferentes medidas para obtener una medida pareja se llama **promediar**.

Cuaderno de Actividades página 28 • Tomo 2
Tickets de salida página 41 • Tomo 2

Capítulo 14 • Promedio 41

14 | P. 41 | TE | **Promedio**

Planificación 50 minutos

TE 20 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes relacionen el concepto de promediar con la acción de "nivelar".

Habilidad

Representar / Resolver problemas.

Recursos

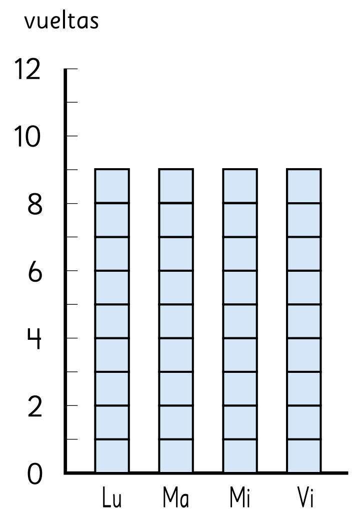
Cubos Unifix o fichas cuadradas.

Gestión

Presente la pregunta de la **Actividad 1 b)** y pida a los estudiantes que representen las vueltas que dio Maritza usando bloques Unifix o fichas. Luego, solicite a algunos estudiantes que dibujen en la pizarra el diagrama de barras asociado a la situación.

A continuación, pídales que manipulen sus representaciones para "nivelar" las columnas. Haga una puesta en común en la que muestren las formas en que manipularon las piezas. Pida a algunos estudiantes que dibujen el diagrama de barras resultante en la pizarra y que el resto haga lo propio en el **Cuaderno de Actividades**.

Situación imaginada



Luego, pregunte: *al nivelar la cantidad de vueltas, ¿cuántas vueltas diarias dio Maritza?* (9 vueltas). *Considerando las vueltas diarias, ¿cuál de las dos niñas practicó más?* (Estimando que Daniela habría dado 8 vueltas diarias y Maritza 9, se podría decir que Maritza se preparó mejor).

A continuación, explique que el proceso de nivelar varias medidas para obtener una medida pareja se llama "promediar", y que esa medida se conoce como "promedio" o "media".

Luego, pregunte: *¿cuáles fueron las medidas que promediamos en estos casos?* (Los números de vueltas que dieron Daniela y Maritza cada día) *¿Cuál fue la medida pareja o promedio que obtuvimos en cada caso después de promediar?* (8 vueltas para Daniela y 9 para Maritza).

Consideraciones didácticas

La idea de nivelar es fundamental para entender el concepto de promedio. A través de ejemplos, como los que se plantean en esta actividad, los estudiantes pueden llegar a comprender lo que es nivelar y asociarlo al concepto de promediar. El paso siguiente es entender que el "promedio" o "media" es el valor que se obtiene como resultado del proceso de promediar.

El promedio es una de las formas de expresar un valor representativo de un grupo de datos, y sirve para comparar conjuntos de datos, aunque estos no tengan el mismo número de ellos.

Cuaderno de Actividades página 28 • Tomo 2
Tickets de salida página 41 • Tomo 2

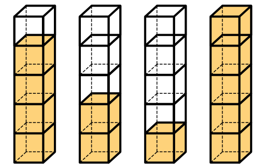
14 | P. 42 | TE | **Promedio**

Planificación 60 minutos

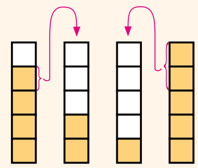
TE 45 minutos | **CA** 15 minutos

2 Hay 4 envases con distinta cantidad de jugo.

a) Calculemos el promedio para saber cuánto jugo hay que echar en cada envase para **nivelarlos**.



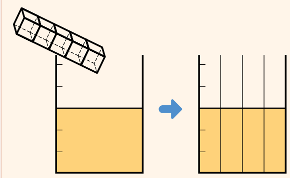
Idea de Martina



Pasar jugo de los envases que tienen más a los envases que tienen menos.

Idea de Julián

Juntar todo el jugo y después repartirlo entre todos los envases.



b) Piensa en cómo calcular el promedio de jugo de los envases.

(40 + 20 + 10 + 50) : 4 = ?

Cantidad total de jugo en los 4 envases

Número de envases

Promedio de jugo por envase.

Para obtener el promedio de jugo, se divide por 4 la cantidad total de jugo que hay en los cuatro envases.

La medida que se obtiene al promediar distintas medidas se conoce como **promedio** o **media**.

Media = la suma de las medidas : número de medidas

Cuaderno de Actividades página 29 • Tomo 2
Tickets de salida página 42 • Tomo 2

42

Propósito

Que los estudiantes piensen cómo calcular el promedio de un grupo de datos.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Recursos

Cubos Unifix o fichas cuadradas.

Gestión

Comience formulando preguntas para que los estudiantes recuerden los conocimientos abordados previamente: *¿qué es promediar?* (Transformar varias medidas en una medida pareja) *¿Es lo mismo que nivelar?* (Sí) *¿Cómo se llama el valor que obtenemos al nivelar o promediar?* (Promedio o media).

Indique a los estudiantes que el propósito de esta actividad es pensar cómo calcular la media. Presente la **Actividad 2** y haga preguntas para asegurarse de que entienden el problema: *¿qué representan las columnas?* (Los envases de jugo) *¿Qué indica la parte coloreada?* (La cantidad de jugo de cada envase) *¿Qué cantidad de jugo hay en cada envase?* (40 ml, 20 ml, 10 ml y 50 ml) *¿Qué es lo que debemos calcular?* (La cantidad promedio de jugo que se obtiene al nivelar los envases).

Pida a los estudiantes que imaginen distintas formas en que podrían nivelar la cantidad de jugo en los envases. Dé algunos minutos para que elaboren sus estrategias y monitoree las discusiones. Incentívelos a usar dibujos o esquemas para explicar sus ideas. Se espera los estudiantes propongan vaciar de un envase a otro hasta nivelar o vaciar el jugo de todos los envases en un recipiente, y luego repartir en 4 partes iguales.

Haga una puesta en común en la que expliquen sus estrategias usando dibujos o esquemas. Asegúrese de que aparezca la idea de vaciar todo el jugo en un recipiente, y luego repartirlo en 4 partes iguales.

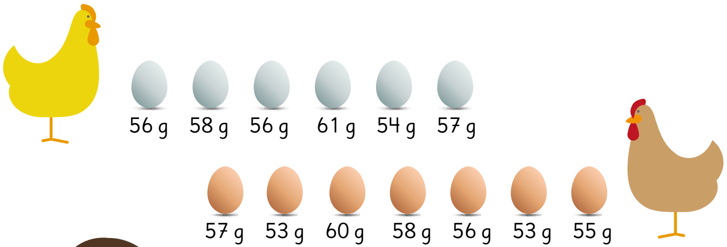
Haga preguntas para que identifiquen los cálculos involucrados en este proceso: *¿qué cálculo debemos hacer para determinar la cantidad de jugo que se vacía en el recipiente?* (Sumar 40 + 20 + 10 + 50) *¿Qué cálculo debemos hacer para saber la cantidad de jugo que tendríamos al repartir en 4 partes iguales?* (Dividir la suma anterior por 4) *¿Cómo podemos escribir todos estos cálculos en una sola expresión?* ((40 + 20 + 10 + 50): 4). *Al calcular, ¿cuál es el promedio de jugo?* (30 mL).

Pida a los estudiantes que comprueben el resultado usando bloques Unifix o fichas. Luego, generalice el cálculo de la media:

Media = suma de las medidas : número de medidas

Cuaderno de Actividades página 29 • Tomo 2
Tickets de salida página 42 • Tomo 2

3 ¿Cuál de las dos gallinas puso huevos más pesados? Compara calculando el peso promedio de sus huevos.



Incluso con las cosas que no se pueden nivelar en la vida real, si se conocen sus medidas y el total de elementos, se puede calcular la media.

4 La siguiente tabla muestra la cantidad de libros que leyeron 5 amigos durante agosto. ¿Cuál es la cantidad promedio de libros que leyeron?

Cantidad de libros leídos

Nombre	Paula	Enrique	Sandra	Natalia	Juan
Cantidad de libros leídos	4	3	0	5	2

Incluso en cosas que no se pueden expresar con números decimales, como la cantidad de libros, la media sí puede estar expresada como decimal.

Cuaderno de Actividades página 30 • Tomo 2
Tickets de salida página 43 • Tomo 2

14 P. 43 | TE | **Promedio**

Planificación 60 minutos

TE 45 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes interpreten el promedio en situaciones cotidianas.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Resolver problemas.

Gestión

Antes de comenzar la actividad, plantee preguntas para que recuerden los temas vistos anteriormente: *¿qué significa promediar?* (Es sinónimo de nivelar, es transformar varias medidas para obtener una medida pareja o promedio) *¿Cómo se puede calcular el promedio?* (Hay que sumar las medidas y dividirlas por la cantidad de estas). Escriba en la pizarra el cálculo de la media.

Media = suma de las medidas : número de medidas

Presente la **Actividad 3**, y luego pregunte: *¿podemos nivelar el peso de los huevos de manera concreta? ¿Por qué?* (No, porque los huevos son objetos que no se pueden descomponer de manera que se pueda repartir su peso en partes iguales) *¿Se puede calcular el peso promedio de los huevos de cada gallina?* (Sí) *¿Cuál es el peso promedio de los huevos que puso cada una?* (57 g y 56 g) *¿Cuál de las dos gallinas puso huevos más pesados?* (La primera gallina).

Haga notar a los estudiantes que aun cuando en la vida real no es posible nivelar el peso de los huevos, sí se puede calcular su promedio. También mencione que esta medida fue utilizada para comparar el peso de los huevos de las gallinas.

Presente la **Actividad 4**. Pregunte: *¿debemos incluir a Sandra en el cálculo del promedio?* Gestione una discusión que permita a los estudiantes reconocer que, dado que se quiere determinar el promedio de libros de los 5 amigos, es necesario sumar todas las medidas y dividir el resultado por 5.

Pida a los estudiantes que calculen el promedio (2,8 libros). Pregunte: *¿a qué tipo de número corresponde este promedio?* (A un número decimal) *¿Cómo se puede interpretar que el promedio de libros leídos por los 5 amigos es 2,8?* (El promedio está entre 2 y 3 libros por niño; el promedio es casi 3 libros por niños) *¿Tiene sentido que un niño lea 2,8 libros?* (No, en este contexto los niños leen 2 o 3 libros, pero no 2,8 libros) *¿Qué sentido tiene entonces calcular su promedio?* (Saber más o menos cuántos libros leyó cada amigo, suponiendo que todos ellos leyeron la misma cantidad de libros).

Concuerde con los estudiantes que incluso en medidas que no se pueden expresar con números decimales, como la cantidad de libros, la media sí se puede expresar e interpretar como número decimal.

Cuaderno de Actividades página 30 • Tomo 2
Tickets de salida página 43 • Tomo 2

14 P. 44 | TE | **Promedio**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes identifiquen el promedio como una medida que permite representar y comparar dos grupos de datos.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Recursos

Imagen de la tabla de datos.

Gestión

Presente la **Actividad 1** y formule preguntas para asegurarse de que comprenden el problema que se plantea: *¿qué es lo que quieren determinar Ema y Diego?* (Si es cierto que las temperaturas en su ciudad han aumentado en las últimas dos décadas) *¿Qué hicieron para responder su duda?* (Buscaron datos sobre las temperaturas en 1998 y 2018) *¿Qué datos encontraron?* (Las temperaturas máximas de cada mes).

Pida a los estudiantes que analicen los datos que están en la tabla y digan todo lo que observan. Dé unos minutos para que los revisen. Luego, pregunte: *¿qué pudieron observar sobre las temperaturas en 2018 comparadas con las de 1998?* Solicíteles que den la mayor cantidad de información posible que se desprenda de la tabla.

Es posible que los estudiantes comparen datos puntuales, por ejemplo, las temperaturas más altas de cada año (36,6 ºC en 1998 y 35,4 ºC en 2018) y concluyan que en 2018 las temperaturas han disminuido. En ese caso, pregunte: *¿podemos comparar las temperaturas de dos años completos solo con la temperatura más alta de cada año?* La idea es que reconozcan que no es conveniente comparar las temperaturas usando un solo dato.

También es posible que sugieran que no hay aumento de las temperaturas entre 1998 y 2018 porque la cantidad de meses en que la temperatura aumenta es la misma que la cantidad de meses en que disminuyen (en 6 meses hubo un aumento y en los otros 6 una disminución). En ese caso, pregunte: *¿las diferencias de temperatura en los meses en que hubo aumento son las mismas que en los meses en que disminuyó?* La idea es que se percaten de que no basta con comparar la cantidad de meses en que aumentó o disminuyó la temperatura, sino que se debe comparar la magnitud de esos cambios.

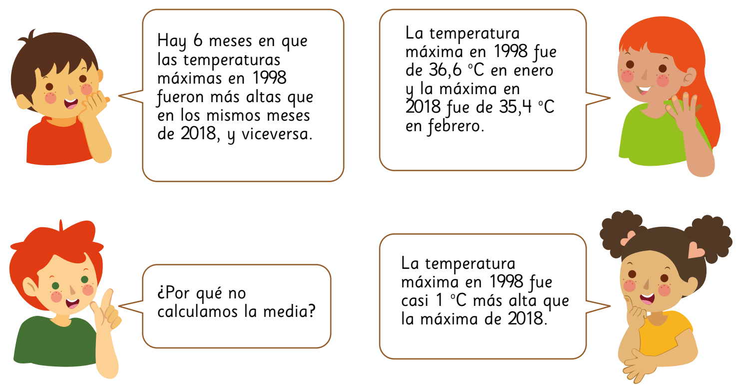
Examinar datos usando la media

1 Ema y Diego quieren saber si es cierto que las temperaturas han aumentado en las dos últimas décadas en su ciudad. Encontraron la siguiente tabla:

Temperatura máxima mensual en la ciudad (°C)

Año \ Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1998	36,6	34,8	31,8	31,8	27,5	23,4	23,2	29,8	29,2	31,6	32,1	35,4
2018	34,9	35,4	32,6	27,9	25,8	27,3	24,0	28,2	31,3	28,9	32,7	33,4

a) ¿Qué conclusiones puedes sacar con los datos de la tabla?



44

Por último, se espera que algunos estudiantes sugieran el uso de la media para comparar las temperaturas de cada año. Aproveche esta sugerencia para plantear una reflexión que le permita valorar el uso del promedio como un valor representativo de un grupo de datos. Para ello, pregunte: *¿por qué la media puede representar mejor la temperatura de cada año?* (Porque es una medida que considera todos los datos) *¿Qué información nos entrega el promedio en este caso?* (Nos dice cuál sería la temperatura máxima de cada mes si es que todos los meses tuvieran la misma temperatura).

Consideraciones didácticas

La media es una medida que puede ser usada para caracterizar y comparar el comportamiento de grupos de datos. Dado que en su cálculo intervienen todos los datos, puede actuar como un valor representativo de todos ellos.

b) Ema miró la tabla y decidió comparar los promedios de las temperaturas máximas mensuales de cada año. ¿Cómo calculó la media?

¿Cómo calcular la media de las temperaturas máximas mensuales del año 1998?

Suma de las temperaturas máximas mensuales de enero a diciembre : ?

c) Ema también calculó la media de las temperaturas máximas mensuales de 2018 y afirmó que 1998 fue más caluroso que 2018.

Calcula ambas medias y compáralas.

d) Diego encontró datos de las temperaturas promedio mensuales de 1998 y 2018, y no estuvo de acuerdo con Ema. Analiza estos datos y explica por qué estuvo en desacuerdo.

Temperaturas promedio mensuales en la ciudad (°C)

Mes / Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1998	22,0	18,5	17,2	14,2	12,0	9,4	7,1	9,5	11,9	15,5	17,6	20,4
2018	21,0	20,7	18,1	15,1	11,7	7,9	8,1	9,7	12,6	14,8	19,3	19,9

¿A qué se deberá el aumento de las temperaturas promedio?

Practica

1 A continuación se muestran las edades (en años) de los estudiantes que participan en el taller de medioambiente de un colegio.

13, 12, 10, 11, 9, 12, 14, 10, 12, 10, 11, 12, 13, 12, 12, 9

a) Calcula la media.

b) ¿Qué puedes decir de la edad de los niños del taller a partir de la media?

Cuaderno de Actividades página 31 • Tomo 2
Tickets de salida página 45 • Tomo 2

14 | P. 45 | TE | **Promedio**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes calculen y usen el promedio para comparar dos grupos de datos.
- Que los estudiantes cuestionen si los datos utilizados son los más apropiados para responder la pregunta que involucra promedio.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Recursos

Calculadora.

Gestión

Para continuar con la **Actividad 1**, pida a un par de estudiantes que escriban en la pizarra las expresiones que permiten calcular los promedios de temperaturas máximas mensuales de cada año.

Temperatura máxima promedio de 1998
(36,6 + 34,8 + 31,8 + 31,8 + 27,5 + 23,4 + 23,2 + 29,8 + 29,2 + 31,6 + 32,1 + 35,4) : 12

Temperatura máxima promedio de 2018
(34,9 + 35,4 + 32,6 + 27,9 + 25,8 + 27,3 + 24,0 + 28,2 + 31,3 + 28,9 + 32,7 + 33,4) : 12

Pregunte a los estudiantes: *¿entre qué valores debería estar la media de temperaturas de 1998?* (Entre 23,2 °C y 36,6 °C) *¿Y en 2018?* (24,0 °C y 35,4 °C). Pida a los estudiantes que calculen los promedios usando la calculadora y que utilicen el rango de valores señalado anteriormente como criterio para detectar un posible error de cálculo.

Luego, pregunte: *¿cuál es el promedio de temperaturas máximas de 1998?* (30,6 ºC) *¿Y de 2018?* (30,2 ºC). A continuación, presente la conclusión a la que llegó Ema, quien afirmó que 1998 había sido más caluroso que 2018. Pregunte: *¿están de acuerdo con Ema? ¿Podemos asegurar que 1998 fue más caluroso que 2018 comparando las temperaturas máximas promedio?* La idea es que discutan si los datos utilizados son los más apropiados para responder qué año fue más caluroso. Para ello, pregunte: *¿son las temperaturas máximas mensuales las más apropiadas para comparar qué año fue más caluroso? ¿La temperatura máxima mensual es un valor representativo de lo que ocurre en el mes?*

Se espera que concluyan que no siempre el dato de la temperatura máxima mensual refleja lo que ocurre durante un mes. Pregunte: *¿qué dato podría ser más representativo de las temperaturas de cada mes?* (El promedio).

Presente la tabla de temperaturas promedio mensuales de la **Actividad 1 d)** y pida que calculen la media y que concluyan qué año fue más caluroso. Después de unos minutos pregunte: *¿cuál fue la medida de temperaturas de 1998?* (Aproximadamente 14,6 ºC) *¿Y la de 2018?* (Aproximadamente 14,1 ºC) *¿Qué podemos concluir?* (Qué las temperaturas promedio mensual aumentaron en aproximadamente 0,5 ºC entre 1998 y 2018). Por último, pregunte: *¿a qué creen que se deberá el aumento de las temperaturas?* La idea es que mencionen el calentamiento global como una posible causa.

Para terminar, pida a los estudiantes que resuelvan la actividad de la sección **Practica**.

Cuaderno de Actividades página 31 • Tomo 2
Tickets de salida página 45 • Tomo 2

14 | P. 46 | TE | **Promedio**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes exploren estrategias de cálculo para la media.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Presente el contexto y los datos de la **Actividad 2**. Pida a los estudiantes que piensen en distintas estrategias para calcular la estatura promedio del equipo de básquetbol.

Se espera que los estudiantes recurran a lo que han visto en las clases anteriores para señalar que se debe sumar todas las estaturas y dividir por 13. También pueden sugerir usar representaciones concretas o gráficas para nivelar. En ese caso, pregunte: *¿es posible representar la situación con cubos o fichas?* Asegúrese de que entiendan que por la naturaleza de los datos, usar representaciones concretas o diagramas de barras no es factible. Anímelos a explorar otras formas de calcular el promedio.

Si alguno de los estudiantes sugiere alguna forma de descomposición de las medidas, aproveche de presentar la estrategia de Helena. Si no la sugieren, preséntela como una alternativa a las estrategias que ellos hayan formulado.

Pregunte: *¿de qué manera calculó el promedio Helena?* (Descompuso cada estatura en 170 cm más una diferencia, luego promedió las diferencias y el resultado lo sumó a 170) *¿Por qué eligió el 170?* (Para facilitar los cálculos) *¿Qué ventajas tiene esta estrategia respecto del cálculo de la media trabajado previamente?* (Que permite operar con números más pequeños; que en algunos casos podría permitir calcular el promedio de forma mental).

2 Los siguientes datos corresponden a las alturas (en cm) de 13 miembros de un equipo de básquetbol.

Averigüemos la altura promedio de los jugadores de este equipo.

188	205	187
198	195	194
179	196	199
183	185	
191	203	

Observa la forma en que Gabriel y Helena calcularon el promedio. Explica sus ideas.

Cálculo de Gabriel

(188 + 198 + 179 + 183 + 191 + 205 + 195 + 196 + 185 + 203 + 187 + 194 + 199) : 13 = 192,5

Por lo tanto, la media es 192,5 cm.

Cálculo de Helena

(18 + 28 + 9 + 13 + 21 + 35 + 25 + 26 + 15 + 33 + 17 + 24 + 29) : 13 = 22,5

170 + 22,5 = 192,5

Por lo tanto, la media es 192,5 cm.

Cuaderno de Actividades página 32 • Tomo 2
Ticket de salida página 46 • Tomo 2

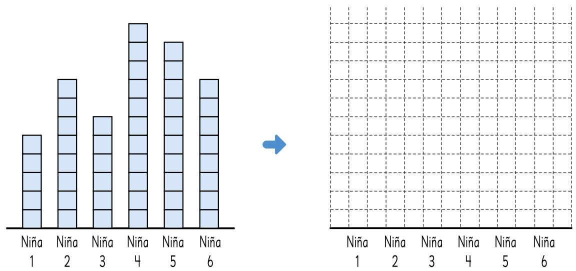
Consideraciones didácticas

En ocasiones, usar un valor estimado de la media permite calcular el promedio de manera más eficiente. En este caso 170 cm funcionó como una primera aproximación a la media de las estaturas, a partir de la cual se realizó el cálculo que permitió calcular el promedio final. Escoger ese valor asegura que las diferencias usadas para calcular el promedio final fueran todas positivas.

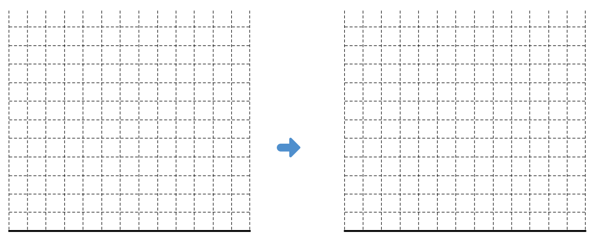
Cuaderno de Actividades página 32 • Tomo 2
Ticket de salida página 46 • Tomo 2

EJERCICIOS

1. El número de goles anotados por 6 niñas de un equipo de fútbol fueron 5, 8, 6, 11, 10 y 8. ¿Cuál fue el promedio de goles por niña? Nivela las barras para encontrar la respuesta.



2. La cantidad de horas a la semana que las personas de una familia pasan frente al televisor son: 5, 3, 0, 8 y 9. ¿Cuál es el promedio de horas frente al televisor de las personas de la familia? Representa los datos con barras y luego nivélalas para encontrar el promedio.



3. La tabla muestra la cantidad de latas vacías diarias que recolectaron dos cursos.

Cursos	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi
5° A	0	12	20	18	10
5° B	17	15	13	10	10

Calcula el promedio de cada curso y compáralos.

Cuaderno de Actividades páginas 33 y 34 • Tomo 2
Ticket de salida página 47 • Tomo 2

14 | P. 47 | TE | Promedio

Planificación 45 minutos

TE 15 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes ejerciten el tema del promedio.

Habilidad
Representar.

Gestión
Se sugiere presentar los ejercicios del **Texto del Estudiante** y plantear preguntas para asegurarse de que comprenden lo que deben hacer en cada caso. Pida que resuelvan los ejercicios en su cuaderno y monitoree el trabajo formulando preguntas que apoyen sus esfuerzos. Haga una puesta en común para compartir los resultados y corregir posibles errores.

En el **Ejercicio 1** deben nivelar las barras e interpretar el resultado como el promedio de goles por partido.

En el **Ejercicio 2** también deben nivelar, pero considerando una de las medidas igual a cero. Ponga atención en los casos en que no toman en cuenta ese dato al nivelar y recuérdeles lo que discutieron al resolver el problema del promedio de libros leídos por 5 amigos (p. 43).

En el **Ejercicio 3** deben calcular el promedio mediante la "fórmula" vista en clases y comparar los datos de la tabla.

Cuaderno de Actividades páginas 33 y 34 • Tomo 2
Ticket de salida página 47 • Tomo 2

14 | P. 48 | TE | **Promedio**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en la comprensión del tema del promedio.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

En el **Problema 1** deben calcular un promedio que da como resultado un número decimal e interpretar el resultado en un contexto en que los datos solo toman valores enteros. Si presentan dificultades para interpretar la media en ese contexto, recuérdeles la manera en que interpretaron el promedio en el caso de los libros leídos por los 5 amigos (p. 43)

En el **Problema 2** deben ocupar la estrategia de descomponer las medidas. Es posible que algunos estudiantes sumen los datos y dividan por 5. En ese caso, pídales que mencionen qué otra estrategia de cálculo se vio en clases y dígales que la ocupen.

El **Problema 3** es un problema de profundización en el que deben aplicar su comprensión del promedio para resolver una tarea distinta a las anteriores. Se sugiere apoyar sus esfuerzos con preguntas que les permitan comprender que para que el promedio de páginas de los 7 días sea 6, el total de páginas debe ser 42, y que basados en eso deben buscar cuántos libros faltan por leer el último día. También es importante que previamente evalúen que algunas de las alternativas son inviables (Si de lunes a sábado se han leído 5 páginas diarias, para que el promedio de la semana completa sea 6, el número de páginas que se leen el último día tiene que necesariamente ser superior a 6 páginas).

PROBLEMAS

1 La siguiente tabla muestra el número de hermanos de los estudiantes de un curso:

Número de hermanos

Nombre	Número de hermanos	Nombre	Número de hermanos
Camilo	2	Martín	4
Valentina	1	Javier	2
Gabriela	0	Ana	1
Mateo	2	Maite	1
Carla	3	Noelia	1
Nicolás	1	Mario	2
Elena	1	Andrea	3
Daniel	2	Lucas	0
Alicia	0	Pilar	1
Clara	1	Álvaro	1

Calcula el promedio de hermanos de los estudiantes de este curso e interprétalo.

2 Los siguientes valores corresponden a los pesos (en gramos) de 5 cajas de cereal:

506 g 502 g 504 g 503 g 505 g

Sin usar la calculadora, encuentra el peso promedio de las cajas de cereal. Explica la estrategia que usaste.

3 Una persona, de lunes a sábado, lee 5 páginas cada día. ¿Cuántas páginas debe leer el domingo para que el promedio de páginas diarias leídas durante la semana sea de 6 páginas? Selecciona la respuesta correcta.

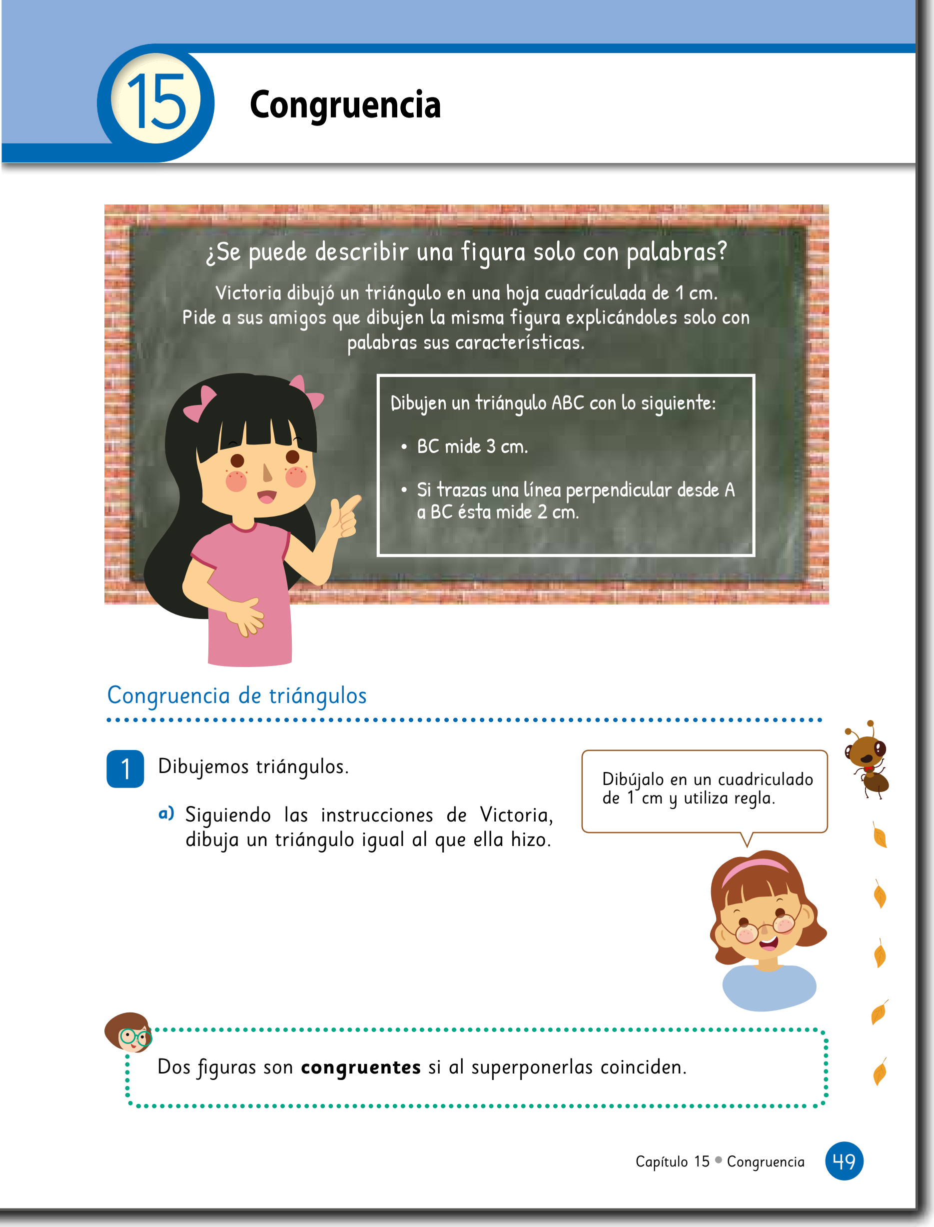
a) 5 páginas b) 6 páginas c) 12 páginas d) 15 páginas

4 Si el promedio de libros solicitados durante un mes en la biblioteca del colegio fue de 2,8 libros por estudiante, ¿son ciertas las siguientes afirmaciones?

- Todos los estudiantes del colegio pidieron cerca de 3 libros durante el mes.
- Es imposible que un niño haya pedido más de 3 libros durante el mes.
- Es posible que haya niños que no pidieron libros este mes.

48

El **Problema 4** busca que los estudiantes profundicen en la interpretación de la media en contextos. Se recomienda hacer que los estudiantes discutan la veracidad de cada una de las afirmaciones.



15 Congruencia

¿Se puede describir una figura solo con palabras?

Victoria dibujó un triángulo en una hoja cuadriculada de 1 cm. Pide a sus amigos que dibujen la misma figura explicándoles solo con palabras sus características.

Dibujen un triángulo ABC con lo siguiente:

- BC mide 3 cm.
- Si trazas una línea perpendicular desde A a BC ésta mide 2 cm.

Congruencia de triángulos

1 Dibujemos triángulos.

a) Siguiendo las instrucciones de Victoria, dibuja un triángulo igual al que ella hizo.

Dibújalo en un cuadriculado de 1 cm y utiliza regla.

Dos figuras son **congruentes** si al superponerlas coinciden.

Capítulo 15 • Congruencia 49

Capítulo 15 | **Congruencia**

12 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se introduce la noción de congruencia y se enfatiza en los movimientos que se realizan para verificar si una figura coincide con otra. La primera parte del capítulo se enfoca en el problema de los datos que se necesitan para dibujar un triángulo y un cuadrilátero congruentes a otros. La resolución y análisis de estos problemas permite una introducción a los criterios de congruencia de triángulos desde una perspectiva inductiva. En la segunda parte se enfatizan los movimientos de traslación, reflexión y rotación en el plano cartesiano, promoviendo el dibujo de triángulos y cuadriláteros y la verificación de si la figura original y la imagen son congruentes.

Objetivos de Aprendizaje del capítulo

OA16: Identificar y dibujar puntos en el primer cuadrante del plano cartesiano dadas sus coordenadas en números naturales.

OA18: Demostrar que comprende el concepto de congruencia usando la traslación, reflexión y rotación en cuadrículas.

Aprendizajes previos

- Medición de longitudes en centímetros y milímetros utilizando una regla graduada.
- Medición y construcción de ángulos usando transportador y escuadras.
- Dibujar líneas perpendiculares sobre un cuadriculado.
- Identificar cuadriláteros.

Actitud

- Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.
- Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

15 | P. 49 | TE | **Congruencia**

Planificación 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan el significado de la noción de congruencia.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Papel cuadriculado de 1 cm, regla graduada en centímetros y tijeras.

Gestión

Comience la clase explicando a los estudiantes que, en parejas, desarrollarán la **Actividad 1 a)**. Entregue una hoja de papel cuadriculado y señale que deben seguir las instrucciones de Victoria (personaje del texto) para dibujar un triángulo que sea congruente al que ella dibujó. Pídales que se fijen en el recuadro de la parte inferior de la página para entender qué significa congruente.

Observe el trabajo de los estudiantes identificando si interpretan correctamente las instrucciones de Victoria ubicadas en la parte superior de la página, en especial si recuerdan cómo dibujar una línea perpendicular.

Una vez dibujado un triángulo, pídales que lo recorten e intercambien y revisen si cumple con lo indicado. Descarten aquellos triángulos que no cumplen las condiciones, y luego compárelos preguntando: *¿cuáles de los triángulos que dibujaron son congruentes? ¿Cómo lo comprueban?* Basándose en las respuestas de los estudiantes, destaque el concepto de congruencia.

Llévelos a reflexionar y pregunte: *¿por qué resultaron algunos triángulos diferentes? ¿Cuál de ellos será el que dibujó Victoria? ¿Qué otra información debería haber proporcionado Victoria para que todos hubiesen logrado dibujar el triángulo?*

15 | P. 50 | TE | **Congruencia**

Planificación 20 minutos

Propósito
Que los estudiantes conjeturen sobre la información necesaria para dibujar un triángulo congruente a otro.

Habilidad
Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos
Hoja de papel blanco, regla, transportador y tijeras.

Gestión
Continúe con el análisis de la actividad anterior planteando a los estudiantes que desarrollen la **Actividad 1 b)**. Pídales verificar si los 5 triángulos cumplen con las medidas y líneas perpendiculares indicadas por Victoria. Pregunte: *¿son todos los triángulos diferentes? ¿Cuáles de ellos tienen la misma forma y tamaño?* (Los triángulos congruentes son 1 y 3, y 2, 4 y 5). Indique que utilicen los triángulos recortados por ellos para verificar que los triángulos señalados efectivamente coinciden si se superponen.

La idea es llevarlos a reflexionar sobre el problema de qué se necesita saber para dibujar triángulos congruentes.

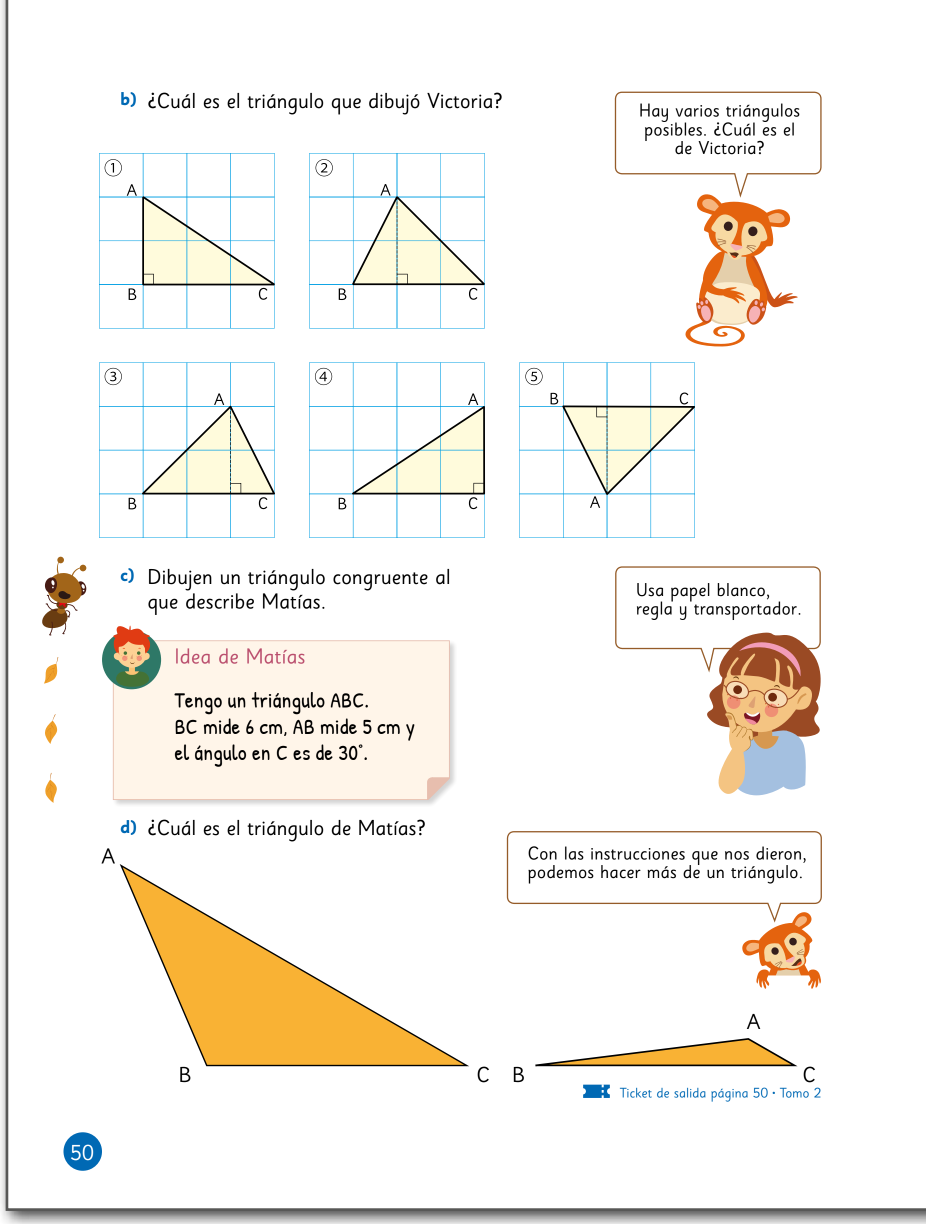
Indíqueles que desarrollen la **Actividad 1 c)** en forma individual. Señale que el desafío es que cada uno dibuje un triángulo siguiendo las indicaciones de Matías.

Observe el trabajo de los estudiantes identificando si interpretan correctamente las instrucciones de Matías y si utilizan bien los instrumentos para medir longitudes y el ángulo.

Una vez que cada estudiante haya dibujado un triángulo, pídales que lo recorten e intercambien y que revisen si el triángulo que recibieron cumple con lo indicado por Matías. Promueva que expliquen por qué el triángulo recibido podría ser, o no ser, el que dibujó Matías. Posteriormente, pregunte: *¿cuántas posibilidades de respuesta creen que hay? ¿Por qué?*

De acuerdo a lo observado, destaque que para aprender a dibujar figuras geométricas, debemos explicar y reflexionar sobre nuestro método. Para eso es importante no borrar y dejar tal cual los puntos marcados con el transportador. También conviene anotar en la figura con números y marcas la longitud de los lados o la medida de los ángulos usados. Dibujar las figuras requiere prestar atención a las medidas de lados y ángulos correspondientes, lo cual se va logrando en la medida en que se dibujan varias figuras.

Utilizando las imágenes de la **Actividad 1 d)**, pídales que comparen los triángulos dibujados por ellos para que concluyan que hay dos posibilidades, com-



probando la congruencia con las figuras del libro poniéndolas sobre ellas.

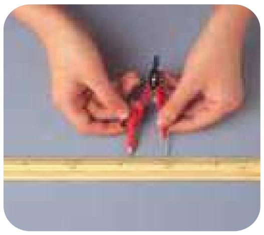
Finalice la clase promoviendo que los estudiantes argumenten sus respuestas a partir de la pregunta: *si el triángulo de Matías es el pequeño, ¿qué otra información podría haber proporcionado para que todos lo hubiesen dibujado?* (Las respuestas son dos, la medida del lado AB o la medida del ángulo en B).

Consideraciones didácticas
Tenga en cuenta que el aprendizaje de la congruencia está relacionado con el movimiento de las figuras. Que dos figuras sean congruentes quiere decir que moviendo una puede hacerse coincidir perfectamente con la otra. Esto no significa que siempre sea necesario realizar el movimiento de una figura para comprobar la congruencia, ya que esta se puede deducir a partir de relaciones entre los lados y/ o ángulos de las figuras. No obstante, en el proceso de aprendizaje de la congruencia, es necesario partir por la realización (y descripción) del movimiento para hacerlas coincidir e ir gradualmente logrando que puedan operar mentalmente, fijándose en los lados y ángulos correspondientes.

Ticket de salida página 50 • Tomo 2

2 El compás es una herramienta para dibujar con precisión.

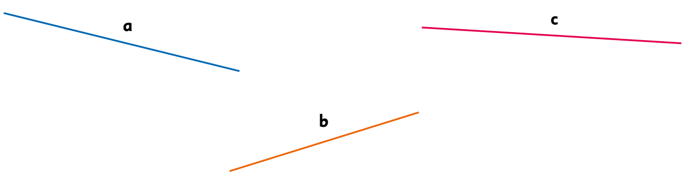
a) Con un compás puedes dibujar circunferencias.
Dibuja en el cuaderno un círculo de radio 4 cm usando un compás.



Abre el compás a la medida del radio de la circunferencia.

Gira el compás para dibujar la circunferencia.

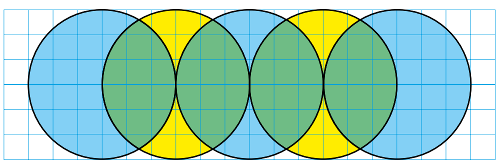
b) Con un compás puedes comparar longitudes.
¿Cuál de estas líneas rectas es la más larga?



c) Con un compás puedes copiar la longitud de una línea.
Traza una línea que tenga la longitud de **a** - **b**.

Practica

1 Dibuja esta figura usando el compás.



15 | P. 51 | TE | **Congruencia**

Planificación 20 minutos

Propósito
Que los estudiantes aprendan a utilizar el compás para comparar o copiar longitudes.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Hoja de papel blanco, regla y compás.

Gestión
Comience explicando que en esta clase van a aprender a utilizar un nuevo instrumento geométrico llamado compás. Este es importante para el aprendizaje de la geometría, pero hay que emplearlo con cuidado porque el mal uso puede producir un accidente.

Explique que con el compás se pueden hacer círculos y realice una breve demostración de cómo manipular el compás para hacer una circunferencia:

- Abran el compás teniendo en cuenta que esta abertura corresponde al radio de la circunferencia que se va a trazar.
- Asegúrense de que la aguja del compás quede fija, sostengan el papel y giren el compás.
- Al girarlo, háganlo desde la cabeza del compás.
- El giro es más cómodo hacerlo en el sentido de las agujas del reloj (si se es diestro).
- Cuiden en todo momento de no variar la abertura del compás.

Entregue a los estudiantes la hoja blanca y pídales desarrollar la **Actividad 2 a)**. Observe si los estudiantes manipulan correctamente el compás para trazar una circunferencia de 4 cm y apoye a quien tenga dificultades.

Converse con los estudiantes respecto a que el compás se utiliza para realizar varias funciones, tales como comparar y copiar segmentos y también dibujar segmentos que correspondan a la suma o diferencia de 2 segmentos dados. Ejemplifique en la pizarra y pídales desarrollar las **Actividades 2 b)** y **2 c)** en una hoja blanca.

Sistematice ambas actividades preguntando: *¿qué ventaja tiene comparar segmentos usando el compás, en contraste con hacerlo usando una regla?* Releve que cuando usamos la regla medimos, lo que implica la selección de una unidad de medida y la asignación de un número, por ejemplo 3,4 cm. La comparación de las longitudes se hace a través de la comparación de números, por lo cual es posible que en algunos casos tengamos problemas de precisión. En cambio con el compás se traslada la longitud y se pueden comparar directamente los segmentos.

Pídales a los estudiantes desarrollar la sección **Practica** en el cuaderno para que mejoren su destreza en la utilización del compás.

Consideraciones didácticas
Tenga presente que el compás es un instrumento que permite copiar y trasladar longitudes sin la necesidad de medir. No obstante, con el compás también se puede medir, si se define una abertura como unidad, y se cuantifican las veces que está contenida en un determinado segmento.

15 | P. 52 | TE | **Congruencia**

Planificación 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan cuáles son los elementos básicos de un triángulo que es necesario conocer para dibujar triángulos congruentes a otro.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

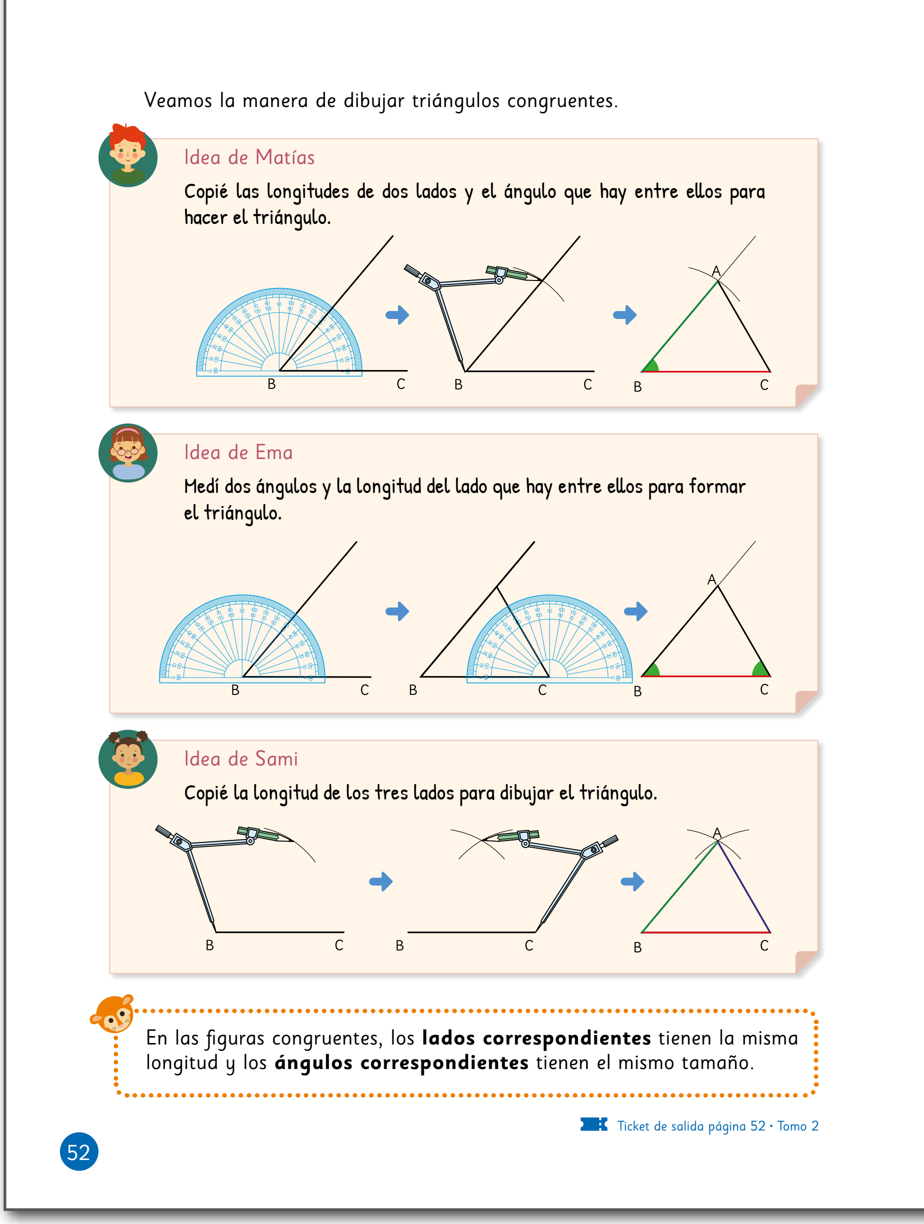
Gestión

Pida a los estudiantes que analicen las ideas de Matías, Ema y Sami presentadas en esta página, y pregunte: *¿qué está logrando hacer cada uno de los personajes con la idea que explican? ¿En qué se diferencia la idea que cada personaje expone?* Una vez que hayan respondido, guíelos para que reconozcan que los tres han logrado dibujar un triángulo, y las diferencias están en que Matías utiliza 2 lados y un ángulo, Ema 2 ángulos y un lado, mientras que Sami utiliza los 3 lados.

Destaque que la ubicación de los elementos (lados y ángulos) es importante para que el dibujo se pueda realizar.

Proyecte la imagen de las tres técnicas o dibuje 3 triángulos iguales en la pizarra y destaque con colores que Matías utilizó dos lados y el ángulo que se encuentra entre ellos. Ema utilizó un lado y los ángulos de los extremos de dicho lado.

Pregunte: *¿serán congruentes entre sí los triángulos que dibujaron los personajes? ¿Servirán estas ideas para decirle a otra persona cómo dibujar un triángulo congruente a uno dado como en el problema de Victoria?* Se espera que con estas preguntas se relacione la construcción de triángulos con la congruencia, tema que se continuará profundizando con la actividad de la siguiente página.


Veamos la manera de dibujar triángulos congruentes.

Idea de Matías

Copié las longitudes de dos lados y el ángulo que hay entre ellos para hacer el triángulo.

Idea de Ema

Medí dos ángulos y la longitud del lado que hay entre ellos para formar el triángulo.

Idea de Sami

Copié la longitud de los tres lados para dibujar el triángulo.

En las figuras congruentes, los **lados correspondientes** tienen la misma longitud y los **ángulos correspondientes** tienen el mismo tamaño.

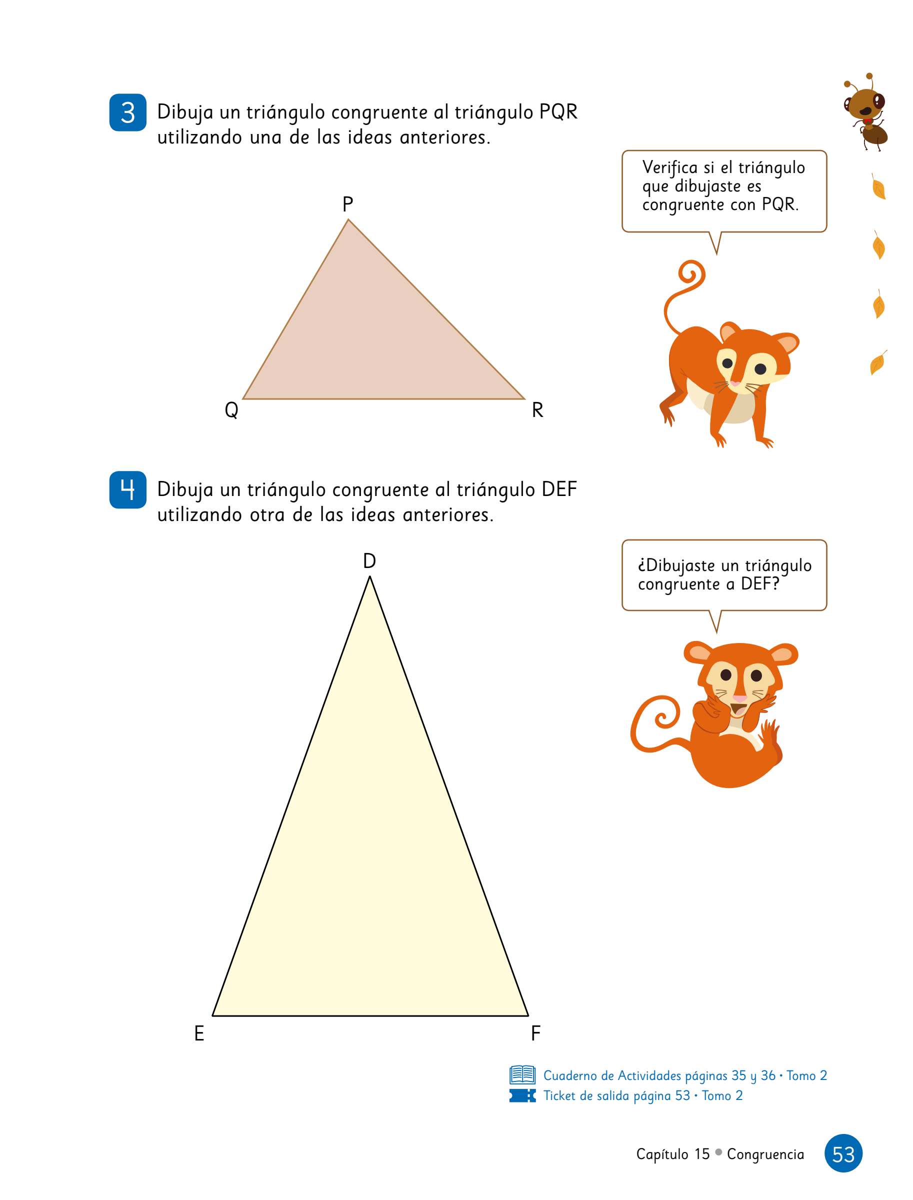
Ticket de salida página 52 • Tomo 2

52

Consideraciones didácticas

En esta página y la siguiente se profundiza en el concepto de congruencia de triángulos. Se debe buscar avanzar desde la superposición concreta de triángulos a la comparación de las medidas de los elementos de dos triángulos para comprobar que son congruentes. Es decir, si dos triángulos tienen los lados y ángulos correspondientes de la misma medida, dichos triángulos son congruentes.

Ticket de salida página 52 • Tomo 2



3 Dibuja un triángulo congruente al triángulo PQR utilizando una de las ideas anteriores.

4 Dibuja un triángulo congruente al triángulo DEF utilizando otra de las ideas anteriores.

Cuaderno de Actividades páginas 35 y 36 • Tomo 2
Ticket de salida página 53 • Tomo 2

Capítulo 15 • Congruencia 53

15	P. 53 | TE | **Congruencia**
Planificación 45 minutos	
TE 20 minutos	**CA** 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan cuáles son los elementos básicos de un triángulo que se necesita conocer para dibujar triángulos congruentes a otro.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Hoja blanca, regla, transportador y compás.

Gestión

Indique que desarrollarán la **Actividad 3**, para lo cual cada uno deberá dibujar un triángulo congruente al triángulo PQR seleccionando algunas de las ideas anteriores y utilizando los instrumentos geométricos indicados. Se sugiere acordar una de las ideas con los estudiantes para facilitar el seguimiento, confrontar procedimientos y validar las respuestas. Señale que además de dibujar el triángulo, deben anotar los pasos que siguieron.

Mientras los estudiantes trabajan, observe si utilizan correctamente la regla, el transportador o el compás. También detecte si siguen el orden de los elementos que deben medir o copiar del triángulo PQR según la idea que acordaron. Por ejemplo, si acuerdan utilizar la idea de Matías, detecte que consideran 2 lados y el ángulo comprendido entre ellos. Fíjese si comienzan trazando el ángulo o uno de los lados. Todos estos antecedentes son importantes recogerlos para el momento de la puesta en común.

A los estudiantes que presenten dificultades explíqueles, apoyándose en la imagen de la idea acordada, con preguntas: *¿qué se dibuja primero? ¿Dónde medimos? ¿ Y ahora qué hacemos?*

Realice una puesta en común preguntando: *¿lograron dibujar un triángulo congruente al triángulo PQR? ¿Cómo lo hicieron?* Pida a los estudiantes que usaron pasos distintos y que dibujaron el triángulo congruente que expliquen lo que hicieron.

Sistematice destacando que siguiendo los pasos de la idea seleccionada, por ejemplo la de Matías, se pudo comprobar que con tres de los 6 elementos de un triángulo (3 lados y 3 ángulos), y considerando la posición entre ellos, se logró construir un triángulo congruente.

Destaque la relación entre lados y ángulos opuestos en la idea de Matías. En el triángulo PQR, el ángulo en Q está frente al lado PR. Pregunte: *¿qué sucede con el lado PR si aumenta el ángulo Q?* (Se hace más largo).

Por eso la idea de Matías que considera dos lados necesita del ángulo opuesto al lado que no utiliza porque las medidas de ambos elementos, lado y ángulo, están relacionadas.

Realice una gestión similar para la **Actividad 4**.

Consideraciones didácticas

La profundización de la noción de congruencia requiere de comprender el significado de «correspondencia» para que los estudiantes asocien los lados y ángulos correspondientes independientemente de la posición de los triángulos. Desde el punto de vista de la simbología es conveniente nombrar los lados en orden por los vértices correspondientes. Que midan físicamente el tamaño de los lados y ángulos correspondientes y que anoten los resultados en su cuaderno. Pídales también que escriban otras cosas que vayan notando. Cuénteles que el compás resulta útil para comparar la longitud de los lados.

Cuaderno de Actividades páginas 35 y 36 • Tomo 2
Ticket de salida página 53 • Tomo 2

15 | P. 54 | TE | **Congruencia**

Planificación 45 minutos

Propósito
Que los estudiantes se enfrenten al desafío de dibujar un cuadrilátero congruente a uno dado a partir de las medidas de sus lados.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Papel blanco, regla, transportador y compás. Cintas de papel. Chinches de doblez para unir las cintas.

Gestión
Comience la clase anunciando que la tarea de hoy es aprender a dibujar un cuadrilátero que tenga la misma forma y tamaño que el de la **Actividad 1 a)**. Pregunte: *¿cómo hacerlo?* Para ayudarlos a pensar, pregunte qué técnicas aprendieron para dibujar triángulos congruentes a uno dado usando transportador, regla y compás.

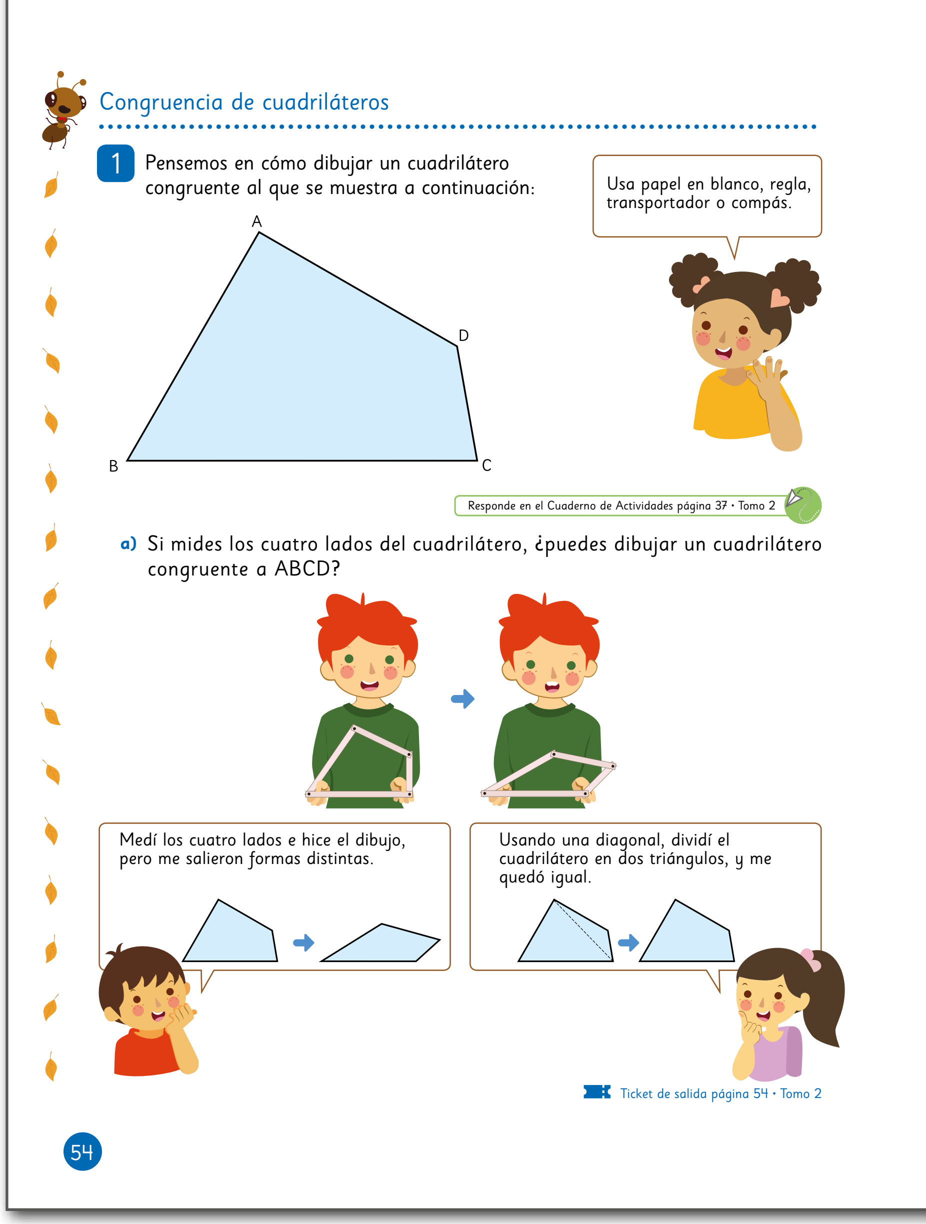
Atienda a las ideas de ellos y luego pregunte: *¿podremos dibujar un cuadrilátero congruente a ABCD con las medidas de sus cuatro lados, como lo hizo Sami para dibujar un triángulo? ¿Se podrá aplicar esa idea a un cuadrilátero?*

Es probable que varios estudiantes opinen que las medidas de los cuatro lados bastan para dibujar un cuadrilátero congruente a ABCD. Motívelos para que tomen las medidas y dibujen y monitoree mientras trabajan. Luego, pida que comparen los cuadriláteros dibujados con el cuadrilátero del texto y con los que hicieron sus compañeros. Pregunte: *¿por qué obtuvieron cuadriláteros diferentes?*

Distribuya las cintas de papel y pida que armen, con chinches, un cuadrilátero similar a ABCD manteniendo el orden en que se unen los lados. Indique que observen el dibujo del texto y que comprueben, manipulando su figura de papel, que con las mismas medidas pueden obtener distintas formas. Pregunte: *¿Sucede lo mismo con un triángulo?* Pida que prueben formando un triángulo con tres cintas. *¿Por qué no sucede lo mismo?*

Promueva que realicen otro intento de dibujar el cuadrilátero ABCD. Para orientarlos, pregunte: *¿cómo podemos utilizar lo que hemos aprendido de los triángulos para dibujar el cuadrilátero? ¿Nos servirá descomponer el cuadrilátero en triángulos?*

Por último, solicite que lean y comenten los diálogos de la parte inferior de la página. Al niño le ocurrió lo mismo que a sus estudiantes, pero la niña consiguió dibujar un cuadrilátero congruente al cuadrilátero dado. Pregunte: *¿qué hizo ella?* La idea de dividir un cuadrilátero en dos triángulos mediante una diagonal, para poder dibujar uno congruente, está presente.


Congruencia de cuadriláteros

1 Pensemos en cómo dibujar un cuadrilátero congruente al que se muestra a continuación:

Usa papel en blanco, regla, transportador o compás.

Responde en el Cuaderno de Actividades página 37 • Tomo 2

a) Si mides los cuatro lados del cuadrilátero, ¿puedes dibujar un cuadrilátero congruente a ABCD?

Medí los cuatro lados e hice el dibujo, pero me salieron formas distintas.

Usando una diagonal, dividí el cuadrilátero en dos triángulos, y me quedó igual.

Ticket de salida página 54 • Tomo 2

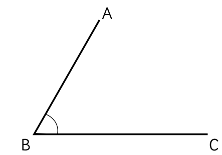
54

Consideraciones didácticas
En esta clase es muy probable que los estudiantes conjeturen que para dibujar cuadriláteros congruentes, es posible recurrir a la misma técnica que utilizaron para dibujar triángulos. La experiencia de comprobar que esta conjetura no es válida puede resultar muy significativa para ellos.

La idea de que las cuatro medidas de los lados son suficientes para reproducir un cuadrilátero es bastante frecuente no solo entre niños sino también entre adultos. Sin embargo, para efectos prácticos, es importante saber que el triángulo es una figura rígida, en la que no es posible modificar sus ángulos moviendo sus lados, como en el caso del cuadrilátero. Es por eso que en la construcción se utilizan diagonales para reforzar estructuras cuadradas o rectangulares a través de la triangulación. Es importante comentar esto con los estudiantes y estimularlos a que observen la presencia de este tipo de triángulos en su entorno.

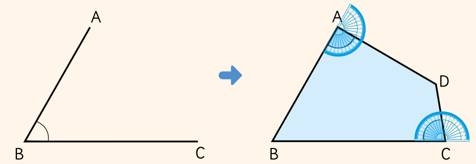
Ticket de salida página 54 • Tomo 2

b) Veamos la manera de completar el dibujo para obtener un cuadrilátero congruente a ABCD, ¿Cómo encontramos el vértice D?



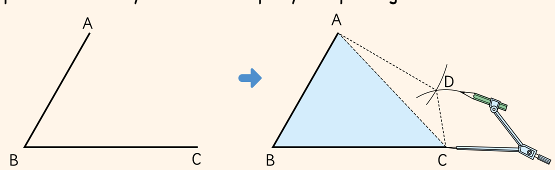
Idea de Juan

Copié los ángulos en A y en C, y encontré el punto D.



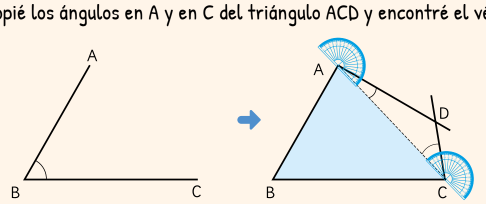
Idea de Sofía

Copié los lados AD y CD con el compás y me quedó igual.



Idea de Gaspar

Copié los ángulos en A y en C del triángulo ACD y encontré el vértice D.



Ticket de salida página 55 • Tomo 2

15 | P. 55 | TE | **Congruencia**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan y apliquen diversas técnicas para dibujar cuadriláteros congruentes a uno dado.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla, compás y transportador.

Gestión

Proponga a los estudiantes que para dibujar el cuadrilátero se pueden dibujar los lados AB, BC y el ángulo comprendido entre ellos. De esta forma tenemos una parte de esta figura. Se sugiere dibujar o proyectar los tres elementos señalados y preguntar: *¿qué podemos hacer para completar la figura? ¿Qué elementos medirían?*

Pídales que lean y comenten las tres ideas que se proponen en la página del texto. Pregunte: *¿qué hizo Juan? ¿Qué recursos utilizó?* Lo mismo para Sofía y Gaspar, hasta asegurarse de que han comprendido las tres técnicas.

La idea de Juan es medir con un transportador los ángulos en A y en C. Al prolongar los lados libres de estos ángulos, obtiene el vértice D.

Las ideas de Sofía y Gaspar consisten en descomponer el cuadrilatero ABCD en dos triángulos. El primer triángulo ya lo tienen, el segundo, ya saben cómo dibujarlo: miden y copian dos lados, o dos ángulos, en el cuadrilátero dividido por la diagonal. Destaque la importancia de utilizar lo que ya han aprendido al abordar una nueva actividad.

Pregunte: *¿cuántos elementos, entre lados y ángulos, necesitaron Juan, Sofía y Gaspar para dibujar el cuadrilátero congruente?* Deben darse cuenta de que en los tres casos necesitaron 5 elementos. A partir de esto, algún estudiante puede elegir otro conjunto de 5 elementos del cuadrilátero para dibujarlo.

Pida ahora que, trabajando en la página 37 del **Cuaderno de Actividades**, encuentren la ubicación del cuarto vértice (D) dado los otros 3 vértices. Promueva que elijan la técnica de Juan, Sofía o Gaspar para encontrar el vértice D. Una vez terminado el dibujo, pida que vean si coincide con el cuadrilátero original y que expliquen cómo lo hicieron, señalando qué lados y qué ángulos midieron.

Para cerrar la clase, promueva que comparen la cantidad de datos que necesitaron para dibujar un triángulo congruente a uno dado, con la cantidad que necesitaron para dibujar un cuadrilátero congruente a otro.

Consideraciones didácticas

Un triángulo tiene tres lados y tres ángulos. Si se eligen acertadamente, midiendo y copiando tres de estos componentes es posible dibujar un triángulo congruente a un triángulo dado.

Un cuadrilátero tiene cuatro lados y cuatro ángulos. Es posible dibujar un cuadrilátero congruente a un cuadrilátero dado midiendo y copiando cinco de estos componentes.

Además, mediante una diagonal, un cuadrilátero puede descomponerse en dos triángulos. Igualmente, dos triángulos que tengan un lado de igual medida pueden componerse para formar un cuadrilátero.

Ticket de salida página 55 • Tomo 2

15 | P. 56 | TE | **Congruencia**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes apliquen diversas técnicas para dibujar cuadriláteros congruentes a uno dado.
- Que los estudiantes identifiquen vértices, lados y ángulos correspondientes en cuadriláteros congruentes con diferente orientación.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Papel blanco, regla, transportador y compás.

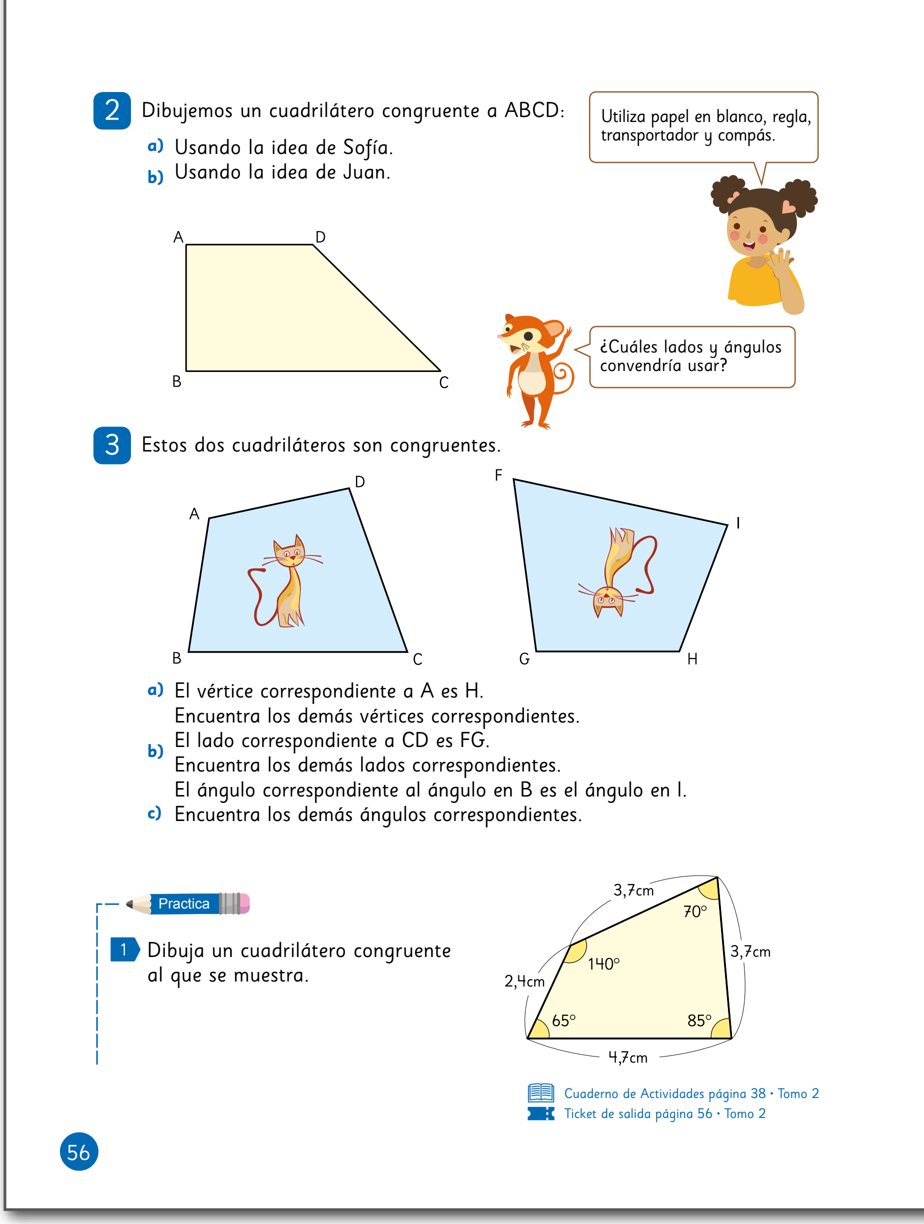
Gestión

Indique que en esta clase continuarán descomponiendo los cuadriláteros en triángulos y construyendo triángulos congruentes. Invite a los estudiantes a pensar en cómo dibujar un cuadrilátero congruente al de la **Actividad 2**. Deben hacerlo basándose primero en la idea de Sofía, y luego en la de Juan.

Pida que comiencen con la **Actividad 2 a)**. Pregunte: *¿se podría utilizar la idea de Sofía usando una regla en vez del compás? ¿Qué ventaja tiene la utilización del compás frente a la regla?* (Mayor precisión). Monitoree su trabajo observando cómo miden y copian los elementos que han escogido. Cuando terminen, seleccione a estudiantes que hayan escogido distintas diagonales para descomponer el cuadrilátero (AC o BD) y pida que intercambien sus opiniones sobre la conveniencia de elegir una u otra. Luego pregunte: *¿lograron construir un cuadrilátero congruente? ¿Qué midieron? ¿Cuántos elementos, entre lados y ángulos, utilizaron? ¿Alguien midió los cuatro lados y los cuatro ángulos?* Haga notar que pueden contabilizar los ángulos rectos como utilizados, aunque no hayan necesitado medirlos.

Siguiendo con la **Actividad 2 b)**, pregunte: *¿cuántos lados y ángulos necesitan medir si usan la idea de Juan? ¿Cuáles seleccionarían?* Indique que dibujen el cuadrilátero con los elementos que han seleccionado. Monitoree el trabajo y, cuando terminen, organice una puesta en común sobre el resultado obtenido y los elementos elegidos para medir haciendo preguntas similares a las de la actividad anterior.

En la **Actividad 3** pregunte: *¿cómo se puede comprobar que estos dos cuadriláteros son congruentes?* Se espera que digan que midiendo lados y ángulos, pero *¿qué lados y qué ángulos comparar en dos figuras con distinta orientación?* Se hace necesario identificar vértices, lados y ángulos correspondientes. Como pista para identificar estas correspondencias, conviene tomar como referencia la orientación del gato dibujado en las figuras.


2 Dibujemos un cuadrilátero congruente a ABCD:

a) Usando la idea de Sofía.

b) Usando la idea de Juan.

3 Estos dos cuadriláteros son congruentes.

a) El vértice correspondiente a A es H. Encuentra los demás vértices correspondientes.

b) El lado correspondiente a CD es FG. Encuentra los demás lados correspondientes.

c) El ángulo correspondiente al ángulo en B es el ángulo en I. Encuentra los demás ángulos correspondientes.

Practica

1 Dibuja un cuadrilátero congruente al que se muestra.

Cuaderno de Actividades página 38 • Tomo 2

Ticket de salida página 56 • Tomo 2

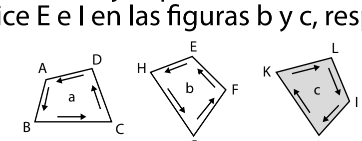
56

Si hay estudiantes que no logran hacer girar mentalmente uno de los cuadriláteros, entrégueles un papel delgado para que lo copien, lo giren y lo superpongan a la otra figura.

Pida que dibujen un cuadrilátero como el representado en la sección **Practica**. Ayúdelos a seleccionar los 5 elementos que utilizarán. Oriéntelos para que se den cuenta de que las medidas indicadas en la figura son referenciales. Para hacer el dibujo deberán construir lados y ángulos con las medidas indicadas usando regla o transportador. Al final, organice una discusión sobre la conveniencia de las elecciones realizadas.

Consideraciones didácticas

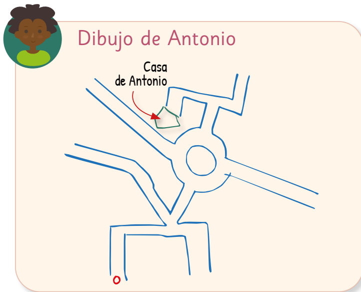
En cuadriláteros congruentes en posiciones distintas es preciso seguir un orden para identificar los lados y ángulos correspondientes. Para identificar los vértices correspondientes conviene fijarse en la longitud y medida de los lados y ángulos correspondientes. Por ejemplo, el vértice A es el correspondiente del vértice E e I en las figuras b y c, respectivamente.

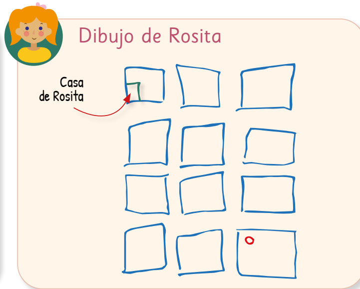


Cuaderno de Actividades página 38 • Tomo 2

Ticket de salida página 56 • Tomo 2

Plano cartesiano





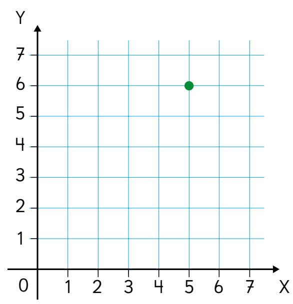
Los dibujos de Antonio y Rosita muestran la ubicación de sus casas.

1 Expliquen, solo con palabras, cómo llegar a cada casa desde el punto rojo. ¿En qué caso es más fácil hacerlo?

El **plano cartesiano** es un plano definido por dos rectas numéricas perpendiculares que se cortan en el cero. Facilita la descripción de la ubicación de puntos mediante dos números.

2 Observa este plano cartesiano.

¿Cómo describirías la posición del punto verde?



15 | P. 57 | TE | **Congruencia**

Planificación 45 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes valoren los desplazamientos horizontales y verticales como recurso para describir la posición de puntos en un plano.
- Que los estudiantes adquieran nociones básicas sobre el plano cartesiano.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Imagen de los dibujos de Antonio y Rosita para proyectar. Imagen de un plano cartesiano para proyectar

Gestión

Comience la clase anunciando que hoy iniciarán el estudio de un nuevo tema. Pida que lean el título y pregunte, *¿hay palabras que no conocen? ¿Qué creen que pueden significar?*

Proponga que, en parejas, desarrollen la **Actividad 1**. Monitoree mientras trabajan observando si en el caso de Rosita usan tramos rectos y giros de 90°, mientras que en el caso de Antonio cuál de las alternativas toman en cada cruce.

Proyecte la imagen de los dibujos de Antonio y Rosita y solicite a los alumnos que previamente haya seleccionado que compartan sus explicaciones. Comparen las explicaciones para ir a la casa de Antonio, intercambien opiniones hasta llegar a la formulación más sencilla y clara posible y regístrenla. Luego comparen las explicaciones para ir a la casa de Rosita y registren la que les parezca más simple.

Pida que comparen ambos registros. Pregunte: *¿cuál es más fácil de entender y seguir? ¿Por qué?* Concluyan aludiendo a las formas diferentes en que se han construido las calles en ambos casos. Destaque que en urbanizaciones con una estructura rectangular es más fácil ubicarse y dar instrucciones para llegar de un punto a otro.

Proyecte la imagen del plano cartesiano y explique que consiste en un cuadriculado con dos rectas numéricas perpendiculares. La posición de cualquier punto que esté en el cruce de una línea vertical y otra horizontal se puede describir indicando su distancia a ambas rectas numéricas. Dé algunos ejemplos: este punto está a 4 unidades de la recta numérica vertical y a 3 unidades de la recta numérica horizontal.

Indique que desarrollen la **Actividad 2** permitiéndoles aventurar conjeturas primero y respondiendo a sus preguntas más tarde: A las líneas numeradas se les llama ejes. El 0 es el punto de inicio de ambas rectas. El punto verde está a 5 unidades del eje vertical y a 6 unidades del eje horizontal.

Compare brevemente esta forma de describir la posición de un punto con la explicación que registraron para ir a la casa de Rosita.

Consideraciones didácticas

El nombre de plano cartesiano se debe al filósofo y matemático francés René Descartes, quien fue el creador de la geometría analítica y el primero en utilizar un sistema de referencia mediante pares ordenados.

El plano cartesiano está formado por dos líneas rectas perpendiculares llamadas ejes, que se cortan en un punto llamado origen o punto cero. La línea horizontal recibe el nombre de abscisa, y la línea vertical el nombre de ordenada. La posición de un punto se describe mediante dos números que son: su distancia al eje vertical y su distancia al eje horizontal. Estos números son designados como coordenadas del punto y se escriben en un paréntesis: (n, m).

15 | P. 58 | TE | **Congruencia**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes aprendan a ubicar la posición de un punto en un plano cartesiano utilizando pares ordenados.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Imagen de un plano cartesiano, para proyectar.

Gestión
Enfocándose en la **Actividad 3**, pida que interpreten lo que dice *Sami*. Pregunte: *si partimos del 0 y avanzamos 2 unidades por el eje horizontal, y luego 3 unidades por el eje vertical, ¿siempre llegamos al mismo punto?*

Proyecte la imagen del plano cartesiano y explique la forma de registrar la posición de algunos puntos. Pida que elijan un punto, y luego describan cómo llegar hasta él partiendo del 0 y avanzando primero en dirección horizontal y después en dirección vertical. Anímelos para que realicen el gesto con su mano: primero horizontal y luego vertical. Registren las coordenadas de cada punto de acuerdo a la notación convencional indicada por Sami.

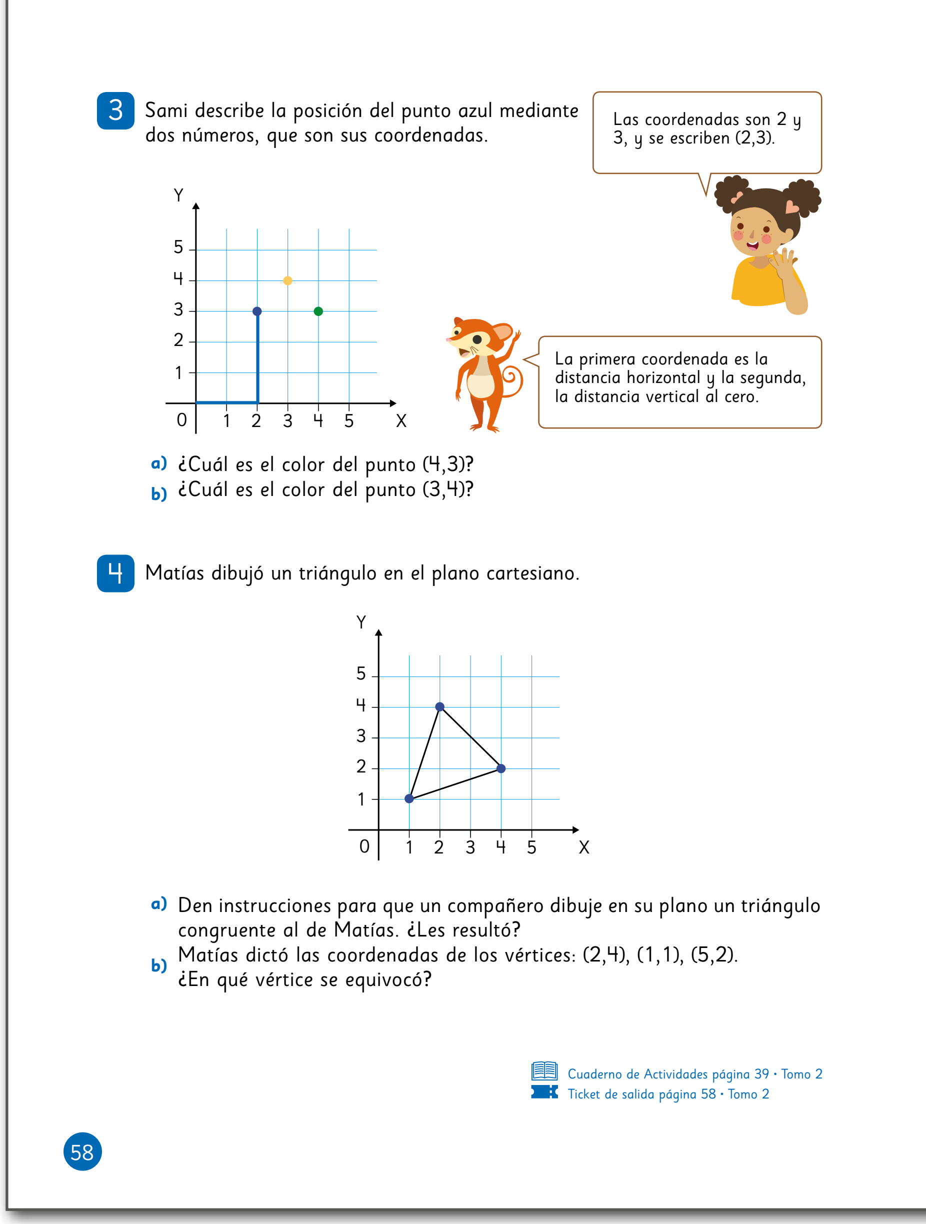
Ahora dadas las coordenadas buscan el punto. Escriba, por ejemplo, (3, 5) y pida a un estudiante que muestre el punto correspondiente a esas coordenadas. Insista en que ejecute los movimientos desde el 0 para encontrarlo.

Cuando considere que han comprendido cómo registrar la posición de un punto, pida que desarrollen las **Actividades 4 a) y 4 b)**. Se espera que hayan comprendido que (4, 3) corresponde al punto verde y (3, 4) al amarillo.

Proceda a organizar la **Actividad 4 a)**. Indique que, por parejas, un estudiante cierre su libro y dibuje un plano cartesiano en su cuaderno. Su compañero, mirando el libro, le da instrucciones para que dibuje un triángulo congruente al del texto. En una puesta en común, hagan un balance de los resultados obtenidos. Pregunte: *¿todos pudieron dibujar un triángulo igual y en la misma posición? Si algunos no lo lograron, ¿se equivocó quien dio las instrucciones o quien las recibió?*

Pida que desarrollen la **Actividad 4 b)** corrigiendo el trabajo de Matías, quien se equivocó en el tercer vértice. Escribió (5, 2) en vez de (4, 2).

Proponga ahora que trabajen en el **Cuaderno de Actividades**, página 39. Monitoree la actividad verificando si han comprendido cómo identificar la posición de un punto a partir de sus coordenadas y cómo trazar la figura resultante.



3 Sami describe la posición del punto azul mediante dos números, que son sus coordenadas.

a) ¿Cuál es el color del punto (4,3)?
b) ¿Cuál es el color del punto (3,4)?

4 Matías dibujó un triángulo en el plano cartesiano.

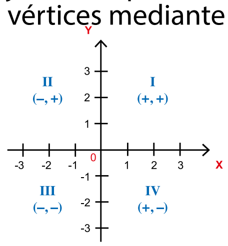
a) Den instrucciones para que un compañero dibuje en su plano un triángulo congruente al de Matías. ¿Les resultó?
b) Matías dictó las coordenadas de los vértices: (2,4), (1,1), (5,2). ¿En qué vértice se equivocó?

Cuaderno de Actividades página 39 • Tomo 2
Ticket de salida página 58 • Tomo 2

58

Para finalizar, motívelos a comparar la forma en que dibujaron figuras congruentes en clases anteriores y la forma en que lo hicieron en esta clase. *¿Qué herramientas utilizaron en las clases anteriores? ¿Y qué herramientas utilizaron hoy? ¿Cuál de las dos formas les pareció más fácil? ¿Por qué?*

Consideraciones didácticas
Es importante que los estudiantes se den cuenta que han estudiado dos vías alternativas para construir figuras congruentes en 2 D. En la primera, trabajaron sobre papel blanco, utilizando regla, compás y transportador, para medir longitudes y ángulos. En la segunda, trabajaron sobre papel cuadriculado, dibujando un plano cartesiano y determinando la posición de los vértices mediante pares ordenados.



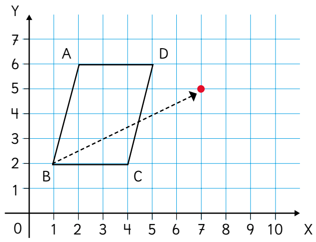
Los cuadrantes del plano cartesiano son las cuatro áreas formadas por dos rectas perpendiculares que se cruzan. En la enseñanza básica, los estudiantes aprenden a trabajar en el primer cuadrante, donde ambos ejes son positivos.

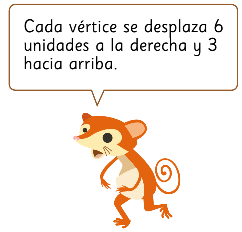
Cuaderno de Actividades página 39 • Tomo 2
Ticket de salida página 58 • Tomo 2

Traslación, reflexión y rotación

1 El paralelogramo ABCD es trasladado. Las coordenadas del vértice correspondiente a B son (7,5).

Copien la figura en su cuaderno, trasládenla y escriban las nuevas coordenadas.





a) Identifiquen vértices, lados y ángulos correspondientes en ambas figuras.
b) Comparen las medidas de los lados y de los ángulos correspondientes.

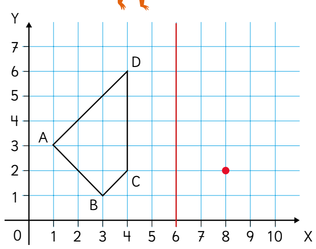
En una **traslación**, la figura original y la trasladada son congruentes. Tienen la misma forma, tamaño y orientación.

2 La línea roja es como un espejo que refleja al cuadrilátero ABCD.

Las coordenadas del vértice correspondiente a C son (8,2).

Copien la figura en su cuaderno, refléjenla y escriban las nuevas coordenadas.

a) Indiquen los vértices, los lados y los ángulos correspondientes de ambas figuras.
b) Comprueben que las medidas de los lados y ángulos correspondientes sean iguales.



Cuaderno de Actividades página 40 • Tomo 2
Ticket de salida página 59 • Tomo 2

Capítulo 15 • Congruencia 59

15 | P. 59 | TE | **Congruencia**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan los movimientos de traslación y reflexión de figuras en un plano cartesiano.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla, transportador, imagen de la **Actividad 1** para proyectar e imagen de la **Actividad 2** para proyectar

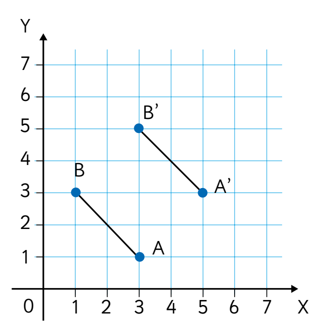
Gestión

Comience la clase comentando que continuarán trabajando con el plano cartesiano, pero esta vez trasladando y reflejando figuras en él. Pida a los estudiantes que dibujen en sus cuadernos un plano cartesiano de 12 unidades en ambos ejes, que ubiquen los vértices del paralelogramo ABCD de la **Actividad 1** y el punto rojo, que es la imagen del vértice B. Monitoree el trabajo y una vez que la mayoría de los estudiantes haya terminado, indique que trasladen la figura. Oriente la traslación de la figura planteando preguntas: *¿cuál fue el desplazamiento del vértice B para llegar hasta el punto rojo? Si cada vértice se desplaza de la misma manera, ¿a qué puntos llegarán los vértices A, D y C? ¿Cuáles son sus coordenadas*? Pida que desarrollen las **Actividades 1 a) y 1 b)** en parejas. Proyecte el plano cartesiano de la **Actividad 1** y solicite a algunas de las parejas que expliquen cómo trasladaron la figura, cómo determinaron los elementos correspondientes y sus coordenadas. Lean colectivamente la información del recuadro y pídales que la copien en sus cuadernos a continuación del plano cartesiano con la traslación realizada.

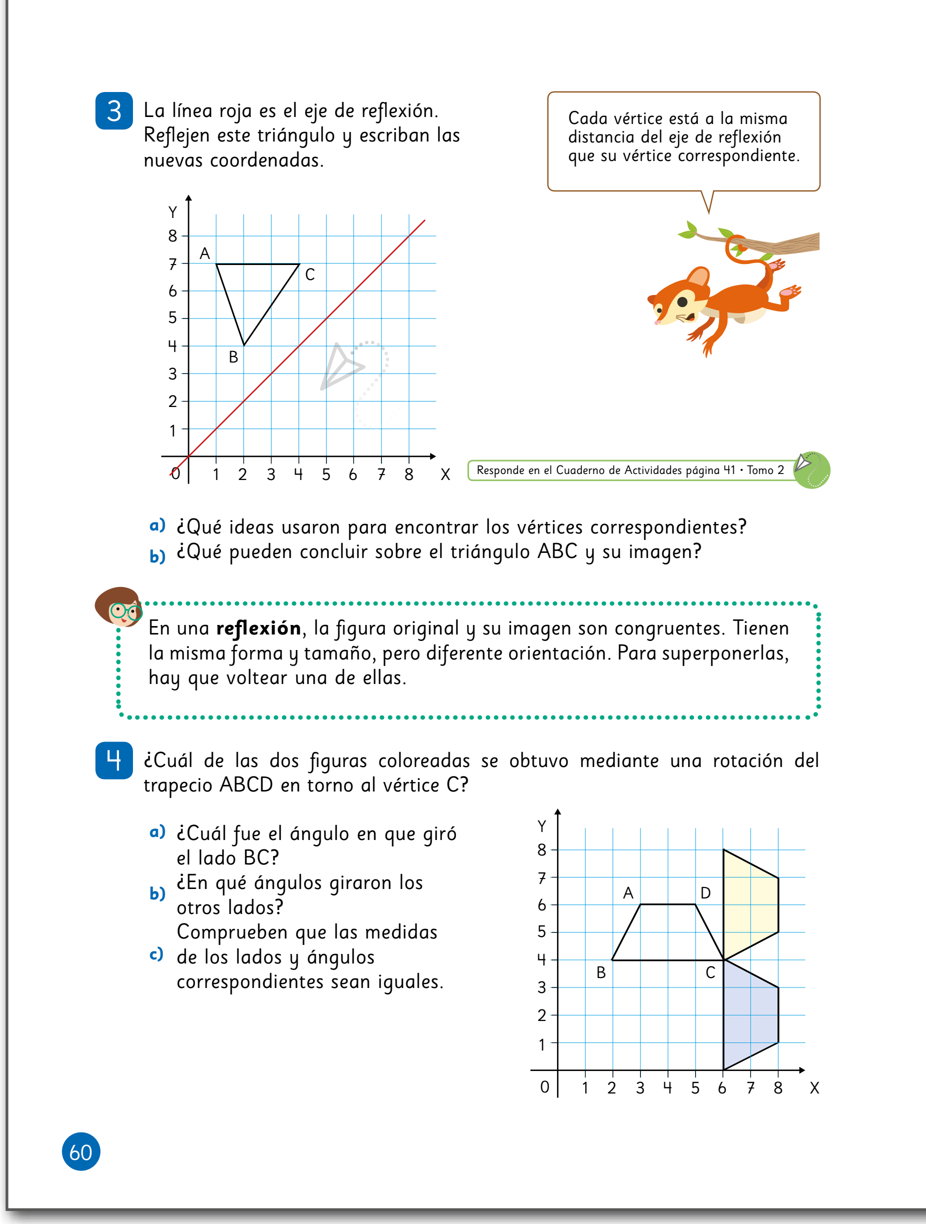
Para el desarrollo de la **Actividad 2**, pida que dibujen el plano cartesiano con el cuadrilátero ABCD en sus cuadernos, ubiquen el eje de reflexión y el punto rojo que corresponde a la imagen de C. Indíqueles que reflejen la figura y den nombres a los vértices de la nueva figura. Pida que realicen las **Actividades 2 a)** y **2 b)**. Proyecte el plano cartesiano de la **Actividad 2** y seleccione a algunas parejas para que expliquen sus razonamientos.

Consideraciones didácticas

Una traslación es una transformación que asocia, por medio de un vector, a cada punto de la figura original su correspondiente punto de la figura trasladada. Como en este nivel aún no se introduce la noción de vector, el movimiento de cada vértice se hace teniendo como referencia el rectángulo del cual el vector es la diagonal, por ejemplo: al trasladar cada punto del segmento AB 3 unidades en forma horizontal y 2 en forma vertical, obtenemos el segmento A'B' como su imagen:



Cuaderno de Actividades página 40 • Tomo 2
Ticket de salida página 59 • Tomo 2


3 La línea roja es el eje de reflexión. Reflejen este triángulo y escriban las nuevas coordenadas.

a) ¿Qué ideas usaron para encontrar los vértices correspondientes?
b) ¿Qué pueden concluir sobre el triángulo ABC y su imagen?

En una **reflexión**, la figura original y su imagen son congruentes. Tienen la misma forma y tamaño, pero diferente orientación. Para superponerlas, hay que voltear una de ellas.

4 ¿Cuál de las dos figuras coloreadas se obtuvo mediante una rotación del trapecio ABCD en torno al vértice C?

a) ¿Cuál fue el ángulo en que giró el lado BC?
b) ¿En qué ángulos giraron los otros lados?
c) Comprueben que las medidas de los lados y ángulos correspondientes sean iguales.

60

15 | P. 60 | TE | Congruencia

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan los movimientos de reflexión y rotación de figuras en un plano cartesiano.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar

Recursos

Regla, escuadra, transportador e imagen del CA página 41 para proyectar.

Gestión

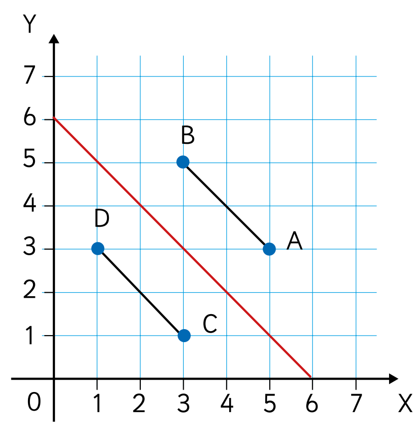
Invite a los estudiantes a ir al **Cuaderno de Actividades**, página 41, para que desarrollen la **Actividad 3**. Pregunte: *¿en qué debemos fijarnos para hacer la reflexión de los vértices? ¿Qué significa lo que dice el monito del monte?* Monitoree el trabajo de los estudiantes fijándose si toman la distancia desde cada vértice al eje y cómo lo hacen.

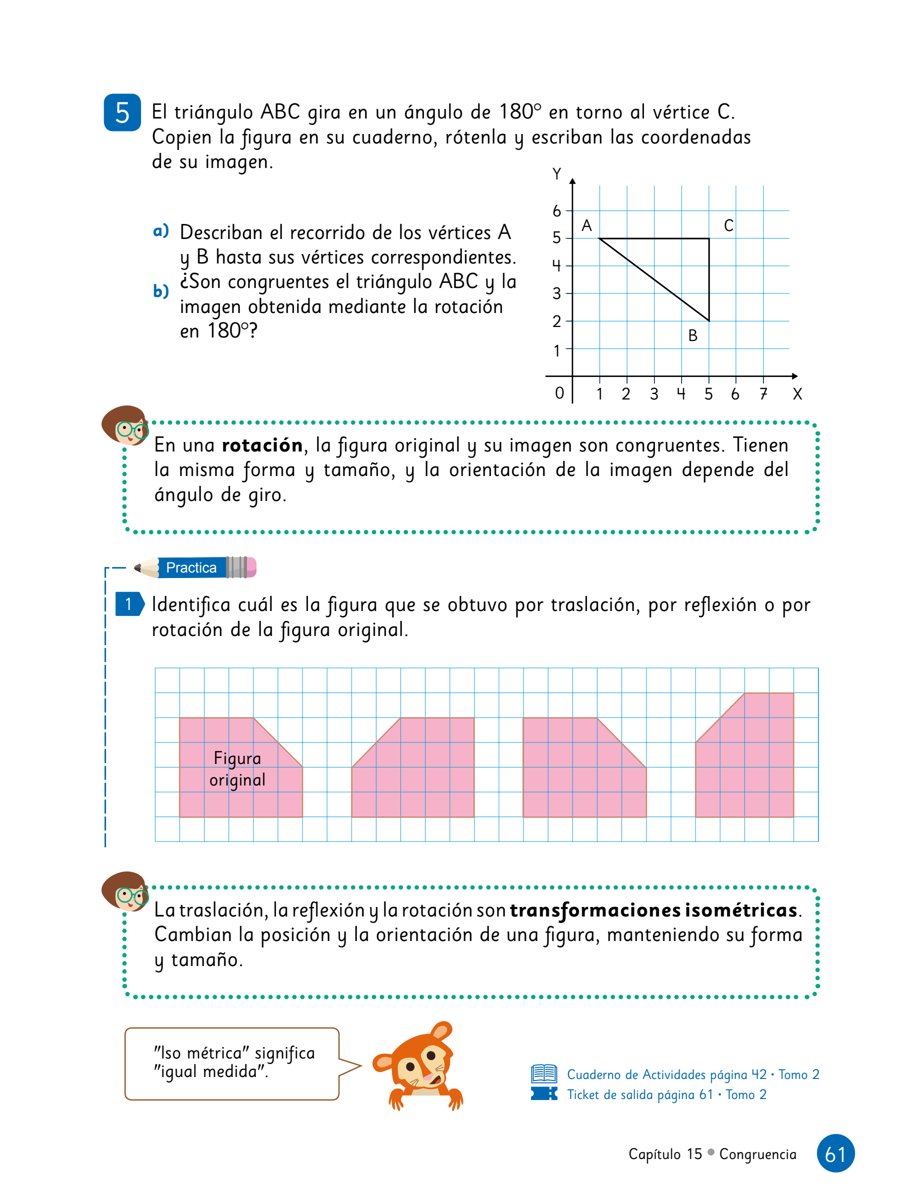
Proyecte la imagen del **Cuaderno de Actividades**, página 41, y pregunte: *¿qué ideas usaron para encontrar los vértices correspondientes? ¿Qué nombres les dieron a esos vértices?* Invite a algunos estudiantes a explicar sus razonamientos a sus compañeros. Luego, pregunte: *¿cómo son entre ellos el triángulo ABC y su imagen?* Pida a algún estudiante que explique con sus propias palabras la información del recuadro a sus compañeros. Enseguida indique que copien en sus cuadernos la información del recuadro.

Para desarrollar la **Actividad 4**, desafíe a los estudiantes preguntando: *¿cuál de las dos figuras, la verde o la azul, es una rotación del trapecio ABCD?* Una vez que hayan hecho sus propuestas y planteado sus argumentos, pídales que las validen calcando el trapecio ABCD en un trozo de papel, recortándolo y moviéndolo sobre el plano.

Consideraciones didácticas

En la clase anterior se introduce la reflexión de figuras en el plano cartesiano con un eje de reflexión vertical, en cambio en esta se les pide reflejar una figura con un eje de reflexión inclinado. No obstante, en este capítulo el eje de reflexión se ubica en la diagonal del cuadriculado de modo de facilitar la identificación de la distancia de los puntos a dicho eje. Cuando el eje de reflexión es horizontal o vertical, la distancia se mide en lados del cuadriculado, mientras que si el eje es diagonal, la unidad es la diagonal del cuadrado. Por ejemplo:





5 El triángulo ABC gira en un ángulo de 180° en torno al vértice C. Copien la figura en su cuaderno, rótenla y escriban las coordenadas de su imagen.

a) Describan el recorrido de los vértices A y B hasta sus vértices correspondientes.

b) ¿Son congruentes el triángulo ABC y la imagen obtenida mediante la rotación en 180°?

En una **rotación**, la figura original y su imagen son congruentes. Tienen la misma forma y tamaño, y la orientación de la imagen depende del ángulo de giro.

Practica

1 Identifica cuál es la figura que se obtuvo por traslación, por reflexión o por rotación de la figura original.

La traslación, la reflexión y la rotación son **transformaciones isométricas**. Cambian la posición y la orientación de una figura, manteniendo su forma y tamaño.

"Iso métrica" significa "igual medida".

Cuaderno de Actividades página 42 • Tomo 2
Ticket de salida página 61 • Tomo 2

15	P. 61 | TE | **Congruencia**
Planificación 45 minutos	
TE 35 minutos	**CA** 10 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan la rotación de figuras en el plano cartesiano.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

- Regla, escuadra y transportador.
- Imagen de la **Actividad 5** para proyectar.
- Imagen sección **Practica** para proyectar.
- Figura similar a la propuesta en la sección **Practica** en tamaño grande.

Gestión

Indique a los estudiantes que desarrollarán la **Actividad 5**. Para ello, solicite que dibujen un plano cartesiano de 12 unidades en ambos ejes, ubiquen los vértices A, B y C y tracen el triángulo. Se pide que el plano llegue hasta 12 unidades porque, si bien el vértice C mantiene su posición, el vértice correspondiente a A es (9,5) y el correspondiente a B es (5,8). Indique que desarrollen las **Actividades 5 a) y 5 b)**. Monitoree el trabajo de los estudiantes observando que roten cada vértice en 180º en torno al vértice C. Apoye a los estudiantes que lo necesiten proponiéndoles que hagan el giro del punto A en torno al vértice C utilizando un compás. Señale que los puntos de la línea curva que traza el compás van formando un ángulo y pregunte: *¿en cuál de estos puntos el giro medirá 180º? ¿Con qué instrumento lo podemos comprobar?* Pídales que ubiquen el centro del transportador en C y la marca de 0º en A y que midan 180º para ubicar la imagen de A. Indique que repitan el procedimiento para rotar el vértice B.

Proyecte el plano cartesiano de la **Actividad 5** e invite a algunos estudiantes para que expliquen cómo hicieron la rotación del triángulo ABC. Pregunte: *¿es congruente el triángulo ABC con el triángulo rotado?* Analicen colectivamente el recuadro y una vez que todos hayan comprendido la información, indique que la copien en sus cuadernos.

Dé unos minutos para que analicen la sección **Practica**, y luego proyecte su imagen y pregunte: *¿cuál es la figura que se obtuvo por traslación?* Pida a algún estudiante que haga y describa el movimiento. Vuelva a hacer la misma gestión para los otros dos movimientos y pregunte: *¿en qué se diferencia la reflexión de la rotación?, ¿Y la traslación de la reflexión? ¿Qué tienen en común estos tres movimientos?*

Finalmente, lean colectivamente la información del recuadro y pida que lo copien en sus cuadernos

Consideraciones didácticas

Al aplicar una rotación a una figura, esta se mueve en torno a un punto fijo en un sentido y un ángulo determinados. El punto fijo es el centro de rotación y el ángulo es llamado ángulo de giro. El centro de rotación puede ser un punto perteneciente al interior, al exterior o al contorno de la figura. En este texto se ha considerado el caso que el centro de rotación sea un vértice de la figura y el ángulo de giro sea de 90º o 180º.

Cuaderno de Actividades página 42 • Tomo 2
Ticket de salida página 61 • Tomo 2

15 P. 62 | TE | **Congruencia**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen las técnicas para dibujar triángulos y cuadriláteros utilizando regla, compás o transportador.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar

Recursos

Regla, escuadra, transportador y compás. Hojas sin líneas para dibujar.

Gestión

Pida a los estudiantes que dibujen en hojas blancas los triángulos de la **Actividad 1** utilizando regla, transportador o compás.

Mientras los estudiantes dibujan, monitoree su trabajo detectando si utilizan correctamente los instrumentos y aplican los procedimientos para construir triángulos a partir de distintos elementos. Si detecta estudiantes que tengan problemas con las técnicas que se deben utilizar, propóngales que revisen las ideas de los personajes en la página 52 del **Texto del Estudiante**.

Haga una puesta en común que permita compartir las estrategias y sistematizarlas.

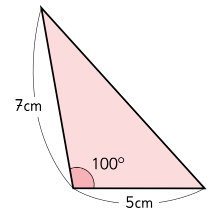
Proponga continuar con la **Actividad 2**. Mientras los estudiantes dibujan los cuadriláteros, monitoree su trabajo detectando si utilizan la triangulación para descomponer el cuadrilátero y aplicar la construcción de triángulos para dibujarlo. En la **Actividad 2 b)**, deben dibujar un paralelogramo congruente al de la figura, cuyas medidas son reales, por lo que es posible medirlos directamente. En este caso, los elementos del cuadrilátero no han sido seleccionados previamente como en las actividades anteriores con la intención de que sean los estudiantes quienes elijan aquellos que necesiten de acuerdo a la técnica que usarán y los midan o copien para dibujar el cuadrilátero.

EJERCICIOS

1 Dibujemos triángulos con las siguientes condiciones.

a) Un triángulo con lados de 4 cm, 7 cm y 8 cm.

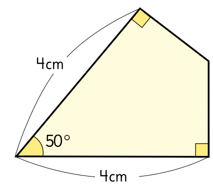
b) Un triángulo como el siguiente:



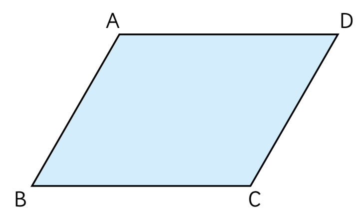
c) Un triángulo con ángulos de 45° y 60 °, y un lado de 6 cm entre ellos.

2 Dibuja cuadriláteros congruentes a los siguientes:

a)



b)



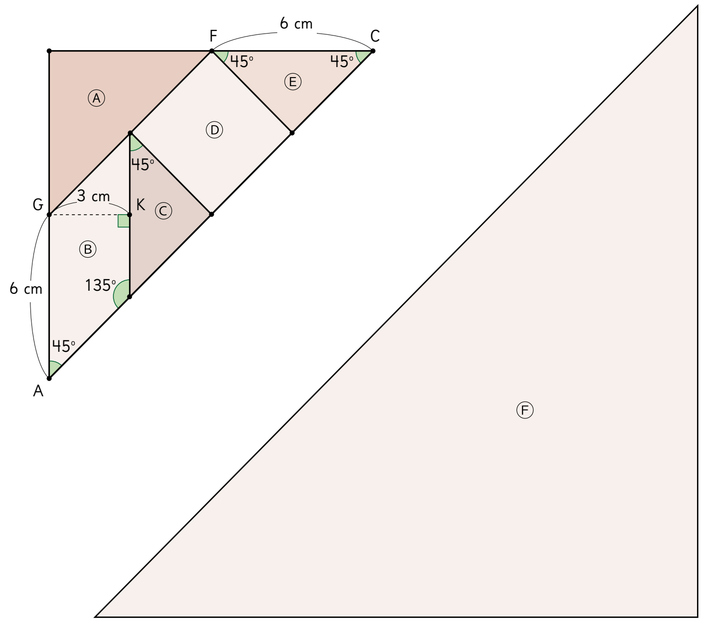
62

Si detecta estudiantes que tengan problemas con las técnicas que se deben utilizar, propóngales que revisen las ideas de los personajes en la página 55 del **Texto del Estudiante**.

Haga una puesta en común. Para ello, seleccione algunos estudiantes que hayan utilizado diferentes técnicas para que las compartan.

PROBLEMAS

1. En la imagen se han identificado las piezas de un tangram.
   a) Usando las medidas que se indican, dibujen las piezas Ⓒ, Ⓑ y Ⓔ.
   b) Con esas tres piezas formen una figura que sea congruente con la figura Ⓕ. ¿De cuántas maneras se puede formar la figura?



2. En un cuadrado dibujado en un plano cartesiano, las coordenadas de uno de sus vértices son (4,4) y las de otro vértice son (6,6).
   a) Dibuja el cuadrado en un plano cartesiano.
   b) ¿Cuántos cuadrados puedes dibujar? ¿Cuáles son las coordenadas de sus vértices?

Ticket de salida página 63 • Tomo 2

Capítulo 15 • Congruencia 63

15 | P. 63 | TE | **Congruencia**

Planificación 25 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes resuelvan un problema en que apliquen los procedimientos para dibujar triángulos y cuadriláteros congruentes.
- Que los estudiantes resuelvan un problema en que apliquen los elementos de un cuadrado y la ubicación de puntos en el plano cartesiano.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla, escuadra, transportador, compás y tijeras. Hojas sin líneas para dibujar o cartulina.

Gestión

Indique a los estudiantes que deberán resolver el **Problema 1**. Pregunte: *¿cómo dibujarían las piezas C, B y E? ¿Qué aplicarían de lo que han aprendido en las clases?* Pídales que se organicen en grupos de 3 estudiantes y que cada uno dibuje una figura y que entre ellos se revisen.

Desafíelos a formar la figura F usando las tres piezas. Cada grupo debe explicar qué estrategia usaron para formarla. En la descripción es aconsejable que utilicen los movimientos de reflexión, traslación o rotación.

Una vez que la mayoría de los grupos haya finalizado, haga una puesta en común invitando a algunos estudiantes a mostrar la figura, sus soluciones y a explicar cómo lo hicieron. Pregunte: *¿qué movimientos realizaron con las piezas del tangram para formar la figura? ¿De cuántas maneras se puede formar la figura?* Presente todas las formas distintas que surgieron.

Indique que resuelvan el **Problema 2** en sus cuadernos. Para ello, pida que dibujen un plano cartesiano, ubiquen en él los dos puntos dados y dibujen un cuadrado que tenga a dichos puntos como vértices. Cuando vea que la mayoría ya tiene respuestas, pregunte: *¿cuáles son las coordenadas de los otros vértices del cuadrado?* Pida a algunos estudiantes que muestren sus soluciones y expliquen sus razonamientos.

Sistematice destacando las tres soluciones que tiene este problema. La primera, con los vértices (6, 4) y (4, 6), la segunda con los vértices (6, 2) y (8, 4) y la tercera con los vértices (2, 6) y (4, 8).

Ticket de salida página 63 • Tomo 2

Repaso 3 | P. 64 | TE | **Capítulos 11 - 15**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos sobre los temas estudiados relacionados con división, operatoria combinada, patrones, promedio y congruencia.

Gestión

Asegúrese de que todos los estudiantes comprendan lo que se les solicita. Pídales que registren sus cálculos, procedimientos y respuestas en sus cuadernos.

Si presentan dificultades, motívelos a que revisen el capítulo que se indica en cada una de las preguntas, de tal manera que puedan repasar los aspectos en que presentan dudas.

Monitoree el trabajo, verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados hasta el **Capítulo 15**.

Luego, en una puesta en común, permita que compartan sus resultados y estrategias. Recomiéndeles que en caso de cometer algún error, no lo borren y que escriban el procedimiento correcto a un lado, para que puedan comparar e identificar sus errores.

En la **Pregunta 1 (Capítulo 11)** resuelven un problema de agrupamiento en base a una medida en que deben calcular una división e interpretar el resto.

En la **Pregunta 2 (Capítulo 12)** plantean una expresión matemática de operatoria combinada que involucra la suma de tres multiplicaciones para resolver el problema. Además deben comparar los resultados de cada multiplicación para responder la pregunta **2 c)**.

En la **Pregunta 3 (Capítulo 14)** calculan el promedio para dos conjuntos con distinta cantidad de datos y luego los comparan para interpretar su variación.

REPASO 3

1 Cecilia preparó 125 pasteles para la venta en la feria. Ella pensaba empaquetarlos de a 5, pero se dio cuenta que solo caben 4 en cada paquete.

a) ¿Cuántos paquetes podrá armar? Escribe la expresión y utiliza el algoritmo para resolver.

b) ¿Cuántos sobran?

c) ¿Por qué le convenía empaquetar de a 5 pasteles?

Consulta el capítulo 11

2 Dante vendió 3 *kits* de bordado, 4 bastidores y 7 hilos de bordar. ¿Cuánto dinero ganó?

a) Escribe una expresión matemática que resuelva el problema.

b) Resuelve y responde.

c) ¿Por cuál artículo se obtuvo más dinero?

Consulta el capítulo 12

3 Juan registró el tiempo diario que destinaba a utilizar su celular.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Tiempo (horas)	2	1	2	3	2	1	3

a) Calcula el promedio de horas diarias en que Juan utiliza su celular de lunes a viernes.

b) Calcula el promedio de horas diarias en que Juan utiliza su celular de lunes a domingo.

c) ¿Hay variación entre ambos promedios? Explica.

Consulta el capítulo 14

64

4 Macarena está creando figuras con cuadrados de 3 cm de lado.

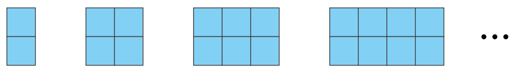


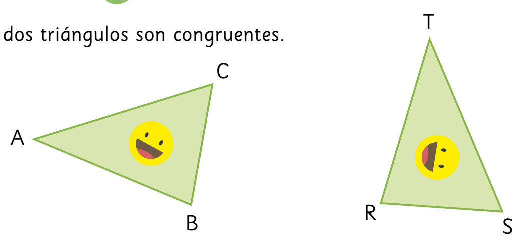
Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

a) Construye una tabla y encuentra una regla para calcular el perímetro de cualquier figura.

b) Describe la regla encontrada. ¿Es igual a la de tus compañeros?

Consulta el capítulo 13

5 Estos dos triángulos son congruentes.



a) Escribe los vértices correspondientes.

b) Escribe los lados correspondientes.

c) Escribe los ángulos correspondientes.

Consulta el capítulo 15

6 Para el paseo de fin de año, se deben contratar furgones para 7 personas. En total, entre niños y adultos, van 235 personas.

a) ¿Cuántos furgones se deben contratar?

b) ¿Queda algún furgón sin completar? ¿Por qué?

Consulta el capítulo 11

7 Escribe un problema que pueda ser resuelto con cada una de las siguientes expresiones:

a) $3\,470 + 180 \cdot 9$ b) $(2\,100 - 1\,875) \cdot 6$

Consulta el capítulo 12

Repaso 3 65

Repaso 3 | P. 65 | TE | **Capítulos 11 - 15**

Planificación 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos sobre los temas estudiados relacionados con división, operatoria combinada, patrones, promedio y congruencia.

Gestión

Asegúrese de que todos los estudiantes comprendan lo que se les solicita. Pídales que registren sus cálculos, procedimientos y respuestas en sus cuadernos.

Si presentan dificultades, motívelos a que revisen el capítulo que se indica en cada una de las preguntas, de tal manera que puedan repasar los aspectos en que presentan dudas.

Monitoree el trabajo, verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados hasta el **Capítulo 15**.

Luego, en una puesta en común, permita que compartan sus resultados y estrategias. Recomiéndeles que en caso de cometer algún error, no lo borren y que escriban el procedimiento correcto a un lado, para que puedan comparar e identificar sus errores.

En la **Pregunta 4 (Capítulo 13)** registran los perímetros de las figuras de una secuencia dada y determinan una regla o patrón. Luego, deben comparar sus respuestas y ver si hay más de un patrón para la situación dada.

En la **Pregunta 5 (Capítulo 15)** identifican los vértices, lados y ángulos correspondientes entre dos triángulos congruentes.

En la **Pregunta 6 (Capítulo 11)** resuelven un problema de agrupamiento, planteando una división en la que se conoce la cantidad total de elementos y la cantidad de elementos por grupo y se deben calcular la cantidad de grupos. La división tiene resto el cual se debe interpretar para responder la pregunta **6 b)**.

En la **Pregunta 7 (Capítulo 12)** crean problemas que se resuelven con operatoria combinada y en los que:
a) deben considerar una cantidad que se itera y ese producto se debe sumar a la otra cantidad.
b) deben calcular la resta entre dos cantidades y este resultado multiplicarlo por la otra cantidad dada.

Capítulo 16 | Ecuaciones e inecuaciones

10 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se desarrolla una comprensión más profunda de las ecuaciones e inecuaciones estudiadas en 4° básico. Aparece la noción de expresión algebraica que le da sentido a la formulación de ecuaciones e inecuaciones y se amplía el repertorio de técnicas para resolverlas.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA15: Resolver problemas, usando ecuaciones e inecuaciones de un paso, que involucran adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica.

Aprendizajes previos

- Resuelven problemas simples de adición y sustracción.
- Resuelven ecuaciones e inecuaciones de un paso utilizando la balanza en forma concreta y pictórica.

Actitud

Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.

16 | P. 66 | TE | Ecuaciones e inecuaciones

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan la idea de variable y la usen para representar cantidades con expresiones algebraicas.

Habilidad

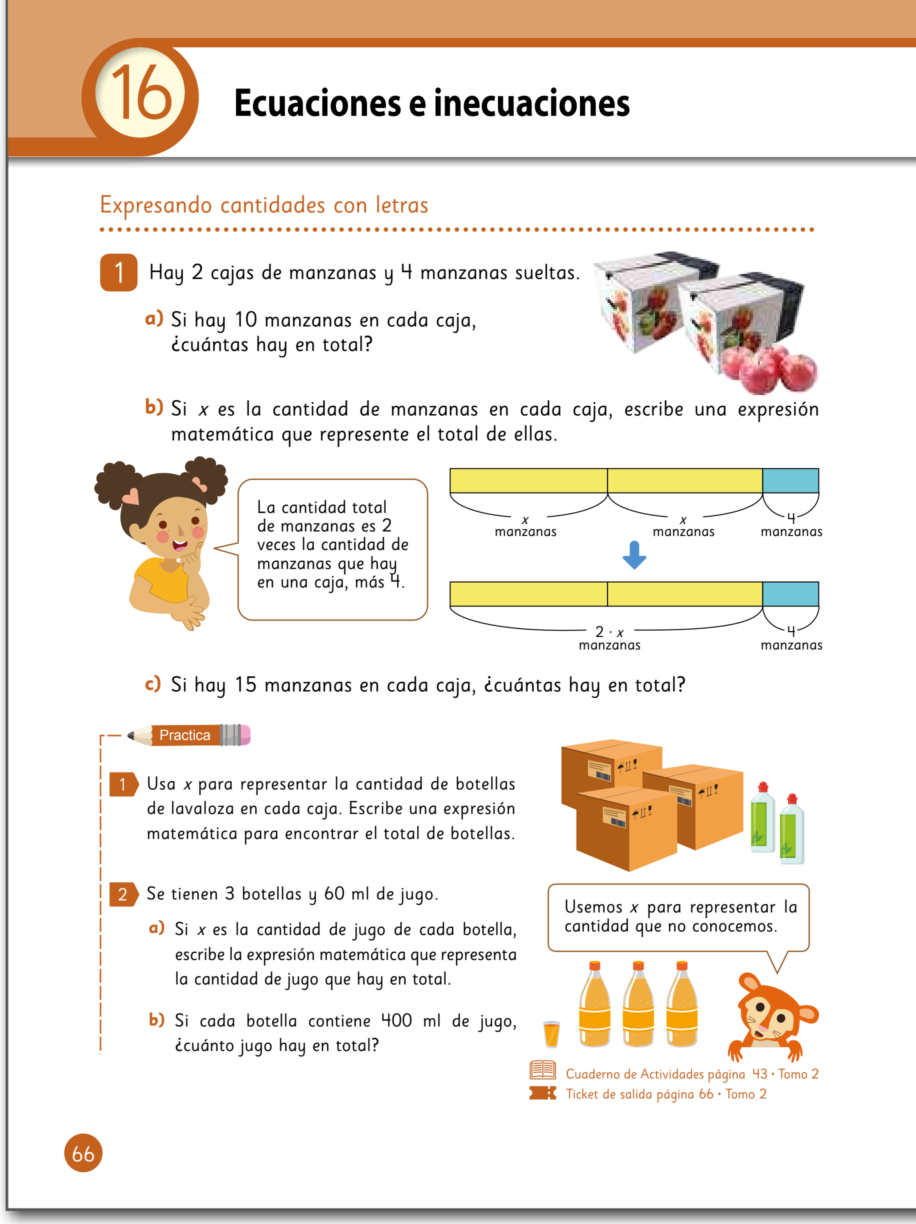
Representar.

Recursos

Imagen de cajas con manzanas.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 1**destacando que hay dos cajas que tienen la misma cantidad de manzanas, pero no se sabe cuántas hay. Pregunte: *¿es posible saber la cantidad de manzanas que hay en total?* (No, ya que no se sabe las que hay en cada caja). Pregunte: *y si hubiera 10 manzanas en cada caja, ¿cuántas habría en total?* (24) *¿Qué expresión aritmética permite encontrar el total de manzanas. desarrollar* (2 · 10 + 4) *¿Y si hubiera 12 manzanas en cada caja?* (2 · 12 + 4). Se sugiere continuar preguntando por otras cantidades de manzanas y anotar las expresiones para que los estudiantes reconozcan lo que varía y, por tanto, les ayude a formular la expresión algebraica asociada.



16 Ecuaciones e inecuaciones

Expresando cantidades con letras

1 Hay 2 cajas de manzanas y 4 manzanas sueltas.

a) Si hay 10 manzanas en cada caja, ¿cuántas hay en total?

b) Si x es la cantidad de manzanas en cada caja, escribe una expresión matemática que represente el total de ellas.

c) Si hay 15 manzanas en cada caja, ¿cuántas hay en total?

Practica

1 Usa x para representar la cantidad de botellas de lavaloza en cada caja. Escribe una expresión matemática para encontrar el total de botellas.

2 Se tienen 3 botellas y 60 ml de jugo.

a) Si x es la cantidad de jugo de cada botella, escribe la expresión matemática que representa la cantidad de jugo que hay en total.

b) Si cada botella contiene 400 ml de jugo, ¿cuánto jugo hay en total?

Cuaderno de Actividades página 43 · Tomo 2
Ticket de salida página 66 · Tomo 2

66

Pregunte: *si llamamos x a la cantidad de manzanas que hay en cada caja, ¿cómo podemos expresar el total de manzanas?* Después de discutir distintas maneras en que se puede registrar el total de manzanas, concluya que:

- Podemos representar una cantidad desconocida con la letra x. Esta letra x representa, en este caso, una cantidad cualquiera de manzanas.
- $2 \cdot 12 + 4$ es una expresión aritmética. En cambio,
- $2 \cdot x + 4$ es una expresión algebraica.
- Así, dependiendo del valor de x, podemos encontrar el total de manzanas. Por ejemplo, si hay 15 en cada caja, calculamos, $2 \cdot 15 + 4 = 34$. Habría 34 manzanas.

Luego, invite a los estudiantes a desarrollar los ejercicios de la sección **Practica**.

Finalmente, solicite que desarrollen el **Cuaderno de Actividades.**

Cuaderno de Actividades página 43 · Tomo 2
Ticket de salida página 66 · Tomo 2

Ecuaciones

1 Se envasan galletas. Se arma un paquete y quedan 7 sueltas.

a) Si x es la cantidad de galletas en el paquete, escribe una expresión matemática para representar la cantidad total de galletas.

b) Si hay 35 galletas en total, escribe una ecuación para encontrar la cantidad de galletas que hay en el paquete.

c) ¿Cuántas galletas hay en el paquete?

Idea de Sofía

Si x es 30, el total de galletas sería $30 + 7 = 37$.

Como me paso en 2, x debe ser 2 menos que 30, es decir, $x = 28$.

Idea de Matías

Usé un diagrama.

35 galletas

x galletas | 7 galletas

Entonces, $x = 35 - 7$

$x = 28$

Para encontrar x en una ecuación como $x + 7 = 35$, puedes usar la resta.

$$\begin{aligned} x + 7 &= 35 \\ x &= 35 - 7 \\ x &= 28 \end{aligned}$$

Fíjate cómo están puestos los signos igual. Se facilita la lectura.

2 ¿Cuándo son necesarias las letras?

En el problema 1 usamos x, ya que no sabemos la cantidad de galletas que hay en el paquete.

Capítulo 16 • Ecuaciones e inecuaciones 67

16 P. 67 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes modelen y resuelvan problemas usando ecuaciones de la forma $x + a = b$.

Habilidad
Modelar / Resolver problemas.

Recursos
Imagen de bolsas y galletas.

Gestión
Presente a los estudiantes la **Actividad 1** describiendo que una persona está haciendo bolsas con galletas para vender. Pregunte: *¿cómo podemos representar el total de galletas si x es la cantidad que hay en la bolsa?* (x + 7 representa el total de galletas, la cantidad x que hay en la bolsa más las 7).

Pregunte: *si se sabe que en total hay 35 galletas, ¿cuál es una ecuación que permite averiguarlo? ¿Cómo se resuelve la ecuación?*

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

Los procedimientos que pueden surgir son:

- Probar con distintos valores para x. Si hubiera 30 galletas, entonces 30 + 7 es 37. Son dos galletas menos, es decir, 35. (Idea de Sofía)
- Representar la situación con barras (Idea de Matías).
- Formar una ecuación y restar para encontrar el valor de x.

Destaque las principales ideas surgidas:

- x representa una cantidad cualquiera de galletas que puede haber en la bolsa.
- $x + 7 = 35$ y $7 + x = 35$ son ecuaciones que representan el problema. Esto, ya que da lo mismo cómo juntamos las galletas.
- Para resolver la ecuación, nos preguntamos: *¿qué número sumado con 7 da 35?* Así, calculamos 35 – 7 (Operación inversa de la suma).
- Para resolver la ecuación "despejamos la x" y para ello es conveniente poner el signo igual debajo de los otros para visualizar los cálculos que se van realizando.

Luego, al solicitar que desarrollen la **Actividad 2**, motive a los estudiantes a que reflexionen acerca de la funcionalidad del uso de letras, en este caso la x representa una cantidad que varía, es decir, en la bolsa podría haber una cantidad cualquiera de galletas.

Consideraciones didácticas
En esta parte del capítulo se estudian las ecuaciones del tipo $x + a = b$ y $a + x = b$ que llamamos ecuación de suma. Pertenecen a las denominadas ecuaciones de un paso, ya que involucran solo una operación, en este caso una suma.

Resolver una ecuación es encontrar entre todos los posibles valores de x aquel que satisface la igualdad, es decir, que la hace verdadera.

Para justificar por qué se debe restar en la ecuación para encontrar el valor de x, se sugiere analizar la relación aditiva que existe entre las cantidades en el modelo de barras. Si al total de galletas le quitamos las que se ven, podemos encontrar restando las que hay en la bolsa.

16 | P. 68 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 60 minutos

TE 30 minutos | **CA** 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes modelen y resuelvan problemas usando ecuaciones de la forma. $x + a = b$ y $a + x = b$.
- Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de suma recurriendo a la resta.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas.

Gestión

Presente la idea de Juan de la **Actividad 3** para resolver la ecuación del problema anterior y pregunte: *¿qué sucede cuando saca una misma cantidad de la balanza? ¿Para qué lo hace?* Se espera que los niños expliquen que Juan representa la ecuación como una balanza en equilibrio, por tanto, $x + 7$ y 35 están equilibrados (Representan la misma cantidad). Por esta razón, si se toman 7 cubitos tanto del lado izquierdo como del derecho, la "balanza" debe seguir equilibrada. Así, se concluye que x debe ser 28.

Luego, presente la **Actividad 4**, en la cual se solicita resolver la ecuación $x + 49 = 73$. Se espera que los estudiantes la resuelvan realizando una resta. Monitoree que todos los estudiantes utilicen este procedimiento, ya que sería complejo representar en la balanza cantidades muy grandes.

Luego, invite a los estudiantes a responder las preguntas de la sección **Practica**.

En el Ítem 1, deben resolver ecuaciones y para ello pueden hacerlo en forma mental calculando la resta asociada. De igual forma, para incentivar el proceso de resolución, motívelos a que escriban cada uno de los pasos para despejar la x, cuidando que pongan el signo igual uno debajo del otro.

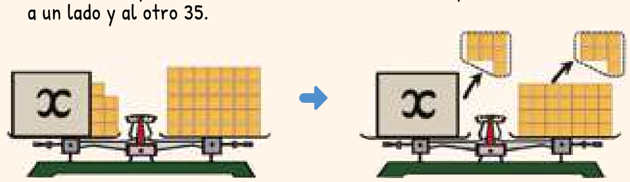
En el Ítem 2 los estudiantes deben formular y resolver una ecuación que modele el problema.

3 Explica la idea que usó Juan para resolver el problema de la página anterior.

Idea de Juan

La ecuación la imagino como una balanza en equilibrio, con $x + 7$ a un lado y al otro 35.

Si quito 7 de ambos lados, sigue estando en equilibrio.



Entonces, $x = 28$.

4 ¿Cuál es el valor de x en la ecuación $x + 49 = 73$?

a) ¿Crees adecuado resolver esta ecuación utilizando la idea de Juan?

b) Resuelve la ecuación usando la estrategia más conveniente.

¿Cuántas galletas se tendrían que dibujar en cada lado?

Practica

1 Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x + 24 = 50$
b) $13 + x = 27$
c) $x + 19 = 33$
d) $45 + x = 100$
e) $32 + x = 76$
f) $x + 25 = 26$

2 Al mediodía se habían entregado 26 colaciones.

a) ¿Cuántas más habría que entregar para que el total de colaciones del día sean 43? Escribe una ecuación. ¿Qué representa x?

b) Resuelve la ecuación y responde la pregunta.

Cuaderno de Actividades página 44 · Tomo 2
Tickets de salida página 68 · Tomo 2

68

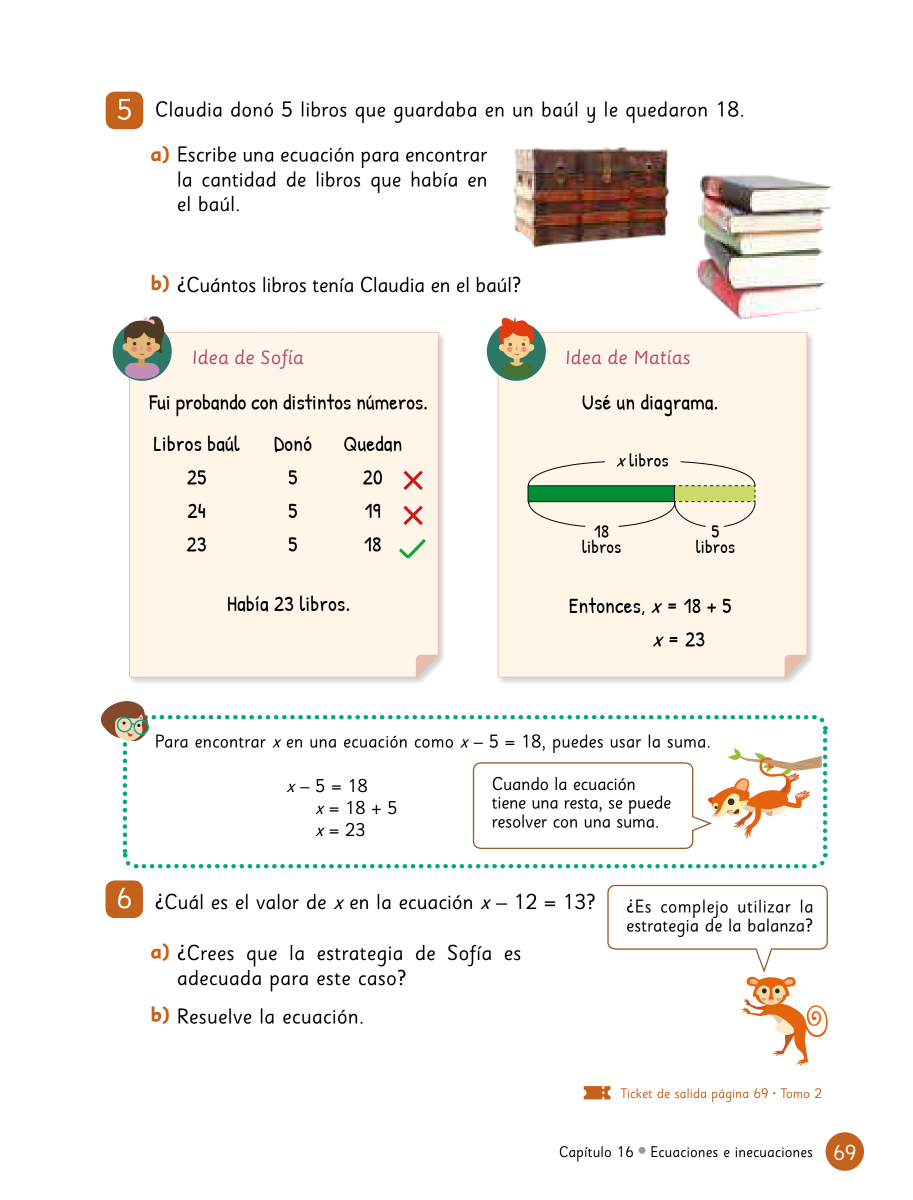
Consideraciones didácticas

En el Ítem 2 de la sección **Practica** se debe considerar que la ecuación $x + 26 = 43$ también permite encontrar la respuesta al problema por la propiedad conmutativa de la suma, sin embargo, la ecuación $26 + x = 43$ es la que modela el problema, ya que había inicialmente 26 colaciones y se necesitaba agregar unas cuántas para obtener 43.

Es necesario señalar que las ecuaciones que se estudian en este capítulo son de la forma $x + a = b$ y $a + x = b$, es decir, la expresión algebraica está al lado izquierdo de la igualdad. En 6° básico se estudiarán las ecuaciones en que la expresión algebraica esté al lado derecho de la igualdad. $b = a + x$ y $b = x + a$.

Finalmente, solicite que desarrollen el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 44 · Tomo 2
Ticket de salida página 68 · Tomo 2



5 Claudia donó 5 libros que guardaba en un baúl y le quedaron 18.

a) Escribe una ecuación para encontrar la cantidad de libros que había en el baúl.

b) ¿Cuántos libros tenía Claudia en el baúl?

Idea de Sofía

Fui probando con distintos números.

Libros baúl	Donó	Quedan
25	5	20 ✗
24	5	19 ✗
23	5	18 ✓

Había 23 libros.

Idea de Matías

Usé un diagrama.

Entonces, $x = 18 + 5$

$x = 23$

Para encontrar x en una ecuación como $x - 5 = 18$, puedes usar la suma.

$x - 5 = 18$
$x = 18 + 5$
$x = 23$

Cuando la ecuación tiene una resta, se puede resolver con una suma.

6 ¿Cuál es el valor de x en la ecuación $x - 12 = 13$?

¿Es complejo utilizar la estrategia de la balanza?

a) ¿Crees que la estrategia de Sofía es adecuada para este caso?

b) Resuelve la ecuación.

Ticket de salida página 69 • Tomo 2

Capítulo 16 • Ecuaciones e inecuaciones 69

16 | P. 69 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes modelen y resuelvan problemas usando ecuaciones de la forma $x - a = b$.
- Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de resta recurriendo a la suma.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 5**, que consiste en un problema que se modela con una ecuación de resta. Pregunte: *¿cuál ecuación permite encontrar la respuesta al problema? ¿Cómo se resuelve?*

Dé un tiempo para que los estudiantes piensen en la ecuación y en cómo resolverla. Luego, haga una puesta en común para compartir las estrategias.

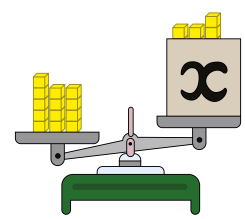
Los procedimientos que pueden surgir son:

- Si x es la cantidad de libros que había en el baúl, probar con distintos valores para x y verificar si se cumple la igualdad. (Idea de Sofía).
- Representar la situación con barras (Idea de Matías). Haga notar que la barra discontinua representa la cantidad de libros que se quitan, y que esa cantidad más lo que queda dan el total de libros que había en el baúl.
- Formar una ecuación y sumar para encontrar el valor de x.

Destaque las principales ideas surgidas con la situación:

- $x - 5 = 18$ es una ecuación "de resta" en la que x representa la cantidad de libros que había en el baúl.
- Para resolver la ecuación, nos preguntamos: *¿qué número restado con 5 da 18?* Así, calculamos 18 + 5 (operación inversa de la resta).
- Despejamos x realizando cada paso en forma ordenada.

Finalmente, pida a los estudiantes que desarrollen la **Actividad 6**, en la cual deben resolver una ecuación de resta. Pregunte: *¿es conveniente usar la estrategia de Sofía?* Se espera que reconozcan que no, ya que dificulta estar probando con varios números. *¿Se puede representar la ecuación en una balanza?* Es posible que tengan dificultades en la representación, pero pueden llegar a descubrir que la balanza está en desequilibrio y deben sacar 12 cubitos del plato que tiene mayor cantidad de tal forma que la balanza se equilibre, es decir, que queden 13 cubitos en cada plato.



Así, concluyen que la técnica más eficaz para resolver este tipo de ecuaciones es sumar.

Consideraciones didácticas

En esta sección se estudian ecuaciones del tipo $x - a = b$, que las llamamos ecuación de resta. Pertenecen también a ecuaciones de un paso.

Al igual que en las ecuaciones de suma, se sugiere apoyarse en el modelo de barras para comprender por qué se debe sumar en la ecuación para encontrar el valor de x. En el problema del baúl, si a la cantidad de libros que quedan le sumamos la cantidad que se donan, podemos encontrar sumando, la cantidad de libros que había en el baúl.

Ticket de salida página 69 · Tomo 2

16 | P. 70 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 60 minutos

TE 30 minutos | **CA** 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes modelen y resuelvan problemas usando ecuaciones de resta.
- Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de resta recurriendo a la suma.
- Que los estudiantes formulen ecuaciones que tengan como solución un número dado.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 7 a)**, en la cual deben inventar ecuaciones con sumas que tengan como solución el número 2. La idea es que las escriban en una pizarra individual o en una cartulina, y luego las expongan a sus compañeros justificando que su solución es 2. La actividad también se puede plantear en forma grupal y pedir a cada grupo que invente varias ecuaciones cuya solución sea 2.

Repita la gestión para la parte **b)** y **c)**.

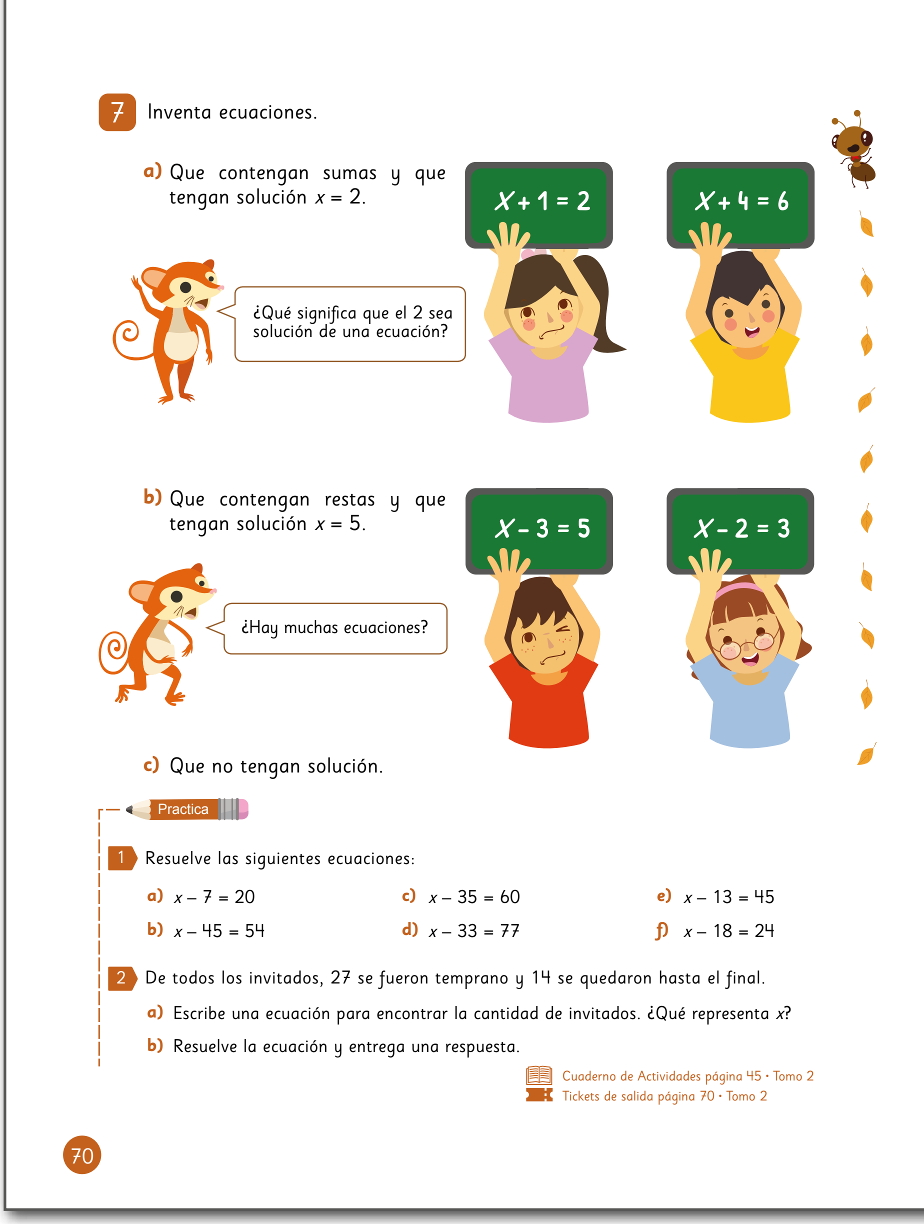
En la puesta en común se sugiere preguntar: *¿cómo inventaron las ecuaciones? ¿En qué se fijaron? ¿Les fue más fácil inventar las ecuaciones de suma que las de resta? ¿Por qué? ¿Qué característica tienen las ecuaciones que no tienen solución?*

Al finalizar la actividad, destaque algunas de las siguientes ideas:

- Un número puede ser solución de varias ecuaciones.
- Una ecuación puede no tener solución. $x + 4 = 3$ es una ecuación que no tiene solución, ya que no hay ningún número que sumado con 4 dé 3.

Luego, invite a los estudiantes a realizar los ejercicios de la sección **Practica**.

En el ítem 1, se solicita que resuelvan ecuaciones de resta y para ello pueden hacerlo mentalmente calculando la suma asociada. Al igual que en el caso de las ecuaciones de suma, solicíteles que escriban los pasos para despejar x.


7 Inventa ecuaciones.

a) Que contengan sumas y que tengan solución $x = 2$.

b) Que contengan restas y que tengan solución $x = 5$.

c) Que no tengan solución.

Practica

1 Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x - 7 = 20$ c) $x - 35 = 60$ e) $x - 13 = 45$

b) $x - 45 = 54$ d) $x - 33 = 77$ f) $x - 18 = 24$

2 De todos los invitados, 27 se fueron temprano y 14 se quedaron hasta el final.

a) Escribe una ecuación para encontrar la cantidad de invitados. ¿Qué representa x?

b) Resuelve la ecuación y entrega una respuesta.

Cuaderno de Actividades página 45 · Tomo 2
Tickets de salida página 70 · Tomo 2

70

En el ítem 2, se solicita que formulen una ecuación que modele el problema, y luego la resuelvan.

Finalmente, solicite que desarrollen el **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

Considerar que los niños pueden pensar que la ecuación $x + 1 = 2$ tiene como solución el 2 (confunden la igualdad de la ecuación como el resultado de un cálculo).

Es posible que los niños usen implícitamente las propiedades de la igualdad para formar ecuaciones con la misma solución. Por ejemplo, en $x + 4 = 7$ si sumamos 2 a ambos lados de la igualdad, se obtiene $x + 6 = 9$, cuya solución es también 3.

Cuaderno de Actividades página 45 · Tomo 2
Tickets de salida página 70 · Tomo 2

1 Se quieren embalar paquetes de granola en cajas con capacidad para 20 unidades.

a) En la caja ya hay 14 paquetes. ¿Cuántos paquetes más hay que echar para llenar la caja?

b) ¿Cuántos paquetes se pueden echar sin que la caja se llene?

Idea de Sami

Se llena con 20:

Guardados	Por echar	Total
14	1	15
14	2	16
14	3	17
14	4	18
14	5	19

Entonces, se pueden echar 1, 2, 3, 4 y 5 paquetes y la caja no se llena.

Si hay 14 paquetes, ¿podemos echar 8 más a la caja?

En una **inecuación** como $14 + x < 20$, puede haber varios valores de x que hacen que la desigualdad sea cierta. En este caso, también se puede resolver con una resta.

$$14 + x < 20$$
$$x < 20 - 14$$
$$x < 6$$

¿14 más qué número es menor que 20?

Por tanto, las soluciones de la ecuación son $x =$ **0, 1, 2, 3, 4, 5**.

Practica

1 Encuentra las soluciones de las siguientes inecuaciones:

a) $x + 2 < 9$ **b)** $10 + x < 18$ **c)** $21 + x < 30$ **d)** $x + 28 < 31$

2 Determina si $x = 5$ es o no una solución de las siguientes inecuaciones:

a) $x + 7 < 12$ **b)** $17 + x < 26$ **c)** $x + 1 < 6$

Cuaderno de Actividades página 46 · Tomo 2
Ticket de salida página 71 · Tomo 2

16 | P. 71 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 60 minutos

TE 30 minutos | **CA** 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes modelen y resuelvan problemas usando inecuaciones de la forma $x + a < b$ y $a + x < b$.
- Que los estudiantes resuelvan inecuaciones de suma recurriendo a la resta.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 1**. Pregunte: *¿cuál es la cantidad de paquetes de granola que se pueden echar de una vez sin que la caja se llene?*

Dé un tiempo para que los estudiantes aborden el problema. Luego, haga una puesta en común para compartir las respuestas.

Los procedimientos que pueden surgir son:

- Hacer una lista con la cantidad de paquetes que hay en la caja, la cantidad que se puede agregar y la cantidad de paquetes que quedan (Idea de Sami).
- Sin hacer una lista, los estudiantes pueden reconocer que se pueden echar 1, 2, 3, 4 y 5 paquetes para que la caja no se llene. Asimismo, para que la caja se llene, se deben echar 6 paquetes de granola.

Pregunte: *¿es posible plantear una ecuación para resolver el problema?* Puede ocurrir que los estudiantes planteen muchas ecuaciones, a saber, ecuaciones específicas para cada caso: $14 + x = 19$; $14 + x = 18$; $14 + x = 17$; $14 + x = 16$; $14 + x = 15$

Destaque que:

- $14 + x < 20$ es una inecuación que representa el problema. Involucra la pregunta, *¿14 más qué números da un resultado menor que 20?*
- Podemos despejar x realizando una resta. $x < 6$ es la solución de la inecuación. Es decir, los números 0,1, 2, 3, 4 y 5.
- Descartamos el 0 como solución del problema, ya que no tiene sentido echar 0 paquetes.

Luego, invite a los estudiantes a realizar los ejercicios de la sección **Practica**.

En el ítem 1, deben resolver inecuaciones de suma. Al igual que en las ecuaciones, solicíteles que escriban cada uno de los pasos para despejar x.

En el ítem 2, se solicita a los estudiantes que determinen si un número es solución de algunas inecuaciones que se dan. La idea es que verifiquen si el número satisface la desigualdad y no que resuelvan las inecuaciones.

Finalmente, solicite que desarrollen el **Cuaderno de Actividades.**

Consideraciones didácticas

Las inecuaciones $x + a < b$ y $a + x < b$, que se estudian en esta sección, las llamamos inecuaciones de suma y pertenecen a las denominadas inecuaciones de un paso.

Siempre es importante evaluar la pertinencia de las soluciones de una inecuación en el contexto de la situación, ya que podría no tener sentido considerar algunas.

Cuaderno de Actividades página 46 · Tomo 2
Ticket de salida página 71 · Tomo 2

16 | P. 72 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes modelen y resuelvan problemas usando inecuaciones de la forma $a + x > b$.
- Que los estudiantes resuelvan inecuaciones de sumas recurriendo a la resta.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 2** que está relacionada con el contexto de la situación anterior. Pregunte: *¿cuál inecuación permite encontrar la cantidad de paquetes que si se intentan echar en la caja superarían su capacidad?* Así, dado que resolvieron el problema anterior, se espera que identifiquen que si se echa una cantidad de paquetes mayor a 6, la caja no se puede llenar, es decir, supera su capacidad. De esta manera, no debieran tener mayores dificultades en identificar que $14 + x > 20$ es la inecuación que permite responder a esta pregunta. Pregunte: *¿14 más qué número da un número mayor que 20?* Pueden despejar x para resolver la inecuación y concluir que la solución es $x > 6$. Asimismo, es posible que los estudiantes identifiquen las soluciones de esta ecuación utilizando las soluciones de la inecuación anterior. Es decir, si las soluciones de $14 + x < 20$ es $x < 6$, entonces las soluciones de la inecuación $14 + x > 20$ es $x > 6$.

Presente la idea de Gaspar para resolver la inecuación del problema. Pregunte: *¿qué hace Gaspar? ¿Por qué quita la misma cantidad en cada plato?* Se espera que los estudiantes reconozcan que Gaspar representa la inecuación como una balanza en desequilibrio, por tanto, $14 + x$ y 20 están desequilibradas, es decir, $14 + x$ pesa más que 20. Así, si se toman 14 paquetes tanto del lado izquierdo como del derecho, la balanza seguirá desequilibrada. Así, se constata que x debe ser mayor que 6 para que la balanza se mantenga desequilibrada.

En la idea de Ema, se sugiere ir probando y verificando que la cantidad de paquetes que se agregan sobrepase las 20 unidades.

Finalmente, destaque que el problema involucra encontrar todos los números que al ser sumados con 14 den números mayores que 20. Así:

- $14 + x > 20$ es también una inecuación de suma en que la desigualdad es "mayor que".
- Podemos despejar x, realizando también una resta. En este caso, $x > 6$ es la solución de la inecuación. Es decir, si se echa una cantidad de paquetes mayor que 6, la caja excede su capacidad.

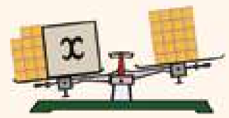
2 Si se echan paquetes a una caja, ¿con cuántos se superaría la capacidad de la caja?

a) Son cajas de 20 unidades de capacidad y una de ellas ya contiene 14. Escribe una inecuación que pueda contestar la pregunta.

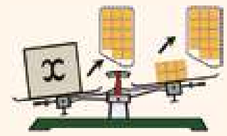
b) Encuentra las soluciones a la inecuación.

Idea de Gaspar

La inecuación la imagino como una balanza en desequilibrio.
$14 + x$ pesa más que 20



Si quito 14 de ambos lados, se mantiene la misma inclinación de la balanza.



Así, x debe ser 7 o más galletas.
Es decir, $x = 7, 8, 9, \ldots$

Idea de Ema

La caja se sobrepasa con más de 20 paquetes:

Guardadas	Por echar	Total
14	7	21
14	8	22
14	9	23
14	10	24
⋮	⋮	⋮

Entonces, puede ser cualquier número mayor que 6.

$x > 6$ son todos los números mayores que 6.

En este caso, la inecuación tiene el símbolo de desigualdad en el otro sentido. También puedes usar la resta para encontrar las soluciones.

$$14 + x > 20$$
$$x > 20 - 14$$
$$x > 6$$

Es decir, $x = 7, 8, 9, 10, \ldots$

¿14 más qué número es mayor que 20?

Ticket de salida página 72 · Tomo 2

72

Consideraciones didácticas

Resolver una inecuación es encontrar entre todos los posibles valores de x aquel que satisface la desigualdad, es decir, que la hace verdadera.

Las inecuaciones pueden tener un conjunto acotado de números como solución, o infinitos números como solución. Por ejemplo, en $14 + x < 20$, la solución es $x < 6$, en cambio, la inecuación $14 + x > 20$ tiene un conjunto infinito de números como solución.

Las soluciones de una inecuación se pueden expresar por extensión o por comprensión. Por ejemplo, las soluciones de $14 + x > 20$ se pueden describir por extensión $x = 7, 8, 9\ldots$ o por comprensión $x > 6$.

Ticket de salida página 72 · Tomo 2

Las ecuaciones e inecuaciones están relacionadas.

Solución de ecuación
$14 + x = 20$
$x = 6$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...

$x < 6$
Solución de inecuación
$14 + x < 20$

$x > 6$
Solución de inecuación
$14 + x > 20$

3 Para embalar bolsas de arroz, se dispone de cajas con capacidad para 30 bolsas.

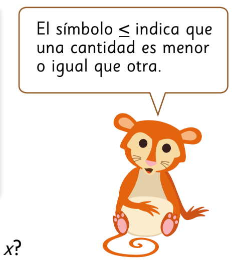
a) Si en la caja ya hay 12 bolsas, ¿cuántas bolsas más se podrían echar para que la caja cierre bien?

b) Escribe una inecuación que permita encontrar el número de bolsas que se pueden echar para que la caja cierre bien.

Idea de Ema

La caja cerrará si el número de bolsas que se echan es menor o igual a su capacidad menos 12. Entonces, tenemos una ecuación y una inecuación:

$12 + x = 30$ y $12 + x < 30$



c) ¿Cuáles son todos los valores que puede tomar x?

Practica

1 Encuentra las soluciones a las siguientes inecuaciones:

a) $x + 7 > 10$ **b)** $18 + x > 25$ **c)** $x + 2 \geq 37$ **d)** $66 + x \geq 70$

2 Explica las diferencias que hay entre las soluciones de las siguientes inecuaciones: $x + 6 < 12$ y $x + 6 \leq 12$

Cuaderno de Actividades página 47 · Tomo 2
Tickets de salida página 73 · Tomo 2

Capítulo 16 • Ecuaciones e inecuaciones 73

16 | P. 73 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 60 minutos	
TE 30 minutos	**CA** 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes modelen y resuelvan problemas usando inecuaciones de suma.
- Que los estudiantes resuelvan inecuaciones de suma estudiadas, incluyendo aquellas con desigualdad no estricta.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas

Gestión

Comience la clase haciendo preguntas para que recuerden los temas estudiados anteriormente: *¿cuál es la diferencia entre una ecuación y una inecuación? ¿Cómo resolvemos las ecuaciones de suma? ¿Y las inecuaciones de suma? ¿Cuántas soluciones puede tener una ecuación? ¿Y una inecuación?,* etc.

Sistematice la idea que señala la profesora en el **Texto del Estudiante** asegurando que los estudiantes comprenden la relación entre las soluciones de una ecuación y las soluciones de las inecuaciones asociadas. Puede realizar algunas preguntas para cerciorarse si han comprendido la relación, por ejemplo: *¿cuál es la solución de la ecuación $x + 9 = 14$?* (5) *¿Cuál es la solución de la inecuación $x + 9 < 14$?* (Los números menores que 5) *¿Cuál es la solución de la inecuación $x + 9 > 14$?* (Todos los números mayores que 5).

Invite a los estudiantes a realizar la **Actividad 3**, en la cual se introducen las inecuaciones con desigualdad no estricta. Dé un tiempo para que los niños aborden el problema y permita que reconozcan la necesidad de incluir un signo para la expresión "menor o igual" en una inecuación.

Para terminar, pida a los estudiantes que resuelvan las inecuaciones de la sección **Practica**.

Finalmente, solicite que desarrollen el **Cuaderno de Actividades.**

Consideraciones didácticas

Se agregan al estudio de las inecuaciones descritas anteriormente (estrictas) las inecuaciones que incluyen el signo igual en la desigualdad (Inecuaciones no estrictas).

Es importante distinguir entre una desigualdad y una inecuación. En una desigualdad ($3 < 7$) se establece una relación de orden entre dos números, mientras que en una inecuación ($x + 3 < 7$) se deben encontrar los valores de x que satisfacen la desigualdad.

Cuaderno de Actividades página 47 · Tomo 2
Tickets de salida página 73 · Tomo 2

Planificación 60 minutos

TE 15 minutos | **CA** 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con las ecuaciones e inecuaciones.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma todos los ejercicios, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno.

Mientras realizan los ejercicios, monitoree el trabajo y verifique si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiadas en el capítulo.

En la **Ejercicio 1** resuelven ecuaciones del tipo estudiadas. En estos momentos del proceso no es necesario que escriban en todos los casos los pasos para resolverlas, incluso pueden escribir solo la solución si los cálculos los hacen en forma mental. En tal caso, pídales que justifiquen el cálculo que realizan para obtener la solución a la ecuación.

Haga una puesta en común en la que compartan las respuestas con sus compañeros. Pida a los estudiantes que presenten sus dudas y errores al curso para analizarlos y corregirlos entre todos.

En la **Ejercicio 2** resuelven un problema planteando una ecuación. Cuide que la planteen y que respondan a la pregunta del problema.

Haga una puesta en común para revisar las respuestas. Presente los errores o dificultades que pudo observar durante el monitoreo y genere una discusión en la que los estudiantes analicen y corrijan dichos errores.

En la **Ejercicio 3** se pide que encuentren una ecuación que resuelve un problema. Averigüe si encuentran la misma ecuación y asegúrese de que todos los estudiantes concuerden que el problema se puede resolver con la ecuación.

EJERCICIOS

1. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x - 8 = 35$	c) $x - 15 = 80$	e) $x + 15 = 70$
b) $x + 63 = 99$	d) $x + 72 = 100$	f) $x - 23 = 17$

2. Margarita ya tiene listos 50 collares de un pedido de 81. ¿Cuántos les falta por hacer? Escribe una ecuación y responde.

3. El costo de un *pack* de un lápiz más un cuaderno es de $1200. Si el cuaderno cuesta $800, ¿cuál es la ecuación que permite encontrar el valor del lápiz?

4. En la caja caben 30 lápices, y ya hay guardados 19.
   a) ¿Cuántos lápices se pueden echar para que la caja cierre bien?
   b) Escribe una inecuación para encontrar la respuesta.

5. Encuentra las soluciones de las siguientes inecuaciones:

a) $x + 3 < 10$	c) $34 + x \leq 37$	e) $4 + x \leq 6$
b) $9 + x \geq 24$	d) $x + 19 > 28$	f) $x + 17 < 20$

6. Marca las inecuaciones en que x = 8 es una solución.

a) $x + 6 < 19$	c) $x + 2 \leq 10$
b) $27 + x > 35$	d) $9 + x \leq 16$

Cuaderno de Actividades páginas 48 y 49 · Tomo 2
Tickets de salida página 74 · Tomo 2

En la **Ejercicio 4** resuelven un problema planteando una inecuación. Cuide que la formulen y que respondan a la pregunta del problema.

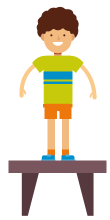
En la **Ejercicio 5** resuelven inecuaciones del tipo estudiadas. Refuerce que las soluciones pueden ser descritas en forma comprensiva (por ejemplo, $x > 6$) o en forma extensiva (7, 8, 9, …).

En la **Ejercicio 6** se pide que determinen cuál o cuáles inecuaciones tienen como solución un número dado. Tal como se estudió en el capítulo, no se espera que resuelvan la inecuación, sino, que evalúen si el número satisface la desigualdad.

Cuaderno de Actividades páginas 48 y 49 · Tomo 2
Tickets de salida página 74 · Tomo 2

PROBLEMAS

1 Roberto mide 120 cm de altura. Se subió a una banca.



a) Si la altura de la banca es x cm, escribe una expresión matemática que represente la altura que alcanza Roberto.

b) Si la altura total que alcanza al subirse a la banca es de 145 cm, ¿cuál es la altura de la banca? Escribe una ecuación.

2 Explica de qué manera se relacionan las soluciones de las inecuaciones:

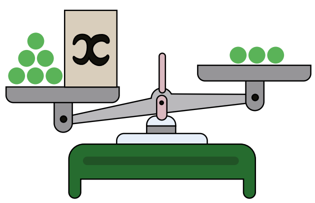
$$x + 9 > 13 \quad \text{y} \quad x + 9 \leq 13$$

3 Inventa una inecuación:

a) Que tenga exactamente las soluciones $x = 0, 1, 2, 3, 4$ y 5.

b) Que tenga como solución $x = 6, 7, 8, 9,...$

4 Para resolver la inecuación $x + 6 < 3$ se dibujó la siguiente balanza:



a) ¿Es correcta la representación? Explica.

b) ¿Qué pasa al tratar de resolver esta inecuación? Comenta.

16 P. 75 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en la comprensión de los temas estudiados relacionados con las ecuaciones e inecuaciones.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Resolver problemas.

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma todos los ejercicios, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno.

Mientras realizan los ejercicios, monitoree el trabajo, y verifique si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

En la **Problema 1** abordan un problema no rutinario que involucra encontrar una expresión algebraica y una ecuación que modela una situación. Pida a los niños que justifiquen cómo encuentran la ecuación, cómo la resuelven y que den la respuesta al problema.

En la **Problema 2** deben analizar las inecuaciones y concluir que, sin resolverlas, las soluciones de una son el complemento de la otra. Así, $x > 4$ son las soluciones de $x + 9 > 13$, por tanto, $x \leq 4$ son las soluciones de la inecuación $x + 9 \leq 13$.

En la **Problema 3** se pide que inventen inecuaciones que tengan como solución un conjunto de números dados. Es posible que los estudiantes necesiten un tiempo razonable para explorar y así encontrar una inecuación en cada caso. Interesa que expliquen las estrategias utilizadas para encontrar las inecuaciones.

En la **Problema 4** se pide que los estudiantes que argumenten si la balanza representa la inecuación dada y que reconozcan que no tiene solución.

Capítulo 17 | Suma y resta de fracciones

5 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se espera que, a través de actividades exploratorias, los estudiantes logren una comprensión profunda de la suma y la resta de fracciones con distintos denominadores utilizando la noción de equivalencia y la suma y la resta de fracciones con igual denominador.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA9: Resolver adiciones y sustracciones con fracciones propias con denominadores menores o iguales a 12:

- de manera pictórica y simbólica.
- amplificando o simplificando.

Aprendizajes previos

- Sumar y restar fracciones de igual denominador.
- Encontrar fracciones equivalentes amplificando o simplificando.

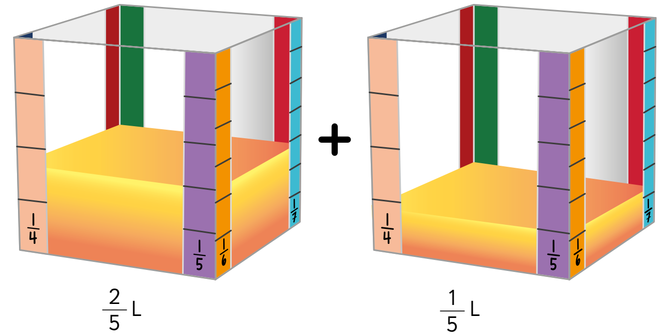
Actitud

Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.

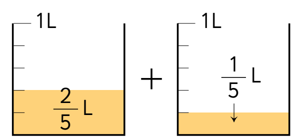
17 Suma y resta de fracciones

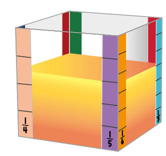
Suma de fracciones

1 Hay $\frac{2}{5}$ L y $\frac{1}{5}$ L de jugo en los envases. ¿Cuántos litros hay en total?



a) ¿Cuál es la expresión matemática?





b) ¿Cuál es el resultado?

76

17 P. 76 | TE | **Suma y resta de fracciones**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes recuerden cómo sumar fracciones que tienen igual denominador.

Habilidad

Representar / Modelar.

Recursos

2 recipientes cúbicos de 1 L graduados en medios, tercios, cuartos, quintos, sextos y séptimos (puede usar cinta de papel adhesivo). Jugo.

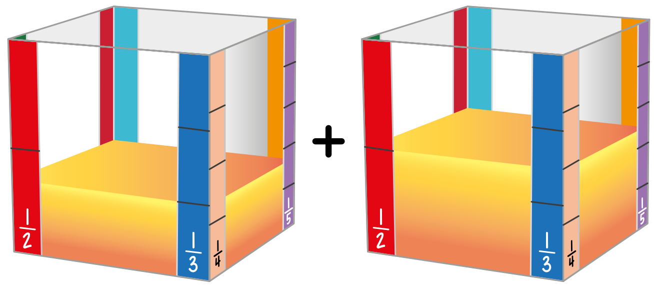
Gestión

Presente en un lugar visible para todos un recipiente con $\frac{1}{5}$ L y otro con $\frac{2}{5}$ L, como se muestra. Para activar los conocimientos de los estudiantes acerca de una fracción como medida, pregunte: *si cada recipiente puede contener 1 L, ¿cuánto jugo tiene cada uno? ¿En qué se fijaron?* (En la cinta morada, que en uno señala 2 partes y en el otro 1 parte) *Si juntamos ambas cantidades, ¿cuántos litros de jugo habrá? ¿Cuál es la expresión matemática que permite saberlo?* Permita que salgan a escribirla en la pizarra. Anímelos a calcularla y argumentar sus respuestas ($\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$). Posteriormente, invite a un niño a que haga el trasvasije del jugo para visualizar que $\frac{1}{5}$ L y $\frac{2}{5}$ L forman $\frac{3}{5}$ L. Proyecte la imagen del texto y destaque que al sumar fracciones expresadas en quintos, el resultado también se expresa en quintos.

Consideraciones didácticas

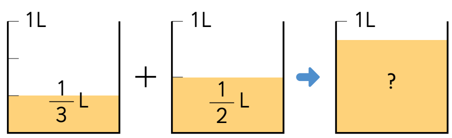
Es importante que reconozcan que en la suma de fracciones de igual denominador el resultado debe expresarse con el mismo denominador que el de los sumandos, y que un error habitual es sumar los numeradores y los denominadores.

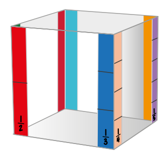
2 Hay $\frac{1}{3}$ L y $\frac{1}{2}$ L de jugo en los envases. ¿Cuántos litros hay en total?

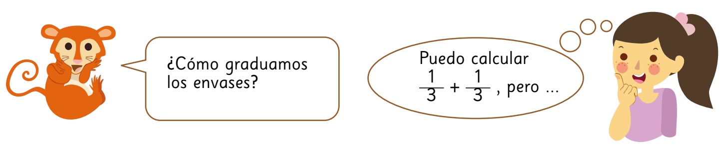


$\frac{1}{3}$ L $\qquad$ $\frac{1}{2}$ L

a) ¿Cuál es la expresión matemática?







b) ¿Cómo calcular esta suma? Explica.

Pensemos cómo sumar o restar fracciones con diferentes denominadores.

17 | P. 77 | TE | **Suma y resta de fracciones**

Planificación 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes descubran cómo sumar fracciones que tienen distintos denominadores.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

2 recipientes cúbicos de 1 L graduados en medios, tercios, cuartos, quintos, sextos y séptimos. Jugo.

Gestión

Presente un recipiente con $\frac{1}{3}$ L y otro con $\frac{1}{2}$ L de jugo, tal como se muestra en la imagen. Motive a sus estudiantes a la exploración y pregunte: *si cada recipiente puede contener 1 L, ¿cuánto jugo tiene cada uno? ¿En qué se fijan para saberlo?* (En el primero, me fijo en la cinta azul, que indica 1 parte de 3, y en el segundo, en la cinta roja, que señala 1 parte de 2) *Si juntamos ambas cantidades, ¿cuántos litros de jugo habrá? ¿Cuál es la expresión matemática que permite saberlo?* Permita que salgan a escribirla en la pizarra ($\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$). Motívelos a que comparen, preguntando: *¿en qué se diferencia esta suma de la anterior?* (En la anterior los denominadores son iguales, en esta son diferentes) *Para sumar estas fracciones, ¿se podrá utilizar la misma estrategia anterior?* Permita que discutan y propongan ideas. Luego pregunte: *no podemos saber el resultado inmediatamente como en la situación anterior, pero ¿podemos saber si el resultado es más o menos de 1 L?* (Será más de $\frac{1}{2}$ L y menos de 1 L, ya que en un recipiente la mitad de 1 L y en el otro menos de la mitad de 1 L).

Invítelos a pensar en una manera de sumar estas fracciones planteando preguntas: *¿cómo podemos aplicar lo que sabemos de fracciones equivalentes y suma de fracciones de igual denominador para calcular esta suma? ¿Cómo podemos obtener denominadores iguales?* Inmediatamente, gire los recipientes, de tal manera que puedan ver la graduación en sextos. Dé un tiempo para que, en parejas, piensen en una solución utilizando representaciones. Propicie que las anoten en su cuaderno.

En una puesta en común, permita que las parejas comuniquen sus estrategias y salgan a la pizarra a dibujar sus representaciones. Es posible que algunos niños recurran a la amplificación de ambas fracciones ($\frac{1}{2}$ por 3 y $\frac{1}{3}$ por 2) para obtener fracciones equivalentes con igual denominador.

Para verificar las respuestas y conjeturas de los estudiantes, pídales que hagan el trasvasije del jugo.

Consideraciones didácticas

Si los estudiantes proponen sumar ambos numeradores y ambos denominadores ($\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2}{5}$), dígales tajantemente que así **no** es correcto sumar fracciones. Luego, pídales representar las 3 cantidades involucradas con diagramas. De esta manera podrán visualizar que $\frac{2}{5}$ es menor que $\frac{1}{2}$, por lo que es imposible que la suma sea menor que uno de los sumandos. Destaque que solo se pueden sumar fracciones con el mismo denominador.

17 | P. 78 | TE | **Suma y resta de fracciones**

Planificación 45 minutos

TE 15 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes sistematicen y ejerciten un procedimiento para sumar fracciones con distintos denominadores.

Habilidad

Modelar.

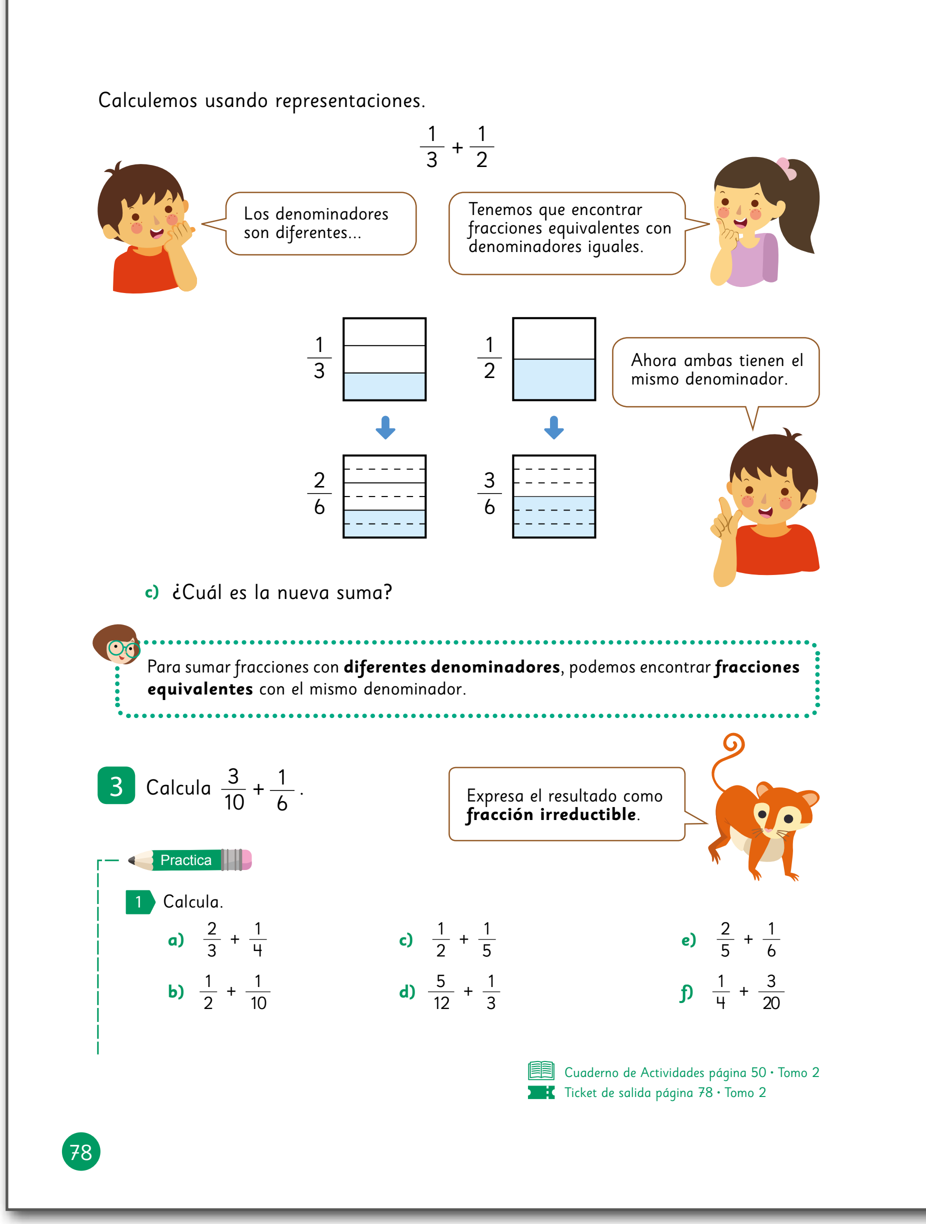
Gestión

Para sistematizar una estrategia para sumar fracciones con distintos denominadores, invítelos a abrir sus textos y a leer y analizar lo que plantean los personajes.

Pregunte: *¿por qué es posible expresar* $\frac{1}{3}$ *como* $\frac{2}{6}$*?* (Porque se amplificó $\frac{1}{3}$ por 2, con lo que se obtuvo la fracción equivalente $\frac{2}{6}$) *¿Por qué* $\frac{1}{2}$ *se puede expresar como* $\frac{3}{6}$*?* (Porque $\frac{1}{2}$ se amplificó por 3, con lo que se obtuvo la fracción equivalente $\frac{3}{6}$)? Permita que los estudiantes utilicen papel para representar las dos fracciones para que de tal manera obtengan sextos con el fin de comprender el proceso.

Destaque que en la **Actividad 1** se presentaron dos cantidades en recipientes que tenían la misma graduación, por lo que era fácil determinar el total, ya que al sumar quintos, el resultado se expresa en quintos. En cambio, en la **Actividad 2**, había una cantidad de jugo que estaba expresada en medios y otra en tercios, por lo que no era inmediato determinar el total. Entonces, para saber el total necesitamos utilizar una misma graduación. Usamos los sextos porque es una medida común entre los medios y los tercios (muestre con un esquema cómo tanto el entero de $\frac{1}{2}$ como el de $\frac{1}{3}$ se pueden dividir en 6 partes iguales). Mencione que la suma de fracciones con distinto denominador se puede realizar expresando ambas fracciones con el mismo denominador; de esta forma se podrá calcular como ya saben hacerlo, una manera de encontrar fracciones equivalentes que tengan el mismo denominador es amplificando o simplificando las fracciones.

Luego, desafíelos a calcular la suma de la **Actividad 3**. Permita que la resuelvan en parejas, y luego favorezca la socialización de resultados y estrategias.


Calculemos usando representaciones.

$\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$

c) ¿Cuál es la nueva suma?

Para sumar fracciones con **diferentes denominadores**, podemos encontrar **fracciones equivalentes** con el mismo denominador.

3 Calcula $\frac{3}{10} + \frac{1}{6}$.

Practica

1 Calcula.

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ **c)** $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$ **e)** $\frac{2}{5} + \frac{1}{6}$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{10}$ **d)** $\frac{5}{12} + \frac{1}{3}$ **f)** $\frac{1}{4} + \frac{3}{20}$

Cuaderno de Actividades página 50 • Tomo 2
Ticket de salida página 78 • Tomo 2

78

Invite a los estudiantes a desarrollar como práctica guiada los ejercicios propuestos en **Practica** y luego, como práctica independiente los del **Cuaderno de Actividades**. Permítales usar material concreto para que puedan visualizar la amplificación de las fracciones.

Para finalizar y verificar la comprensión de la suma entre fracciones de distinto denominador, presente la suma $\frac{2}{8} + \frac{3}{4}$ y pregunte: *¿de cuántas maneras podemos calcularla?* Es posible que algunos estudiantes señalen que expresando $\frac{2}{8}$ como $\frac{1}{4}$, que otros expresen $\frac{3}{4}$ como $\frac{6}{8}$, o bien expresando ambas fracciones con denominador 32. También puede invitarlos a investigar primero si uno de los denominadores puede ser parte del otro. Si no es el caso, motívelos a buscar si tienen múltiplos comunes.

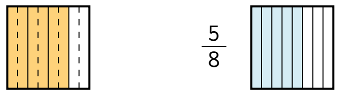
Cuaderno de Actividades página 50 • Tomo 2
Ticket de salida página 78 • Tomo 2

Resta de fracciones

1 Si tenemos $\frac{3}{4}$ L de jugo y $\frac{5}{8}$ L de leche, ¿cuál es la diferencia entre estas cantidades?

a) Encuentra fracciones equivalentes con el mismo denominador. Luego, compara.

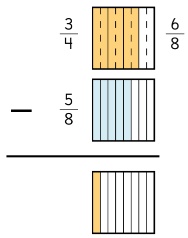
$\frac{3}{4}$ $\frac{5}{8}$



¿Cuáles fracciones comparamos ahora?

b) ¿Cómo calcular la resta?

$\frac{3}{4} - \frac{5}{8}$



c) ¿Cuál es la nueva resta?

Para restar fracciones con **diferentes denominadores**, podemos encontrar **fracciones equivalentes** con el mismo denominador.

2 Calcula $\frac{5}{6} - \frac{3}{10}$.

Practica

1 Calcula.

a) $\frac{6}{7} - \frac{3}{4}$ **c)** $\frac{5}{8} - \frac{1}{4}$ **e)** $\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$

b) $\frac{3}{4} - \frac{7}{10}$ **d)** $\frac{2}{5} - \frac{1}{15}$ **f)** $\frac{7}{15} - \frac{3}{10}$

Cuaderno de Actividades página 51 • Tomo 2
Ticket de salida página 79 • Tomo 2

17 | P. 79 | TE | **Suma y resta de fracciones**

Planificación 45 minutos

TE 15 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes sistematicen y ejerciten un procedimiento para restar fracciones con distintos denominadores.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Representaciones para la pizarra de $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{8}$. Puede utilizar cartulina.

Gestión

Proyecte la **Actividad 1**. Luego, pregunte: *¿qué operación permite saber la respuesta?* (Resta) Entonces, *¿cuál es la expresión matemática?* Permita que escriban la resta es sus cuadernos. Guíe a los estudiantes a que recuerden que se debe restar el número menor al número mayor. Invítelos a descubrir cuál de las dos fracciones es la mayor. En tal caso, plantee preguntas que los orienten a reconocer la expresión matemática correcta: *¿la resta cumple con la propiedad conmutativa, igual que la suma? ¿Por qué?* (No, porque el primer término, el minuendo, debe ser mayor que el segundo, sustraendo) *¿Cómo podemos saber cuál es el minuendo?* (Comparándolas, la fracción mayor será el minuendo) *¿Cómo comparamos fracciones cuando tienen distinto denominador?* (Expresando ambas fracciones con el mismo denominador). Para ello, presente las representaciones $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{8}$ en la pizarra e invite a un estudiante para que las intervenga y ambas queden divididas en la misma cantidad de partes (dividir el entero de $\frac{3}{4}$ en 8 partes), de tal manera que noten que $\frac{3}{4}$ es equivalente a $\frac{6}{8}$, por tanto, es mayor que $\frac{5}{8}$. Así, ahora la resta se puede expresar como $\frac{6}{8} - \frac{5}{8}$. Destaque que al tener igual denominador, la manera de restar es la misma que aprendieron en 4° básico.

Para sistematizar la actividad, invite a los estudiantes a abrir sus textos y a leer y analizar lo que se plantea en él. Destaque que igualar los denominadores facilita la comparación y la resta de fracciones.

Presente la **Actividad 2**. Pregúnteles: *en este caso, ¿es suficiente con amplificar o simplificar una de las fracciones para igualar los denominadores?* Dé un tiempo para que exploren diferentes maneras de calcular. Se espera que experimenten y reconozcan que no es posible simplificar ambas fracciones para obtener un denominador común. Tampoco es posible amplificar solo una fracción, porque 6 no es divisor de 10. Por lo tanto, será necesario amplificar ambas fracciones. Por ejemplo, $\frac{5}{6}$ por 5 ($\frac{25}{30}$) y $\frac{3}{10}$ por 3 ($\frac{9}{30}$); $\frac{5}{6}$ por 10 ($\frac{50}{60}$) y $\frac{3}{10}$ por 6 ($\frac{18}{60}$). Una vez que lleguen al resultado, pídales a expresarlo como fracción irreductible.

Luego, como práctica guiada invítelos a calcular las restas de **Practica** y, finalmente, pídales desarrollar de manera independiente los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 51 • Tomo 2
Ticket de salida página 79 • Tomo 2

17 | P. 80 | TE | **Suma y resta de fracciones**

Planificación 45 minutos

TE 15 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con suma y resta de fracciones con distinto denominador.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma todos los ejercicios, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno.

Mientras realizan los ejercicios, monitoree el trabajo verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

En el **Ejercicio 1** calculan sumas y restas de fracciones de distinto denominador. Se espera que encuentren fracciones equivalentes para obtener un denominador común, antes de realizar los cálculos.

En el **Ejercicio 2** encuentran un denominador común para los denominadores 8 y 6. Como son dos las posibles respuestas, observe si los estudiantes logran reconocerlas.

En el **Ejercicio 3 a)** comparan la medida dada en fracciones de dos trozos de cintas para plantear la resta de fracciones con distinto denominador que permite calcular la diferencia entre las dos medidas.

En el **Ejercicio 3 b)** calculan la longitud total de dos trozos de cinta planteando una suma de fracciones de distinto denominador.

En el **Ejercicio 4** evalúan si el cálculo de una suma de fracciones de distinto denominador es correcto.

En la sección **¿Lo recuerdas?** se plantean ejercicios para repasar el cálculo de áreas de rectángulos aprendidos en 4° básico.

EJERCICIOS

1 Calculá.

a) $\frac{2}{7} + \frac{1}{4}$ c) $\frac{3}{5} + \frac{4}{7}$ e) $\frac{1}{4} + \frac{5}{6}$

b) $\frac{7}{9} - \frac{1}{6}$ d) $\frac{11}{12} - \frac{7}{8}$ f) $\frac{7}{8} - \frac{3}{4}$

2 Para sumar $\frac{5}{8}$ y $\frac{4}{6}$, ¿cuál de los siguientes números puede ser un denominador común?

8 24 48 12

3 Mario tiene $\frac{3}{4}$ m de cinta y Héctor $\frac{4}{5}$ m.

a) ¿Cuál cinta es más larga y por cuántos metros?

b) Si juntas ambas cintas, ¿cuál es la longitud total?

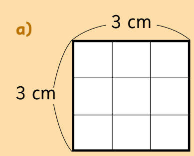
4 ¿Es correcto este cálculo? Explica.

$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{3}{8}$

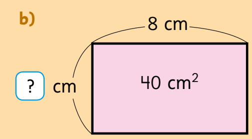
Cuaderno de Actividades página 52 • Tomo 2
Tickets de salida página 80 • Tomo 2

¿Lo recuerdas? 4° básico

a) Calcula el área.



b) ¿Cuánto mide?



80

Para finalizar, invite a los estudiantes a desarrollar como práctica independiente los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 52 • Tomo 2
Tickets de salida página 80 • Tomo 2

PROBLEMAS

1 Calcula.

a) $\frac{1}{5} + \frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{12} + \frac{2}{3}$ c) $\frac{4}{9} - \frac{5}{18}$ d) $\frac{3}{4} - \frac{5}{7}$

2 Hay $\frac{3}{4}$ L de leche con chocolate y $\frac{5}{6}$ L de leche blanca.

a) ¿De cuál hay más y cuánto más?

b) ¿Cuánta leche hay en total?

3 Tomás va de pesca y ha caminado $\frac{3}{4}$ km desde su casa.
Si se encuentra a $\frac{3}{8}$ km del río, ¿Cuántos kilómetros hay entre su casa y el río?

4 Un canasto con manzanas pesa $\frac{4}{5}$ kg.
El canasto pesa $\frac{2}{10}$ kg.
¿Cuánto pesan las manzanas?

5 Elige cuatro dígitos entre el 3, 4, 5, 6 y 7.
Forma dos fracciones propias.
Luego, suma ambas fracciones.
¿Con cuál combinación obtienes el mayor resultado?

Cuaderno de Actividades página 53 • Tomo 2
Ticket de salida página 81 • Tomo 2

17 | P. 81 | TE | Suma y resta de fracciones

Planificación 45 minutos

TE 15 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos sobre los temas estudiados relacionados con la suma de fracciones con distinto denominador.

Habilidad

Representar / Modelar.

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan de manera individual y autónoma todas las actividades de la sección **Problemas**, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Inicie la reflexión con la siguiente pregunta: ¿qué aprendimos en este capítulo? Invite a los estudiantes a explicar cómo se calcula una suma y una resta de fracciones con distinto denominador.

En el **Problema 1**, calculan sumas y restas de fracciones con diferentes denominadores. Asegúrese de que expresen el resultado como fracción irreductible.

En el **Problema 2** resuelven problemas de sumas y restas de fracciones de distinto denominador. En el caso de las restas, prestarle atención a que reconozcan la fracción mayor, y luego plantean la expresión matemática que resuelve el problema.

En los **Problemas 3** y **4** se, presentan problemas no rutinarios. Se espera que los estudiantes comprendan el contexto de los problemas que se muestran (posiblemente a través del uso de esquemas), y luego decidan las operaciones que permiten resolverlos. En el **Problema 3**, que señalen que se resuelve con una suma de fracciones propias. Si bien el resultado es una fracción impropia, lo importante es que sepan calcular la suma de fracciones con distinto denominador. En el **Problema 4**, se resuelve con una resta para lo cual es fundamental que identifiquen la fracción mayor que corresponderá a minuendo de la operación.

En el **Problema 5**, se espera que los estudiantes desarrollen el pensamiento lógico y propongan la formación de fracciones cuyo resultado sea el mayor posible. Para ello, deben identificar aquellas fracciones que sean lo más cercanas posible a 1, en tal caso, $\frac{6}{7}$ (le falta $\frac{1}{7}$ para completar 1) y $\frac{4}{5}$ (le falta $\frac{1}{5}$ para llegar a 1). Favorezca que surjan distintas respuestas y contrástelas en una puesta en común, de tal manera que, en conjunto, determinen con cuáles obtienen el mayor resultado ($\frac{6}{7} + \frac{4}{5}$ y $\frac{4}{5} + \frac{6}{7}$).

También puede permitirles experimentar usando la estrategia de ensayo y error para obtener los resultados.

Finalice invitando a los estudiantes a desarrollar los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 53 • Tomo 2
Ticket de salida página 81 • Tomo 2

Capítulo 18 | Área de cuadriláteros y triángulos

25 horas pedagógicas

Visión general

Este capítulo está estructurado en tres partes. En la primera se profundiza el estudio del área y del perímetro de rectángulos realizado en 4° básico a través de problemas de construcción de rectángulos con perímetro y área constante. En la segunda parte del capítulo se desarrolla una secuencia en la que los estudiantes aprenderán a calcular comprensivamente el área de polígonos recurriendo a transformar las figuras en otras en las que ya sepan cómo hacerlo. De esta forma irán generalizando progresivamente sus ideas sobre fórmulas.

Objetivos de Aprendizaje del capítulo

OA21: Diseñar y construir diferentes rectángulos, dados el perímetro, el área o ambos, y sacar conclusiones.

OA22: Calcular áreas de triángulos, de paralelogramos y de trapecios, y estimar áreas de figuras irregulares aplicando las siguientes estrategias:

- Conteo de cuadrículas.
- Comparación con el área de un rectángulo.
- Completando figuras por traslación.

Aprendizajes previos

- Concepto de perímetro, como longitud de los lados de una figura.
- Concepto de área, como cantidad de cuadrados de lado unitario.
- Medir longitudes usando regla.
- Medir ángulos con transportador.

Actitud

- Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.
- Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

18 | P. 82 | TE | Área de cuadriláteros y triángulos

Planificación 45 minutos

Recursos

Regla o escuadra. Imagen del rectángulo de la **Actividad 1 a)** para proyectar.

Propósito

Que los estudiantes comprendan que es posible formar varios rectángulos con igual perímetro y diferente área.

Habilidad

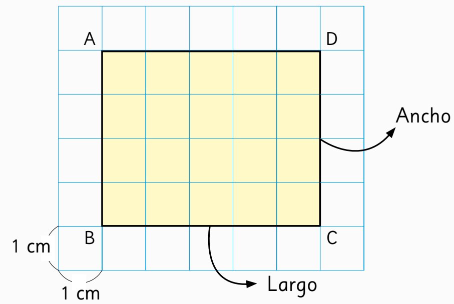
Resolver problemas/ Argumentar y comunicar.

18 Área de cuadriláteros y triángulos

Perímetro y área de rectángulos

1 Rectángulos de igual perímetro.

a) ¿Cuál es el perímetro y el área del rectángulo ABCD?



b) Dibuja otros rectángulos de igual perímetro. ¿Tendrán igual área?

Responde en el Cuaderno de Actividades página 54 • Tomo 2

c) ¿Cuánto miden las áreas de los rectángulos de perímetro 18 cm?

Idea de Gaspar

Hice una tabla.

Largo	Ancho	Perímetro	Área
5 cm	4 cm	18 cm	20 cm^2
6 cm	3 cm	18 cm	18 cm^2
7 cm	2 cm	18 cm	14 cm^2
8 cm	1 cm	18 cm	8 cm^2

Dos o más rectángulos pueden tener igual perímetro y diferente área.

Ticket de salida página 82 • Tomo 2

82

Gestión

Comience la clase proyectando el rectángulo de la **Actividad 1 a)** y pregunte: *¿qué figura observan? ¿Cuánto mide su perímetro? ¿Y su área? ¿Se acuerdan cómo calcular el perímetro y el área de un rectángulo?*

Señale que el desafío de la clase es dibujar en el **Cuaderno de Actividades** otros rectángulos que tengan un perímetro de 18 cm.

Posteriormente, pida a los estudiantes que respondan la pregunta de la **Actividad 1 c)** y que analicen la respuesta de Gaspar. Considere que es posible formar 4 rectángulos más si se cambia el largo por el ancho.

Sistematice las actividades realizadas pidiendo que los estudiantes expliquen la idea expresada en el recuadro.

Ticket de salida página 82 • Tomo 2

2 Busquen el rectángulo de perímetro 32 cm de mayor área.

Usen estas ideas para buscarlo.

Idea de Sami

Hice una tabla con el área de cada rectángulo y la medida de sus lados. Me fijé en la diferencia entre los lados.

Idea de Juan

Con el hilo me dí cuenta que mientras más parecidos son los lados, mayor es el área del rectángulo.

El área crece cuando la diferencia entre el largo y el ancho disminuye.

Ticket de salida página 83 • Tomo 2

18 | P. 83 | TE | Área de cuadriláteros y triángulos

Planificación 45 minutos

Propósito
Que los estudiantes se apropien de una estrategia para determinar el área de rectángulos con igual perímetro.

Habilidad
Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos
Trozos de hilo de 32 cm, anudados. Hoja de papel cuadriculado de 1 cm. Regla o escuadra.

Gestión
Comience la clase preguntando: *¿es posible que haya varios rectángulos que tengan el mismo perímetro y diferente área?*

En la **Actividad 2** se plantea un problema que pone en juego esta propiedad. Motive a los estudiantes para que, en pequeños grupos, indaguen para determinar: *¿cuál es el rectángulo de perímetro 32 cm que tiene mayor área?*

Para la resolución del problema, es necesario que los estudiantes dispongan de los recursos indicados. Sugiera que lean las ideas que proponen los dos personajes: Sami y Juan.

Mientras los estudiantes trabajan, observe las estrategias que utilizan y apóyelos con preguntas que les ayuden a descubrir relaciones entre los rectángulos, por ejemplo: *¿un rectángulo muy alargado podrá ser el de mayor área? ¿Qué características tienen los lados consecutivos de un rectángulo cuya área es mayor que la de otro?*

Solicite que cada grupo indique cuál es la figura de mayor área y que expliquen la estrategia que utilizaron para averiguarlo.

Concluyan que el rectángulo de 32 cm de perímetro que tiene mayor área es aquel cuyos lados miden 8 cm, es decir, es un cuadrado. Dibuje o proyecte una tabla para explicitar la idea de Sami.

Consideraciones didácticas
Tenga en cuenta que para buscar rectángulos con un perímetro dado, es más conveniente trabajar con el semiperímetro. Por ejemplo, si el perímetro de un rectángulo es 10 cm, el semiperímetro es 5 cm, por lo que bastará buscar pares de números que sumen 5.

En este texto se promueve que los estudiantes relacionen las figuras a partir de sus características geométricas. El rectángulo se caracteriza como el paralelogramo que tiene los 4 ángulos rectos, por tanto el cuadrado es un rectángulo especial, aquel que tiene los 4 lados de la misma longitud.

Compruebe que los estudiantes calculan el perímetro y el área de los rectángulos a partir de la medida de sus lados.

Verifique que sean capaces de argumentar por qué, si el perímetro es el mismo en los rectángulos, el área es distinta.

Ticket de salida página 83 • Tomo 2

18 | P. 84 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas en que pongan en juego las nociones de perímetro y área de un rectángulo.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos

- **Cuaderno de Actividades** página 55.
- Regla o escuadra.
- Imagen del rectángulo de la **Actividad 3** para proyectar.

Gestión

Comience la clase proyectando el rectángulo de la **Actividad 3**. Haga notar que en la figura conocemos la longitud de dos lados. Pregunte: *¿cuánto miden el perímetro y el área del rectángulo?* Promueva que argumenten sus respuestas solicitando que expliquen la estrategia que utilizaron para realizar el cálculo.

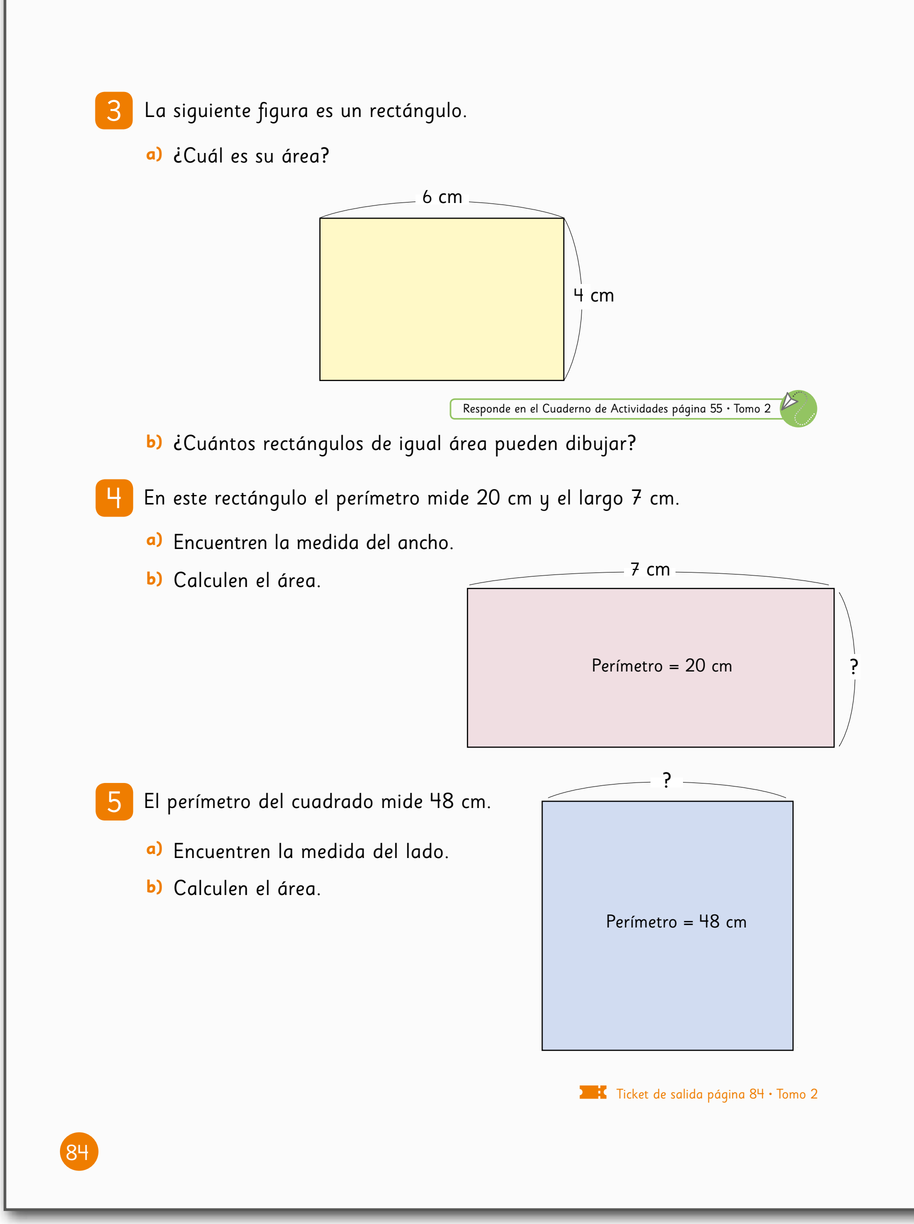
Señale a los estudiantes que el desafío de la clase es dibujar en el **Cuaderno de Actividades** otros rectángulos que tengan área 24 cm^2 y averiguar cuál es el que tiene el perímetro mayor.

Comience la sistematización planteando la pregunta de la **Actividad 3 b)** y registrando las diferentes respuestas de los estudiantes. Luego, promueva la discusión preguntando: *¿quién tiene la razón? ¿Cuántos rectángulos de área 24 cm^2 hay?* Organice las respuestas construyendo en la pizarra una tabla con las siguientes columnas:

Lados (cm)		Área (cm^2)	Perímetro (cm)
1	24	24	50
2	12	24	28

Concluya, junto con los estudiantes, que se pueden formar 8 rectángulos y hay 2 que tienen el mayor perímetro: rectángulo de 1 cm · 24 cm y rectángulo de 24 cm · 1 cm.

Posteriormente, proponga a los estudiantes que realicen las **Actividades 4 y 5** indicando que lo hagan en 10 minutos. Seleccione a 2 estudiantes, que previamente usted haya detectado que usaron estrategias diferentes, para que las describan y expliquen en la pizarra, y luego los demás estudiantes las evalúen.



Sistematice, relevando en la **Actividad 4** que para encontrar la medida del ancho conviene usar el semiperímetro. Por tanto, el ancho mide 3 cm y el área es 21 cm^2.

En la **Actividad 5** destaque que la figura es un cuadrado, por lo cual, el lado mide la cuarta parte del perímetro, es decir, 12 cm, y en consecuencia, el área mide 144 cm^2.

Consideraciones didácticas

En esta clase se produce un cambio en las condiciones didácticas con las que se presentan las figuras para el cálculo del área y el perímetro de rectángulos. Se produce el tránsito de rectángulos dibujados sobre un cuadriculado de 1 cm, cuyas medidas coinciden con medidas reales, a rectángulos en que las medidas son referenciales, es decir, las medidas indicadas no coinciden con las que miden con una regla.

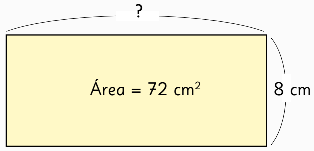
Estas condiciones tensionan las estrategias para calcular el área de un rectángulo, desafiando a los estudiantes a superar el conteo de unidades cuadradas y a comprender que el producto de las longitudes de los lados les permite calcular dicha medida.

Ticket de salida página 84 • Tomo 2

6 El área del rectángulo es 72 cm^2, su ancho 8 cm.

a) Encuentren la medida del largo.

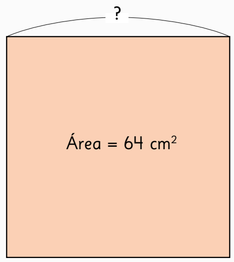
b) Calculen el perímetro.



7 El área del cuadrado es 64 cm^2.

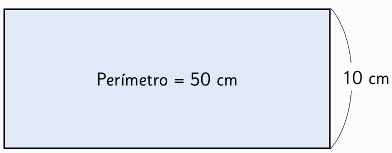
a) Encuentren la medida del lado.

b) Calculen el perímetro.

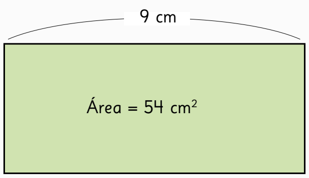


Practica

1 Calcula el área del rectángulo.



2 Calcula el perímetro del rectángulo.



Cuaderno de Actividades página 56 • Tomo 2
Ticket de salida página 85 • Tomo 2

18 | P. 85 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

TE 25 minutos | **CA** 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas en los que pongan en juego las nociones de perímetro y área de un rectángulo.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Esta clase está orientada a que los estudiantes practiquen lo que han venido aprendiendo, por lo que es recomendable que realicen las actividades propuestas en forma individual.

Indique a los estudiantes que realicen las **Actividades 6** y **7** y los ejercicios de la sección **Practica**.

En la **Actividad 7** es la primera vez que se plantea un problema en que a partir del área de un cuadrado, deben deducir la medida del lado, y luego el perímetro. Se espera que la mayoría de los estudiantes reconozcan que el producto de los lados debe ser igual al área, es decir, ___ · ___ = 64. Como los lados son iguales, el lado mide 8 cm y el perímetro 32 cm. Para ello pregunte por ejemplo: *¿cómo calculan el área de un cuadrado? ¿cuánto mide el lado en este caso?*

Monitoree el trabajo de los estudiantes, apoye a quienes tengan dificultades proporcionándoles hojas de papel cuadriculado para que dibujen algunos de los rectángulos y determinen el área o el perímetro a través del conteo. Es importante la utilización del cuadriculado como un andamiaje para que el estudiante relacione la longitud de los lados con la cantidad de cuadrados que contiene la figura, de modo que comprendan que dichos datos son suficientes para calcular el área.

Preocúpese de reservar un tiempo suficiente para sistematizar las estrategias que se espera que los estudiantes utilicen para resolver las dos actividades y retroalimentar a la clase según la información que obtuvo durante el monitoreo. Pregunte: *¿hicieron lo mismo en las Actividades 6 y 7? ¿qué hicieron diferente?*

En el ejercicio 1 de la sección **Practica**,, se espera que los estudiantes se basen en que el rectángulo tiene los lados opuestos de igual longitud para deducir que el largo mide 15 cm, ya sea a partir del semiperímetro o del perímetro. El área mide 150 cm^2. Pregunte: *¿cómo son los lados opuestos de un rectángulo? ¿cuánto mide la suma de los consecutivos?*

En el ejercicio 2 de la sección **Practica**, se espera que los estudiantes reconozcan que el producto de los lados debe ser igual al área, es decir, 9 · ___ = 54, entonces, el ancho es de 6 cm y el perímetro 30 cm. Pregunte: *¿cuánto mide el ancho?*

Cuaderno de Actividades página 56 • Tomo 2
Ticket de salida página 85 • Tomo 2

18 | P. 86 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que varios paralelogramos con igual perímetro tienen diferente área.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Marco de cartón formado por 2 tiras de 20 cm y 2 de 10 cm unidas por chinches. Una hoja de papel cuadriculado de 1 cm (página 91 del **Cuaderno de Actividades**).

Gestión (momento 1)

Las actividades propuestas en las páginas 86 y 87 deben ser consideradas en forma conjunta para la realización de la clase.

Comience la clase pidiendo a los estudiantes que comparen las figuras que se forman con el marco de cartón. Plantee preguntas: *¿qué figuras forman? ¿Cómo son sus perímetros? ¿Tienen diferentes áreas?* Indique que pongan el marco de cartón sobre la hoja de papel cuadriculado y lo muevan para cambiar su forma. Para concluir, pídales que cuenten, aproximadamente, las unidades cuadradas de dos figuras muy distintas: rectángulo y paralelogramo de altura mínima.

Organice a los estudiantes en grupos, y solicíteles que comparen las figuras A, B, C.

Mientras observa el trabajo de los estudiantes, oriéntelos con preguntas: *¿las tres tienen el mismo perímetro? ¿Cuánto mide el perímetro?* Es probable que algunos estudiantes obtengan distintas medidas basándose en el cuadriculado; en este caso aborde el error; pida que midan con una regla. Pregunte: *¿cuál figura tiene mayor área? ¿Cómo lo saben?* Se espera que inicialmente cuenten los cuadrados de cada figura. Constate que sus estudiantes han comprendido por qué fue necesario utilizar la regla cuando compararon los perímetros y expliquen que no es posible medir las líneas diagonales usando el cuadriculado.

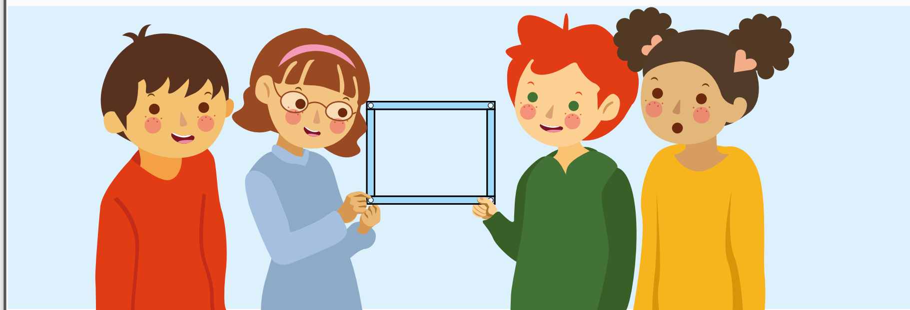
Pregúnteles: *¿cuál es el área de la figura A? ¿Cómo la obtienen?* Se espera que reconozcan que la manera más práctica es usando la fórmula largo por ancho y que concluyan que tiene 30 cm^2.

Consideraciones didácticas

Este apartado amplía el cálculo del área a cuadriláteros que no tienen todos los ángulos rectos, promoviendo que los estudiantes deduzcan nuevas estrategias basándose en el cálculo del área del rectángulo.

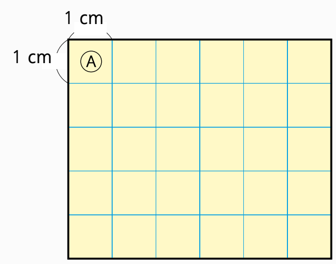
Área del paralelogramo

Con tiras de cartón unidas por chinches hagan un marco.
¿Son iguales las áreas de los distintos cuadriláteros?



1 Observemos los cuadriláteros Ⓐ, Ⓑ y Ⓒ.

a) Midamos sus lados.



b) ¿Cuál es el área de cada cuadrilátero?

c) ¿Cuál cuadrilátero tiene mayor área, Ⓐ, Ⓑ o Ⓒ ?

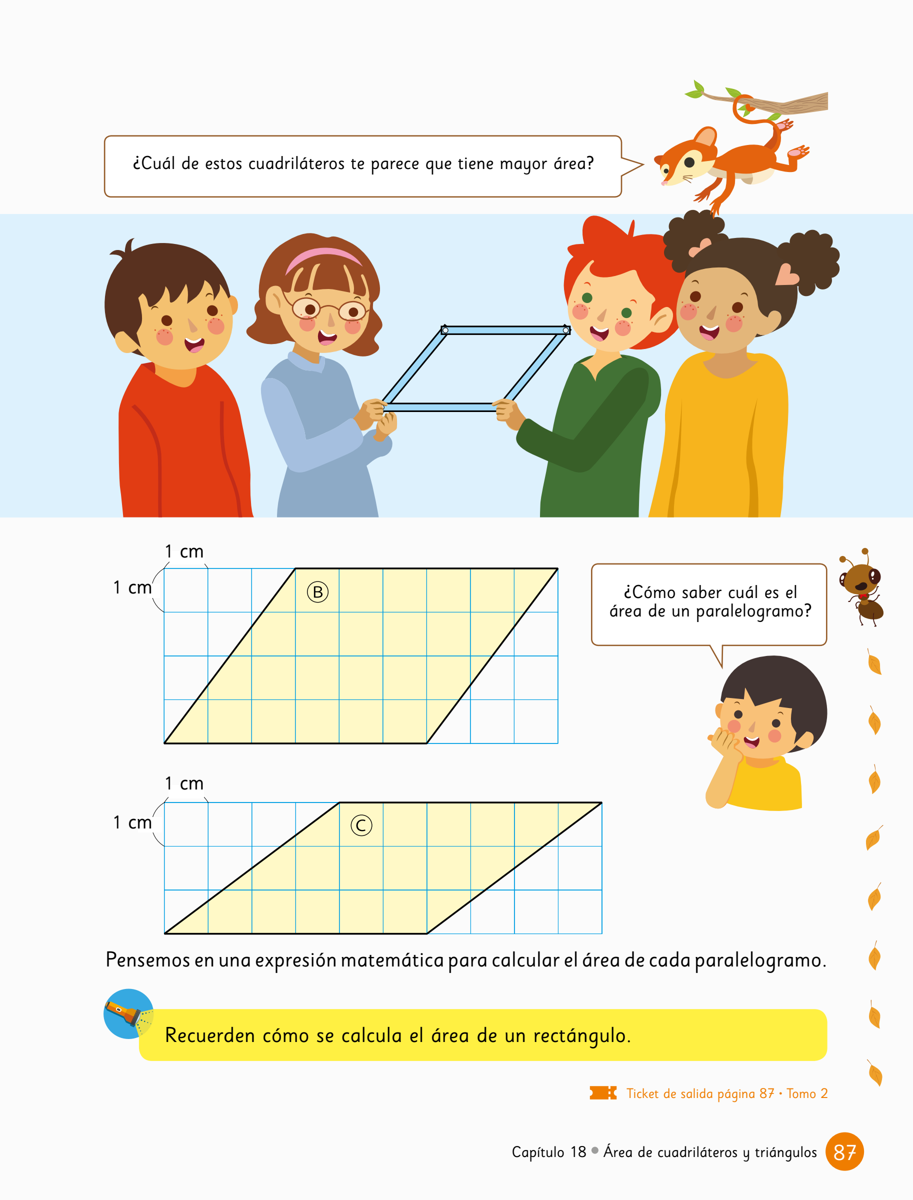
Ticket de salida página 86 • Tomo 2

86

Las actividades que se proponen están basadas en el enfoque COPISI. Primero, con el marco de cartón los estudiantes comparan distintos cuadriláteros en cuanto a la forma, perímetro y área. Luego, con el papel cuadriculado medirán las áreas en forma aproximada.

Los cuadriláteros A, B y C dibujados en el texto posibilitan la articulación con la actividad anterior desafiando a los estudiantes a que comparen el perímetro y el área de ellos. Cabe destacar que en las 3 figuras los estudiantes podrán medir el perímetro usando la regla y obtendrán números naturales.

Ticket de salida página 86 • Tomo 2


¿Cuál de estos cuadriláteros te parece que tiene mayor área?

1 cm
1 cm
B

¿Cómo saber cuál es el área de un paralelogramo?

1 cm
1 cm
C

Pensemos en una expresión matemática para calcular el área de cada paralelogramo.

Recuerden cómo se calcula el área de un rectángulo.

Ticket de salida página 87 • Tomo 2

Capítulo 18 • Área de cuadriláteros y triángulos 87

18 | P. 87 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes indaguen cómo calcular el área de un paralelogramo.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión (momento 2)

Pregunte: *¿tendrán las figuras B y C 30 cm²?* Pídales que fundamenten sus respuestas. Oriente la discusión haciendo notar que a medida que se aumenta la inclinación de la figura, la cantidad de cm² disminuye.

Compruebe que son capaces de argumentar que el área de los paralelogramos es diferente y que mientras más inclinada es la figura, el área es menor. Pregunte: *¿qué sucede con el área a medida que aumenta la inclinación de la figura?*

Ahora pida a los grupos que recorten las figuras A, B y C de la página 93 del **Cuaderno de Actividades**. Pregunte: *¿es posible transformar la figura B en un rectángulo que tenga la misma área?* Sugiera que podrían cortar la parte diagonal y unirla a la otra parte diagonal. Verifique que son capaces de transformar la figura B en un rectángulo y comprender dónde se debe cortar. Felicite a los estudiantes que hayan dibujado una línea vertical desde un punto cualquiera de la base.

Solicite que cada grupo escriba o dibuje su estrategia para transformar el paralelogramo en rectángulo y así calcular su área. Puede ayudarlos a escribir proponiéndoles:

"Nosotros lo hicimos de esta forma…" para explicar su estrategia.

"Entonces,…" para formular su conclusión.

Para finalizar la clase, pida que los grupos presenten su estrategia.

Consideraciones didácticas

Tal como se indica en la gestión de la clase, tenga en cuenta que es necesario que los estudiantes corten los paralelogramos para que verifiquen que con las partes se puede formar un rectángulo. Esta acción permitirá comprobar que este tipo de transformaciones posibilita cuantificar la cantidad de unidades cuadradas que cubren la figura.

Es importante promover que los estudiantes hagan conjeturas sobre cómo y dónde hacer el corte para transformar el paralelogramo.

Tenga en cuenta que la altura del paralelogramo corresponde al ancho del rectángulo que se forma cuando se transforma a partir del corte.

Ticket de salida página 87 • Tomo 2

18 | P. 88 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

Propósito
Que los estudiantes se apropien de una estrategia para calcular el área de un paralelogramo.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Figuras A y B, página 93 del **Cuaderno de Actividades** y tijeras.

Gestión
Pida a sus estudiantes que recuerden la última actividad de la clase anterior. Consúlteles: *¿qué trataban de hacer? ¿Lo lograron? ¿Cómo lo hicieron?*

Proponga que, por parejas, lean y comenten las ideas de Ema y Matías. Luego pregunte: *¿qué hizo Ema para calcular el área de la figura A? ¿Tuvo alguna dificultad? ¿Es correcto el resultado que obtuvo?*

Pregunte: *¿qué hizo Matías? ¿Es algo parecido a lo que hicieron ustedes en la clase anterior? ¿Por qué?*

Pregunte: *¿qué resultado obtuvo Matías?* (24 cm^2) *¿Cuál es el área del rectángulo AFED? ¿Cómo la calculó? ¿Y cuál es el área del paralelogramo ABCD? ¿Por qué son iguales?*

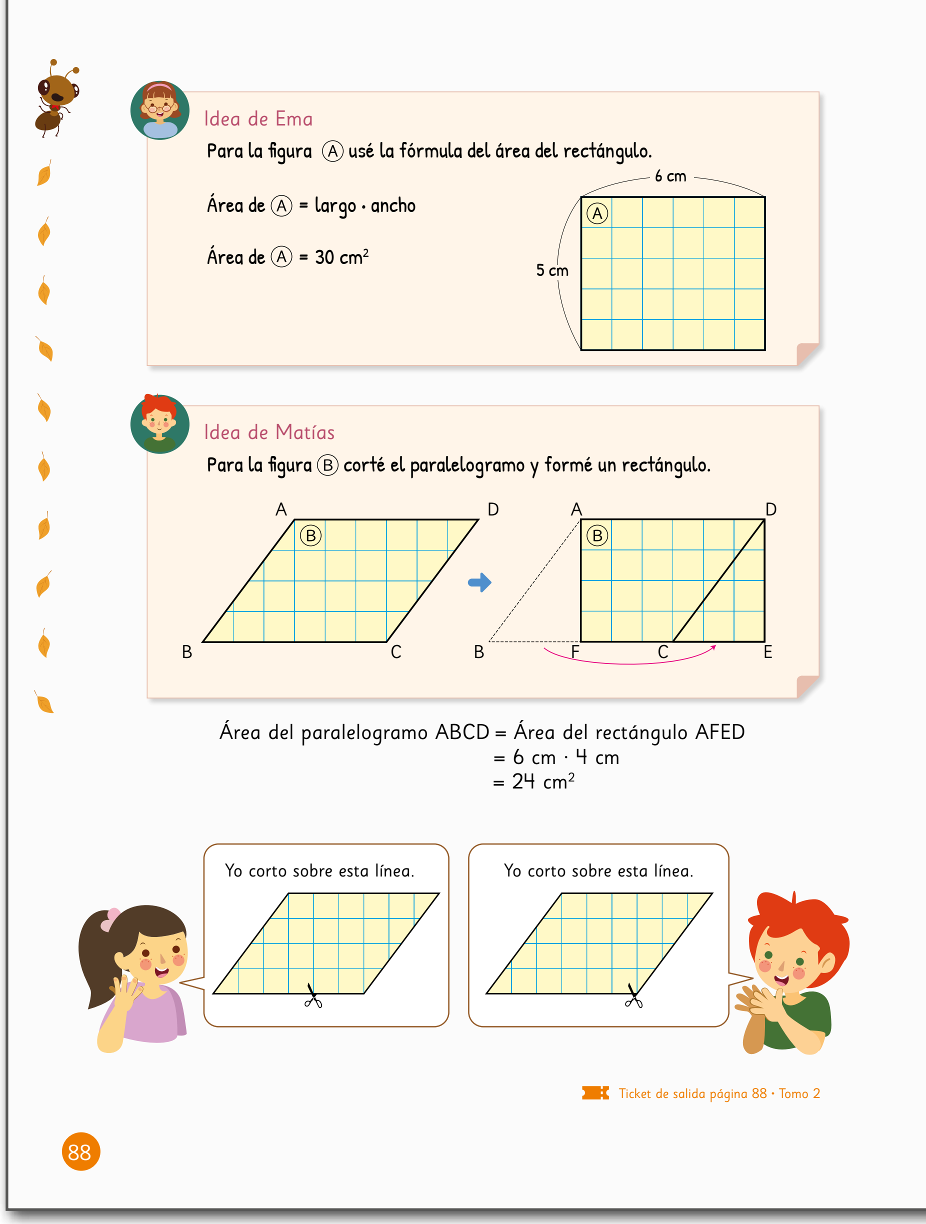
Pida que expliquen la estrategia de Matías. Oriéntelos para que expliquen la forma en que transformaron la figura y el cálculo que realizaron.

Pida que comparen la transformación de la figura que hizo Matías con las que muestran los niños de la parte de abajo de la página. Haga preguntas como las siguientes: *¿qué hizo cada uno de ellos? ¿Cómo pudieron eliminar la diagonal? ¿Qué parte del paralelogramo movió cada uno? ¿Obtuvieron el mismo rectángulo? ¿Por qué? ¿Cómo calcularon su área?*

Organice los comentarios de los niños y anótelos en la pizarra. Pídales que hagan un resumen en sus cuadernos sobre cómo encontrar el área de un paralelogramo. Cautele que hayan incluido en el resumen:

- Hacer un corte para eliminar la diagonal y transformar el paralelogramo en un rectángulo.
- Medir el largo y el ancho del rectángulo para calcular el área.

Consideraciones didácticas
En esta clase se utilizan las ideas de "transformar un paralelogramo en un rectángulo", ya que conocen cómo calcular su área a través del producto de los lados. Es importante que la transformación a partir de cortar el paralelogramo en 2 partes la decidan los estudiantes para que prueben y se convenzan de que el paralelogramo y el rectángulo en que se transforma tienen la misma área. Para tal fin, se deben utilizar figuras en que las medidas están expresadas en centímetros para que las puedan verificar con la regla, además del cuadriculado.



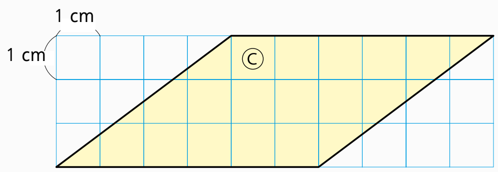
También es necesario promover que los estudiantes comparen sus ideas con las planteadas en el texto por los personajes, ya que es un valioso recurso didáctico para que ellos comuniquen sus ideas y las argumenten.

En el aprendizaje de las matemáticas se debe utilizar diariamente el cuaderno y, además, incorporar en el trabajo de aula distintas formas o técnicas de anotar en él. Hacer esto fomenta la habilidad de representar y comunicar ideas matemáticas.

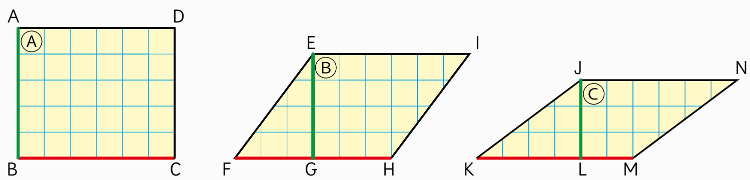
Las figuras en este capítulo están dibujadas sobre papel cuadriculado con medidas reales y varían gradualmente a figuras dibujadas en papel en blanco con medidas reales, derivando a figuras que no están a escala. En el desarrollo de las clases el docente debe seleccionar cómo presentar las figuras a los estudiantes en función del aprendizaje que han venido logrando. No es lo mismo realizar el cálculo del área de una figura que está dibujada en un papel cuadriculado a medida real (cuadrados de lado 1 cm), a realizar la misma tarea en la figura hecha sobre papel en blanco con medidas de referencia.

Ticket de salida página 88 • Tomo 2

2 Encuentra longitudes que permitan calcular el área del paralelogramo Ⓒ.

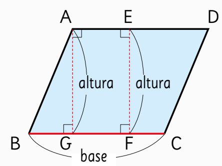


3 Explica si son suficientes las longitudes destacadas para calcular las áreas.



Las longitudes utilizadas para calcular el área de los paralelogramos se conocen como **base y altura**.

Si elegimos BC como base, cualquier línea perpendicular que llegue al lado opuesto, como AG y EF, es altura.



área del paralelogramo = base · altura

Ticket de salida página 89 • Tomo 2

18 | P. 89 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes afiancen la estrategia para calcular el área de un paralelogramo identificando la base y la altura.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Figura C, página 93 del **Cuaderno de Actividades**, y tijeras.

Gestión

Comience la **Actividad 2** distribuyendo la figura Ⓒ y pregunte: *¿se podrá obtener el área de esta figura de la misma forma que obtuvimos el área de la figura Ⓑ?*

Pida que para transformar el paralelogramo Ⓒ en un rectángulo, tracen la línea que seguirán para cortar la figura.

Proyecte la figura Ⓒ y pregunte: *¿dónde trazaron la línea para cortarla?* Solicite a algunos estudiantes previamente seleccionados que muestren las líneas que trazaron. Pregunte: *¿son todas válidas? ¿Por qué?*

Luego, pídales que corten la figura en 2 partes, formen un rectángulo y calculen su área. Consulte: *¿es igual al área del paralelogramo? ¿Por qué?*

Haga un resumen para sistematizar lo aprendido realizando la **Actividad 3**. Solicite que lean el texto del recuadro y que dibujen en su cuaderno el paralelogramo Ⓒ y el rectángulo en que lo transformaron, marcando la base, la altura, el largo y el ancho.

Constate que los estudiantes asocian la base del paralelogramo con el largo del rectángulo y la altura con el ancho.

Consideraciones didácticas

Las líneas que tracen los estudiantes para cortar se deben caracterizar por ir de una base al lado opuesto en forma perpendicular, lo que les permitirá cuadrar los paralelogramos inclinados transformándolos en rectángulos. La importancia de transformar en rectángulo tiene que ver con asociar la altura con el ancho.

Las transformaciones realizadas por los estudiantes les permitirán establecer relaciones entre elementos del paralelogramo y del rectángulo que los acercan al uso comprensivo de la fórmula, en contraposición a su uso mecánico producto de un aprendizaje memorístico.

Ticket de salida página 89 • Tomo 2

18 | P. 90 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

TE 25 minutos | **CA** 20 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan que es necesario medir una base y su altura correspondiente para determinar el área de un paralelogramo.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Regla y escuadra.

Gestión
Pida que recuerden la estrategia que usaron para calcular el área de las figuras B y C en las clases anteriores. Pregunte: *¿pueden calcular el área del paralelogramo ABCD usando dicha estrategia? ¿cuál puede ser la base? ¿y cuál puede ser la altura?*

Indique que para obtener las medidas usaremos la regla y la escuadra. *¿Qué podemos hacer para apreciar mejor la figura y determinar su altura?* (Sugiera que giren el libro).

Constate que los estudiantes han comprendido que deben ubicar uno de los lados del paralelogramo en forma horizontal para tomarlo como base y luego trazar una perpendicular, en cualquier punto de la base, hasta el lado paralelo. Pregunte: *si eligen a BC o CD como base ¿cuánto mide la altura?*

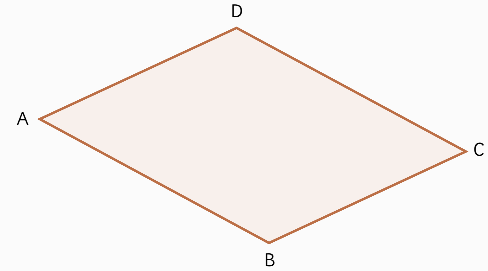
Organice una puesta en común, en la que los estudiantes, seleccionados por usted, que hayan considerado diferentes bases y alturas expongan sus estrategias. Las posibles respuestas de los estudiantes son:

$6(\text{base}) \cdot 4(\text{altura}) = 24\ \text{cm}^2$ y $5(\text{base}) \cdot 4{,}8\ (\text{altura}) = 24\ \text{cm}^2$

Organice los planteamientos de los estudiantes y escríbalos en la pizarra considerando las siguientes ideas:

- Primero, colocamos uno de los cuatro lados en forma horizontal y lo elegimos como base.
- Luego, con la escuadra dibujamos la altura.
- Con la regla medimos base y altura y calculamos el área.

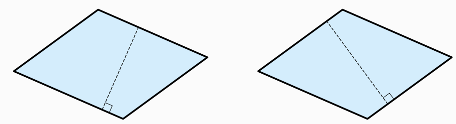
4 Midan las longitudes necesarias para calcular el área del paralelogramo ABCD.



a) Eligiendo BC como base.

b) Eligiendo AB como base.

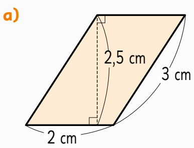
La altura depende del lado elegido como base.



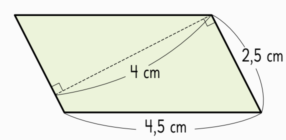
Practica

1 Calcula el área de cada paralelogramo.

a)



b)



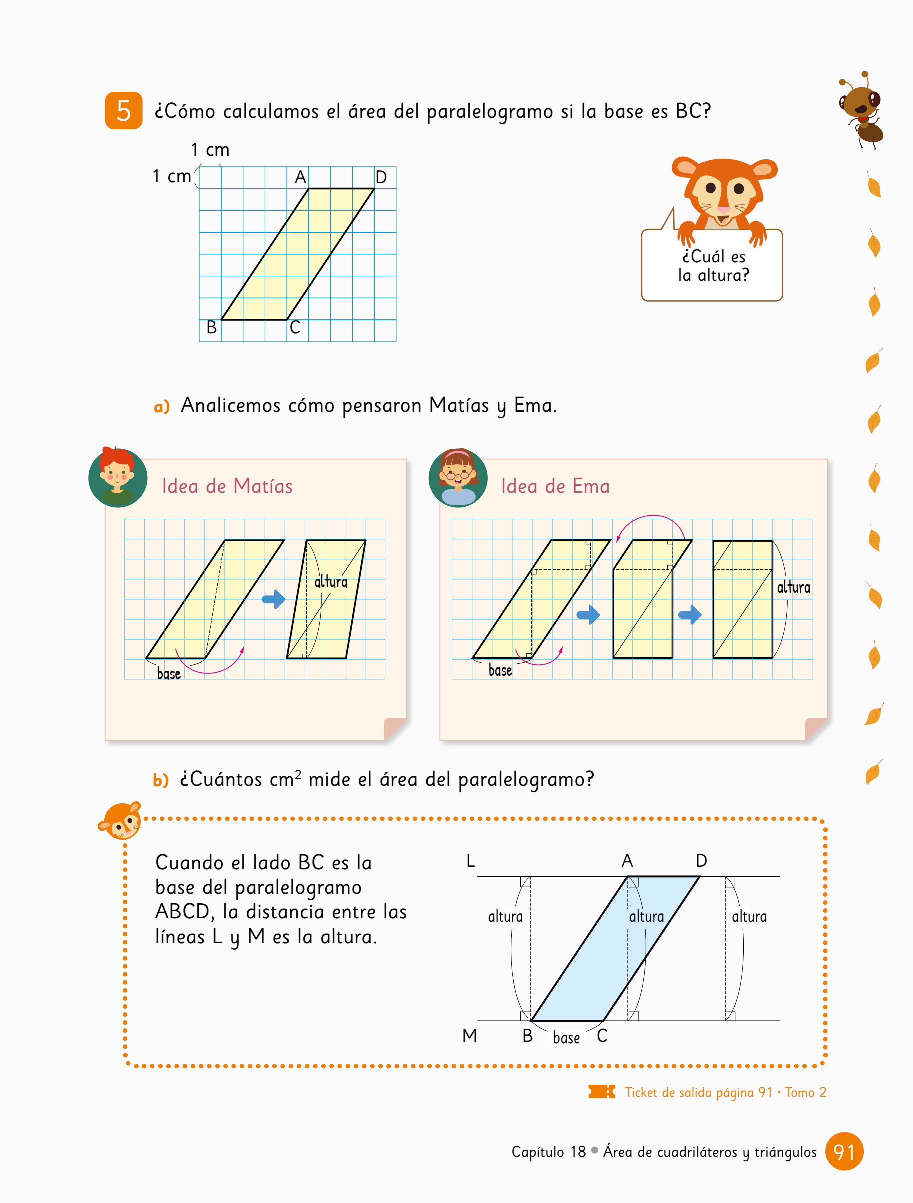
Cuaderno de Actividades página 57 • Tomo 2
Ticket de salida página 90 • Tomo 2

90

Consideraciones didácticas
En la **Actividad 4** se mantiene la condición de las clases anteriores de trabajar con figuras con medidas reales y cantidades expresadas con números naturales, pero no sobre una cuadrícula, sino sobre papel en blanco y además en una posición que dificulta la identificación de la base y la altura del paralelogramo.

En este caso, cualquiera de los lados de la figura puede ser considerado como base. Una vez elegido el lado que se usará de base, es posible determinar la altura como la distancia entre la base y el lado opuesto. Es decir, como la longitud del segmento perpendicular a la base y al lado opuesto.

Cuaderno de Actividades página 57 • Tomo 2
Ticket de salida página 90 • Tomo 2


5 ¿Cómo calculamos el área del paralelogramo si la base es BC?

a) Analicemos cómo pensaron Matías y Ema.

b) ¿Cuántos cm² mide el área del paralelogramo?

Cuando el lado BC es la base del paralelogramo ABCD, la distancia entre las líneas L y M es la altura.

Ticket de salida página 91 • Tomo 2

Capítulo 18 • Área de cuadriláteros y triángulos 91

18 | P. 91 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan cómo encontrar el área cuando la altura del paralelogramo no corta a la base.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos

Paralelogramo ABCD. Regla, escuadra y tijeras.

Gestión

Proyecte el paralelogramo de la **Actividad 5** del libro de texto y pregunte: *si consideramos al lado BC como base, ¿cuál es la altura? ¿Por qué no puede ser la línea que conecta A con C?*

Pida que recorten el paralelogramo ABCD de la página 95 del **Cuaderno de Actividades** y en parejas piensen una estrategia para encontrar el área de la figura considerando BC como base.

Proponga ahora que analicen las ideas de Matías y Ema. Durante el monitoreo esté pendiente de los comentarios que hagan. Luego, pregunte: *¿qué hizo Matías para encontrar la altura? ¿Es correcto el resultado que obtuvo? ¿Y qué hizo Ema para obtener la altura? ¿Es algo parecido a lo que hicieron ustedes? ¿Por qué?*

Pida a algunas parejas que muestren al curso cómo lograron transformar la figura ABCD en un paralelogramo de 3 • 6 = 18 o en un rectángulo.

Haga un resumen para sistematizar lo aprendido. Pida que lean el texto del recuadro y que dibujen en su cuaderno el paralelogramo ABCD, peguen la transformación que hicieron y destaquen la altura correspondiente a BC.

Constate que los estudiantes asocian la altura del paralelogramo con el segmento entre las extensiones de los lados BC y AD y que puede estar en cualquier lugar siempre que sea perpendicular.

Consideraciones didácticas

En este caso, a diferencia de las clases anteriores, la altura del paralelogramo cae fuera de la figura, lo que dificulta su identificación, por lo que se requiere prolongar la base para visualizar su intersección con la altura.

Ticket de salida página 91 • Tomo 2

18 | P. 92 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

TE 25 minutos | **CA** 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que paralelogramos con bases iguales y alturas iguales tienen igual área.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos

Figuras de la **Actividad 6,** sin medidas, para proyectar.
Figuras de la **Actividad 6**, con medidas, para proyectar.

Gestión

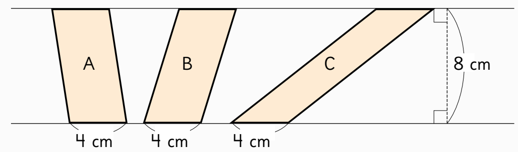
Inicie la clase proyectando la imagen de la **Actividad 6** sin la información de la longitud. Pregunte: *¿qué paralelogramo tiene mayor área?* Promueva que expliquen sus respuestas basados en la percepción.

Pída que abran el texto y calculen el área de los paralelogramos. Puede solicitar a 3 estudiantes que calculen al mismo tiempo el área de un paralelogramo.

Lean y comenten colectivamente la propiedad del recuadro. Pida que la expliquen con sus propias palabras y que den ejemplos.

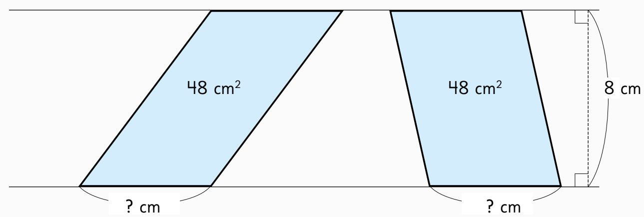
Desafíe a los estudiantes para que resuelvan la **Actividad 7**: encontrar la longitud de la base conocidas el área y la altura. Comprueben las distintas respuestas surgidas usando la fórmula.

6 Calculemos el área de estos paralelogramos.



En todos los paralelogramos que tienen igual base y altura, el área es la misma.

7 ¿Cuánto medirá la base de un paralelogramo con área 48 cm² y altura 8 cm?



8 Comprobemos la medida de la base usando la fórmula.

$\square \cdot 8 = 48$

$\square = 48 : 8$

6	·	8	=	48
Base		Altura		Área

Cuaderno de Actividades página 58 • Tomo 2
Ticket de salida página 92 • Tomo 2

92

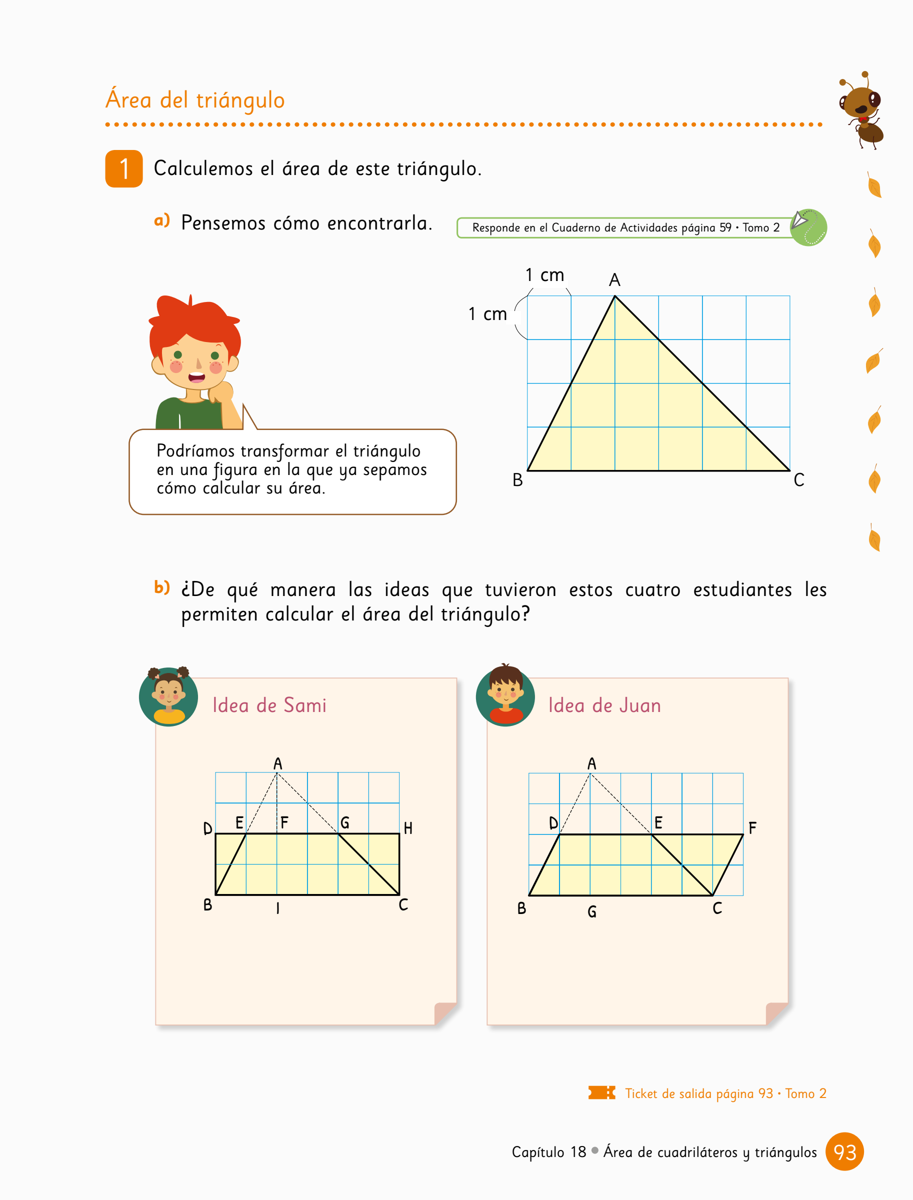
Consideraciones didácticas

Es importante que los estudiantes realicen generalizaciones y las comprendan. Para ello, es esencial ir conectando las experiencias y conclusiones que se van obteniendo en las clases.

Para llegar al uso comprensivo de la fórmula no basta aplicarla en un solo sentido (conocidas la base y la altura para calcular el área), sino que también se requiere aplicarla en sentido inverso, como en el caso de la **Actividad 7**. Saber que: $\square \cdot 8 = 48$ significa que $\square$ es 48 : 8. Por lo que $\square$ es 6.

Las actividades del **Cuaderno de Actividades** complementan las realizadas en clase y ayudan a consolidar los aprendizajes.

Cuaderno de Actividades página 58 • Tomo 2
Ticket de salida página 92 • Tomo 2



Área del triángulo

1 Calculemos el área de este triángulo.

a) Pensemos cómo encontrarla. Responde en el Cuaderno de Actividades página 59 • Tomo 2

b) ¿De qué manera las ideas que tuvieron estos cuatro estudiantes les permiten calcular el área del triángulo?

Ticket de salida página 93 • Tomo 2

Capítulo 18 • Área de cuadriláteros y triángulos 93

18 | P. 93 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan cómo calcular el área de un triángulo usando estrategias basadas en cortar y reacomodar las partes, o en duplicar la figura, para transformarla en otra cuya área ya han aprendido a calcular (rectángulo o paralelogramo).

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Figura triángulo ABC, página 95 del **Cuaderno de Actividades**, y tijeras. Imagen triángulo ABC para proyectar.

Gestión

Inicie la clase proyectando la imagen del triángulo ABC e indicando a los estudiantes que el desafío de esta clase es encontrar alguna estrategia para calcular el área de este triángulo.

Distribuya el triángulo recortado y pida que trabajen en el **Cuaderno de Actividades** para registrar lo que hacen con la figura. Mientras monitorea su trabajo, permita que se ayuden entre ellos. Puede preguntar: *¿es posible transformar este triángulo en una figura cuya área ya saben calcular y que tenga igual área? ¿Qué áreas han aprendido a calcular?* Se espera que respondan rectángulo y paralelogramo.

Cuando los estudiantes hayan logrado al menos una de estas transformaciones, pregunte: *¿podríamos formar un paralelogramo o un rectángulo cuya área sea el doble del área de este triángulo?* Tome nota de las diferentes soluciones encontradas por los estudiantes.

Organice una puesta en común pidiendo a los estudiantes que usted haya seleccionado que expliquen a sus compañeros los resultados de su indagación. Promueva que comparen lo realizado por los estudiantes con lo que proponen en el texto los personajes. Pregunte: *¿se parece la descomposición que hicieron ustedes a la de Sami o a la de Juan?*

Sistematice el trabajo realizado concluyendo que es posible transformar un triángulo en un rectángulo o en un paralelogramo con su misma área o con el doble de su área. Anuncie que seguirán estudiando este tema para que lo comprendan mejor.

Consideraciones didácticas

En este capítulo se utilizan las ideas de "transformar un paralelogramo en un rectángulo" y de "transformar un triángulo en un rectángulo o en un paralelogramo" aplicando lo que ya han aprendido. Reutilizar lo aprendido es muy importante en el aprendizaje de las matemáticas. Para promoverlo, es conveniente colocar pósteres en la sala con las conclusiones más relevantes obtenidas.

Proponer a los estudiantes que comparen su trabajo de indagación con las ideas de los personajes presentadas en el texto constituye un valioso recurso didáctico para que ellos comuniquen sus ideas y argumenten.

Ticket de salida página 93 • Tomo 2

18 | P. 94 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan y comparen diferentes estrategias para calcular el área de un triángulo.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Solicite que observen e interpreten las cuatro ideas de los personajes para transformar el triángulo en otra figura (dos en esta página y dos en la anterior). Pregunte por cada una de las transformaciones realizadas: *¿quién transformó el triángulo en un rectángulo con la misma área? ¿Quién, en un paralelogramo con la misma área? ¿Quién, en un rectángulo con el doble de área? ¿Quién, en un paralelogramo con el doble de área?*

Solicite a los estudiantes que expliquen lo que hizo cada personaje del texto y que busquen otras formas de transformar el triángulo en rectángulo o paralelogramo. Organice la presentación de estas ideas en la pizarra.

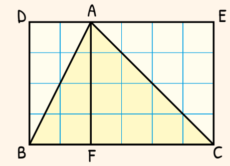
Pregunte: *¿qué semejanzas y diferencias hay entre las transformaciones hechas por los cuatro personajes?* Se espera que los comparen por pares: los que obtienen un rectángulo (Sami y Gaspar), los que obtienen un paralelogramo (Juan y Sofía), los que obtienen una figura con la misma área (Sami y Juan) y los que duplican el área (Gaspar y Sofía).

Anuncie que verán la forma en que cada personaje calculó el área del triángulo. Deje un tiempo para que lean y comenten, entre ellos, las descripciones de los cuatro cálculos realizados. Luego, haga pasar a la pizarra a algunos estudiantes para que escriban y expliquen las operaciones correspondientes a cada transformación: rectángulo con igual área, rectángulo con el doble de área, paralelogramo con igual área, paralelogramo con el doble de área. Pida que, en cada figura, marquen con color rojo los 6 cm de la base del triángulo y con azul los 4 cm de su altura.

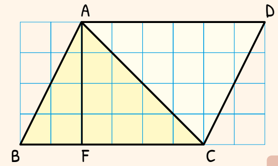
Pregunte: *¿en qué se parecen los cálculos?* Se espera que respondan que la medida de la línea roja (6 cm) se multiplica por la medida de la línea azul (4 cm). Luego se divide por 2, en dos casos, porque la figura transformada es la mitad de alta que el triángulo y en los otros dos porque la figura está formada por dos triángulos.

Resuma las observaciones de los estudiantes sobre cómo encontrar el área de un triángulo. Escríbalas en la pizarra y pídales que las anoten en sus cuadernos con sus propias palabras. Verifique que incluyan un título: "Cómo encontrar el área de un triángulo" y los siguientes pasos: 1) Transformar el triángulo en un rectángulo o en un paralelogramo (misma área o doble).

Idea de Gaspar



Idea de Sofía



c) ¿En qué se parecen las ideas anteriores? ¿En qué se diferencian?

d) Observen cómo cada idea permite calcular el área del triángulo. ¿Qué puedes concluir?

Idea de Sami

El largo del rectángulo es BC, y su ancho es la mitad de AI. El área es:

BC · (AI : 2)

Idea de Juan

La base del paralelogramo es BC, y su altura es la mitad de AG. El área es:

BC · (AG : 2)

Idea de Gaspar

El área del triángulo es la mitad del área del rectángulo DBCE, cuyo largo es BC y su ancho AF. El área es:

(BC · AF) : 2

Idea de Sofía

El área del triángulo es la mitad del área del paralelogramo ABCD, cuya base es BC y su altura AF. El área es:

(BC · AF) : 2

Ticket de salida página 94 • Tomo 2

94

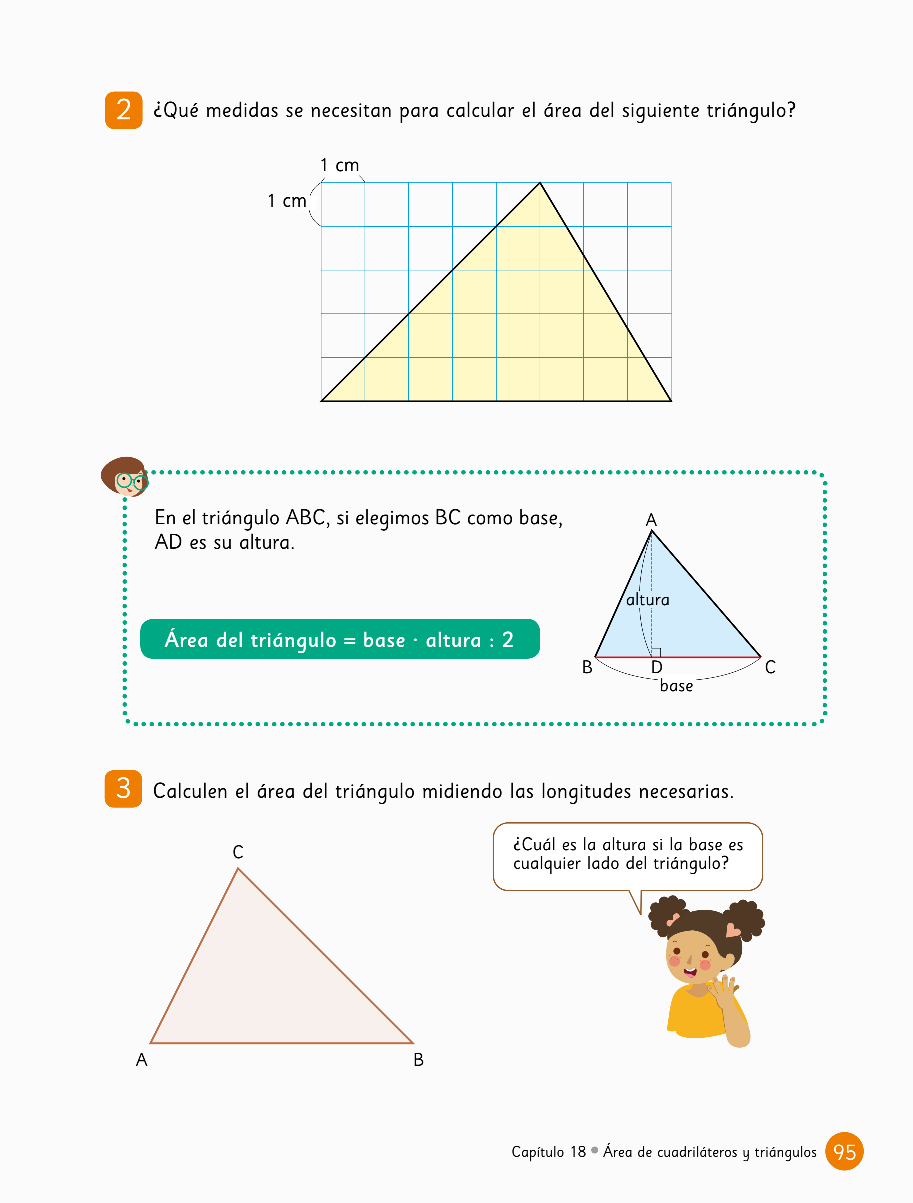
2) Multiplicar entre sí las medidas correspondientes a la base y a la altura. 3) Dividir por 2 solo una vez.

Consideraciones didácticas

Es recomendable utilizar un lenguaje que los estudiantes comprendan fácilmente, como "este lado" en vez de "la base". También conviene colorear los segmentos para que sea fácil referirse a ellos: "multiplico la medida del rojo por la del azul".

Cuando se deduce la fórmula para el triángulo, el significado de la división por 2 es diferente, según si el triángulo se transforme en una figura con igual área o con el doble de área. En esta última, la división es más fácil de entender para los estudiantes.

Ticket de salida página 94 • Tomo 2



2 ¿Qué medidas se necesitan para calcular el área del siguiente triángulo?

En el triángulo ABC, si elegimos BC como base, AD es su altura.

Área del triángulo = base · altura : 2

3 Calculen el área del triángulo midiendo las longitudes necesarias.

Capítulo 18 • Área de cuadriláteros y triángulos 95

18 | P. 95 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que el área del triángulo se calcula a través del producto de una base y la altura correspondiente, y que utilicen la fórmula para calcular dicha área.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Escuadra y regla graduada en cm y mm.

Gestión

Inicie la clase pidiendo que observen el triángulo de la **Actividad 2**. Pregunte: *¿qué medidas necesitan para calcular su área?* Se espera que mencionen la base (8 cm) y la altura (5 cm). Si proponen transformar la figura, pida que revisen las conclusiones de la clase anterior.

Los estudiantes multiplicarán 8 por 5 y dividirán por 2 para calcular el área (20 cm^2).

Escriba en la pizarra qué medidas se necesitan para calcular el área de un triángulo y por qué es necesario dividir por dos. Anote la fórmula. Luego, pida que lean la información contenida en el cuadro, la expliquen y la escriban en su cuaderno.

En la **Actividad 3** pregunte: *¿en qué se diferencia de las anteriores?* Se espera que se den cuenta de que la figura no está en un cuadriculado y que no tiene un lado horizontal.

Pregúnteles respecto a qué lado puede ser la base. Indique que es posible elegir cualquier lado como base y que a cada base le corresponde una altura. Girando el libro podrán apreciarlo mejor.

Pida que elijan la base y calculen el área del triángulo. Motívelos para que elijan diferentes bases. Oriéntelos para que midan con la regla y utilicen la escuadra para determinar la altura. Considere que es muy probable que las medidas tomadas varíen levemente debido a la precisión del instrumento y a la destreza de los usuarios.

Monitoree su trabajo, y luego organice una puesta en común consultando: *¿cuál es el área del triángulo? ¿Cómo la obtuvieron?* Pida a estudiantes que hayan elegido distintas bases que compartan las medidas y el área obtenida.

Sistematice registrando en una tabla la base y altura correspondiente y comprobando que se obtiene el mismo valor, o aproximadamente el mismo valor, para el área.

Base (cm)	Altura (cm)	Área (cm^2)
5, 8	4,2	24,5
6	4,1	24,5
4,5	5,4	24,5

Consideraciones didácticas

Es importante variar las condiciones en que una misma tarea es propuesta a los estudiantes. En este caso, ellos han calculado el área de un triángulo inserto en un cuadriculado de 1 cm^2, uno de cuyos lados está colocado horizontalmente. Ahora, se les pide calcular el área de un triángulo trazado en papel en blanco, cuyos tres lados están inclinados respecto a la horizontal.

Estas condiciones ponen en evidencia la posibilidad de elegir cualquier lado como base y la necesidad de utilizar una regla para medir la longitud de la base elegida y la de su altura respectiva.

18 | P. 96 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

TE 35 minutos | **CA** 10 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan cómo calcular el área de un triángulo trazando la perpendicular desde el vértice a la base considerando cualquier lado como base, incluso en el caso de que el triángulo sea obtusángulo.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

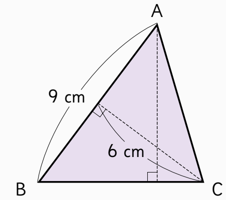
Solicíteles que calculen el área del triángulo mostrado en la sección **Practica** a partir de la base indicada. *¿Cuál es el área del triángulo?* Recuérdeles, que después de multiplicar, deben dividir por 2. *¿Obtendrán el mismo resultado si la base es BC?* Pídales que justifiquen su respuesta

En la **Actividad 4** proponga que, para calcular el área del triángulo ABC, lo transformen en una figura cuya altura sea conocida. Después que lo hayan resuelto, pida que compartan sus ideas y las comparen con las de Juan y Matías. El área del paralelogramo de Juan es $8 \cdot 10 = 80$ cm^2 y el área del triángulo es la mitad, 40 cm^2. Matías calcula el área del triángulo ABC como la diferencia entre el área del triángulo ABD ($12 \cdot 10 : 2$ cm^2) y la del triángulo ACD ($4 \cdot 10 : 2$ cm^2), esto es: $60 - 20 = 40$ cm^2. Luego, pregunte si se les ocurren más ideas para calcular el área de este triángulo.

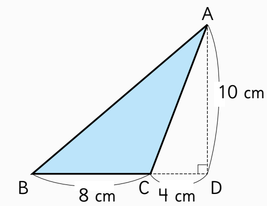
Finalmente, pregunte: ¿se puede medir la altura del triángulo ABC sin necesidad de transformarlo?. Se espera que hayan comprendido que es necesario trazar desde el vértice A una perpendicular hasta la prolongación de la base BC. Concluyen, entonces, que AD (10 cm) es la altura del triángulo ABC cuando la base es BC.

Practica

1 Calcula el área del triángulo ABC, si la base es AB.

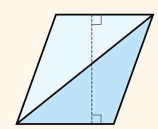


4 ¿Cómo calcular el área del triángulo ABC con BC como base?

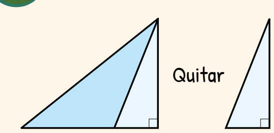


a) Utilicen estas ideas para calcularla.

Idea de Juan



Idea de Matías



b) Si la base es 8 cm y la altura 10 cm, calculen el área utilizando la fórmula.

Cuaderno de Actividades página 60 • Tomo 2
Ticket de salida página 96 • Tomo 2

96

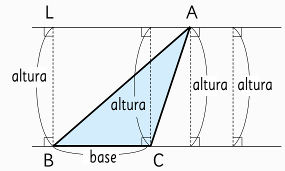
Consideraciones didácticas

En esta clase sigue vigente la idea de recuperar las estrategias aprendidas. En clases anteriores han duplicado figuras y reagrupado partes de figuras para calcular su área. Acá también duplican, pero, además, restan partes de figuras para identificar la altura y calcular el área de un triángulo.

Cuaderno de Actividades página 60 • Tomo 2
Ticket de salida página 96 • Tomo 2

L es una línea paralela a BC que pasa por A.

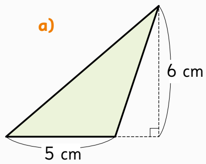
Si BC es la base, la distancia entre las paralelas es la altura del triángulo.



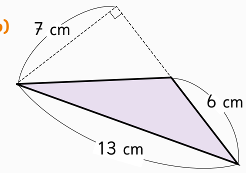
Practica

1 Calcula el área de estos triángulos.

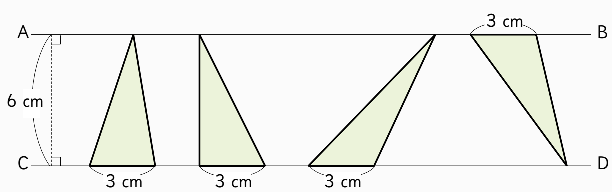
a)



b)



5 Si AB y CD son paralelas, calculen las áreas de los triángulos.



Todos los triángulos con igual base y altura tienen la misma área.

Cuaderno de Actividades página 61 • Tomo 2
Ticket de salida página 97 • Tomo 2

Capítulo 18 • Área de cuadriláteros y triángulos 97

18	P. 97 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**	
	Planificación 45 minutos	
	TE 30 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que triángulos con igual base y altura tienen igual área.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Figuras de la **Actividad 5**, sin medidas, para proyectar. Figuras de la **Actividad 5**, con las medidas indicadas, para proyectar.

Gestión

Pida a los estudiantes que lean el cuadro que está en la parte superior de su texto. Pregunte: *¿recuerdan cómo dibujar una paralela a una recta que pase por un punto fuera de ella?* Ayúdelos a explicarlo. Pregunte: *en este caso, ¿cuál es la recta? ¿Cuál es el punto fuera de ella? ¿Cuál es la distancia entre las paralelas?*

Asegúrese de que han comprendido la información del cuadro y pida que la escriban en su cuaderno con sus propias palabras.

Para abordar la **Actividad 5**, proyecte la figura sin indicar las medidas. Pregunte: *¿cuál de estos triángulos tiene mayor área?* Después de que ellos respondan de acuerdo a su impresión visual, consulte: *¿sucederá con los triángulos lo mismo que con los paralelogramos? ¿Se acuerdan cómo era el área de los paralelogramos con igual base y altura?*

Comente que para comparar las áreas de estos triángulos necesitan conocer las medidas de las bases y de la altura. Proyecte la figura con las medidas indicadas. Pida que calculen el área de cada uno de los triángulos. Se espera que usen la fórmula ($3 \cdot 6 : 2 = 9$ cm^2) y se convenzan que tienen la misma área.

Finalmente, solicite que lean el cuadro que está en la parte inferior del texto, lo comenten y escriban esa idea en sus cuadernos.

Consideraciones didácticas

En esta clase se recurre a un conocimiento previamente estudiado: “Paralelogramos de igual base y altura tienen la misma área” para reforzar la idea de que lo mismo sucede en el caso de los triángulos. Es importante ayudar a los estudiantes a establecer este tipo de relaciones para que consoliden sus aprendizajes.

Cuaderno de Actividades página 61 • Tomo 2
Ticket de salida página 97 • Tomo 2

18 | P. 98 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes calculen la altura del triángulo, conocidas su área y la longitud de la base.
- Que los estudiantes comprendan que para calcular el área del trapecio, pueden transformarlo en otra figura, de la que ya saben calcular su área.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos

Figura trapecio ABCD, página 95 del **Cuaderno de Actividades** y tijeras. Imagen trapecio ABCD, para proyectar.

Gestión

Inicie la clase preguntando: *¿cómo se calcula el área de un triángulo?* Recuerde, escribiendo en la pizarra, que el área corresponde a la mitad del producto de la base por la altura. Luego, pida que calculen la altura del triángulo de la **Actividad 6**.

Observe si los estudiantes se dan cuenta de que para calcular el área, deben considerar uno de los catetos como base y el otro como altura.

Una vez que los estudiantes hayan calculado el área del triángulo ABC, pregúnteles: *¿cómo, con esta información, se puede calcular la altura?*

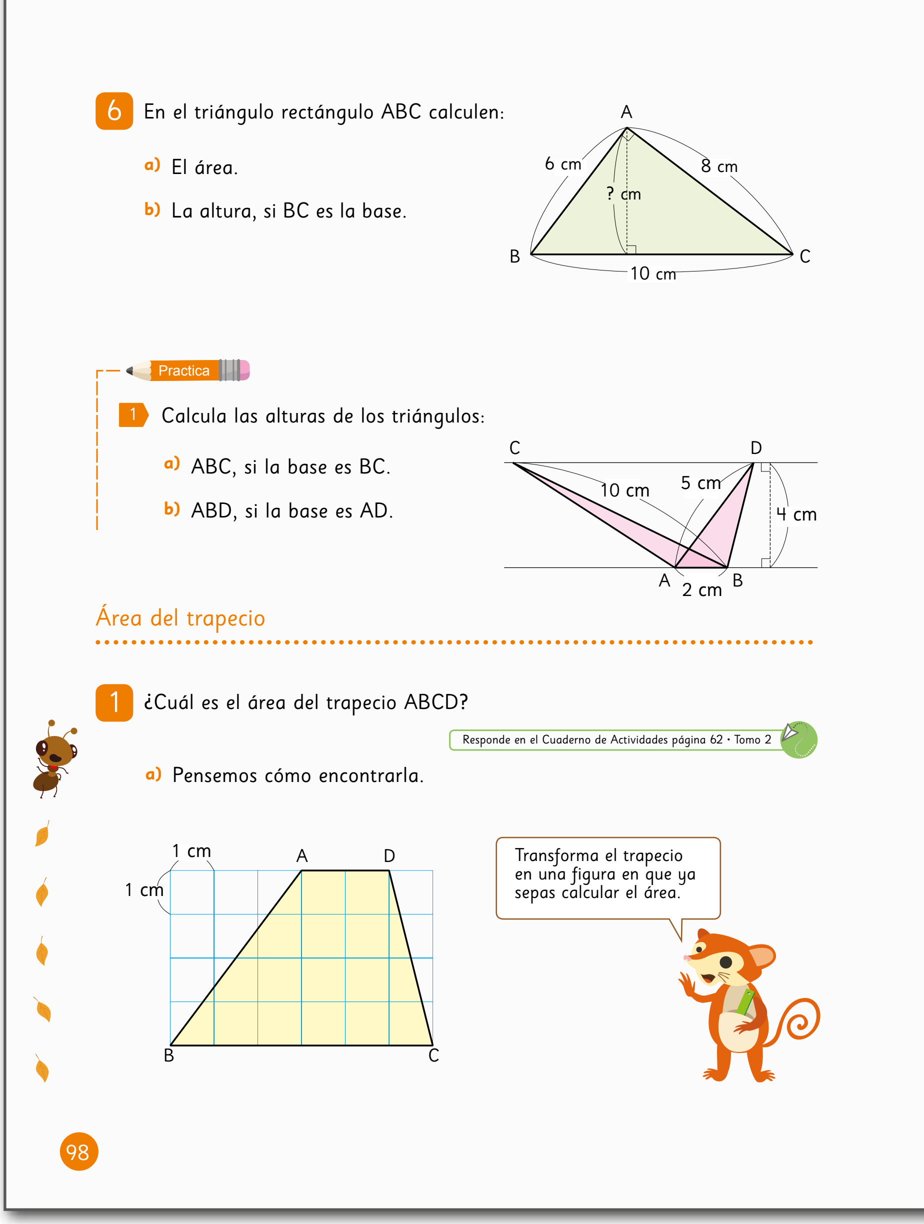
Para la sección **Practica**, divida al curso en dos grupos y pida a uno de ellos que calcule la altura correspondiente al lado BC en el triángulo ABC, y al otro grupo que calcule la altura correspondiente al lado AD en el triángulo ABD.

Pida a algunos estudiantes de cada grupo que expliquen cómo obtuvieron la altura.

Proyecte la imagen del trapecio ABCD e indique a los estudiantes que el desafío de esta parte de la clase es encontrar alguna estrategia para calcular el área de este trapecio.

Distribuya el trapecio recortado y pida que trabajen en el **Cuaderno de Actividades** para registrar lo que hacen con la figura. Mientras monitorea, pregunte: *¿es posible descomponer este trapecio en dos triángulos que tengan la misma área?*

Cuando la mayoría de los estudiantes haya logrado la transformación, pregunte: *¿podríamos transformar el trapecio en un paralelogramo?* Tome nota de las diferentes soluciones encontradas por los estudiantes.


6 En el triángulo rectángulo ABC calculen:

a) El área.

b) La altura, si BC es la base.

Practica

1 Calcula las alturas de los triángulos:

a) ABC, si la base es BC.

b) ABD, si la base es AD.

Área del trapecio

1 ¿Cuál es el área del trapecio ABCD?

Responde en el Cuaderno de Actividades página 62 • Tomo 2

a) Pensemos cómo encontrarla.

98

Organice una puesta en común pidiendo a los estudiantes que usted haya seleccionado que expliquen a sus compañeros los resultados de su indagación.

Sistematice el trabajo realizado concluyendo que es posible transformar un trapecio en dos triángulos o en un paralelogramo con su misma área o con el doble de su área.

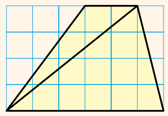
Consideraciones didácticas

Existen varias formas de transformar un trapecio en figuras en las que los estudiantes ya saben calcular su área. Examine los puntos en común y las diferencias entre ellas e identifique la que se vincula con más facilidad a la fórmula del área.

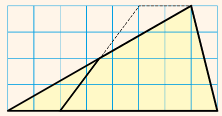
Reutilizar lo aprendido es muy importante en el aprendizaje de las matemáticas. En este capítulo se utilizan progresivamente las ideas de transformar figuras: primero un paralelogramo en un rectángulo, luego un triángulo en un rectángulo o en un paralelogramo y en esta clase, un trapecio en triángulos o en un paralelogramo.

b) ¿De qué manera las ideas que tuvieron estos estudiantes les permiten calcular el área del trapecio?

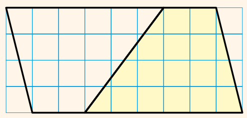
Idea de Ema



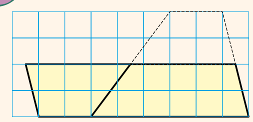
Idea de Gaspar



Idea de Juan



Idea de Sofía



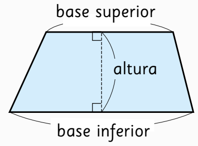
c) ¿Cómo usó su idea Gaspar?

Idea de Gaspar

Transformé el trapecio en un triángulo.

Base	·	Altura	:	2
↓		↓		↓
(2 + 6)	·	4	:	2

Los lados paralelos del trapecio se denominan **base superior** y **base inferior**. La distancia entre ellas es la **altura**.



Área del trapecio = (base inferior + base superior) · altura : 2

Cuaderno de Actividades página 63 • Tomo 2
Ticket de salida página 99 • Tomo 2

18 | P. 99 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

TE 20 minutos | **CA** 25 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes comprendan cómo calcular el área de un rombo usando estrategias basadas en componer o descomponer la figura para transformarla en otra cuya área ya han aprendido a calcular.
- Que los estudiantes comprendan la utilidad de la fórmula para calcular el área del rombo.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos

Imagen de la **Actividad 1 b)** para proyectar. Regla, escuadra, tijeras.

Gestión

Al inicio de la clase, pida que analicen por parejas las ideas de los personajes presentadas en la **Actividad 1 b)** de su libro y motívelos para que muestren y expliquen las transformaciones que ellos hicieron en la clase anterior y las comparen con las ideas de la diapositiva.

Ahora, proyecte la **Actividad 1 c)** del texto, ¿Cómo usó su idea Gaspar? Pida que la analicen y que luego escriban las fórmulas de Ema, Juan y Sofía y, además, la fórmula que representa la transformación que ellos hicieron. Escriba al lado de cada personaje las respuestas que dan los estudiantes (¿Cómo usó Ema su idea?: lo dividió en dos triángulos cuyas áreas son $2 \cdot \frac{4}{2} = 4$ y $6 \cdot \frac{4}{2} = 12$ y $4 + 12 = 16$ cm^2; ¿Cómo usó Juan su idea?: lo cambió a un paralelogramo con el doble de área, es decir, $(2 + 6) \cdot 4 = 32$ y $32 : 2 = 16$ cm^2; ¿Cómo usó su idea Sofía?: lo cambió a un paralelogramo con la misma área $2 + 6 = 8$; $4 : 2 = 2$ y $8 \cdot 2 = 16$ cm^2).

Pregunte: *¿en qué se parecen las fórmulas surgidas de las transformaciones?* Todas tienen una suma. Se dividen por 2. Se utilizan tres longitudes. Destaque la base inferior con un color, la altura con otro color y la base superior con un color distinto a los anteriores y asócielas a los valores de cada expresión.

Lean colectivamente la información contenida en el recuadro y haga un resumen de lo aprendido. Pida a los estudiantes que lo escriban con sus propias palabras en sus cuadernos.

Consideraciones didácticas

Además de continuar con la reutilización progresiva de los aprendizajes anteriores, también se ha ido estableciendo la relación con las representaciones aritméticas asociadas a cada transformación con el propósito de acercarse al uso comprensivo de las fórmulas.

Cuaderno de Actividades página 63 • Tomo 2
Ticket de salida página 99 • Tomo 2

18 | P. 100 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

TE 20 minutos | **CA** 25 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan cómo calcular el área de un rombo usando estrategias basadas en cortar, componer o descomponer la figura para transformarla en otra para la que ya han aprendido cómo calcular su área.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Rombo ABCD recortado, página 95 del **Cuaderno de Actividades**. Imagen del rombo ABCD para proyectar.

Gestión
Proyecte la imagen del rombo ABCD y pregunte: *¿qué figura es ABCD? ¿Qué otras figuras pueden ver?* A medida que los estudiantes vayan señalando las figuras que visualizan, vaya marcándolas en la proyección. Destaque que hay un rectángulo fuera del rombo. Que el rombo está formado por 4 triángulos rectángulos y también por 2 triángulos: ABD y BCD.

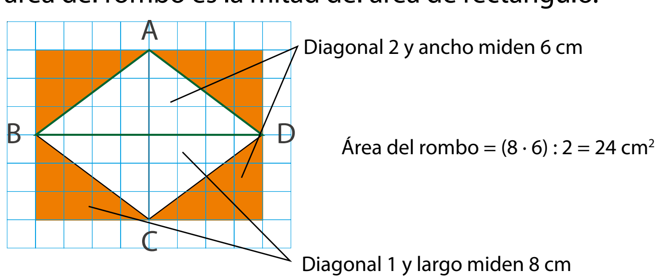
Señale que el objetivo de esta clase es aprender a calcular el área del rombo usando la longitud de la diagonal. Destaque cuáles son las diagonales del rombo en la imagen.

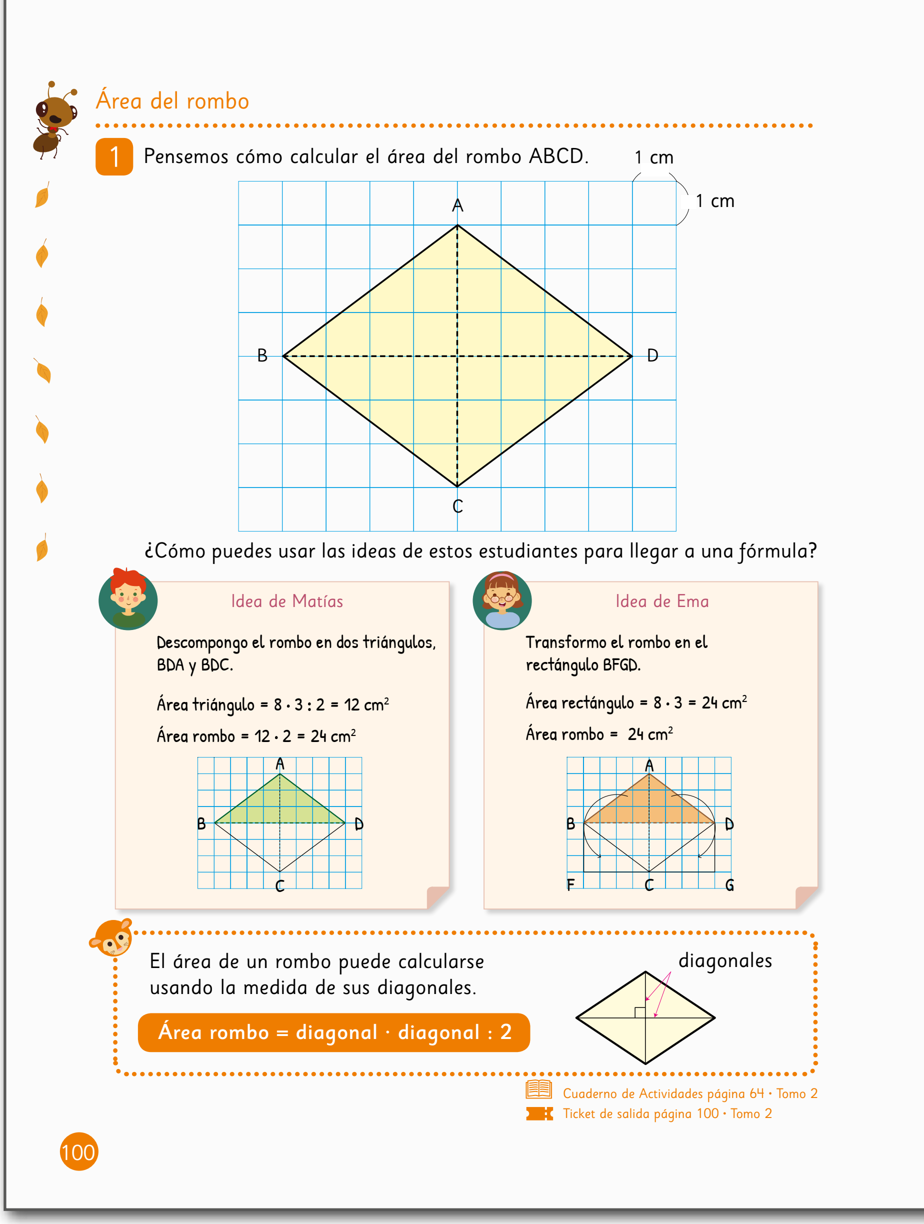
Pídales a los estudiantes que calculen el área del rombo recurriendo a cortar, componer o descomponer la figura. Para ello, entregue el rombo recortado o señale que copien la figura del texto en un cuadriculado de 1 cm. Monitoree las estrategias que utilizan los estudiantes mientras trabajan.

Posteriormente, pídales que observen en el texto las ideas de Matías y Ema, las comparen con las que han tenido ellos y escriban una fórmula para calcular el área del rombo.

Realice una puesta en común pidiendo a estudiantes que han usado distintas estrategias que escriban en la pizarra lo que hicieron y lo expliquen.

Sistematice las estrategias de los estudiantes relacionando las figuras en las que compusieron o descompusieron el rombo y las longitudes expresadas en la fórmula. Por ejemplo, se puede componer un rectángulo como el de la imagen y verificar que los 4 triángulos rojos equivalen al área del rombo. Las diagonales tienen la misma longitud que el largo y ancho del rectángulo. El área del rombo es la mitad del área de rectángulo.




Área del rombo

1 Pensemos cómo calcular el área del rombo ABCD.

¿Cómo puedes usar las ideas de estos estudiantes para llegar a una fórmula?

Idea de Matías

Descompongo el rombo en dos triángulos, BDA y BDC.

Área triángulo = 8 · 3 : 2 = 12 cm²

Área rombo = 12 · 2 = 24 cm²

Idea de Ema

Transformo el rombo en el rectángulo BFGD.

Área rectángulo = 8 · 3 = 24 cm²

Área rombo = 24 cm²

El área de un rombo puede calcularse usando la medida de sus diagonales.

Área rombo = diagonal · diagonal : 2

diagonales

Cuaderno de Actividades página 64 • Tomo 2

Ticket de salida página 100 • Tomo 2

100

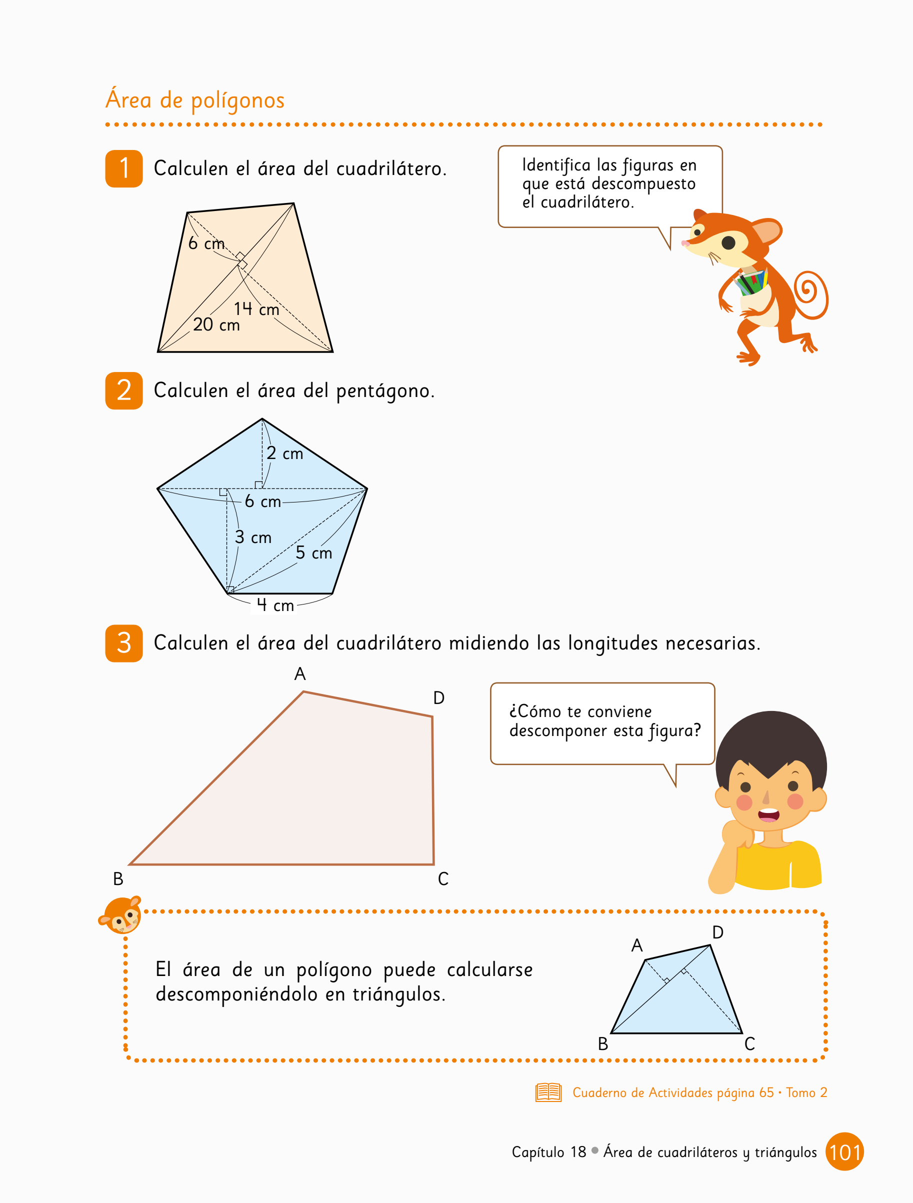
Finalice la clase pidiendo que los estudiantes peguen el rombo en el cuaderno y copien el contenido del recuadro.

Consideraciones didácticas
Relevar la composición y descomposición de rombos en figuras en las que se conoce cómo calcular el área posibilita que los estudiantes comprendan la fórmula y se apropien de la estrategia para resolver problemas.

En esta clase se continúa promoviendo que los estudiantes desarrollen la comunicación y argumentación de sus ideas. Para lograrlo es esencial que los estudiantes tengan la posibilidad de indagar sus propias estrategias y compararlas con las de otros.

Cuaderno de Actividades página 64 • Tomo 2

Ticket de salida página 100 • Tomo 2



Área de polígonos

1 Calculen el área del cuadrilátero.

Identifica las figuras en que está descompuesto el cuadrilátero.

6 cm
14 cm
20 cm

2 Calculen el área del pentágono.

2 cm
6 cm
3 cm
5 cm
4 cm

3 Calculen el área del cuadrilátero midiendo las longitudes necesarias.

A
D
B
C

¿Cómo te conviene descomponer esta figura?

El área de un polígono puede calcularse descomponiéndolo en triángulos.

A
D
B
C

Cuaderno de Actividades página 65 • Tomo 2

Capítulo 18 • Área de cuadriláteros y triángulos 101

18 | P. 101 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos	
TE 20 minutos	**CA** 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que el área de un polígono en general se puede calcular descomponiéndolo en varias figuras aprendidas previamente.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla graduada y escuadra. Imágenes de las tres figuras de la página 101 del texto para proyectar.

Gestión

Proyecte la primera figura e indique a los estudiantes que deben calcular el área del cuadrilátero de la **Actividad 1**.

Pídales que se pongan de acuerdo con el compañero que tienen al lado en cómo conviene descomponer el cuadrilátero para calcular el área a partir de la información que se proporciona en la imagen. Monitoree el trabajo de los estudiantes identificando las estrategias y argumentos que ellos utilizan. Realice una puesta en común destacando que la diagonal es la base de 2 triángulos de los cuales se conoce la altura. Por lo tanto, el área del cuadrilátero se puede calcular sumando las áreas de cada triángulo:

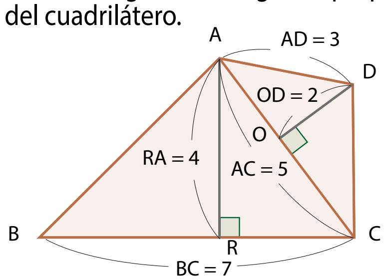
$$(20 \cdot 6) : 2 + (20 \cdot 14) : 2 = 200 \text{ cm}^2.$$

Realizando una gestión similar a la de la actividad anterior, pida a los estudiantes que calculen el área del pentágono. Identifique a estudiantes que descomponen el pentágono de diferentes maneras para que luego, previo a la sistematización, expliquen cuáles fueron sus ideas. Durante la sistematización destaque la descomposición del pentágono en un triángulo y un trapecio, y la descomposición en tres triángulos. Basándose en la última idea, el área del pentágono es:

$$(3 \cdot 3) : 2 + (6 \cdot 3) : 2 + (6 \cdot 2) : 2 = 19{,}5 \text{ cm}^2.$$

Finalmente, proyecte el cuadrilátero ABCD e indique a los estudiantes que deben calcular su área. Pregunte: *¿lo pueden hacer en forma similar a los anteriores? ¿Tienen los datos necesarios?* En esta actividad no se indica ninguna medida porque la figura está dibujada a tamaño real, lo que posibilita que los estudiantes midan las longitudes necesarias para calcular el área. Desafíelos a buscar la descomposición que permite calcular el área de la forma más simple: *¿en qué figuras conviene descomponer el cuadrilátero?*

Promueva que los estudiantes presenten sus ideas destacando las longitudes que midieron y los cálculos que realizaron. En la siguiente imagen se propone una descomposición del cuadrilátero.



Área ABC = $(7 \cdot 4) : 2 = 14 \text{ cm}^2$
Área ACD = $(5 \cdot 2) : 2 = 5 \text{ cm}^2$
Área ABCD = $14 + 5 = 19 \text{ cm}^2$

Pida a los estudiantes que escriban en sus cuadernos la idea expresada en el recuadro.

Consideraciones didácticas

En las actividades de esta clase se debe destacar que la estrategia de descomponer una figura en otras sigue siendo útil para calcular el área de diversos polígonos. Relevar en el desarrollo de la clase que los datos que se proporcionan en las **Actividades 1 y 2**, restringen las posibilidades en las que se puede descomponer la figura, a diferencia de la **Actividad 3**, en que la figura tiene tamaño real, pudiéndose escoger las longitudes y la mejor opción para descomponer la figura. Esto posibilita analizar cuál de las opciones es la más conveniente considerando como criterios la cantidad de pasos y la exactitud.

Cuaderno de Actividades página 65 • Tomo 2

18 | P. 102 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 45 minutos

TE 20 minutos | **CA** 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes estimen y calculen el área de polígonos.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

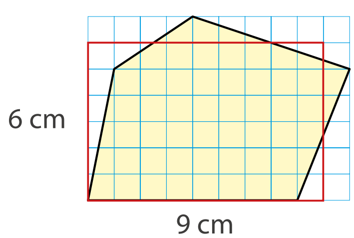
Recursos

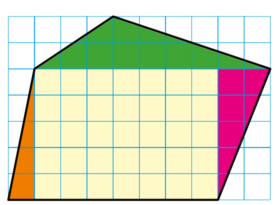
Imagen del pentágono de la **Actividad 4** para proyectar.

Gestión

Proyecte el pentágono de la **Actividad 4** y pregunte a los estudiantes, *¿cuánto creen que mide la superficie del pentágono?* Solicite que cada estudiante estime el área y que la anote en una hoja del cuaderno con un número grande y que lo levante para que usted lo vea. Registre en la pizarra las estimaciones organizadas en tres grupos: las medidas menores, las centrales y las mayores. Pregunte: *¿qué estrategias utilizaron para realizar la estimación?* Indíqueles que ahora van a verificar cuáles estimaciones están más cercanas de la medida real. Para ello, pídales que calculen el área del pentágono usando las estrategias aprendidas en las clases anteriores.

Sistematice la actividad destacando que para estimar conviene buscar un rectángulo que cubra la mayoría de la superficie y que las partes que quedan afuera se compensen con las que se agregaron para formar el rectángulo. Por ejemplo, en la imagen de la izquierda se estima el área utilizando el rectángulo de 6 cm · 9 cm, por lo que se estima que la superficie mide 54 cm^2.

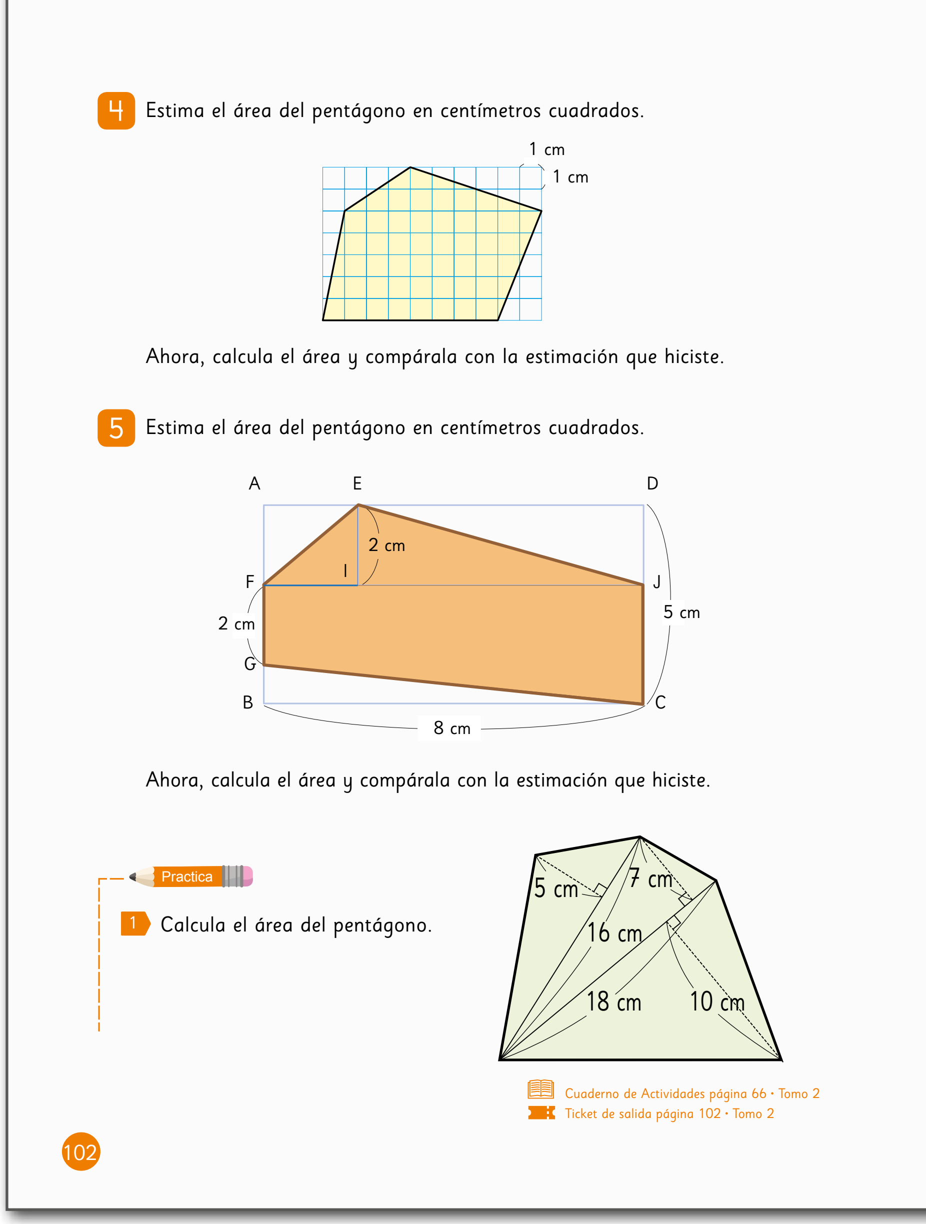




La imagen de la derecha se descompuso en 4 figuras para calcular el área y resulta 51,5 cm^2. Se comprueba que la estimación estuvo acertada.

Realice una gestión similar para la **Actividad 5**.

Finalmente, indique a los estudiantes que individualmente realicen la actividad señalada en la sección **Practica**. Pídales que calculen el área del pentágono escribiendo el procedimiento en el cuaderno. Revise las respuestas de los estudiantes comprobando que calcularon el área del pentágono descomponiéndolo en 3



4 Estima el área del pentágono en centímetros cuadrados.

1 cm
1 cm

Ahora, calcula el área y compárala con la estimación que hiciste.

5 Estima el área del pentágono en centímetros cuadrados.

A E D
2 cm
F I J
2 cm 5 cm
G
B C
8 cm

Ahora, calcula el área y compárala con la estimación que hiciste.

Practica

1 Calcula el área del pentágono.

5 cm
7 cm
16 cm
18 cm
10 cm

Cuaderno de Actividades página 66 • Tomo 2
Ticket de salida página 102 • Tomo 2

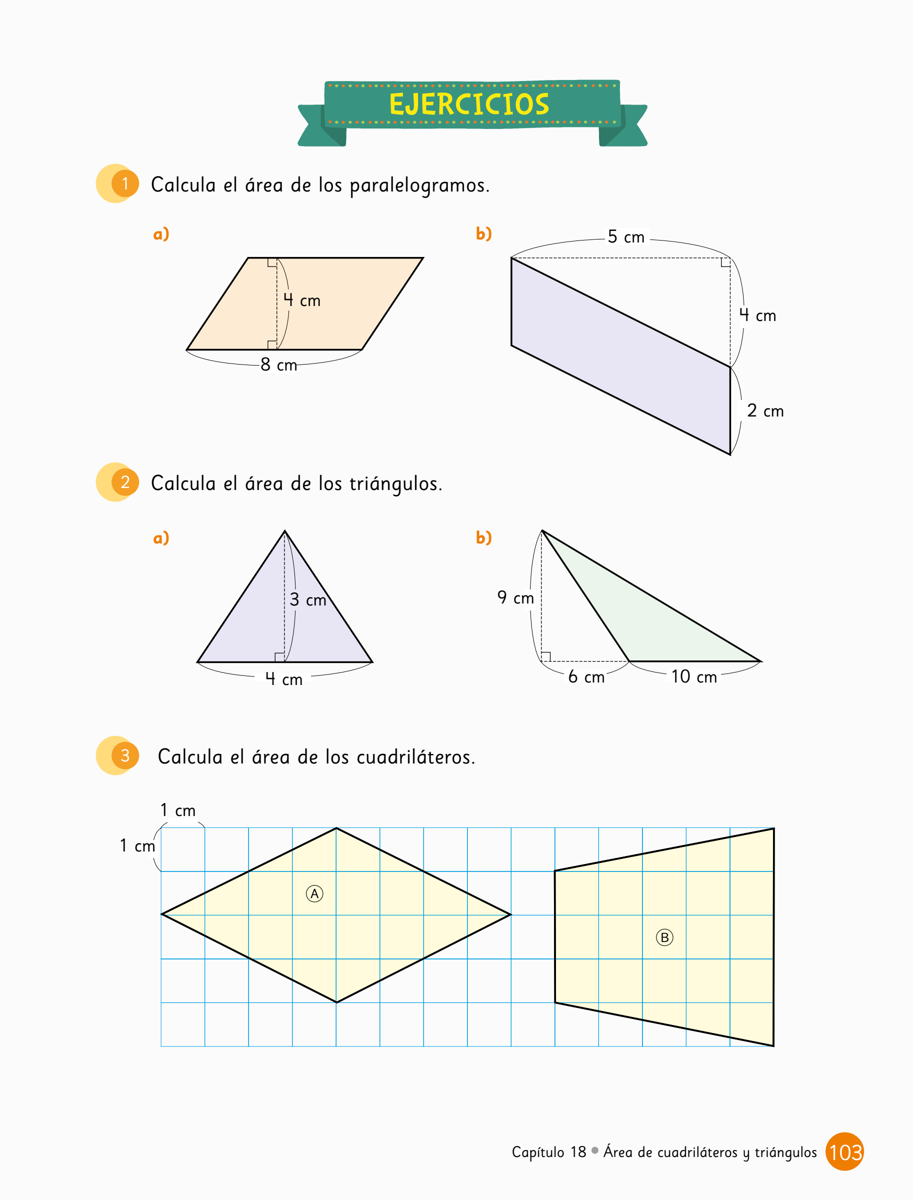
102

triángulos y que utilizaron correctamente la fórmula para calcular el área de dicha figura, obteniendo 193 cm^2.

Consideraciones didácticas

Es necesario que los estudiantes comprendan que estimar no es adivinar, sino que se trata de determinar el área de una figura en forma rápida recurriendo a una estrategia o recordando una situación similar. En este capítulo se ha venido recurriendo, en varias situaciones, a transformar las figuras en rectángulos, ya que es fácil calcular su área. Para la estimación del área de polígonos irregulares se sugiere recurrir a "enmarcar el poligono" en un rectángulo compensando las partes que se agregaron.

Cuaderno de Actividades página 66 • Tomo 2
Ticket de salida página 102 • Tomo 2


EJERCICIOS

1 Calcula el área de los paralelogramos.

a) 4 cm, 8 cm

b) 5 cm, 4 cm, 2 cm

2 Calcula el área de los triángulos.

a) 3 cm, 4 cm

b) 9 cm, 6 cm, 10 cm

3 Calcula el área de los cuadriláteros.

1 cm, 1 cm, Ⓐ, Ⓑ

Capítulo 18 • Área de cuadriláteros y triángulos 103

18 | P. 103 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 60 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen el área de paralelogramos, triángulos, rombos y trapecios y expliquen sus procedimientos.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Indicar a los estudiantes que realicen los ejercicios propuestos en sus cuadernos explicando la estrategia que utilizaron. Insistir en que no es suficiente responder el resultado, sino que es necesario escribir el desarrollo de lo que pensaron.

Mientras los estudiantes realizan los ejercicios, retroaliméntelos teniendo en cuenta los siguientes aspectos en cada ejercicio:

En el **Ejercicio 1**, en la figura de la izquierda, asegúrese de que comprenden por qué para calcular el área se debe multiplicar $8 \cdot 4 = 32$ cm^2. Se espera que fundamenten recurriendo a la transformación del paralelogramo en un rectángulo. Ponga atención principalmente en cómo responden el ejercicio de la derecha. Detecte si identifican la base y altura del segundo paralelogramo y que llegan a calcular, usando la fórmula, que el área mide 10 cm^2, o utilizan otras estrategias basadas en componer o descomponer un rectángulo de lados 5 cm y 6 cm.

En el **Ejercicio 2**, en la figura de la izquierda, observe si identifican la base y la altura para calcular el área y que comprenden por qué se debe dividir por 2. Es posible que en el segundo ejercicio algunos estudiantes se encuentren confundidos porque la altura no está dentro del triángulo. Apóyelos pidiéndoles identificar otros triángulos en la figura en los cuales sí es posible calcular el área porque es más fácil identificar la base y la altura. De esta forma podrán calcular el área del triángulo grande y restarle el pequeño (blanco) para obtener el área que se busca, es decir, $(15 \cdot 9) : 2 - (9 \cdot 6) : 2 = 99{,}5$ cm^2.

Enel **Ejercicio 3**, en que las figuras están dibujadas sobre un cuadriculado, detecte si los estudiantes las descomponen y componen en otras en las que ya saben calcular el área a través de una fórmula. Debido a que el trapecio no está en una posición común (bases horizontales), algunos estudiantes pueden confundirse. Por lo tanto, se les debe apoyar rotando el libro de texto en 90°.

Planificación 60 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen el área de paralelogramos, triángulos, rombos y trapecios y expliquen sus procedimientos.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Solicite a los estudiantes que resuelvan el **Problema 1 a)** y luego revísenlo colectivamente, destacando la importancia de que comuniquen la estrategia utilizada y escriban el desarrollo en el cuaderno. Proponga que utilicen esta modalidad para resolver los otros problemas propuestos.

Mientras los estudiantes realizan los ejercicios, retroaliméntelos teniendo en cuenta los siguientes aspectos en cada actividad:

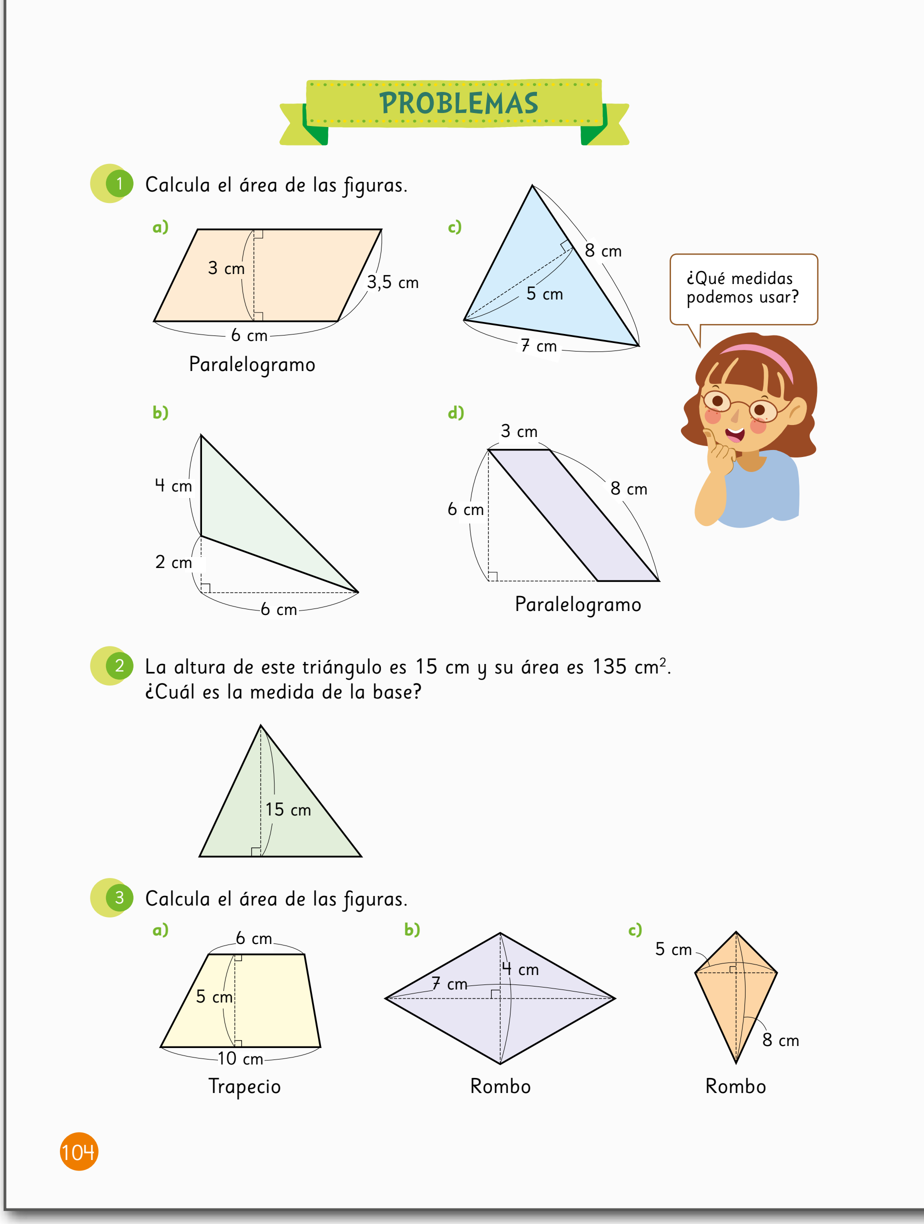
En el **Problema 1**, donde se pide calcular el área de diversas figuras, es probable que algunos estudiantes se confundan debido a que se muestran tres longitudes. Si detecta esta situación o que multiplican longitudes que no corresponden, apóyelos revisando el apartado del libro en que estudiaron cómo calcular el área de dicha figura, preocupándose de que reconozcan el error cometido al visualizar la transformación de la figura en un rectángulo.

En el **Problema 2** se plantea el problema de encontrar la longitud de la base si se conoce el área del triángulo. Al usar la fórmula del triángulo, se puede expresar una ecuación utilizando un recuadro para la incógnita. Al hacer esto, podrá calcular el área, sin embargo, es probable que algunos estudiantes no logren deducir la base a partir de la igualdad.

$$\frac{15 \cdot \square}{2} = 135$$

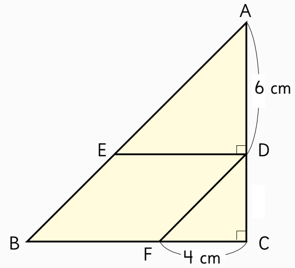
En dicho caso, se debe recomendar duplicar el triángulo y formar un paralelogramo para que sea más fácil encontrar la base con una expresión como la siguiente:

$$15 \cdot \square = 270$$



En el **Problema 3**, donde se plantea encontrar el área de diversas figuras, es probable que algunos estudiantes olviden la fórmula de los trapecios y rombos. Aquí se puede recordar derivando el aprendizaje a uno previo, como que el trapecio se transforma en un paralelogramo si se multiplica y que el rombo está rodeado por un rectángulo.

4 El triángulo ABC es rectángulo en C.

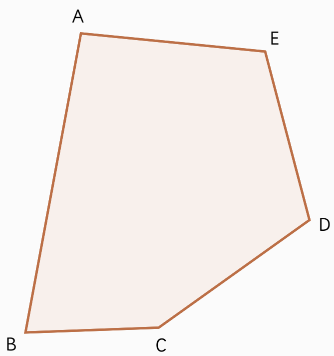


AD mide 6 cm.
BC y AC son iguales.
DF es paralelo a AB, y BC es paralelo a ED.
FC mide 4 cm.

a) ¿Qué tipo de cuadrilátero es EBFD? Explica.

b) Calcula el área del cuadrilátero EBFD siguiendo estos pasos:
- Deduce la medida de los ∡ en A y en B.
- Deduce la medida de los ∡ DEA y ∡ EAD.
- Determina la medida de ED.
- Deduce la medida del ∡ CFD y del lado DC.
- Identifica la base y la altura de EBFD.

5 Calcula el área del pentágono midiendo las longitudes necesarias.



18 | P. 105 | TE | **Área de cuadriláteros y triángulos**

Planificación 60 minutos

Propósito
Que los estudiantes calculen el área de polígonos.

Habilidad
Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos
Regla graduada y escuadra. Imágenes de las figuras los **Problemas 4 y 5** para proyectar. Figura del **Problema 5** a tamaño real.

Gestión
Indique a los estudiantes que deberán resolver los dos problemas propuestos trabajando en pareja o en pequeños grupos.

Mientras los estudiantes resuelven los problemas, retroaliméntelos teniendo en cuenta los siguientes aspectos en cada problema:

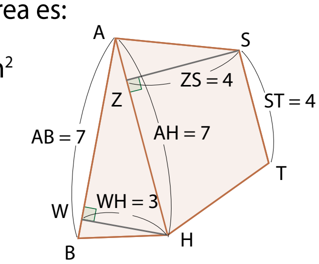
En el **Problema 4**, en donde los estudiantes deben calcular el área del paralelogramo EBFD, es necesario previamente proyectar la imagen y pedirles que identifiquen las figuras que la componen y que interpreten los datos del problema; en este sentido, que expliquen la pregunta **4 a)** es importante.

Antes de que los estudiantes comiencen a trabajar en forma autónoma, indique que en la pregunta **4 b)** se proponen una serie de pasos que los guiarán para calcular el área. En cada paso deben explicar la idea que utilizan escribiéndola en el cuaderno.

En el **Problema 5**, en donde los estudiantes deben calcular el área del pentágono ABCDE, es necesario previamente proyectar y entregarles la figura indicándoles que deben calcular su área obteniendo las medidas que consideren necesarias. Pregunte: *¿qué líneas les conviene trazar para descomponer la figura? ¿En cuántas partes será más conveniente descomponer la figura?*

En la siguiente imagen se presenta una de las formas de descomponer el pentágono para que complemente las respuestas de los estudiantes en la sistematización del problema. El pentágono se descompuso en un triángulo y un trapecio, por lo tanto el área es:

$(7 \cdot 3) : 2 + (7 + 4) \cdot \dfrac{4}{2} = 32{,}5 \text{ cm}^2$



Consideraciones didácticas
Promover la comunicación y argumentación en clases de matemáticas es clave para el aprendizaje de los estudiantes.

Hay tres momentos en los que es más fluido incorporar la comunicación de las ideas matemáticas. 1 Durante la resolución de problemas 2 Al final de cada problema 3 Al final de la unidad.

Las recomendaciones para ayudar a los estudiantes a comunicar sus ideas en el caso de 3 son las siguientes:

a. Visión del proceso: contenido que pensaste que era importante; pensamientos de tus compañeros que estimaste que eran buenos.

b. Cómo verificar (evaluar): qué estrategias has utilizado para entender o deducir la fórmula para calcular el área de una figura, por ejemplo, un trapecio.

c. Reflexión sobre el proceso: ideas o errores que te sorprendieron. Por ejemplo:

"Pensé que era importante 'cambiar la fórmula a una forma conocida'. Con esto, siento que puedo resolver problemas por más difíciles que parezcan".

"Otra cosa importante es la vertical. En un triángulo con una altura sobresaliente, me equivoqué colocando una longitud que no correspondía".

Repaso 4 | P. 106 | TE | **Capítulos 16 - 18**

Planificación 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos sobre los temas estudiados relacionados con ecuaciones e inecuaciones, suma y resta de fracciones y área.

Gestión

Asegúrese de que todos los estudiantes comprendan lo que se les solicita. Pídales que registren sus cálculos, procedimientos y respuestas en sus cuadernos.

Si presentan dificultades, motívelos a que revisen el capítulo que se indica en cada una de las preguntas, de tal manera que puedan repasar los aspectos en que presentan dudas.

Monitoree el trabajo, verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados hasta el **Capítulo 18**.

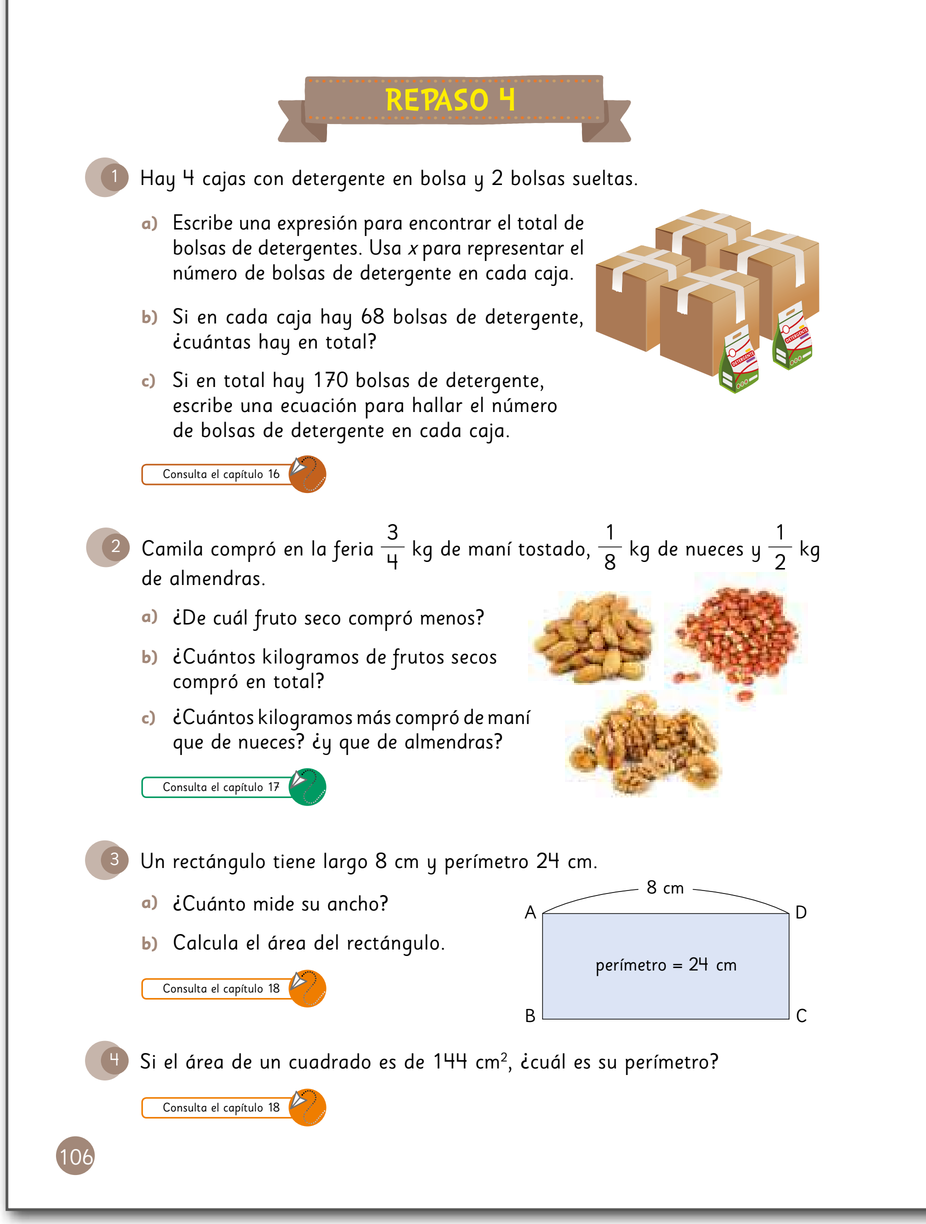
Luego, en una puesta en común, permita que compartan sus resultados y estrategias. Recomiéndeles que en caso de cometer algún error, no lo borren y que escriban el procedimiento correcto a un lado, para que puedan comparar e identificar sus errores.

En la **Pregunta 1 (Capítulo 16)** resuelven un problema combinado, determinando la expresión algebraica que representa a una variable y planteando la ecuación que lo modela.

En la **Pregunta 2 (Capítulo 17)**: resuelven problemas aditivos de medición en que deben:
a) comparar fracciones con distinto denominador.
b) sumar fracciones con distinto denominador.
c) restar fracciones con distinto denominador.

En la **Pregunta 3 (Capítulo 18)**, a partir de la medida del largo de un rectángulo y su perímetro, calculan:
a) la medida del ancho.
b) el área.

En la **Pregunta 4 (Capítulo 18)** calculan el perímetro de un cuadrado, conociendo su área.



REPASO 4

1 Hay 4 cajas con detergente en bolsa y 2 bolsas sueltas.

a) Escribe una expresión para encontrar el total de bolsas de detergentes. Usa *x* para representar el número de bolsas de detergente en cada caja.

b) Si en cada caja hay 68 bolsas de detergente, ¿cuántas hay en total?

c) Si en total hay 170 bolsas de detergente, escribe una ecuación para hallar el número de bolsas de detergente en cada caja.

Consulta el capítulo 16

2 Camila compró en la feria $\frac{3}{4}$ kg de maní tostado, $\frac{1}{8}$ kg de nueces y $\frac{1}{2}$ kg de almendras.

a) ¿De cuál fruto seco compró menos?

b) ¿Cuántos kilogramos de frutos secos compró en total?

c) ¿Cuántos kilogramos más compró de maní que de nueces? ¿y que de almendras?

Consulta el capítulo 17

3 Un rectángulo tiene largo 8 cm y perímetro 24 cm.

a) ¿Cuánto mide su ancho?

b) Calcula el área del rectángulo.

8 cm
A D
perímetro = 24 cm
B C

Consulta el capítulo 18

4 Si el área de un cuadrado es de 144 cm², ¿cuál es su perímetro?

Consulta el capítulo 18

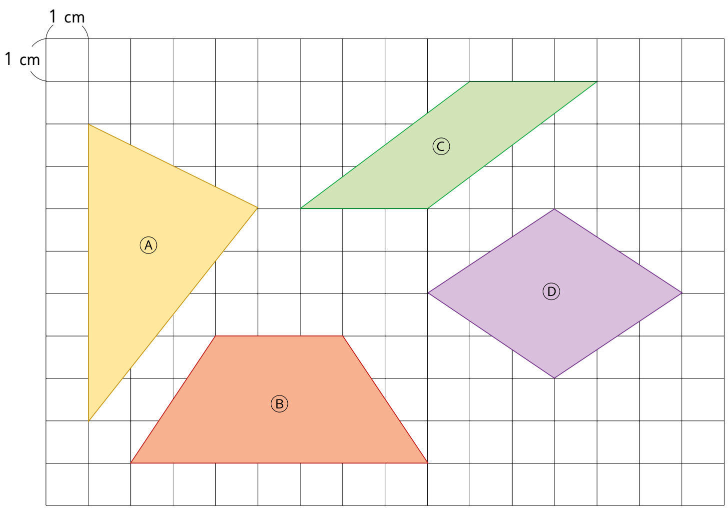
106

5 Resuelve las siguientes ecuaciones.

a) $43 + x = 80$ b) $x - 34 = 66$ c) $x + 75 = 84$

Consulta el capítulo 16

6 Calcula el área de las siguientes figuras:



¿Cuál es la unidad de medida que utilizas para expresar el área de estas figuras?

Consulta el capítulo 18

7 Resuelve las siguientes operaciones:

a) $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$ b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{6}$ c) $\frac{5}{6} + \frac{1}{8}$

Consulta el capítulo 17

Repaso 4 | P. 107 | TE | **Capítulos 16 - 18**

Planificación 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos sobre los temas estudiados relacionados con ecuaciones e inecuaciones, suma y resta de fracciones y área.

Gestión

Asegúrese de que todos los estudiantes comprendan lo que se les solicita. Pídales que registren sus cálculos, procedimientos y respuestas en sus cuadernos.

Si presentan dificultades, motívelos a que revisen el capítulo que se indica en cada una de las preguntas, de tal manera que puedan repasar los aspectos en que presentan dudas.

Monitoree el trabajo, verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados hasta el **Capítulo 18**.

Luego, en una puesta en común, permita que compartan sus resultados y estrategias. Recomiéndeles que en caso de cometer algún error, no lo borren y que escriban el procedimiento correcto a un lado, para que puedan comparar e identificar sus errores.

En la **Pregunta 5 (Capítulo 16)** resuelven ecuaciones de un paso que involucran sumas o restas.

En la **Pregunta 6 (Capítulo 18)** calculan el área de cuatro figuras geométricas: triángulo, paralelogramos (rombo y romboide) y trapecio. Dado que las figuras se presentan en una cuadrícula de 1 cm^2, pueden utilizar diversas estrategias.

En la **Pregunta 7 (Capítulo 17)** calculan sumas y restas entre fracciones con distinto denominador.

Repaso 4 | P. 108 | TE | **Capítulos 16 - 18**

Planificación 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos sobre los temas estudiados relacionados con ecuaciones e inecuaciones, suma y resta de fracciones y área.

Gestión

Asegúrese de que todos los estudiantes comprendan lo que se les solicita. Pídales que registren sus cálculos, procedimientos y respuestas en sus cuadernos.

Si presentan dificultades, motívelos a que revisen el capítulo que se indica en cada una de las preguntas, de tal manera que puedan repasar los aspectos en que presentan dudas.

Monitoree el trabajo, verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados hasta el **Capítulo 18**.

Luego, en una puesta en común, permita que compartan sus resultados y estrategias. Recomiéndeles que en caso de cometer algún error, no lo borren y que escriban el procedimiento correcto a un lado, para que puedan comparar e identificar sus errores.

En la **Pregunta 8 (Capítulo 16)** resuelven inecuaciones de un paso que involucran sumas o restas.

En la **Pregunta 9 (Capítulo 18)** calculan la altura de un triángulo a partir de la medida de su base y el área.

En la **Pregunta 10 (Capítulo 16)** plantean ecuaciones e inecuaciones que cumplan las siguientes condiciones:
a) ecuación con suma y solución x = 7.
b) ecuación con resta y solución x = 3.
c) inecuación que tenga exactamente las soluciones x = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.

En la **Pregunta 11 (Capítulo 17)** resuelven problemas aditivos de medición en que deben:
a) sumar fracciones con distinto denominador.
b) restar fracciones con distinto denominador.
c) sumar fracciones con distinto denominador.

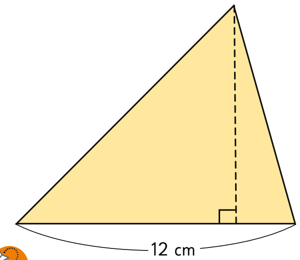
---

8 Resuelve las siguientes inecuaciones:

a) $x + 9 < 15$ b) $23 + x > 47$ c) $x + 9 \leq 17$

Consulta el capítulo 16

9 La base de un triángulo es 12 cm y su área es 30 cm^2. ¿Cuál es la medida de su altura?



Consulta el capítulo 18

10 Inventa:

a) Una ecuación que contenga suma y tenga solución $x = 7$.

b) Una ecuación que contenga resta y tenga solución $x = 3$.

c) Una inecuación que tenga exactamente las soluciones $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ y 6.

Consulta el capítulo 16

11 Para preparar una limonada, Olivia mezcló $\frac{3}{5}$ L de agua y $\frac{1}{4}$ L de jugo de limón.

a) ¿Cuántos litros tiene la limonada en total?

b) ¿Cuánta más agua que jugo de limón usó Olivia?

c) Al finalizar, agregó $\frac{1}{10}$ L de endulzante. ¿Cuántos litros de limonada hay ahora?

Consulta el capítulo 17

108

Capítulo 19 | Aventura Matemática

2 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se abordan actividades no rutinarias que integran distintos aprendizajes y habilidades matemáticas estudiadas durante el año y en años anteriores. Los contextos favorecen la articulación del estudio con otras asignaturas y se espera que ayuden a tomar conciencia de problemáticas medioambientales que nos afectan.

Objetivos de Aprendizaje del capítulo

OA11: Comparar y ordenar decimales hasta la milésima.

OA12: Resolver adiciones y sustracciones de decimales empleando el valor posicional hasta la milésima.

OA19: Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm, mm) en el contexto de la resolución de problemas.

OA20: Realizar transformaciones entre unidades de medidas de longitud: km a m, m a cm, cm a mm y viceversa, de manera manual y/o usando *software* educativo.

OA21: Diseñar y construir diferentes rectángulos, dados el perímetro, el área o ambos, y sacar conclusiones.

OA22: Calcular áreas de triángulos, de paralelogramos y de trapecios, y estimar áreas de figuras irregulares, aplicando las siguientes estrategias:
- Conteo de cuadrículas
- Comparación con el área de un rectángulo
- Completar figuras por traslación.

OA23: Calcular el promedio de datos e interpretarlo en su contexto.

OA 26: Leer, interpretar y completar tablas, gráficos de barra simple y gráficos de línea y comunicar sus conclusiones.

Actitud

Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

Temas matemáticos involucrados

Actividad 1. La Isla de Pascua y su área marina protegida.

1. Medir longitudes usando regla graduada en cm.
2. Estimar longitudes dado un referente.
3. Comprender la diferencia entre una superficie y su área.
4. Calcular el área de triángulos y cuadrados.
5. Encontrar las medidas de un triángulo para que tenga un área dada.
6. Comprender intuitivamente la noción de escala.
7. Comprender intuitivamente la noción de razón como comparación por cociente.

Actividad 2. El cambio climático en Chile.

8. Interpretar, analizar y deducir información contextualizada presentada en gráficos de líneas y de barras.
9. Comprender la noción de promedio.
10. Comprender intuitivamente la noción de variable y los valores que puede tomar esa variable.
11. Comprender intuitivamente la relación de dependencia que se puede establecer entre dos variables.
12. Comparar y ordenar decimales.
13. Restar números decimales.

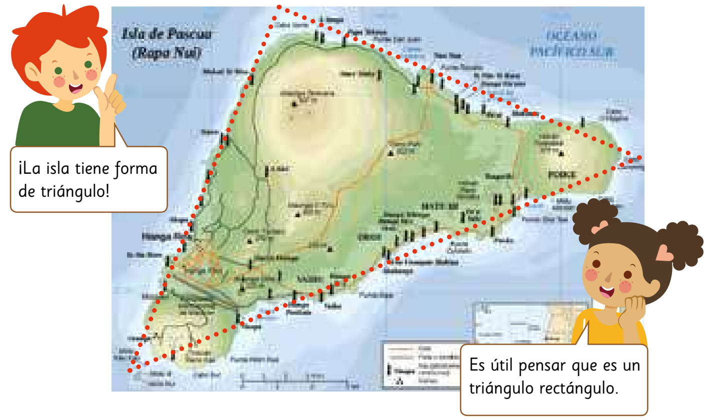
19 | P. 110 | TE | **Aventura Matemática**

Planificación 45 minutos

1 La Isla de Pascua y su área marina protegida

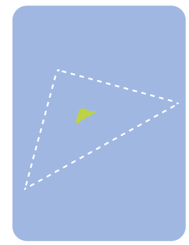
Las dimensiones de la Isla de Pascua

1 ¿Cuál será aproximadamente el área de la superficie total de la Isla de Pascua? Usa el siguiente mapa para estimar el área de la isla. Considera que 1 cm corresponden a 2 km en la realidad.



El área marina protegida de la Isla de Pascua

La Isla de Pascua posee el área marítima protegida más grande que ha tenido Chile. Dado su aislamiento y poca conexión con otras islas, los ecosistemas de coral de la Isla de Pascua poseen especies que son únicas en el mundo y endémicas de Rapa Nui, siendo algunas de ellas parte integral de su cultura. El "área marina y costera protegida de múltiples usos de Rapa Nui" permite la coexistencia armoniosa de diversas actividades, tales como pesca artesanal, turismo, investigación científica, educación, actividades culturales y conservación ambiental.



2 El área marina costera protegida cubre una superficie de 720 000 km². Si suponemos que esta área comprende un triángulo alrededor de la isla, ¿cuáles serían sus dimensiones? Averigua si el área protegida efectivamente tiene forma de triángulo.

110

Propósito

Que los estudiantes usen conocimientos matemáticos estudiados en la resolución de problemas no rutinarios en contextos interdisciplinarios.

Habilidad

Resolver problemas / Modelar.

Recursos

Regla graduada, calculadora.

Gestión

Presente la **Actividad 1**, en la cual se solicita estimar el área de la superficie total de la Isla de Pascua. Antes, plantee algunas preguntas para indagar lo que saben los estudiantes de la isla: *¿dónde está ubicada la isla? ¿Cuál es la distancia de la isla al continente?* (Para estimar la distancia, sugiérales que usen la imagen de la página introductoria).

Luego, pregunte: *¿qué forma tiene la isla de Pascua? ¿Cuán grande es la isla? ¿Cómo podríamos estimar su área?*

Dé un tiempo para que los estudiantes estimen el área del triángulo rectángulo dibujado sobre la imagen de la isla, expresándolos en kilómetros y, finalmente, que calculen el área del triángulo.

Así, cada lado mide $9 \cdot 2 = 18$ km. Por tanto, el área es:

$$\text{Área} = \frac{18 \cdot 18}{2} \approx 162$$

Entonces, el área de la isla es aproximadamente 162 km², muy cercana a la real, que es de 163 km².

En la **Pregunta 2** se solicita a los estudiantes que tomen conciencia de la magnitud del área de protección marina que se ha establecido alrededor de la isla.

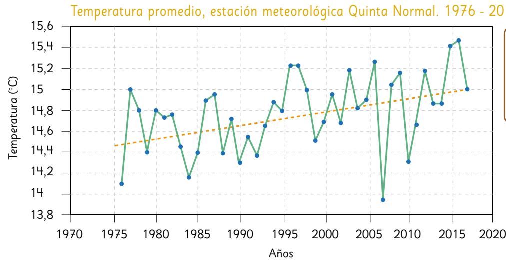
Pregunte: *si la superficie marina protegida tiene forma triangular y cubre un área de 720 000 km² ¿cuáles podrían ser las dimensiones del triángulo?* Antes de responder, incentive que imaginen las dimensiones del área protegida teniendo como referencia el área de la isla. *¿Cuántas veces es el área protegida con relación al área de la isla?* Oriéntelos para que valoren que el área protegida abarca una gran extensión de mar. De hecho, si calculamos 720 000 : 160 = 4 500, se concluye que el área protegida es 4 mil 500 veces el área de la isla. Luego, pídales que encuentren las medidas del triángulo rectángulo para que tenga un área de 720 000 km². Se espera que los estudiantes busquen dos números que al multiplicarlos y después dividir el resultado por 2, se obtenga 720 000. Esto es, $\frac{b \cdot h}{2} = 720\,000$. Si se asume que la base y la altura tienen igual medida, entonces la medida de esos sería 1 200. Es decir, el área protegida sería como la mitad de un cuadrado de lado 1 200 km de longitud.

Finalmente, invite a los estudiantes a que describan los conocimientos matemáticos que han usado en la realización de la actividad y modere una conversación para discutir acerca de la importancia de las áreas protegidas para cuidar el medio ambiente de nuestro territorio.

2 El cambio climático en Chile

El Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático distingue el "cambio climático" como el cambio de clima atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la "variabilidad climática" como el cambio de clima atribuido a causas naturales.

1 Analiza el siguiente gráfico con las temperaturas promedio de cada año:



¿Cómo habrán obtenido la temperatura promedio de cada año?

a) ¿Cuál es la tendencia de la temperatura promedio a lo largo de los años?

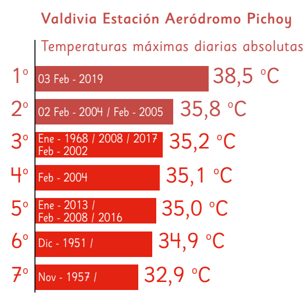
b) ¿En qué año ha habido la temperatura promedio más alta? ¿Y la más baja?

2 Las altas temperaturas que nos han acompañado ya están dejando nuevos récords de máximas diarias en la zona sur y austral del país.

a) ¿Cuál es la tendencia de las temperaturas máximas diarias en Valdivia?

b) ¿En qué fecha hubo la temperatura más alta?

c) ¿En cuántos grados Celsius han variado las temperaturas máximas diarias desde 1957 al 2019?



¿Qué podemos hacer para revertir o detener el cambio climático?

19 | P. 111 | TE | **Aventura Matemática**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes usen conocimientos matemáticos estudiados en la resolución de problemas no rutinarios en contextos interdisciplinarios.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Presente la **Actividad 2** invitando a un estudiante a que lea la información que señala la profesora en el texto. Genere una conversación para que comuniquen sus impresiones acerca del cambio climático. Pregunte: *¿qué hechos de la naturaleza se atribuyen al cambio climático? ¿En qué nos afecta el cambio climático?*

Posteriormente, pídales que respondan cada una de las actividades planteadas en el texto.

En la **Pregunta 1** se solicita analizar un gráfico que presenta la evolución de las temperaturas promedio registradas durante varios años en una estación meteorológica de Santiago. En **a)** se les pide que indiquen la tendencia a lo largo de los años. Se espera que señalen que las temperaturas promedio han ido aumentando, aunque el 2007 y 2010 hubo una baja considerable en el promedio. En **b)** deben indicar en qué año fue la temperatura promedio más alta y la más baja. El 2007 se tuvo la temperatura promedio más baja (aprox. 13,9 °C) y el 2016 fue la más alta (aprox. 15,5 °C).

Para profundizar en la comprensión de los temas involucrados en el gráfico, se sugiere hacer algunas preguntas: *¿cómo se calculó la temperatura promedio en un año? ¿Es posible que el 2017 haya habido altas temperaturas, por ejemplo, 32 °C? ¿Cómo habrá sido la evolución de la temperatura promedio en Punta Arenas?*

En la **Pregunta 2** se solicita a los estudiantes analizar la evolución de las temperaturas máximas registradas en Valdivia a lo largo de los años. Dé un tiempo para que analicen el gráfico, y luego respondan las preguntas planteadas.

En **a)** se les pide que indiquen la tendencia a lo largo de los años. Se espera que señalen que las temperaturas máximas en Valdivia han ido aumentando.

En **b)** se les pide den la fecha en que se registró la temperatura más alta (El 3 de febrero del 2019).

En **c)** se les solicita que encuentren la diferencia entre la menor y la mayor temperatura registrada. Para ello, calculan 38,5 – 32,9 = 5,6. Es decir, la temperatura máxima en Valdivia ha aumentado cerca de 5,6 °C desde 1957 y 2019.

Para profundizar en la comprensión de los temas involucrados en el gráfico, se sugiere hacer las siguientes preguntas: *¿en qué meses se han registrado las temperaturas más altas? ¿Por qué? ¿En qué años ha habido mayor aumento de la temperatura máxima?* (del 2005 al 2019 la temperatura máxima aumentó 2,7 °C).

Finalmente, invite a los estudiantes a que describan los conocimientos matemáticos que han usado en la realización de las actividades y modere una conversación para discutir acerca del cambio climático y lo que podríamos hacer para detenerlo.

Cuaderno de Actividades y sus respuestas

1 Calcula.

a) 428 : 2 = 214
b) 369 : 3 = 123
c) 798 : 3 = 266
d) 372 : 2 = 186
e) 342 : 2 = 171
f) 963 : 3 = 321
g) 576 : 4 = 144
h) 861 : 7 = 123
i) 945 : 5 = 189
j) 726 : 6 = 121
k) 968 : 8 = 121
l) 945 : 7 = 135

2 Si un trozo de 348 cm de cinta se corta en 3 trozos de igual longitud, ¿cuántos centímetros mide cada trozo?

Expresión: 348 : 3

Respuesta: Cada trazo mide 116 cm

4 = □ · □

1 Calcula.

a) 160 : 2 = 80
b) 220 : 3 = 73
1
c) 320 : 4 = 80
d) 450 : 5 = 90
e) 580 : 6 = 96
4
f) 640 : 7 = 91
3
g) 720 : 8 = 90
h) 750 : 9 = 83
3
i) 360 : 4 = 90
j) 150 : 5 = 30
k) 616 : 8 = 77
l) 218 : 6 = 36
2
m) 410 : 5 = 82
n) 819 : 9 = 91

Pista

□ − □ = 5

Página 6 | Capítulo 11: División 2
Cálculo de divisiones usando el algoritmo | Texto del Estudiante Pág. 13 | 15 minutos

1 Calcula y comprueba.

a) 367 : 2 = 183
1

Comprobación:
183 • 2 + 1 = 367

b) 489 : 4 = 122
1

Comprobación:
122 • 4 + 1 = 489

c) 925 : 3 = 308
1

Comprobación:
308 • 3 + 1 = 925

d) 734 : 4 = 183
2

Comprobación:
108 • 3 + 1 = 325

e) 856 : 7 = 122
2

Comprobación:
122 • 7 + 2 = 856

f) 938 : 9 = 104
2

Comprobación:
104 • 9 + 2 = 938

g) 915 : 6 = 152
3

Comprobación:
152 • 6 + 3 = 915

h) 837 : 3 = 279
0

Comprobación:
47 • 5 + 3 = 238

i) 953 : 3 = 317
2

Comprobación:
317 • 3 + 2 = 953

j) 729 : 2 = 364
1

Comprobación:
364 • 2 + 1 = 729

k) 133 : 6 = 22
1

Comprobación:
22 • 6 + 1 = 133

l) 241 : 9 = 26
7

Comprobación:
26 • 9 + 7 = 241

6 = □ • □

Página 7 | Capítulo 11: División 2
Cálculo de divisiones usando el algoritmo | Texto del Estudiante Pág. 14 | 15 minutos

1 Calcula.

a) 212 : 2 = 106

b) 830 : 6 = 138
2

c) 909 : 9 = 101

d) 370 : 4 = 92
2

e) 816 : 8 = 102

f) 326 : 3 = 108
2

g) 769 : 7 = 109
6

h) 932 : 3 = 310
2

i) 658 : 6 = 109
4

j) 330 : 4 = 82
2

k) 540 : 5 = 108

l) 360 : 5 = 72

2 Se tienen 110 rosas para hacer 9 arreglos florales. Si los arreglos debe tener igual cantidad de rosas, ¿cuántas tendrá cada uno?, ¿cuántas sobrarán?

Expresión: 110 : 9

Respuesta: Cada arreglo tendrá 12 rosas y sobran 2 rosas.

□ + □ = 7

Página 8
Capítulo 11: División 2
Cálculo de divisiones usando el algoritmo

Texto del Estudiante Pág. 14 — 15 minutos

1 Calcula.

a) 207 : 3 = 69

b) 306 : 4 = 76
2

c) 406 : 3 = 135
1

d) 709 : 6 = 118
1

e) 609 : 6 = 101
3

f) 705 : 3 = 235

g) 801 : 8 = 100
1

h) 506 : 5 = 101
1

i) 301 : 5 = 60
1

j) 404 : 6 = 67
2

k) 889 : 2 = 444
1

l) 751 : 5 = 150
1

2 Calcula y comprueba.

a) 325 : 3 = 108
1

Comprobación:
108 • 3 = 24 + 1 = 325

b) 238 : 5 = 47
3

Comprobación:
47 • 5 = 235 + 3 = 238

c) 157 : 2 = 78
1

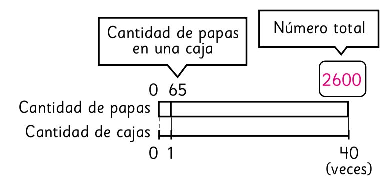
Comprobación:
78 • 2 = 156 + 1 = 157

8 = ☐ : ☐

Página 9
Capítulo 11: División 2
Resolviendo problemas

Texto del Estudiante Pág. 15 a Pág. 16 — 15 minutos

1 Se tienen 40 cajas y en cada una se pusieron 65 papas. ¿Cuántas papas hay en total? Completa el diagrama.

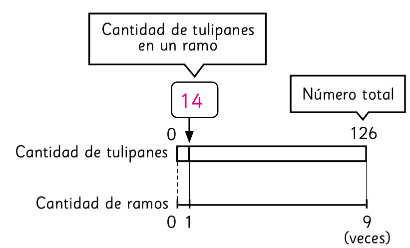


2 Si con 126 tulipanes hacemos 9 ramos con igual cantidad, ¿cuántos tulipanes tendrá cada uno?

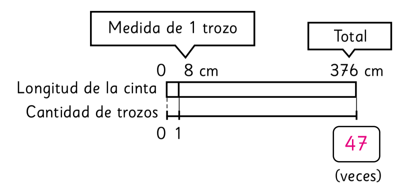
a) ¿Cuáles son los datos que sabes del problema?
126 tulipanes, 9 ramos iguales.

b) ¿Qué es lo que estás buscando?
La cantidad de tulipanes en cada ramo.

c) Completa el diagrama.



3 Una cinta de 376 cm se cortó en trozos de 8 cm. ¿Cuántos trozos se obtuvieron? Completa el diagrama.



4 Juan y 4 de sus amigos tienen una colección de 350 *stickers*. Si cada uno aportó la misma cantidad, ¿cuántos *stickers* aportó cada niño?

Expresión: 350 : 5

Respuesta: Cada niño aporta 50 *stickers*.

5 Se quieren armar bolsas con 6 galletas cada una. Si hay 280 galletas, ¿cuántas bolsas se pueden armar?, ¿cuántas galletas faltan para armar otra bolsa?

Expresión: 280 : 6

Respuesta: Si pueden armar 46 bolsas. Faltan 4 galletas para formar otra bolsa.

☐ · ☐ = 9

1 Entre 5 niños se reparten equitativamente 40 galletas. ¿Cuántas alcanzan para cada uno? Completa la tabla.

Cantidad de galletas	8	40
Cantidad de niños	1	5

: 5   : 5

2 Si se tienen 150 papeles y se reparten 5 a cada niño, ¿para cuántos niños alcanza?

a) ¿Cuáles son los datos que sabes del problema?
150 papeles, 5 papeles para cada niño.

b) ¿Qué es lo que estás buscando?
Para cuantos niños alcanzan los papeles.

c) Completa la tabla.

Cantidad de papeles	5	150
Cantidad de niños	1	30

: 5   : 5

3 En una canasta hay 192 huevos. Si se quieren guardar en cajas de 8 huevos, ¿cuántas cajas se ocuparán? Completa la tabla.

Cantidad de huevos	8	192
Cantidad de cajas	1	24

: 8   : 8

4 En una pastelería se hicieron 180 pasteles. Si se guardan en 3 cajas, ¿cuántos pasteles tendrá cada una?

Expresión: 180 : 3

Respuesta: Hay 60 pasteles en cada caja.

5 Se tienen 280 flores y se quieren hacer ramos de 9 flores cada uno.

a) ¿Cuántos ramos se pueden armar?

Expresión: 280 : 9

Respuesta: Se pueden hacer 31 ramos.

b) ¿Cuántas flores faltan para hacer otro ramo?

Expresión: 280 : 9

Respuesta: Faltan 8 flores para hacer otro ramo.

1 Calcula.

a) 53 : 4 = 13
1

b) 75 : 3 = 25

c) 821 : 9 = 91
2

d) 570 : 3 = 190

e) 315 : 5 = 63

f) 496 : 4 = 124

g) 539 : 5 = 107
4

h) 612 : 3 = 204

i) 415 : 2 = 207
1

j) 934 : 9 = 103
7

k) 629 : 3 = 209
2

l) 713 : 7 = 101
6

2 Si hay 568 clavos para repartir en igual cantidad entre 8 carpinteros, ¿cuánto le corresponde a cada uno?

Expresión: 568 : 8

Respuesta: A cada uno de los carpinteros le corresponden 71 clavos

3 Se cuenta con 754 bizcochos y cada torta se arma con 9. ¿Cuántas tortas se pueden armar? ¿Cuántos bizcochos sobran?

Expresión: 758 : 9

Respuesta: 83 tortas se pueden armar y sobran 7 bizcochos.

Página 12

Capítulo 11: División 2
Resumen 2

Texto del Estudiante Pág. 8 a Pág. 20 — 15 minutos

1 Calcula.

a) 309 : 4 = 77
1

b) 834 : 9 = 92
6

c) 612 : 6 = 102

d) 287 : 3 = 95
2

e) 573 : 4 = 143
1

2 Encuentra el error y corrígelo.

a) 609 : 6 = 11
−6
09
−6
3

609 : 6 = 101
−6
009
3

b) 430 : 2 = 20
−4
03

430 : 2 = 215
−4
03
10
0

3 Si tenemos una cinta de 380 cm de largo, ¿cuántos trozos de 9 cm se pueden obtener?, ¿cuánta cinta sobra?

Expresión: 380 : 9

Respuesta: Se obtienen 42 trazos y sobran 2 cm de cinta.

4 Hay 203 figuras de papel. Si se entrega igual cantidad de figuras a 7 niños, ¿cuántas le corresponden a cada uno?, ¿cuántas figuras sobran?

Expresión: 203 : 7

Respuesta: A cada niño le corresponde 29 figuras de papel, y no sobra ninguna.

5 Se tienen 677 hojas que se deben repartir equitativamente entre 9 niños. ¿Cuántas hojas le corresponden a cada niño y cuántas sobran?

Expresión: 677 : 9

Respuesta: Cada niño le corresponde 75 hojas y sobran dos hojas.

12 = □ · □

Página 13

Capítulo 11: División 2
Resumen 3

Texto del Estudiante Pág. 8 a Pág. 20 — 15 minutos

1 Analiza cada división. Sin hacer el cálculo, identifica si el cociente tendrá 2 o 3 cifras.

a) 404 : 5

El cociente tendrá 2 cifras.

b) 754 : 9

El cociente tendrá 2 cifras.

c) 645 : 6

El cociente tendrá 3 cifras.

d) 837 : 4

El cociente tendrá 3 cifras.

e) 373 : 6

El cociente tendrá 2 cifras.

f) ¿Qué característica tienen las divisiones que tienen un cociente con 2 cifras?
Que el divisor es mayor que la centena del dividendo.

g) ¿Qué característica tienen las divisiones que tienen un cociente con 3 cifras?
Que el divisor es igual o menor a la centena del dividendo.

2 Se tienen 820 kg de arroz, ¿cuántos paquetes de 4 kg se pueden formar?

Expresión: 820 : 4

Respuesta: Se pueden formar 205 paquetes de arroz de 4 kg.

3 Pedro tiene 450 m de cordón. Debe hacer 3 rollos con la misma cantidad de metros. ¿De cuántos metros debe hacer cada rollo?

Expresión: 450 : 3

Respuesta: Cada rollo debe tener 150 m de cordón.

4 Carolina tiene que distribuir 750 ml de jugo en 6 vasos, de tal manera que tengan la misma cantidad de jugo. ¿Cuánto debe contener cada vaso?

Expresión: 750 : 6

Respuesta: Cada vaso debe contener 125 ml.

□ : □ = 13

1 Calcula.

a) $\begin{array}{r} 135 \\ +\ 261 \\ \hline 396 \end{array}$

b) $\begin{array}{r} 968 \\ +\ 457 \\ \hline 1\,425 \end{array}$

c) $\begin{array}{r} 2\,261 \\ +\ 6\,523 \\ \hline 8\,724 \end{array}$

d) $\begin{array}{r} 6\,764 \\ +\ 5\,299 \\ \hline 12\,063 \end{array}$

e) $\begin{array}{r} 35\,327 \\ +\ 57\,886 \\ \hline 93\,213 \end{array}$

f) $\begin{array}{r} 145\,089 \\ +\ 43\,871 \\ \hline 188\,960 \end{array}$

g) $\begin{array}{r} 178\,345 \\ +\ 378\,655 \\ \hline 557\,000 \end{array}$

h) $\begin{array}{r} 129\,363 \\ +\ 976\,865 \\ \hline 1\,106\,228 \end{array}$

i) $\begin{array}{r} 894 \\ -\ 712 \\ \hline 182 \end{array}$

j) $\begin{array}{r} 765 \\ -\ 267 \\ \hline 498 \end{array}$

k) $\begin{array}{r} 4\,332 \\ -\ 2\,845 \\ \hline 1\,487 \end{array}$

l) $\begin{array}{r} 6\,001 \\ -\ 5\,038 \\ \hline 963 \end{array}$

m) $\begin{array}{r} 73\,126 \\ -\ 49\,837 \\ \hline 23\,289 \end{array}$

n) $\begin{array}{r} 3\,004 \\ -\ 1\,027 \\ \hline 1\,977 \end{array}$

ñ) $\begin{array}{r} 85\,098 \\ -\ 34\,912 \\ \hline 50\,186 \end{array}$

o) $\begin{array}{r} 231\,907 \\ -\ 75\,356 \\ \hline 156\,551 \end{array}$

1 Calcula.

a) $\underline{32} \cdot 2 = 64$

b) $\underline{87} \cdot 67 = 5\,829$

c) $\underline{54} \cdot 36 = 1\,944$

d) $\underline{687} \cdot 50 = 34\,350$

e) $\underline{764} \cdot 53 = 40\,492$

f) $\underline{329} \cdot 27 = 8\,883$

g) $51 : 3 = 17$

h) $92 : 7 = 13$
1

i) $748 : 6 = 124$
4

j) $366 : 7 = 52$
2

k) $876 : 8 = 109$
4

l) $905 : 7 = 129$
2

Página 16

Capítulo 12: Operatoria combinada
Cálculo con números naturales

Texto del Estudiante Pág. 23 — 15 minutos

1 El precio de la entrada a un parque de diversiones es $12 500. Si los días martes hay un descuento de $2 990 por entrada, ¿cuál es el precio para ese día?

Expresión: 12 500 – 2 990

Respuesta: La entrada de ese día es $9 510

2 Hay un paquete con 500 hojas de colores. Si se quiere repartir en igual cantidad entre 9 estudiantes, ¿cuántas le corresponden a cada uno?, ¿cuántas hojas sobran?

Expresión: 500 : 9

Respuesta: A cada estudiante le corresponde 55 hojas y sobran 5 hojas.

3 En un supermercado hay 85 paquetes con 8 cajas de jugo cada uno y 65 paquetes con 12 cajas de jugo cada uno. ¿Cuántas cajas de jugo hay en total?

Expresión: 85 • 8 + 65 • 12

Respuesta: Hay 1470 cajas de jugos en total.

4 En un pueblo del norte hay 26 432 habitantes y en uno del sur hay 18 593 habitantes.

a) ¿Cuántos habitantes hay entre estos dos pueblos?

Expresión: 26 432 + 18 593

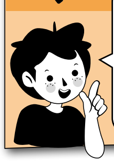
Respuesta: En total hoy 45 025 habitantes.

b) ¿Cuál pueblo tiene más habitantes?, ¿cuántos más?

Expresión: 26 432 – 18 593

Respuesta: El pueblo del norte tiene más habitantes. Tiene 7 839 más que el sur.

Pista



En estos casos se pueden aplicar las mismas técnicas de cálculo, incluso si aumenta la cantidad de dígitos de los números.

Página 17

Capítulo 12: Operatoria combinada
Representando las situaciones

Texto del Estudiante Pág. 24 a Pág. 26 — 15 minutos

1 Si con un billete de $1 000 compré una galleta de $250 y un chocolate de $180, ¿cuánto dinero me dieron de vuelto?

a) Completa las expresiones matemáticas. Primero, la que considera la compra de la galleta, y luego, la que considera la compra del chocolate.

Expresión:

1 000 – $\boxed{250}$ = $\boxed{750}$

$\boxed{750}$ – 180 = $\boxed{570}$

Respuesta: Me dieron de vuelto $570.

b) Completa las expresiones matemáticas. Primero, la que considera la compra de la galleta y el chocolate juntos, y luego, la que resuelve el vuelto.

Expresión:

250 + $\boxed{180}$ = $\boxed{430}$

1 000 – $\boxed{430}$ = $\boxed{570}$

Respuesta: Me dieron de vuelto $570.

c) Representa la idea **b)** en una sola expresión.

Expresión: 1000 – (250 + 180)

Respuesta: Me dieron de vuelto $570.

2 Si compro una revista en $700 y dos lápices a $80 cada uno, ¿cuánto debo pagar en total? Resuelve utilizando una sola expresión y responde.

Expresión: 700 + 2 • 80

Respuesta: Pagó en total $860.

3 Resuelve. Considera el orden de las operaciones.

a) 16 : 8 • 2 = 4

b) 16 : (8 • 2) = 1

c) 7 + 36 : 4 : 3 = 10

d) 60 – 40 : 8 • 7 = 25

Pista

Orden de cálculo
1. Generalmente, de izquierda a derecha.
2. Las expresiones entre paréntesis.
3. Primero • y :, después + y –.

Página 18

Capítulo 12: Operatoria combinada
Representando las situaciones

Texto del Estudiante Pág. 27 — 15 minutos

1 Si reparto a cada uno de los 18 estudiantes, 12 lápices de colores y 3 lápices mina, ¿cuántos lápices reparto en total? Resuelve utilizando una sola expresión y responde.

Expresión: $18 \cdot (12 + 3)$

Respuesta: Se reparte 270 lápices en total.

2 Resuelve. Considera el orden de las operaciones.

a) $460 : 2 + 3 = 233$

b) $460 : (2 + 3) = 92$

c) $60 \cdot 87 - 40 = 5\,180$

d) $60 \cdot (87 - 40) = 2\,820$

3 Escribe los paréntesis donde corresponda y responde.

Un helado que cuesta \$600 tiene una rebaja de \$150 por el día de hoy. Si se compran 4 helados, ¿cuánto se debe pagar?

$4 \cdot (600 - 150)$

Respuesta: Se debe pagar \$1 800 en total.

4 Crea un problema que se resuelva con cada expresión matemática.

a) $70 - 180 : 4$

Sofía tiene 70 hojas, Gaspar tiene 180 hojas que las reparte entre Sofía y tres amigos más. Si Sofía regala de sus hojas inciales lo que le corresponde de Gaspar. ¿Con cuántas hojas se quedó Sofía?

b) $60 + 8 \cdot 7$

Compro 7 bolsas a 8 pesos y una canasta a 60 pesos. ¿Cuánto debo pagar en total?

c) $12 \cdot (40 + 15)$

En un parque de diversiones la entrada a la sección de animales es \$40 y a la sección de picnic es de \$15 por persona, si son 12 personas en total. ¿Cuánto deben pagar las 12 personas para entrar a ambas secciones?

d) $(35 + 20) : 5$

En la siembra de un arado se deben colocar 35 gramos de químico y 20 gramos de agua, esa mezcla alcanza para 5 árboles. ¿Cuántos gramos de mezcla tendrá cada árbol?

18 = □ · □

Página 19

Capítulo 12: Operatoria combinada
Propiedades de las operaciones

Texto del Estudiante Pág. 28 a Pág. 29 — 15 minutos

1 Completa.

a) $250 + 388 + 250 = 250 + \boxed{250} + 388$
$= \boxed{500} + 388$
$= \boxed{888}$

b) $15 \cdot 18 \cdot 4 = \boxed{15} \cdot \boxed{4} \cdot 18$
$= \boxed{60} \cdot 18$
$= \boxed{1\,080}$

c) $25 \cdot 3 + 25 \cdot 7 = 25 \cdot (\boxed{3} + \boxed{7})$
$= 25 \cdot \boxed{10}$
$= \boxed{250}$

d) $14 \cdot 18 - 6 \cdot 18 = (\boxed{14} - \boxed{6}) \cdot 18$
$= \boxed{8} \cdot 18$
$= \boxed{144}$

c) $9 \cdot 8 - 30 \cdot 2 = 12$

d) $16 + 4 + 8 = 28$

e) $16 + (4 + 8) = 28$

f) $8 + 6 \cdot 7 - 5 = 45$

g) $(8 + 6) \cdot 7 - 5 = 93$

h) $8 + 6 \cdot (7 - 5) = 20$

i) $(8 + 6) \cdot (7 - 5) = 28$

2 Calcula.

a) $35 - (28 + 3 - 2) = 6$

b) $65 - 12 \cdot 4 = 17$

Pista

Fíjate en cuáles casos se pueden aplicar las propiedades de las operaciones para facilitar los cálculos.

□ + □ = 19

Página 20

Capítulo 12: Operatoria combinada
Propiedades de las operaciones

Texto del Estudiante Pág. 30 — 15 minutos

1 Calcula.

a) $10 \cdot 3 \cdot 6 = 180$

b) $10 \cdot (3 \cdot 6) = 180$

c) $(14 + 16) \cdot 2 = 60$

d) $3 \cdot (16 - 9) + 4 = 25$

e) $(12 - 7) + 8 - 4 = 9$

f) $(12 - 7) \cdot (8 - 4) = 20$

g) $16 \cdot 8 - 6 \cdot 8 = 180$

h) $(16 - 6) \cdot 8 = 80$

i) $35 \cdot 4 + 15 \cdot 4 = 200$

j) $(35 + 15) \cdot 4 = 200$

2 Utiliza las propiedades de las operaciones para completar.

a) $25 \cdot 98 = 25 \cdot (\boxed{100} - 2)$
$= 25 \cdot \boxed{100} - 25 \cdot 2$
$= \boxed{2500} - \boxed{50}$
$= \boxed{2450}$

b) $105 \cdot 6 = (\boxed{100} + 5) \cdot 6$
$= \boxed{100} \cdot 6 + 5 \cdot \boxed{6}$
$= \boxed{600} + \boxed{30}$
$= \boxed{630}$

c) $25 \cdot 24 = 25 \cdot \boxed{4} \cdot 6$
$= \boxed{100} \cdot 6$
$= \boxed{600}$

d) $99 \cdot 9 = (\boxed{100} - 1) \cdot 9$
$= \boxed{100} \cdot 9 - 1 \cdot 9$
$= \boxed{900} - \boxed{9}$
$= \boxed{891}$

$20 = \square : \square$

Página 21

Capítulo 12: Operatoria combinada
Resumen 1

Texto del Estudiante Pág. 21 a Pág. 32 — 15 minutos

1 Calcula.

a)
$$\begin{array}{r} 5\,348 \\ +\ 26\,814 \\ \hline 32\,162 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 47\,056 \\ -\ 8\,077 \\ \hline 38\,979 \end{array}$$

c) $\underline{64} \cdot 28 = 1\,792$

d) $\underline{59} \cdot 47 = 2\,773$

e) $108 : 5 = 21$
3

f) $851 : 8 = 106$
3

2 Calcula.

a) $700 - (420 - 90) = 370$

b) $8 \cdot (25 + 35) = 480$

c) $28 - 24 : 3 = 20$

3 Completa la expresión y responde.

a) Juan compró 6 pasteles con crema a $350 cada uno. Si pagó con un billete de $5 000, ¿cuánto dinero recibió de vuelto?

Expresión:

$\boxed{5\,000} - 6 \cdot 350$
$= \boxed{5\,000} - \boxed{2\,100}$
$= \boxed{2\,900}$

Respuesta: Juan recibe de vuelto $2 900

b) Se tiene una caja con 160 lápices de colores y 8 lápices mina. Si los lápices se reparten entre 8 personas, ¿cuántos recibe cada una?

Expresión:

$(160 + \boxed{8}) : \boxed{8}$
$= \boxed{168} : \boxed{8}$
$= \boxed{21}$

Respuesta: Cada niño recibe 21 lápices.

4 Se tienen 3 cajas con 15 naranjas cada una. Se entregan 2 naranjas a cada uno de los 20 niños del quinto básico. ¿Cuántas naranjas quedan en la caja?

Expresión: $3 \cdot 15 - (2 \cdot 20)$

Respuesta: Quedan 5 naranjas por cajas.

$\square \cdot \square = 21$

Página 22

Capítulo 12: Operatoria combinada
Resumen 2

Texto del Estudiante Pág. 21 a Pág. 32 — 15 minutos

1 Completa la expresión y responde.

a) Teníamos 3 alcancías con 500 monedas de $500 cada una. Si mi mamá usó 650 monedas el mes pasado y 740 este mes, ¿cuántas monedas quedan?

Expresión:

$3 \cdot 500 - (650 + \boxed{740})$

$= \boxed{1\,500} - \boxed{1\,390}$

$= \boxed{110}$

Respuesta: Le quedan 110 monedas en total.

b) Compré 2 barras de cereal a $120 cada una y 3 cajas de jugos a $350 cada una. ¿Cuánto pagué en total?

Expresión:

$2 \cdot 120 + 3 \cdot \boxed{350}$

$= \boxed{240} + \boxed{1\,050}$

$= \boxed{1\,290}$

Respuesta: Se debe pagar en total $1 290.

2 Escribe los paréntesis donde corresponda y responde.

Se tienen 54 rosas rojas y 34 rosas blancas. Si se quieren hacer 8 ramos con igual cantidad de flores, ¿cuántas flores tendrá cada ramo?

$(54 + 34) : 8$

Respuesta: Cada ramo tendría 11 flores.

3 Completa para calcular.

a) $24 \cdot 8 + 6 \cdot 8$

$= (24 + \boxed{6}) \cdot \boxed{8}$

$= \boxed{30} \cdot \boxed{8}$

$= \boxed{240}$

b) $20 \cdot 7 - 14 \cdot 7$

$= (\boxed{20} - \boxed{14}) \cdot \boxed{7}$

$= \boxed{6} \cdot 7$

$= \boxed{42}$

4 Utiliza la siguiente información para crear un problema que se resuelva con la expresión dada:

Información:

5 personas, $800 cada pastel, $120 cada jugo.

Expresión:

$(800 + 120) \cdot 5$

Cinco amigos toman once en una pastelería del barrio, cada pastel cuesta $800 y cada jugo $120, si comen un pastel con jugo cada uno. ¿Cuánto pagan en total?

Página 23

Capítulo 13: Patrones
Encontrando patrones

Texto del Estudiante Pág. 33 a Pág. 36 — 30 minutos

1 Observa la siguiente secuencia de figuras creadas con palitos:

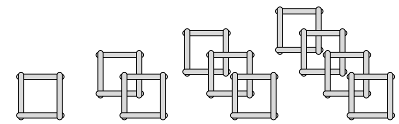


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

a) Completa la siguiente tabla:

Figura	Cálculo para la cantidad de palitos	Cantidad de palitos por figura
1	1 • 4	4
2	2 • 4	8
3	3 • 4	12
4	4 • 4	16
5	5 • 4	20

b) Encuentra el número de palitos en las figuras 7, 14 y 21.

En la figura 7 hay 28 paletas en la figura 14 hay 56 palitos y en la figura 21 hay 84 palitos.

c) ¿Cuál es la regla que usaste en **b)**?

La regla fue 4x multiplicado por el número de la figura.

d) ¿Cuántos palitos habrá en la figura 100?

En la figura 100 hay 400 paletas.

2 Una secuencia de números se forma al agregar 5 cada vez. Esta secuencia comienza en 5.

a) Escribe los primeros 6 números de la secuencia.

5 , 10 , 15 , 20 , 25 , 30

b) Completa la tabla para encontrar los números en las posiciones que se indican.

Posición	Cálculo para descubrir el número	Número
5	5 • 5	25
6	5 • 6	30
7	5 • 7	35
8	5 • 8	40
9	5 • 9	45

c) ¿Cuál es el número de la secuencia que está en la posición 12? ¿Y en la posición 20?

El número en la posición 12 es 60 y el número en la posición 20 es 100.

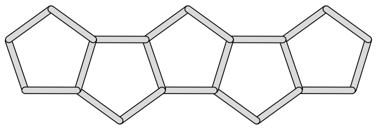
d) ¿Qué representa esta secuencia?

Representa la tabla del 5.

e) Describe una regla para encontrar el número que va en una posición cualquiera de la secuencia.

La secuencia es 5 veces el número que quieres encontar 5x.

1 Observa la figura.



a) Construye una tabla que relacione el número de pentágonos con el número de palitos que los forman.

Número de pentágonos	1	2	3	4	5
Número de palitos	5	9	13	17	21

b) ¿Cuántos pentágonos se forman con 29 palitos?

Con 29 palitos si forman 7 pentágonos.

c) ¿Con cuántos palitos se construyen 11 pentágonos?

Con 45 palitos se forman 11 pentágonos.

d) Describe la regla que usaste.

$4x + 1$

4 multiplicado por el número de pentágonos aumentado en 1.

2 La siguiente tabla muestra cómo se modifica el volumen de agua de un recipiente en el tiempo. El recipiente contiene 400 ml antes de empezar.

Tiempo de llenado (min)	0	1	2	3
Cantidad de agua acumulada (ml)	400	1 200	2 000	2 800

a) ¿Cuánta agua habrá acumulada luego de 5 min?

En cinco minutos habrá 4 400 ml de agua acumulada.

b) ¿Cuánta agua habrá acumulada luego de 12 min?

En 12 minutos había 10 000 ml de agua acumulada.

c) Describe la regla que usaste para descubrirlo.

$800x + 400$

800 multiplicado por el minuto aumentado de 400.

d) Usa tu regla para descubrir luego de cuántos minutos habrá 16,4 L acumulados en el recipiente.

Se necesitan 20 minutos para lograr tener 16,4 L.

Pista

Recuerda que:
1 L = 1 000 ml

1 Analiza la siguiente tabla:

	Columnas				
Filas	A	B	C	D	E
1	55	56	57	58	59
2	60	61	62	63	64
3	65	66	67	68	69
4	70	71	72	73	74
⋮					

a) Completa la tabla con los números de la fila 4.

b) ¿Qué número va en la columna C de la fila 37?

En la posición 37 de la columna C se ubica el número 237.

c) ¿Qué número va en la columna A de la fila 70?

En la posición 70 de la columna A se ubica el número 400.

d) Escribe los 5 números que componen la fila 100?

550, 551, 552, 553, 554

e) Describe la regla que usaste para descubrirlo.

Encontrar la regla de la columna A $5x + 50$, luego encuentras que va de 1 en 1 avanzando en la fila siguiente.

2 Observa la siguiente secuencia de figuras formadas por cuadrados de 2 cm de lado:

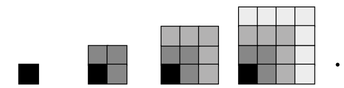


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

a) Completa la tabla para calcular el área de cada figura.

Figura	Expresión para calcular	Área de la figura (cm²)
1	$2 \cdot 2$	4
2	$4 \cdot 4$	16
3	$6 \cdot 6$	36
4	$8 \cdot 8$	64
5	$10 \cdot 10$	100

b) ¿Cuál es el área de la figura 6?

El área de la figura 6 es 144 cm^2.

c) ¿Cuál es el área de la figura 10?

El área de la figura 10 es 400 cm^2.

d) Describe la regla que permite encontrar el área de cualquier figura.

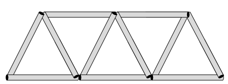
La regla es $(2x) \cdot (2x)$ doble del lado multiplicado por el doble del lado.

Página 26

Capítulo 13: Patrones
Resumen

Texto del Estudiante Pág. 33 a Pág. 37 — 45 minutos

1 Se usaron bombillas de 5 cm de largo para hacer triángulos equiláteros, como se muestra a continuación:



a) Completa la tabla para averiguar cómo cambia la cantidad de triángulos y el perímetro de la figura que se forma.

Cantidad de triángulos	1	2	3	4
Perímetro de la figura (cm)	15	20	25	30

b) ¿Cuántos centímetros aumenta el perímetro cada vez que agregamos un triángulo?

Aumenta en 5 cm cada vez que se agrega un triángulo.

c) Si la cantidad de triángulos es 10, ¿cuál es el perímetro de la figura?

Tendrá un perímetro de 60 cm.

d) ¿Cuántos triángulos hay cuando el perímetro es de 45 cm?

Hay 7 triángulos.

2 Se venden lápices en una librería a $360 cada uno.

a) Completa la tabla con los valores que corresponda.

Cantidad de lápices	1	2	3	4
Precio ($)	360	720	1 080	1 440

b) Si compras 5 lápices, ¿cuánto tienes que pagar?

Por cinco lápices se debe pagar $1 800.

c) Describe la regla que permite descubrir el precio que se debe pagar por una cantidad cualquiera de lápices.

La regla es 360 multiplicado por la cantidad de lápices que deseas comprar.

d) ¿Cuánto costarán 12 lápices?

El precio de 12 lápices es $4 320.

e) Si tengo $7 500, ¿cuántos lápices como máximo puedo comprar?

Como máximo puedo comprar 20 lápices.

$26 = \square \cdot \square$

Página 27

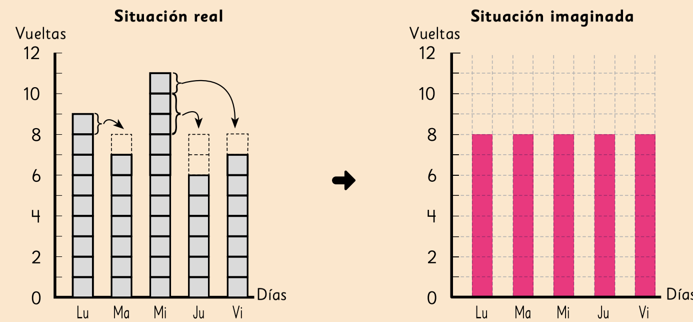
Capítulo 14: Promedio
La media

Texto del Estudiante Pág. 38 a Pág. 41 — 20 minutos

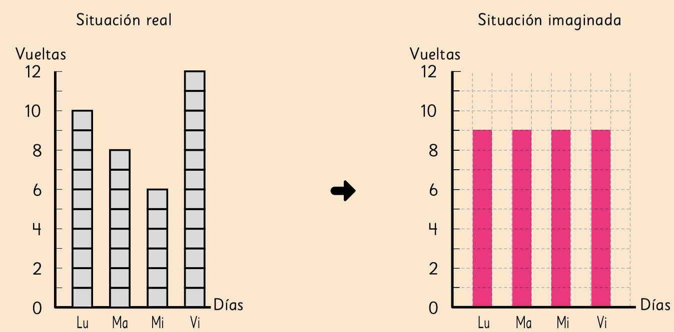
Actividad del Texto del Estudiante

1

a) Daniela dio 40 vueltas en total la semana anterior. Si suponemos que cada día dio la misma cantidad de vueltas, ¿cuántas vueltas habría dado por día? Completa el diagrama y responde. Daniela hubiera dado 8 vueltas.



b) Maritza dio 36 vueltas en total la semana anterior. Si suponemos que cada día dio la misma cantidad de vueltas, ¿cuántas vueltas habría dado por día? Completa el diagrama y responde. Maritza hubiera dado 8 vueltas.

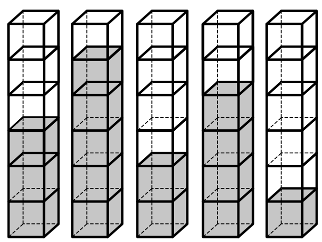


$\square \cdot \square = 27$

Página 28 — Capítulo 14: Promedio
La media

Texto del Estudiante Pág. 38 a Pág. 41 — 30 minutos

1 Observa los siguientes envases con distinta cantidad de jugo:

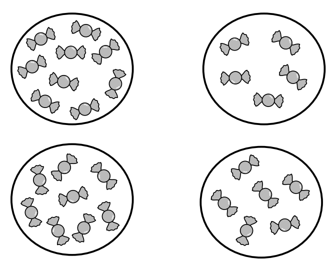


a) ¿Cuál es la capacidad de cada envase?
La capacidad de cada envase es de 60 ml.

b) ¿Cómo puedes nivelar la cantidad de jugo en todos los envases?
El envase que tiene 50 ml se reparten 20 ml al envase que tiene 10 ml y el que tiene 40 ml le reparte 10 ml al que tiene 20 ml.

c) ¿Cuál es la cantidad de jugo que quedará en cada envase una vez que estén nivelados?
La cantidad de jugo en cada envase es de 30 ml.

2 Rocío y sus amigas se repartieron algunos dulces.



a) ¿Cuántos dulces recibió cada una?
Rocío recibe 9 dulces
Pamela recibe 5 dulces
Karina recibe 8 dulces
Jeny recibe 6 dulces

b) Si deciden repartirlos para que todas tengan la misma cantidad, ¿cuántos recibe cada una?
Cada una recibe 7 dulces.

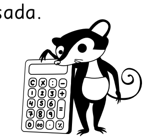
c) Si llega otra amiga, ¿podrían repartir todos los dulces entre todas de modo que cada una reciba lo mismo?
Explica.
No, ya que sobran 3 dulces, si llega una amiga.

Página 29 — Capítulo 14: Promedio
La media

Texto del Estudiante Pág. 42 — 15 minutos

1 Lorena registró los minutos de entrenamiento que dedicó diariamente durante la semana pasada.

Lunes	56 min
Martes	63 min
Miércoles	33 min
Jueves	58 min
Viernes	60 min



a) Escribe 2 afirmaciones que puedas hacer a partir del registro de Lorena.
Lo mínimo que entrena Lorena es de 33 números y lo máximo que entrena es 63 minutos.

b) ¿Cuál es el tiempo promedio de entrenamiento de la semana?
El tiempo promedio que entrena es 54 minutos.

c) Si no se considera el miércoles, ¿crees que mejoraría el promedio de la semana? Explica.
Sí, porque no se considera el menor tiempo de la semana.

d) ¿Cuál es el tiempo promedio que se obtiene si no se considera el día miércoles?
El promedio sin considerar el miércoles es 59,25 minutos.

e) Compara los resultados obtenidos en **b)** y **d)** y escribe una conclusión.
Sin considerar el miércoles el tiempo de entrenamiento es mayor.

2 Calcula el promedio de los siguientes conjuntos de datos:

a) 10 - 20 - 30 - 20 - 10 = 18

b) 3 - 7 - 4 - 8 - 2 - 5 - 1 - 2 = 4

c) 43 - 45 - 44 - 43 - 44 - 45 = 44

d) 5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 35 = 20

3 Al promediar 4 datos se obtuvo 10.
Si se agrega un nuevo dato:

a) ¿Qué puedes hacer para obtener el nuevo promedio?
Se debe agregar cualquier número distinto a 10.

b) ¿Crees que cambiará el promedio al incluir el nuevo dato?
Si el número que agregues es distinto a 10 el promedio cambia.

c) ¿Cuál debería ser el nuevo dato para que el promedio no cambie?
Se debe agregar el mismo promedio en este caso se debe agregar el 10.

Página 30

Capítulo 14: Promedio
La media

Texto del Estudiante Pág. 43 — 15 minutos

1 Pablo hizo una encuesta a algunos de sus amigos. Los resultados se muestran a continuación:

Nombre	Número de hermanos	Edad	Estatura (cm)
Juan	1	10	138
Pedro	2	11	139
Kevin	0	11	138
Tahiel	3	10	140
Renato	3	12	145
Luis	1	11	140
Alberto	2	10	142
Víctor	0	13	146

a) ¿Qué edad tienen en promedio los amigos de Pablo?

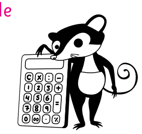
Los amigos de Pablo en promedio tienen 11 años.

b) Javier, otro amigo, tiene 15 años, ¿crees que el promedio aumentará o disminuirá si se incluye en el cálculo?

El promedio aumenta.

c) ¿Qué estatura tienen en promedio los amigos de Pablo?

La estatura promedio de los amigos de Pablo es de 141cm.

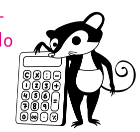


d) Pablo mide 141 cm, ¿crees que si se incluye en la lista disminuirá el promedio?

El promedio no cambia.

e) ¿Cuál es el promedio de hermanos que tienen los amigos de Pablo?

El promedio de los hermanos de los amigos de Pablo es entre 1 y 2 hermanos.



f) ¿Cómo interpretas el promedio de hermanos?

Que la gran mayoría de los amigos de Pablo tienen entre 1 y 2 hermanos

Página 31

Capítulo 14: Promedio
Examinar usando datos de la media

Texto del Estudiante Pág. 44 a Pág. 45 — 15 minutos

1 Para correr en la competencia, Camilo está estudiando sus tiempos en los 100 metros planos.

Lleva entrenando varios meses y ha registrado su mejor tiempo cada semana.

Semana	Tiempo (s)
1	15,2
2	15
3	14,8
4	14,5
5	14,7

Semana	Tiempo (s)
6	14,4
7	14,4
8	14,3
9	14,2
10	14,3

a) ¿Qué indica el registro en la semana 3?

Que se demoró 14, 8 segundos en 100 metros planos, siendo su mejor marca de la semana.

b) ¿Qué pasa con los registros de Camilo a medida que avanzan las semanas?

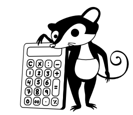
En general no suben las marcas, excepto de la semana 4 a 5, por lo visto en la tabla bajan o se mantienen los tiempos.

c) ¿Crees que ha tenido un buen desempeño en sus entrenamientos?

Sí, ha mejorado en los tiempos, se está preparando de buena forma para la competencia.

d) Calcula el promedio de los tiempos semanales de Camilo.

El promedio de los tiempos es 14,58 segundos.



e) ¿Cómo interpretas el valor obtenido en **d)**?

Que si demora 14, 58 segundos en correr los 100 metros planos en promedio.

2 Dominga trabaja haciendo eventos y calculó que durante el año pasado, en promedio, organizó 2,8 eventos mensualmente.

a) ¿Es correcto afirmar que todos los meses organizó cerca de 3 eventos? Explica.

No, puede que algunos meses no hizo eventos y en otros meses hizo más que tres eventos.

b) ¿Podría haber algún mes en que haya organizado más de 3 eventos? Explica.

Si, porque en algunos meses podría haber hecho 1 evento o ninguno, el promedio nos entrega un número referencial entre determinados datos.

c) ¿Es posible que un mes no haya organizado eventos? Explica.

Sí, puede que algunos meses no hizo eventos y en otros meses hizo más que tres eventos.

1 Revisa las **Pistas** y responde.
Doña Antonia tiene un puesto en la fonda del pueblo. Ella registra la cantidad de volantines que ha vendido cada día.

Cantidad de volantines vendidos:
23 , 23 , 28 , 20 , 26 , 27 , 32 , 31 , 27 , 25 , 22

a) Doña Antonia estima que vendió en promedio 18 volantines, ¿crees que es razonable lo que piensa?
No, porque nunca vendió menos que 18 volantines.

b) Sin usar calculadora, con la estrategia de Helena, calcula el promedio.
(3 + 3 + 8 + 6 + 7 + 12 + 11 + 7 + 5 + 2) : 11 = (64) : 11= 5,8, 20 + 5,8= 25, 8 La cantidad promedio de venta de volantines es entre 25 y 26

c) ¿Cuál fue el número que utilizaste como base para seguir la estrategia de Helena?
El número 20.

d) Comprueba tu resultado, con una calculadora, usando la estrategia de Gabriel.
23 + 23 + 28 + 20 + 26 + 27 + 32 + 31 + 27 + 25 + 22 = 284 : 11= 25,8
El promedio es el mismo.

2 Calcula el promedio de los siguientes grupos de datos. Piensa en las estrategias de Gabriel y Helena para hacerlo.

a) 65 - 54 - 57 - 61 - 59 - 60 - 57
Gabriel= 65 + 54 + 57 + 61 + 59 + 60 + 57= 413 : 7 = 59
Helena= 15 + 4 + 7 + 11 + 9 + 10 + 7= 63 : 7= 9 + 50 = 59
El promedio en ambos casos es 59.

b) 104 - 102 - 100 - 101 - 102 - 103
Gabriel= 104 + 102 + 100 + 101 + 102 + 103 = 612 : 6 = 102
Helena= 4 + 2 + 1 + 2 + 3= 12 : 6= 2 + 100 = 102
El promedio en ambos casos es 102.

c) 224 - 232 - 227 - 229 - 223
Gabriel= 224 + 230 + 227 + 229 + 222 = 226,4
Helena= 4 + 10 + 7 + 9 + 2= 32 : 5= 6,4 + 220 = 226,4
El promedio en ambos casos es 226,4.

d) 37 - 36 - 35 - 36
Gabriel= 37 + 36 + 35 + 36= 144 : 36
Helena= 7 + 6 + 5 + 6= 24 : 4 + 30 = 36
El promedio en ambos casos es 36

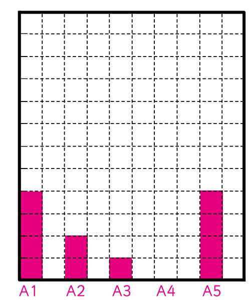
Pistas
Recuerda las estrategias que Gabriel y Helena presentaron.

Para encontrar el promedio debes sumar todos los datos y luego dividir por la cantidad de datos.
(12 + 14 + 11 + 15) : 4 = 13
El promedio es 13

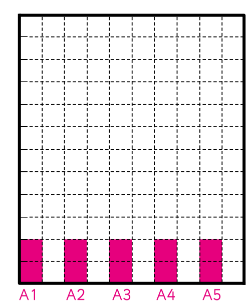
Cada dato lo descompuse para obtener una suma y una división más simples.
(2 + 4 + 1 + 5) : 4 = 3
10 + 3 = 13
El promedio es 13

1 El número de libros leídos por cada amigo en el último mes es: 3, 2, 1, 0, 4.

a) Representa los datos con barras.

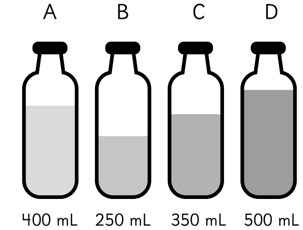


b) Nivélalas para encontrar el promedio.



c) ¿Cuál es el promedio de libros que cada amigo leyó en el último mes?
El promedio de libros es de 2 por cada niño.

2 Las botellas de la imagen tienen cierta cantidad de agua. Aurora quiere distribuir el agua de las botellas de manera que todas queden niveladas.



a) ¿Qué cantidad de agua debe tener cada botella para que estén niveladas?
La cantidad de agua que debe tener cada botella para estar nivelada es 375 ml.

b) ¿Cómo lo calculaste?
Sumando todos los números y dividiendo por el total de botellas. 400 + 250 + 350 + 500 = 1500 : 4 = 375

c) Busca otra situación en la que debas "nivelar" para resolverla.
El peso en kilos de mi familia.

Página **34**

Capítulo 14: Promedio
Resumen 2

Texto del Estudiante Pág. 38 a Pág. 48 — 15 minutos

1 Los siguientes datos corresponden al número de palabras que leen varias personas en 10 segundos:

25 - 26 - 29 - 30 - 28 - 26 - 29 - 27

a) ¿Cuál es el promedio de palabras que leen este grupo de personas en 10 segundos?

El promedio de palabras que lee un grupo en 10 segundos es entre 27 y 28 palabras.

b) Una persona bien entrenada en lectura veloz lee 53 palabras en 10 segundos. ¿Cuál es el promedio si se incorpora esta persona al grupo?

El promedio es entre 30 y 31 palabras en 10 segundos.

c) ¿Por qué crees que se modifica el promedio?

Porque la persona que se integró lee un número distinto al promedio calculado antes.

c) ¿Qué pasaría con el promedio si en lugar de incorporar a esta persona, se incluye una que lee 15 palabras en 10 segundos?

El promedio disminuirá ya que se incorporó una persona con un número menor que el promedio y menor que todas las personas.

2 Salvador quiere calcular sus promedios de notas.

Lenguaje: 6,5 - 6,2 - 6,0 - 6,6 - 6,2
Matemática: 6,6 - 6,8 - 6,7 - 6,3

Calcula su promedio de Lenguaje de la siguiente manera:

Me fijo en las décimas:
(5 + 2 + 0 + 6 + 2) : 5 = 3
Entonces, mi promedio es 6,3.

a) Explica el procedimiento que aplicó Salvador.

Utilizó el método de Helena, sus notas son todas superiores a 6,0 solo debe sumar los décimos y dividir por 5. Sumar el promedio obteniendo a su nota base 6,0.

b) Calcula el promedio de Matemática usando el mismo procedimiento.

6 + 8 + 7 + 3 = 24: 4 = 6
El promedio es 6,6

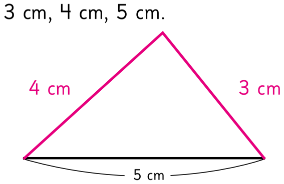
Página **35**

Capítulo 15: Congruencia
Congruencia de triángulos

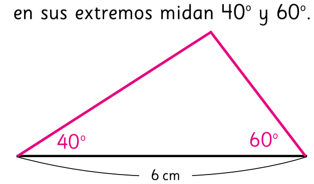
Texto del Estudiante Pág. 49 a Pág. 53 — 15 minutos

1 Utilizando compás, regla y transportador dibuja triángulos que tengan los elementos que se indican.

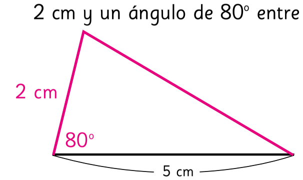
a) Un triángulo de lados 3 cm, 4 cm, 5 cm.



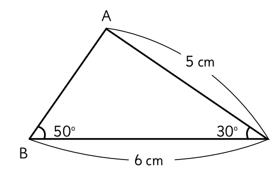
b) Un triángulo con un lado de 6 cm y que los ángulos que tienen el vértice en sus extremos midan 40° y 60°.



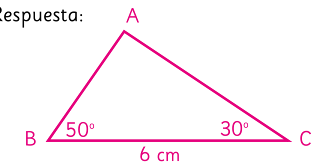
c) Un triángulo con lados de 5 cm y 2 cm y un ángulo de 80° entre ellos.



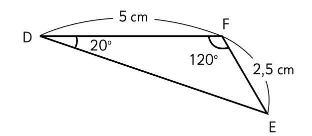
2 Dibuja un triángulo congruente a ABC, e indica las medidas que usaste.



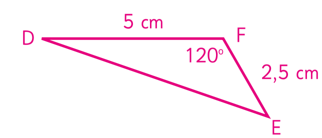
Respuesta:



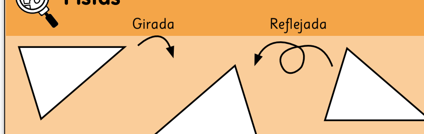
3 Dibuja un triángulo congruente a EDF, e indica las medidas que usaste.



Respuesta:



Pistas



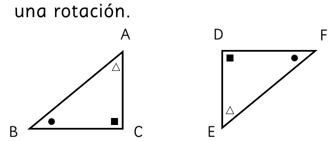
Cuando dos figuras tienen las mismas medidas se denominan **congruentes**. Son congruentes aunque no tengan la misma posición, pueden estar giradas o reflejadas.

Página 36

Capítulo 15: Congruencia
Congruencia de triángulos

Texto del Estudiante Pág. 49 a Pág. 53 — 10 minutos

1 El triángulo DEF, congruente con el triángulo ABC, se obtuvo mediante una rotación.



a) ¿Cuál es el lado de DEF que corresponde al lado AB?

Respuesta: el lado EF.

b) ¿Cuál es el ángulo que corresponde al ángulo en B?

Respuesta: el ángulo en F.

c) ¿Cuál es el lado que corresponde al lado AC?

Respuesta: el ángulo en ED.

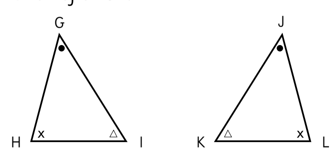
d) ¿Cuál es el vértice de ABC que corresponde al vértice D?

Respuesta: el vértice C.

d) ¿Cuál es el lado que corresponde al lado DF?

Respuesta: el lado CB.

2 El triángulo JKL, congruente con el triángulo GHI, se obtuvo mediante una reflexión.



a) Completa con el ángulo que corresponde al:

Ángulo en I: el ángulo en K.

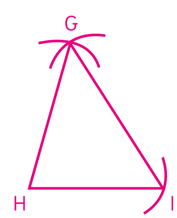
Ángulo en J: el ángulo en G.

b) Completa con los lados que corresponden al:

Lado LJ: el lado es GH.

Lado HI: el lado es KL.

c) Dibuja un triángulo congruente al triángulo GHI, usando un compás y una regla.



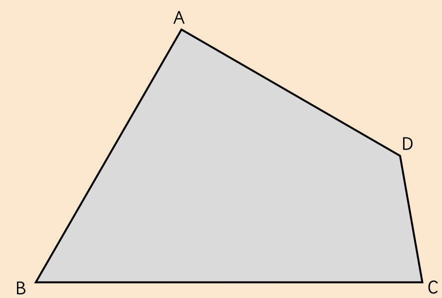
Página 37

Capítulo 15: Congruencia
Congruencia de cuadriláteros

Texto del Estudiante Pág. 54 — 15 minutos

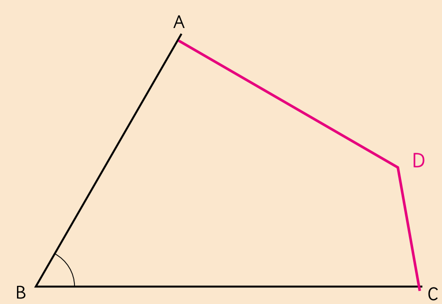
Actividad del Texto del Estudiante

1 Dibuja un cuadrilátero congruente a ABCD.



a) Si mides los cuatro lados del cuadrilátero, ¿puedes dibujar un cuadrilátero congruente a ABCD?

b) Hazlo completando la figura siguiente. Elige la técnica de Juan, Sofía o Gaspar para encontrar el vértice D.

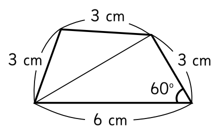


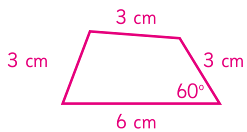
Página **38**

Capítulo 15: Congruencia
Congruencia de cuadriláteros

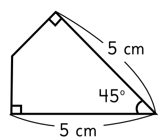
Texto del Estudiante Pág. 55 a Pág. 56 — 15 minutos

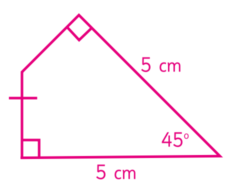
1 Utilizando compás, regla y transportador dibuja un cuadrilátero congruente a:



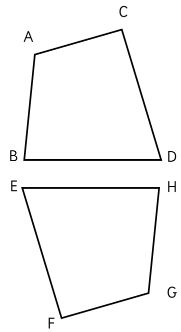


2 Utilizando compás, regla y transportador dibuja un cuadrilátero congruente e indica las medidas que usaste.





3 Los dos cuadriláteros son congruentes.



a) ¿Cual es el lado que corresponde al lado CD?

Respuesta: el lado es EF.

b) ¿Cual es el ángulo que corresponde al ángulo en B?

Respuesta: el ángulo es H.

c) ¿Cual es el vértice que corresponde al vértice A?

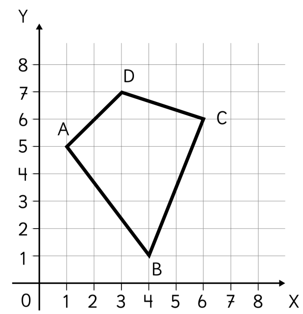
Respuesta: en vértice es G.

Página **39**

Capítulo 15: Congruencia
Figuras y transformaciones en el plano cartesiano

Texto del Estudiante Pág. 57 a Pág. 58 — 15 minutos

1 Escribe las coordenadas de los vértices del cuadrilátero.

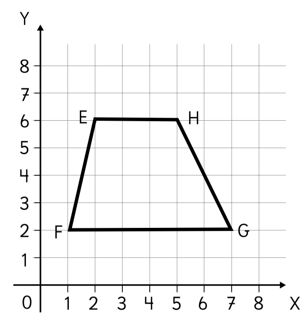


Respuesta:

A: (1,5) B: (4,1)

C: (6,6) D: (3,7)

2 Escribe las coordenadas de los vértices del trapecio.

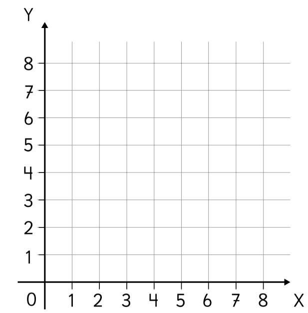


Respuesta:

E: (2,6) F: (1,2)

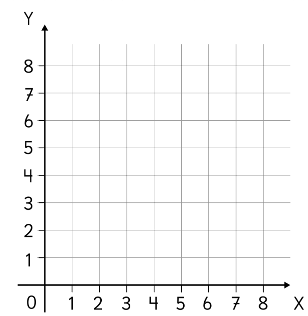
G: (7,2) H: (5,6)

3 Los puntos A (2,7); B (2,3); D (5,7) son vértices de un rectángulo. Escribe las coordenadas del vértice C.



Respuesta: La coordenada del vértice C es (5,3)

4 Los puntos A (2,4); C (6,4); D (4,6) son vértices de un cuadrado. Escribe las coordenadas del vértice B.



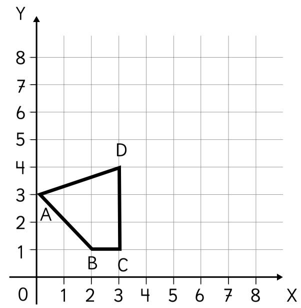
Respuesta: las coordenadas de B es (4,2)

Página 40

Capítulo 15: Congruencia
Traslación, reflexión y rotación

Texto del Estudiante Pág. 59 · 15 minutos

1 Traslada esta figura de modo que las coordenadas del vértice correspondiente a C sean (6,4).



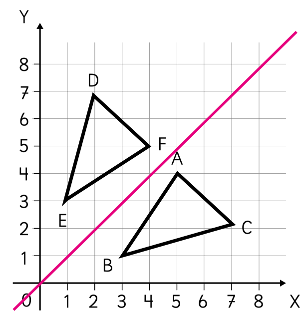
Escribe las coordenadas de la figura trasladada correspondientes al:

Vértice A: (3,6)

Vértice B: (5,4)

Vértice D: (6,7)

2 El triángulo ABC ha sido reflejado formando el triángulo DEF.
Dibuja el eje de reflexión e identifica los vértices correspondientes a A, B y C en la figura reflejada.



Vértice correspondiente a

A: Correspondiente con F.

B: Correspondiente con E.

C: Correspondiente con D.

40 = ☐ : ☐

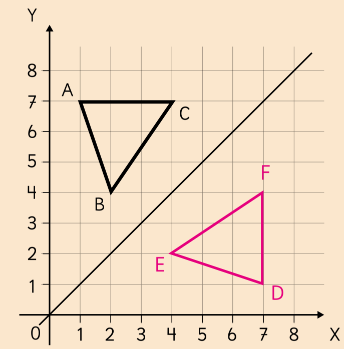
Página 41

Capítulo 15: Congruencia
Traslación, reflexión y rotación

Texto del Estudiante Pág. 60 · 10 minutos

Actividad del Texto del Estudiante

3 La línea inclinada es el eje de reflexión.



a) Refleja el triángulo ABC y nombra los vértices.
Escribe las nuevas coordenadas.

Respuesta:
Las nuevas coordenadas son D (7,1) E (4,2) y F (7,4)

b) ¿Qué ideas usaste para encontrar los vértices correspondientes?

Respuesta:
Desde B trace una perpendicular al eje de simetría con el compás, tome la medida y copie al otro lado del eje de simetría, repite el proceso con cada vértice, una de los puntos y encuentra el triángulo reflejado.

c) ¿Qué puedes concluir sobre el triángulo ABC y su imagen?

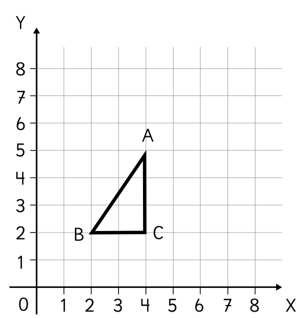
Respuesta: Que la imagen es la misma pero al revés.

☐ − ☐ = 41

Página 42 — Capítulo 15: Congruencia
Traslación, reflexión y rotación

Texto del Estudiante Pág. 61 — 10 minutos

1 Si el triángulo ABC es rotado en 90° hacia la derecha en torno al vértice C. ¿Cuáles son las coordenadas de los vértices correspondientes a A y B en el triángulo rotado?

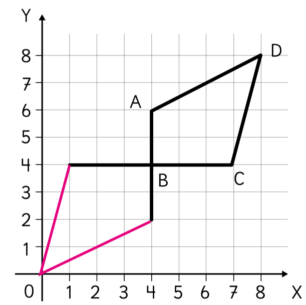


Coordenadas correspondientes a:

Vértice A: (7,2)

Vértice B: (4,4)

2 El cuadrilátero ABCD ha sido rotado en torno al vértice B. Completa el dibujo de la imagen.



a) ¿Cuáles son las coordenadas del vértice correspondiente a D?

Respuesta:
La coordenada correspondiente a D es G.

b) ¿Cuál es la medida del ángulo de rotación?

Respuesta:
El ángulo de rotación es de 180°.

$42 = \square \cdot \square$

Página 43 — Capítulo 16: Ecuaciones e inecuaciones
Expresando cantidades con letras

Texto del Estudiante Pág. 66 — 15 minutos

1 Expresa las situaciones usando x.

a) Si tengo 30 *stickers*, ¿cómo puedo calcular los que tendré si me regalan x cantidad de ellos?
$30 + x$

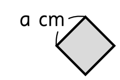
b) Tengo x metros de cuerda. ¿Cómo puedo calcular cuántos metros me quedan si corto 5 m?
$x - 5$

c) Si en una caja hay 20 pelotas, ¿cómo se puede saber la cantidad que queda si se sacan x pelotas?
$20 + x$

d) Si tengo una cierta cantidad de dinero, ¿cómo puedo saber lo que me queda si gasto $5 000 en una polera?
$x - 5\,000$

e) Si una manzana vale $250, ¿cómo puedo calcular el precio de x manzanas?
$250x$

2 La figura es un cuadrado cuyos lados miden “a” centímetros de largo.



a) Escribe la expresión que permite encontrar su perímetro. $4a$

b) Escribe el cálculo que permite encontrar su perímetro:

i) Cuando el lado mide 3 cm.

$4 \cdot \boxed{3} = \boxed{12\text{ cm}}$

ii) Cuando el lado mide 5 cm.

$\boxed{4} \cdot \boxed{5} = \boxed{20\text{ cm}}$

iii) Cuando el lado mide 10 cm.

$\boxed{4} \cdot \boxed{10} = \boxed{40\text{ cm}}$

3 Tengo 4 sacos iguales con arena y 3 kg de arena suelta.

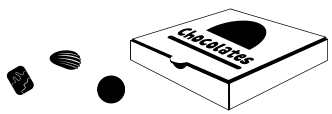
a) Si cada saco contiene 5 kg de arena, ¿cuántos kilos tengo en total?
Tengo 23 kilos de arena en total.

b) Si cada saco contiene 10 kg de arena, ¿cuántos kilos tengo en total?
Tengo 43 kilos de arena.

c) Escribe la expresión que representa el peso total de la arena que tengo si cada saco contiene x kilos de arena.
$4x + 3$

$\square - \square = 43$

1 Tengo una caja de chocolates y 3 sueltos. En total son 15 chocolates.



a) Si x representa la cantidad de chocolates que hay en la caja, escribe una ecuación que permita encontrar la cantidad de chocolates que contiene.

$3 + x = 15$

b) Resuelve la ecuación anterior para encontrar la cantidad de chocolates que contiene la caja.

$x = 15$ la caja contiene 12 chocolates.

2 Se tienen 8 huevos sueltos y una bandeja llena. En total hay 20 huevos.

a) Si x representa la cantidad de huevos que hay en la bandeja, escribe una ecuación que permita encontrar la cantidad de huevos que contiene.

$x + 8 = 20$

b) Resuelve la ecuación anterior para encontrar la cantidad de huevos que contiene la bandeja.

$x = 12$
La bandeja de huevos contiene 12 huevos.

3 Encuentra el valor de x. Hazlo usando la resta.

$$x + 5 = 20$$
$$x = 20 - 5$$
$$x = 15$$

a) $15 + x = 45$
$x = 30$

b) $85 + x = 100$
$x = 15$

c) $15 + x = 27$
$x = 12$

d) $8 + x = 42$
$x = 34$

e) $x + 15 = 40$
$x = 25$

4 Encierra las ecuaciones que tienen solución $x = 4$.

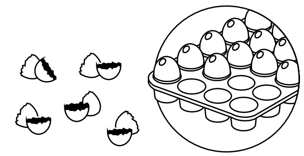
$x + 5 = 4$

$x + 5 = 9$

$16 + x = 21$

$80 + x = 84$

1 Una bandeja estaba llena de huevos. Se usaron 5 y quedaron 27.



a) Si x representa la cantidad de huevos que había en la bandeja, escribe una ecuación que permita encontrar la capacidad de la bandeja.

$x - 5 = 27$

b) Resuelve la ecuación anterior para encontrar la cantidad de huevos que contiene la bandeja.

$x = 32$
La bandeja contiene 32 huevos.

2 Si usas 8 hojas de un bloc de dibujo, quedan 17 hojas.

a) Si x representa la cantidad de hojas del bloc, escribe una ecuación que permita encontrar la cantidad de hojas que contiene.

$x - 8 = 17$

b) Resuelve la ecuación anterior para encontrar la cantidad de hojas que contiene el bloc.

$x = 25$
El block de dibujo contiene 25 hojas.

3 Encuentra el valor de x. Hazlo usando suma.

$$x - 18 = 40$$
$$x = 40 + 18$$
$$x = 58$$

a) $x - 35 = 13$
$x = 48$

b) $x - 1 = 10$
$x = 11$

c) $x - 28 = 53$
$x = 81$

4 Encierra las ecuaciones que tienen solución $x = 8$

$x - 1 = 8$

$x - 1 = 7$

$x - 5 = 3$

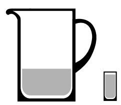
$x - 8 = 0$

5 Inventa una ecuación:

a) Que tenga solución $x = 8$
$37 + x = 45$
$x - 2 = 6$

b) Que tenga solución $x = 1$
$x + 62 = 69$
$x + 15 = 16$

1 A un frasco vacío se le echó el contenido de 4 vasos de agua. Se sabe que el frasco se llena con 12 vasos.



a) Si x representa la cantidad de vasos de agua, escribe una inecuación que permita encontrar la cantidad de vasos con agua que se pueden echar en el frasco sin que se llene.

$4 + x < 12$

b) Resuelve la inecuación anterior para encontrar la cantidad de vasos con agua que se pueden echar en el frasco.

$x < 8$
Se debe echar menos de 8 vasos para llenar el frasco.

2 **a)** Analiza la siguiente inecuación:

$4 + x < 7$

Escribe otra que tenga las mismas soluciones.

$x - 2 < 1$

b) Analiza la siguiente inecuación:

$x + 5 < 7$

Escribe otra que tenga las mismas soluciones.

$x - 18 < 20$

3 Encuentra los valores de x. Hazlo como el ejemplo.

$38 + x < 40$
$x < 40 - 38$
$x < 2$
$x = 0$ y 1

a) $2 + x < 10$
$x = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$

b) $2 + x < 12$
$x = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ y 9

c) $38 + x < 50$
$x = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ y 11

4 Encierra las inecuaciones que tienen solución $x = 8$

$40 + x < 45$

$30 + x < 40$

$1 + x < 9$

$13 + x < 50$

5 Inventa una inecuación:

a) Que tenga solo 4 soluciones.
$14 + x < 18$
$x - 1 < 3$

b) Que no tenga solución.
$27 + x > 22$
$x - 12 < 4$

1 Hay 4 huevos en una bandeja que tiene capacidad para 20.

a) Si x representa la cantidad de huevos que se puede poner en la bandeja, escribe una inecuación que permita encontrar dicha cantidad sin que sobrepase su capacidad.

$4 + x \leq 20$

b) Resuelve la inecuación anterior para encontrar la cantidad de huevos que se pueden poner en la bandeja.

$x = 16$
Se pueden colocar 16 huevos para no sobrepasar el máximo permitido.

2 Resuelve la siguiente ecuación:

$x + 7 = 13$
$x = 6$

Sin calcular, ¿puedes encontrar las soluciones de estas inecuaciones?

$x + 7 < 13$ $\quad$ $x + 7 > 13$

Son complementarias.
Una de las soluciones son todos los números menores a 6 y la otra mayores a 6.

3 Encuentra el valor de x.

a) $18 + x \leq 40$
$x \leq 22$

b) $2 + x \geq 10$
$x \geq 8$

c) $1 + x > 2$
$x > 1$

d) $3 + x \leq 5$
$x \leq 2$

e) $11 + x > 22$
$x > 11$

f) $x + 5 > 11$
$x > 6$

4 Encierra las inecuaciones que tienen como solución $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ y 6.

$40 + x < 46$

$40 + x \leq 46$

$1 + x < 7$

$20 + x \geq 20$

Página 48

Capítulo 16: Ecuaciones e inecuaciones
Resumen 1

Texto del Estudiante Pág. 66 a Pág. 75 — 20 minutos

1 Escribe una ecuación usando x. Luego resuélvela para encontrar el valor de x.

a) Tengo 18 cartas. Me regalaron x cantidad de cartas y ahora tengo 30.

Ecuación: $18 + x = 30$

Respuesta: Me regalaron 12 cartas.

b) Tenía un rollo con x metros de cable y al cortarle 3 m quedaron 24 m.

Ecuación: $x - 3 = 24$

Respuesta: Inicialmente tengo 27 metros de cable.

2 Encuentra el valor de x.

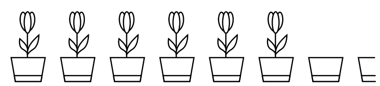
a) $x - 14 = 27$
$x = 41$

b) $x - 27 = 14$
$x = 41$

c) $x + 14 = 27$
$x = 13$

d) $14 + x = 27$
$x = 13$

3 Escribe una inecuación usando x. Luego resuélvela para encontrar el o los valores de x.



Tengo 14 macetas y 6 están ocupadas con plantas. Me van a regalar x cantidad de plantas para poner solo una en cada maceta. ¿Cuántas plantas me pueden regalar para que no me falten macetas?

Inecuación: $6 + x\ 14 \leq 14$

Respuesta:

Me pueden regalar de 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 plantas.

4 Encuentra los valores de x.

a) $x - 14 < 27$
$x < 41$

b) $14 + x \geq 27$
$x \geq 13$

c) $x - 27 < 14$
$x < 41$

d) $x + 14 \geq 27$
$x \geq 13$

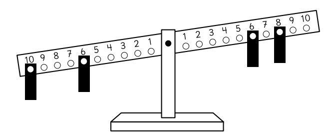
Página 49

Capítulo 16: Ecuaciones e inecuaciones
Resumen 2

Texto del Estudiante Pág. 66 a Pág. 75 — 25 minutos

1 Utiliza ecuaciones en cada situación:

a) Si se debe poner solo una placa, ¿en qué número puedes colocarla para que la balanza se equilibre?



Ecuación: $14 + x = 16$

Respuesta: La placa se debe colocar con el número 2.

b) En una caja hay 32 bolitas. Se agregaron algunas a la caja y ahora hay 47. ¿Cuántas bolitas se agregaron?

Ecuación: $32 + x = 47$

Respuesta: Se agregaron 15 bolitas.

2 Encuentra el o los valores de x.

a) $x - 8 < 7$
$x < 15$

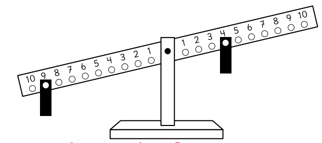
b) $x - 15 = 14$
$x = 29$

c) $x + 1 \geq 1$
$x \geq 0$

d) $x + 3 \leq 4$
$x \leq 1$

3 Utiliza inecuaciones en cada situación:

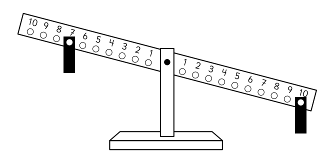
a) Si se debe poner solo una placa, ¿en qué números puedes colocarla para que la balanza no se incline hacia el otro lado?



Inecuación: $x + 4 \leq 9$

Respuesta: Se debe colocar una placa igual o inferior a 5.

b) Si se debe poner solo una placa, ¿en qué números puedes ponerla para que la balanza se mantenga inclinada hacia el mismo lado?



Inecuación: $7 + x < 10$

Respuesta: Se debe colocar una placa menor a 3 $x = 1{,}2$

c) Un ascensor puede cargar hasta 400 kg. Lleva 320 kg. Si sube una persona más, ¿cuánto podría pesar?

Inecuación: $320 + x \leq 400$

Respuesta: La persona de pesar 80 kilos menos.

1 Representa para calcular.

a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{5}$

$\boxed{\frac{5}{15}} + \boxed{\frac{3}{15}} = \boxed{\frac{8}{15}}$

b) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$

$\boxed{\frac{4}{12}} + \boxed{\frac{3}{12}} = \boxed{\frac{7}{12}}$

c) $\frac{1}{2} + \frac{2}{5}$

$\boxed{\frac{5}{10}} + \boxed{\frac{4}{10}} = \boxed{\frac{9}{10}}$

d) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$

$\boxed{\frac{4}{6}} + \boxed{\frac{1}{6}} = \boxed{\frac{5}{6}}$

e) $\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$

$\boxed{\frac{4}{8}} + \boxed{\frac{3}{8}} = \boxed{\frac{7}{8}}$

2 Calcula.

a) $\frac{3}{5} + \frac{1}{6} = \frac{23}{20}$

b) $\frac{1}{5} + \frac{2}{9} = \frac{19}{45}$

c) $\frac{5}{6} + \frac{1}{8} = \frac{23}{24}$

d) $\frac{1}{4} + \frac{7}{10} = \frac{19}{20}$

e) $\frac{1}{10} + \frac{1}{6} = \frac{4}{15}$

f) $\frac{1}{21} + \frac{1}{6} = \frac{3}{14}$

g) $\frac{1}{12} + \frac{3}{4} = \frac{5}{6}$

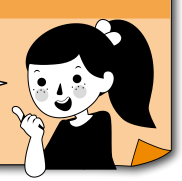
h) $\frac{1}{10} + \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$

i) $\frac{2}{7} + \frac{3}{14} = \frac{1}{2}$

Pistas

Suma fracciones encontrando denominadores iguales.

Para encontrarlos, puedes amplificar o simplificar.



1 Se tienen $\frac{2}{3}$ m y $\frac{5}{6}$ m de cordón.

a) Encuentra fracciones equivalentes con el mismo denominador. Luego, compara.

$\frac{2}{3} = \boxed{\frac{4}{6}}$, entonces $\frac{2}{3} \boxed{<} \frac{5}{6}$

b) ¿Cuál es la diferencia entre ambas longitudes?

Desarrollo: $\frac{5}{6} - \frac{2}{3} = \frac{5}{6} - \frac{4}{6} = \frac{1}{6}$

Respuesta: La diferencia es de $\frac{1}{6}$ metros.

2 Se tienen $\frac{1}{6}$ m y $\frac{2}{15}$ m de cinta.

a) Entre $\frac{1}{6}$ y $\frac{2}{15}$, ¿cuál es más larga?

$\frac{1}{6} = \boxed{\frac{5}{30}}$, $\frac{2}{15} = \boxed{\frac{4}{30}}$, entonces

$\frac{1}{6} \boxed{>} \frac{2}{15}$

b) ¿Cuánto más larga?

Desarrollo: $\frac{1}{6} - \frac{2}{15} = \frac{5}{30} - \frac{4}{30} = \frac{1}{30}$

Respuesta: Es más larga la cinta por un $\frac{1}{30}$ metros.

3 Calcula.

a) $\frac{7}{8} - \frac{1}{4} = \frac{5}{8}$

b) $\frac{3}{5} - \frac{2}{15} = \frac{7}{15}$

c) $\frac{4}{7} - \frac{5}{9} = \frac{1}{63}$

d) $\frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{7}{20}$

e) $\frac{7}{10} - \frac{4}{15} = \frac{13}{30}$

f) $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$

Pistas

Asegúrate de igualar los denominadores para saber cuál fracción es mayor.

No olvides expresar el resultado como fracción irreductible.

Página 52

Capítulo 17: Suma y resta de fracciones
Resumen 1

Texto del Estudiante Pág. 76 a Pág. 81 — 30 minutos

1 Calcula.

a) $\frac{1}{5} + \frac{2}{11} = \frac{21}{55}$

b) $\frac{8}{21} + \frac{2}{7} = \frac{2}{3}$

c) $\frac{17}{24} + \frac{5}{12} = \frac{9}{8}$

d) $\frac{4}{15} + \frac{1}{6} = \frac{13}{30}$

e) $\frac{5}{6} + \frac{3}{8} = \frac{29}{24}$

f) $\frac{2}{3} - \frac{2}{5} = \frac{4}{15}$

g) $\frac{7}{4} - \frac{1}{6} = \frac{19}{12}$

h) $\frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$

i) $\frac{5}{6} - \frac{2}{15} = \frac{7}{10}$

j) $\frac{5}{12} - \frac{1}{6} = \frac{1}{4}$

$52 = \square + \square$

Página 53

Capítulo 17: Suma y resta de fracciones
Resumen 2

Texto del Estudiante Pág. 76 a Pág. 81 — 30 minutos

1 Tamara estuvo $\frac{1}{5}$ h haciendo tareas de Matemática y $\frac{4}{6}$ h haciendo tareas de Lenguaje.

a) Entre ambas tareas, ¿cuántas horas tardó?

Desarrollo:

$\frac{1}{5} + \frac{4}{6} = \frac{1}{5} + \frac{2}{3} = \frac{3}{15} + \frac{10}{15} = \frac{13}{15}$

Respuesta:

Tardó $\frac{13}{15}$ en estudiar ambas materias.

b) ¿En cuál tarea tardó más? ¿Cuánto más?

Desarrollo:

$\frac{4}{6} - \frac{1}{5} = \frac{10}{15} - \frac{3}{15} = \frac{7}{15}$

Respuesta:

En lenguaje tardó más $\frac{7}{15}$h en estudiar.

2 Daniel ha corrido $\frac{5}{24}$ km. Para completar una vuelta, le faltan $\frac{2}{3}$ km. ¿Cuántos kilómetros tiene una vuelta completa?

Desarrollo:

$\frac{5}{24} + \frac{2}{3} = \frac{5}{24} + \frac{16}{24} = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$

Respuesta:

una vuelta completa tiene $\frac{7}{8}$ kilómetros.

3 Tenía $\frac{4}{5}$ L de aceite. Usé $\frac{2}{3}$ L para cocinar. ¿Cuánto aceite me queda?

Desarrollo:

$\frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{12}{15} - \frac{10}{15} = \frac{2}{15}$

Respuesta:

Me quedan $\frac{2}{15}$ litros de aceite.

4 Tengo dos cintas. Una mide $\frac{2}{5}$ m y la otra $\frac{4}{7}$ m. Si junto ambas cintas, ¿cuál es la longitud total?

Desarrollo:

$\frac{2}{5} + \frac{4}{7} = \frac{14}{35} + \frac{20}{35} = \frac{34}{35}$

Respuesta:

La longitud es de $\frac{34}{35}$ metros.

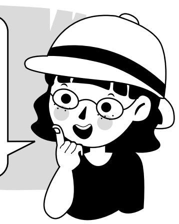
Aventura

Encuentra dos fracciones unitarias distintas que al sumarse resulten:

a) $\frac{5}{8}$ b) $\frac{2}{5}$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ $\frac{1}{15} + \frac{1}{3}$

Recuerda que las fracciones unitarias son aquellas cuyo numerador es 1. Por ejemplo $\frac{1}{4}$.



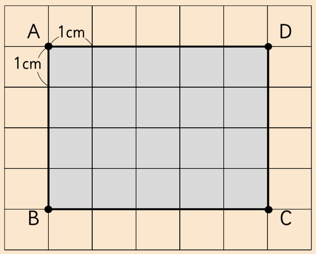
$\square - \square = 53$

Página 54

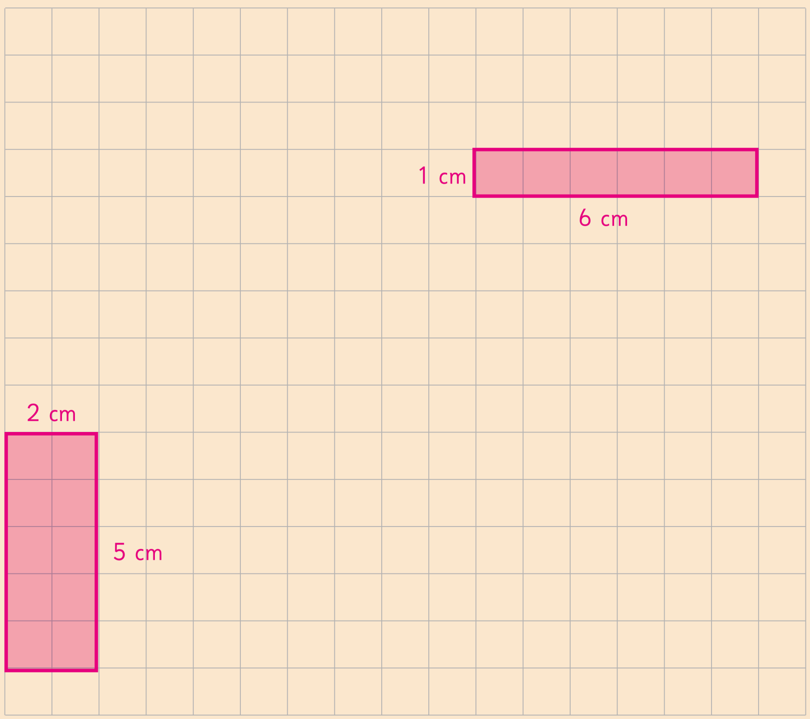
Capítulo 18: Área de cuadriláteros y triángulos
Perímetro y área de rectángulos

Texto del Estudiante Pág. 82 — 15 minutos

Actividad del Texto del Estudiante



1 **b)** Dibuja otros rectángulos con igual perímetro. ¿Tendrán igual área? Explica tu respuesta.



54 = □ · □

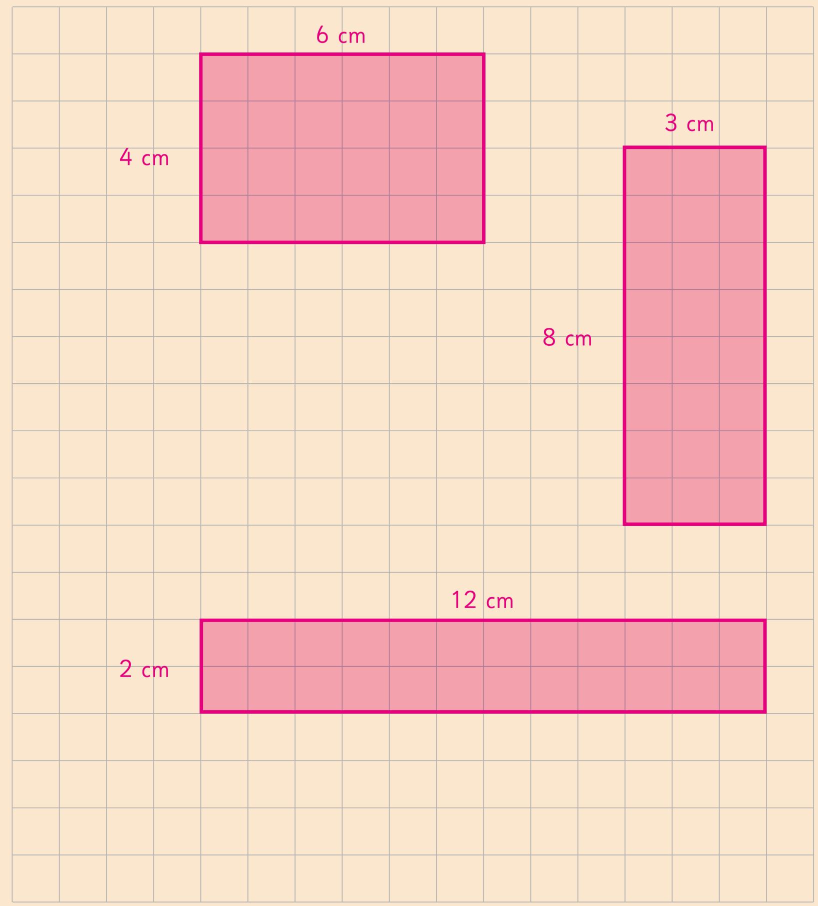
Página 55

Capítulo 18: Área de cuadriláteros y triángulos
Perímetro y área de rectángulos

Texto del Estudiante Pág. 84 — 15 minutos

Actividad del Texto del Estudiante

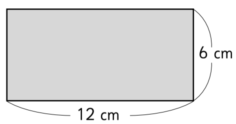
3 **b)** Dibuja todos los rectángulos que tengan 24 cm² de área.
¿Cuál de ellos tiene el mayor perímetro?



□ : □ = 55

1 Calcula el área de los siguientes rectángulos.

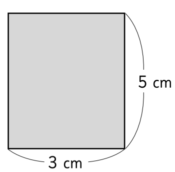
a)



Respuesta: El área del rectángulo es 72 cm².

Desarrollo: $12 \cdot 6 = 72$

b)



Respuesta: El área del rectángulo es 15 cm².

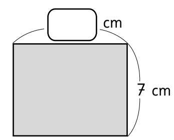
Desarrollo: $3 \cdot 5 = 15$

c) Si el largo mide 38 m y el ancho mide 20 m.

Respuesta: El área del rectángulo es 760 m².

Desarrollo: $20 \cdot 38 = 760$

2 El perímetro de este rectángulo mide 30 cm. El ancho mide 7 cm:



a) ¿Cuál es la medida del largo?

Respuesta: El largo mide 8 cm

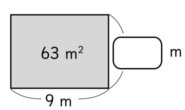
Desarrollo: $7 + 7 + x + x = 30$

b) Calcula su área.

Respuesta: El área del rectángulo es 56 cm².

Desarrollo: $7 \cdot 8 = 56$

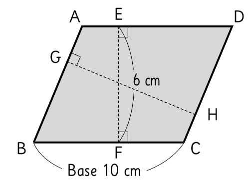
3 El área del siguiente rectángulo es 63 m². El largo mide 9 m.
¿Cuánto mide su ancho?
¿Cuánto mide el perímetro?



Respuesta: El ancho mide 7 cm y su perímtero es 32 cm.

Desarrollo: $63 : 9 = 7$

1 Responde de acuerdo a la siguiente figura:



a) Si el lado BC es la base de la figura, ¿cuál segmento es su altura?

Respuesta: Su altura es EF.

b) Si el lado AB es la base de la figura, ¿cuál segmento es su altura?

Respuesta: Su altura es HG.

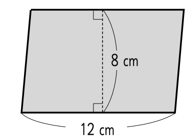
c) Escribe la fórmula para calcular el área del paralelogramo ABCD.

Respuesta: $BC \cdot EF = 10 \cdot 6 = 60$

El área del paralelógramo es de 60 cm².

2 Calcula el área de los siguientes paralelogramos:

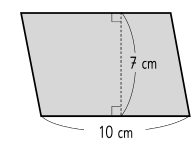
a)



Respuesta: El área del paralelógramo es de 96 cm².

Desarrollo: $12 \cdot 8 = 96$

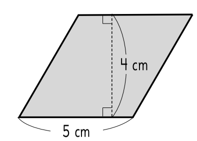
b)



Respuesta: El área del paralelógramo es de 70 cm².

Desarrollo: $10 \cdot 7 = 70$

c)



Respuesta: El área del paralelógramo es de 20 cm².

Desarrollo: $5 \cdot 4 = 20$

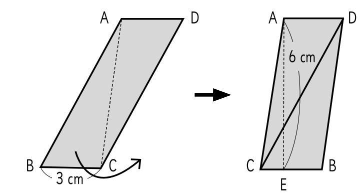
Página 58

Capítulo 18: Área de cuadriláteros y triángulos
Área del paralelogramo

Texto del Estudiante Pág. 91 a Pág. 92 — 20 minutos

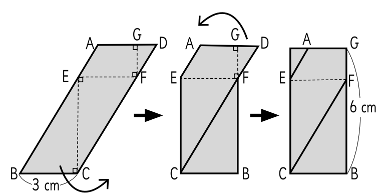
1 En las siguientes figuras el lado BC es la base del paralelogramo. Calcula el área usando transformaciones.

a) Traslada el triángulo ABC para resolverlo.



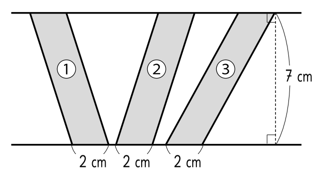
Respuesta: El área es de 18 cm².

b) Traslada los triángulos EBC y GFD y calcular el área de ABCD.



El área es de 18 cm².

2 Calcula el área de los siguientes paralelogramos:



Área de ①: El área del paralelógramo es de 14 cm².

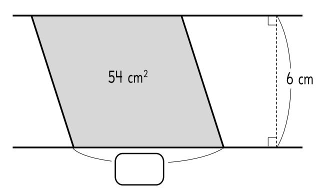
Área de ②: El área del paralelógramo es de 14 cm².

Área de ③: El área del paralelógramo es de 14 cm².

3 Completa.

Si en el ejercicio anterior dibujamos otros paralelogramos en los que la longitud de la base y la de la altura es la misma, El área. también será igual.

4 Este paralelogramo tiene un área de 54 cm² y una altura de 6 cm. ¿Cuánto mide la base?



Respuesta: La base tiene una longitud de 9 cm.

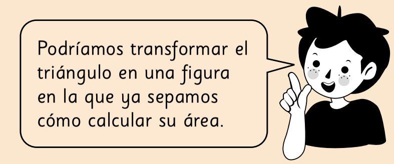
Página 59

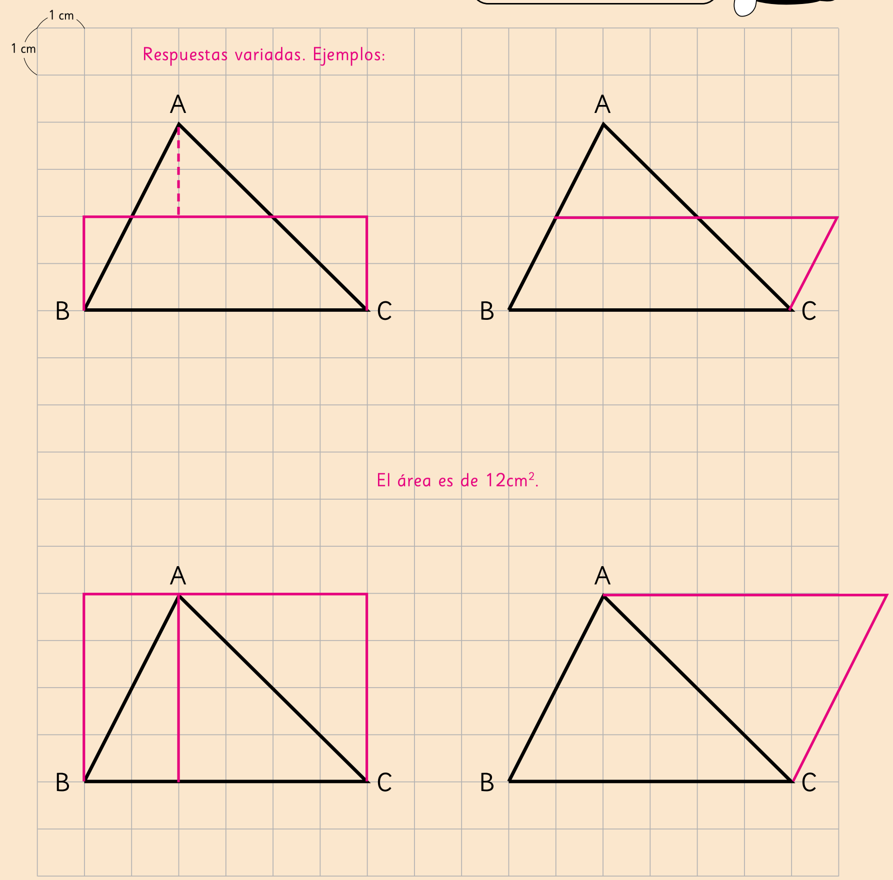
Capítulo 18: Área de cuadriláteros y triángulos
Área del triángulo

Texto del Estudiante Pág. 93 — 15 minutos

Actividad del Texto del Estudiante

1 **a)** Pensemos cómo calcular el área de un triángulo.





Respuestas variadas. Ejemplos:

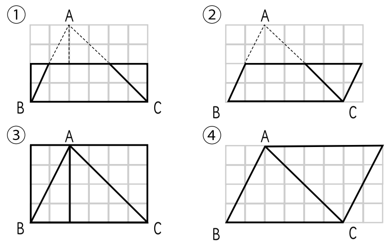
El área es de 12cm².

Página 60

Capítulo 18: Área de cuadriláteros y triángulos
Área del triángulo

Texto del Estudiante Pág. 93 a Pág. 96 — 10 minutos

1 En cada figura, el triángulo ABC se ha transformado de diferente manera para calcular su área.



a) ¿En qué casos los triángulos se transformaron en rectángulos? ¿En cuáles en paralelogramos?

Transformación en rectángulo:

Respuesta:

El rectángulo 1 y 3, en paralelógramo 2 y 4.

Transformación en paralelogramo:

Respuesta:

b) Luego de transformarlos, ¿en cuáles el área se mantiene?

Respuesta:

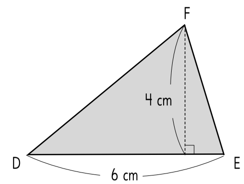
Se mantiene en 1 y 2.

c) Luego de transformarlos, ¿en cuáles el área se duplica?

Respuesta:

Se duplican en 3 y 4.

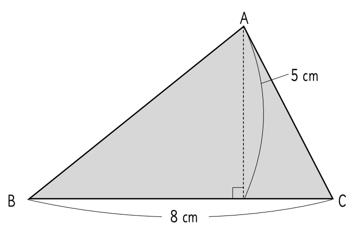
2 Calcula el área del triángulo FDE.



Respuesta: El área del triángulo es 12 cm^2.

$6 \cdot 4 = 24 : 2 = 2$

3 Calcula el área del triángulo ABC, considerando el lado BC como la base.



Respuesta: El área del triángulo es 20 cm^2.

$8 \cdot 5 : 2 = 20$

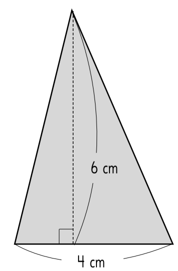
Página 61

Capítulo 18: Área de cuadriláteros y triángulos
Área del triángulo

Texto del Estudiante Pág. 97 — 15 minutos

1 Calcula el área de los siguientes triángulos:

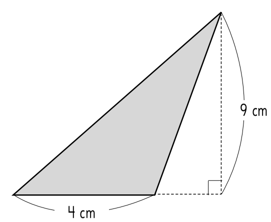
a)



Respuesta: El área del triángulo es 12 cm^2.

Desarrollo: $6 \cdot 4 = 24 : 2 = 12$

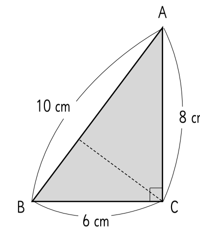
b)



Respuesta: El área del triángulo es 18 cm^2.

Desarrollo: $4 \cdot 9 = 36 : 2 = 18$

2 Responde de acuerdo al siguiente triángulo:



a) ¿Cuál es el área del triángulo ABC?

Respuesta: El área del triángulo es 24 cm^2.

Desarrollo: $6 \cdot 8 = 48 : 2 = 24$

b) Si en el triángulo ABC el lado AB es la base, ¿cuánto mide la altura?

Respuesta: la altura es de 4,8 cm.

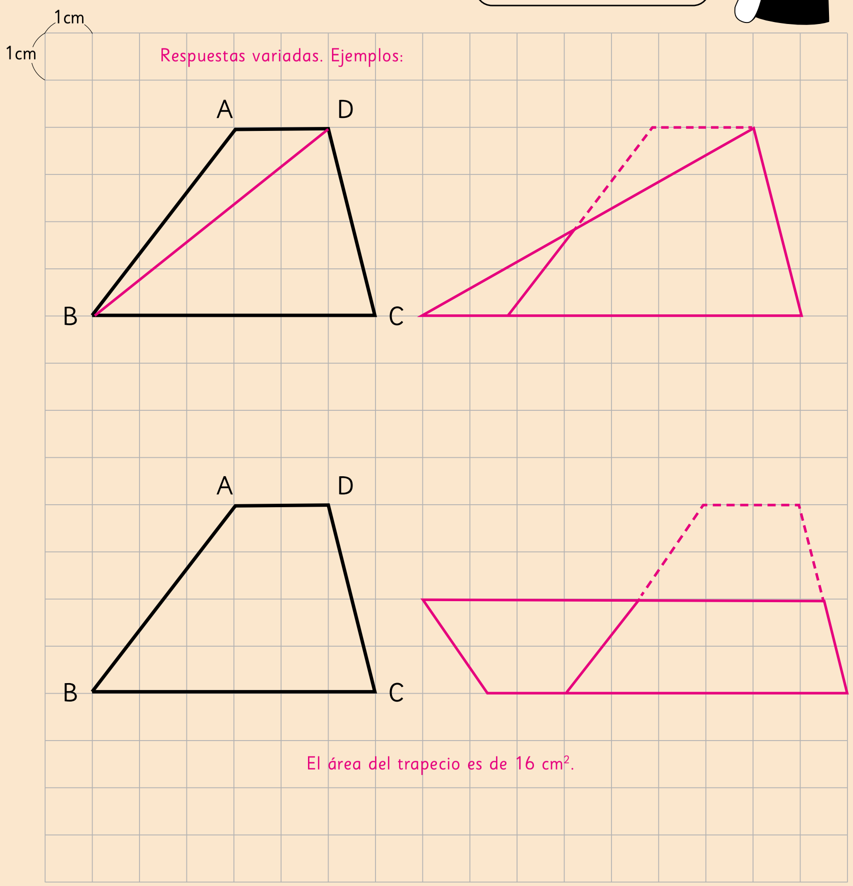
3 En un triángulo de 36 cm² de área y una base de 9 cm de longitud, ¿cuánto mide la altura correspondiente a esa base?

Respuesta: La altura es de 8 cm.

Actividad del Texto del Estudiante

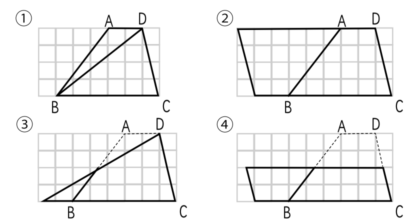
1 **a)** Pensemos cómo calcular el área de un trapecio.

Respuestas variadas. Ejemplos:



El área del trapecio es de 16 cm^2.

1 En cada figura el trapecio ABCD se ha transformado de diferente manera para calcular su área.



a) ¿En qué casos se ha transformado usando triángulos?

Respuesta: En 3 y 1.

b) ¿En qué casos se ha transformado usando paralelogramos?

Respuesta: En 2 y 4.

c) Luego de transformarlos, ¿en cuáles se duplica el área?

Respuesta: En 2.

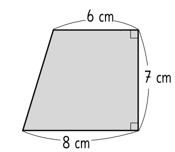
d) Usando la estrategia del ejercicio anterior, ¿cuál es el área del trapecio ABCD?

Respuesta: El área del trapecio es 16 cm^2.

Desarrollo: 6 + 2 = 8 · 4 = 32 : 2 = 16

2 Calcula el área de los siguientes trapecios:

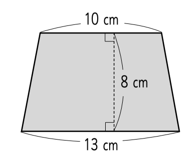
a)



Respuesta: El área del trapecio es 49 cm^2.

Desarrollo: 8 + 6 = 14 · 7 = 98 : 2 = 49

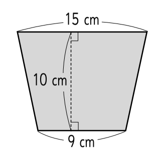
b)



Respuesta: El área del trapecio es 92 cm^2.

Desarrollo: 13 + 10 = 23 · 8 = 184 : 2 = 92

c)

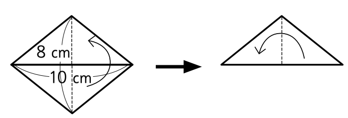


Respuesta: El área del trapecio es 120 cm^2.

Desarrollo: 9 + 15 = 24 · 10 = 240 : 2 = 120

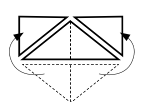
1 Veamos la forma en que se calcula el área de un rombo.

a) Escribe en el recuadro el número que falta para completar la operación que corresponde a plegar el rombo 2 veces, primero horizontal y luego verticalmente.



$\frac{(10 : 2) \cdot (8 : 2)}{2} = \boxed{10}$ cm.

b) Escribe en el recuadro el número que falta para completar la operación que corresponde a cortar el rombo para formar un rectángulo.



$10 \cdot (8 : \boxed{2}) =$

c) Calcula el área del rombo usando la fórmula.

Respuesta: El área es 40 cm².

Desarrollo: 10 • 8 : 2 = 80

2 Calcula el área de los siguientes rombos:

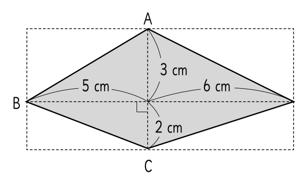
a) La longitud de las diagonales es 4 cm y 6 cm.
Su área es: $\boxed{12\text{ cm}^2}$.

Desarrollo: 4 • 6 : 2 = 24 : 2 = 12

b) La longitud de las diagonales es 10 cm y 9 cm.
Su área es: $\boxed{45\text{ cm}^2}$.

Desarrollo: 10 • 9 : 2 = 90 : 2 = 45

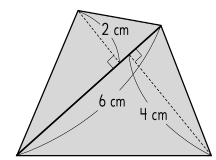
3 En el cuadrilátero ABCD las diagonales son perpendiculares. Calcula su área. Compara si obtienes lo mismo usando la fórmula para calcular el área de un rombo.



5 • 3 = 15 : 2 = 7,5
5 • 2 = 10 : 2 • 5
6 • 2 = 12 : 2 = 6
3 • 6 = 18 : 2 = 9

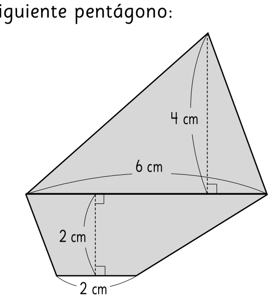
Respuesta: El área es 27,5 cm², el área no cambia.

1 Calcula el área del siguiente cuadrilátero:



Respuesta: El área del cuadrilátero es de 18 cm².

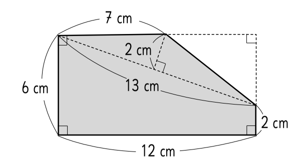
2 Calcula el área del siguiente pentágono:



Respuesta: El área del pentágono es de 20 cm².

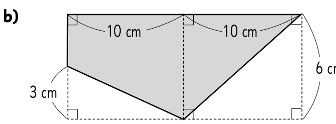
3 Calcula el área de las siguientes figuras:

a)



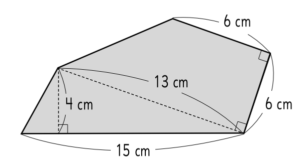
Respuesta: El área de la figura es de 61 cm².

b)



Respuesta: El área de la figura es de 75 cm².

c)



Respuesta: El área de la figura es de 87 cm².

Página 66

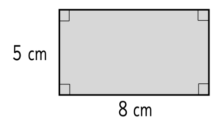
Capítulo 18: Área de cuadriláteros y triángulos
Resumen

Texto del Estudiante Pág. 82 a Pág. 105

25 minutos

1 Calcula el área de estas figuras:

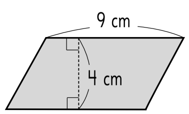
a)



Respuesta: El área es 40 cm^2.

Desarrollo: $5 \cdot 8 = 40$

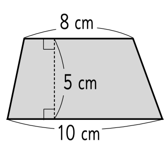
b)



Respuesta: El área de la figura es 36 cm^2.

Desarrollo: $9 \cdot 6 = 36$

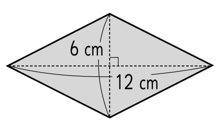
c)



Respuesta: El área de la figura es 45 cm^2.

Desarrollo: $(10 + 8) \cdot 5 : 2 =$
$18 \cdot 5 : 2 = 90 : 2 = 45$

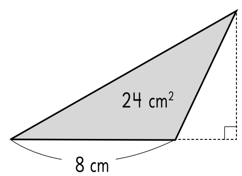
d)



Respuesta: El área de la figura es 36 cm^2.

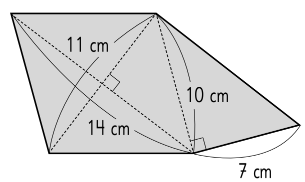
Desarrollo: $6 \cdot 12 = 72 : 2 \cdot 36$

2 En un triángulo de 24 cm^2 de área y una base de 8 cm de longitud, ¿cuánto mide la altura?



Respuesta: La altura es 6 cm.

3 Calcula el área de esta figura:



Respuesta: La altura es 112 cm^2.

Anexo 1
Evaluaciones y sus respuestas

Esta Guía Didáctica del Docente (GDD) incluye 4 evaluaciones que esperan complementar y apoyar sus decisiones en el proceso evaluativo.

- Evaluación 4: evaluación inicial, dirigida a identificar los aprendizajes previos requeridos para abordar los temas del tomo 2.
- Evaluación 5: evaluación intermedia, considera los contenidos estudiados en la Unidad 3.
- Evaluación 6: evaluación final, considera los contenidos abordados en la Unidad 4.
- Evaluación adicional: evaluación extra, aborda todos los contenidos vistos en el tomo 2.

Cada evaluación está acompañada de una tabla de especificaciones que indica el capítulo, el Objetivo de Aprendizaje y el tipo de ítem relacionado a cada pregunta. Además, cada instrumento cuenta con una rúbrica para su revisión.

Evaluación 4

1 Calcula:

a) $38 \cdot 20$ **b)** $371 \cdot 5$ **c)** $38 \cdot 53$

2 Se tienen 98 hojas de papel para repartir equitativamente entre 6 estudiantes. ¿Cuántas hojas recibirá cada uno y cuántas sobrarán?

3 Para pintar su casa, Laura necesita 12 baldes de pintura. Cada balde cuesta $7 000. Los días lunes cada balde de pintura tiene un descuento de $1 600. ¿Cuánto gastará Laura si compra la pintura un día lunes?

4 A 3 cuadras de la casa de Simón hay un semáforo. Luego, hay un semáforo cada 2 cuadras. ¿Cuántos semáforos habrá visto si caminó 13 cuadras?

5 Connie tiene $\frac{2}{5}$ kg de harina integral y $\frac{1}{5}$ kg de harina de garbanzos. Responde con una V si la afirmación es verdadera y con una F si es falsa.

- [ ] Connie tiene más harinas, integral que harina de garbanzos.
- [ ] Si junta ambas harinas, tendrá $\frac{3}{10}$ kg de mezcla.
- [ ] Connie tiene $\frac{1}{5}$ kg más de harina integral que de harina de garbanzos.
- [ ] Connie tiene $\frac{4}{10}$ kg de harina integral.

6 Dibuja sobre la cuadrícula lo siguiente:

- Una línea perpendicular a L que pase por el punto P.
- Una línea que sea paralela a la que dibujaste.

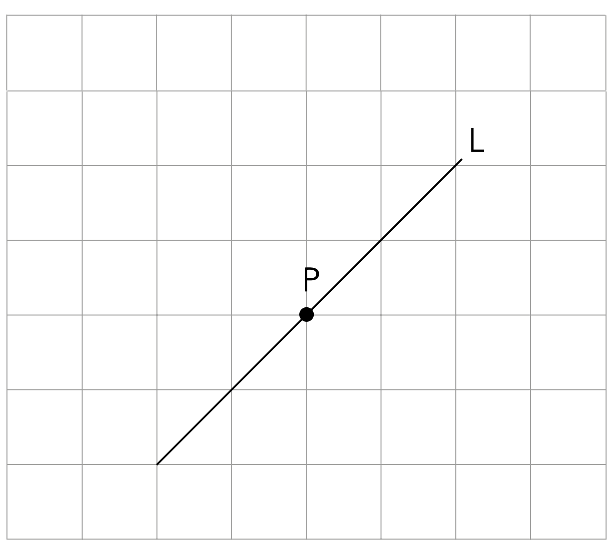


Tabla de especificaciones Evaluación 4

OA	Contenido	Tipo de ítem	Cantidad	Nº del ítem
OA 3	Capítulo 2: Multiplicación	Respuesta breve	3	1
OA4	Capítulo 11: División	Respuesta extensa	1	2
OA2	Capítulo 12: Operatoria combinada	Respuesta extensa	1	3
OA14	Capítulo 13: Patrones	Respuesta extensa	1	4
OA9	Capítulo 4: Fracciones	V o F	4	5
OA17	Capítulo 8: Paralelismo y perpendicularidad en figuras 2D y 3D	Construcción	2	6

Rúbrica Evaluación 4

1. a) 760 b) 1 855 c) 2 014

2.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (98 hojas y 6 estudiantes) e identifica que debe dividir. Divide adecuadamente aplicando el algoritmo u otra estrategia. Escribe como respuesta que cada estudiante recibe 16 hojas y sobran 2 (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos e identifica que debe dividir. Divide aplicando el algoritmo u otra estrategia, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto o el resultado es correcto, pero no escribe la respuesta al problema.
Incipiente	Identifica los datos, pero no identifica que debe dividir. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni la operación.

3.

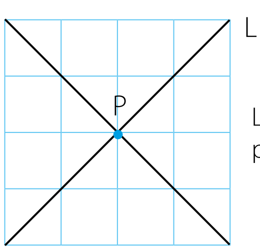
Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (12 baldes, $7 000, $1 600). Identifica que debe restar los $1 600 de descuento a $7 000 para obtener el valor de cada balde y multiplicar ese valor por 12. Realiza adecuadamente los cálculos. Escribe como respuesta que Laura gastará $64 800 (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos. Identifica las operaciones, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto.
Incipiente	Identifica los datos, pero no identifica las operaciones que debe realizar. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni las operaciones.

4.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (3, 2 y 13). Identifica que cada semáforo sigue un patrón de 2 en 2 después del primer semáforo. Realiza un esquema u operatoria que le permite visualizar el patrón. Escribe como respuesta que Simón habrá visto 6 semáforos (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos. Realiza un esquema u operatoria que le permite visualizar el patrón, pero comete errores y el resultado es incorrecto.
Incipiente	Identifica los datos, pero no realiza un esquema u operatoria que dé cuenta del patrón descrito. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni el patrón.

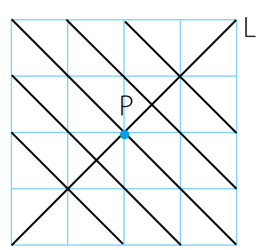
5. a) V b) F c) V

6.



La línea perpendicular a L es:

La línea paralela a la anterior puede ser cualquiera de las que aparecen en el siguiente dibujo:



Evaluación 5

1 Calcula las siguientes divisiones:

a) $643 : 2 =$

b) $371 : 7 =$

2 En una granja se recolectaron 224 huevos. Estos huevos se empacan en cajas de 6 huevos. ¿Cuántas cajas se completarán y cuántos huevos sobrarán?

3 Calcula:

a) $(2\,300 + 6\,500) - (4\,000 - 3\,500) =$

b) $900 : 3 + 4 \cdot 2\,500 =$

4 Escribe la expresión matemática que permite resolver el siguiente problema:

Carolina tiene $4 000. Se compró una libreta que costó $1 990 y 2 lápices que costaron $850 cada uno. ¿Cuánto recibió de vuelto?

5 Observa la secuencia:

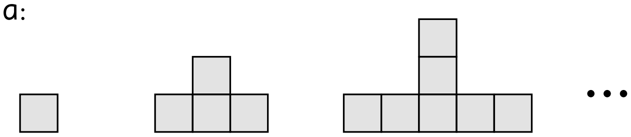


Figura 1 Figura 2 Figura 3

a) Completa la tabla:

Figura	1	2	3	4	...
Número de cuadritos					

b) ¿Cuántos cuadritos tiene la figura 6?

c) Escribe una regla para determinar el número de cuadritos de cualquier figura.

6 Las edades (en años) de los asistentes a una fiesta de cumpleaños son: 12, 32, 22, 14, 13, 20, 27. Calcula la media.

7 Dibuja en el recuadro un cuadrilátero congruente a ABCD, rotado en 90° en torno al vértice C.

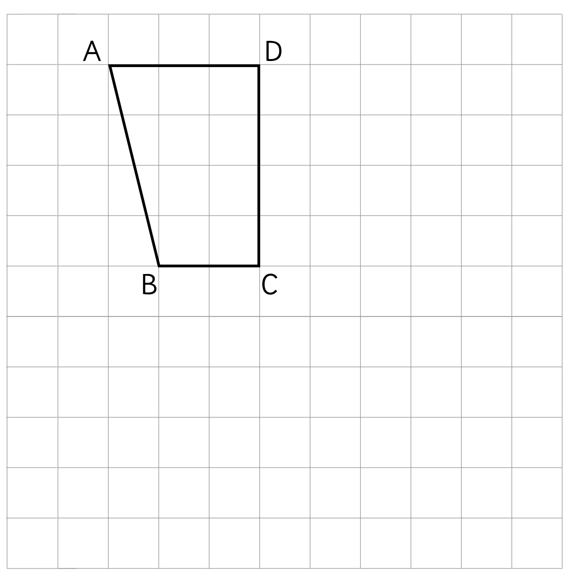


Tabla de especificaciones Evaluación 5

OA	Contenido	Tipo de ítem	Cantidad	Nº del ítem
OA4	Capítulo 11: División 2	Ejercicios	2	1
OA4	Capítulo 11: División 2	Respuesta extensa	1	2
OA5	Capítulo 12: Operatoria combinada	Ejercicios	2	3
OA6	Capítulo 12: Operatoria combinada	Respuesta breve	4	4
OA14	Capítulo 13: Patrones	Respuesta breve	3	5
OA23	Capítulo 14: Promedio	Respuesta extensa	1	6
OA18	Capítulo 15: Congruencia	Construcción	1	7

Rúbrica Evaluación 5

1. a) 321, resto 1

b) 53

2.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	IIdentifica los datos (224 y 6) e identifica que debe dividir. Realiza adecuadamente la división, empleando el algoritmo, la resta iterada u otra estrategia. Escribe como respuesta que se completarán 37 cajas y sobrarán 2 huevos (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos e identifica que debe dividir. Realiza una división empleando el algoritmo, la resta iterada u otra estrategia, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto o no identifica el resto o el resultado es correcto, pero no escribe la respuesta al problema.
Incipiente	Identifica los datos, pero no identifica que debe dividir. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni la operación.

3. a) 8 300

b) 10 300

4. 4 000 – (1 990 + 2 • 850) o 4 000 – 1 990 - 2 • 850

5. a) 1, 4, 7, 10

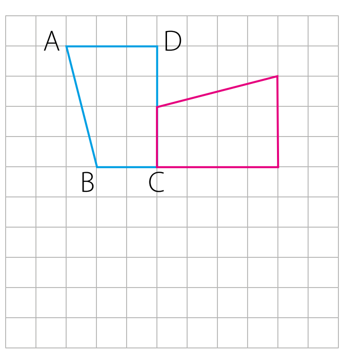
b) 16

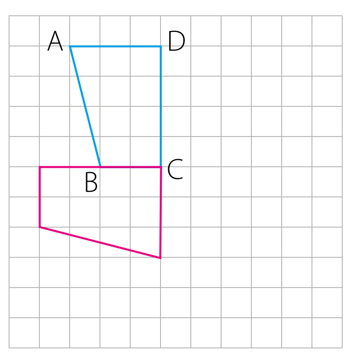
c) Una regla podría ser, por ejemplo, "la cantidad de cuadritos de la figura anterior más 3", o alguna expresión equivalente.

6.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos y realiza adecuadamente el procedimiento para calcular la media, sumando los datos y dividiendo por el número total de datos. Realiza adecuadamente los cálculos. Escribe como respuesta que la media en las edades es 20 años (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos y realiza el procedimiento para calcular la media, sumando los datos y dividiendo por el número total de datos, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto o no escribe la respuesta al problema.
Incipiente	Identifica los datos realiza parcialmente el procedimiento para calcular la media, pero tiene errores (o no suma todos los datos o no divide por 7). La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni el procedimiento para calcular la media.

7. Debe dibujar una de las siguientes figuras:





Evaluación 6

1 Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $12 + x = 28$

b) $x - 13 = 45$

2 Romina tiene 7 bolitas y una bolsa con bolitas. En total Romina tiene 45 bolitas. Si x representa la cantidad de bolitas que hay en la bolsa, escribe una ecuación que permita encontrar la cantidad de bolitas que contiene.

3 Resuelve la inecuación $x + 4 < 9$

4 Calcula:

a) $\frac{2}{5} + \frac{6}{15}$

b) $\frac{1}{4} + \frac{3}{10}$

c) $\frac{7}{12} - \frac{1}{3}$

5 Matías tiene $\frac{2}{3}$ m de cinta y Florencia $\frac{3}{5}$ m de cinta.

a) Si juntas ambas cintas, ¿cuál es la longitud total?

b) ¿Cuánto más larga es la cinta de Matías que la de Florencia?

6 Calcula el área de la siguiente figura, descomponiéndola en otras cuyas áreas sepas calcular. Cada cuadrado de la cuadrícula mide 1 cm de lado.

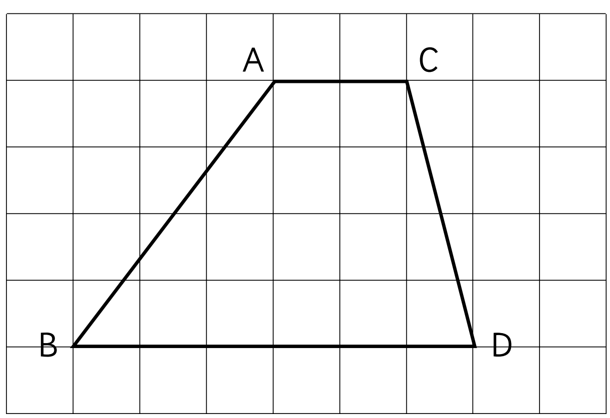


Tabla de especificaciones Evaluación 6

OA	Contenido	Tipo de ítem	Cantidad	Nº del ítem
OA15	Capítulo 16: Ecuaciones e inecuaciones	Ejercicios	2	1
OA15	Capítulo 16: Ecuaciones e inecuaciones	Respuesta breve	1	2
OA15	Capítulo 16: Ecuaciones e inecuaciones	Respuesta breve	1	3
OA9	Capítulo 17: Suma y resta de fracciones	Ejercicios	4	4
OA7	Capítulo 17: Suma y resta de fracciones	Respuesta extensa	2	5
OA22	Capítulo 18: Área de cuadriláteros y triángulos	Respuesta extensa	1	6

Rúbrica Evaluación 6

1. a) $x = 16$ b) $x = 58$

2. $7 + x = 45$ o $x + 7 = 45$

3. $x = 0, 1, 2, 3, 4$

4. a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{11}{20}$ c) $\frac{1}{4}$

5. a)

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos ($\frac{2}{3}$ m y $\frac{3}{5}$ m) e identifica que debe sumar. Suma adecuadamente aplicando alguna estrategia. Escribe como respuesta que la longitud total es $\frac{19}{15}$ m (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos ($\frac{2}{3}$ m y $\frac{3}{5}$ m) e identifica que debe sumar. Suma aplicando alguna estrategia, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto o el resultado es correcto, pero no escribe la respuesta al problema.
Incipiente	Identifica los datos, pero no identifica que debe sumar. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni la operación.

5. b)

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos ($\frac{2}{3}$ m y $\frac{3}{5}$ m) e identifica que debe restar. Resta adecuadamente aplicando alguna estrategia. Escribe como respuesta que la cinta de Matías es $\frac{1}{15}$ m más larga que la de Florencia (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos ($\frac{2}{3}$ m y $\frac{3}{5}$ m) e identifica que debe restar. Resta aplicando alguna estrategia, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto o el resultado es correcto, pero no escribe la respuesta al problema.
Incipiente	Identifica los datos, pero no identifica que debe restar. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni la operación

6.

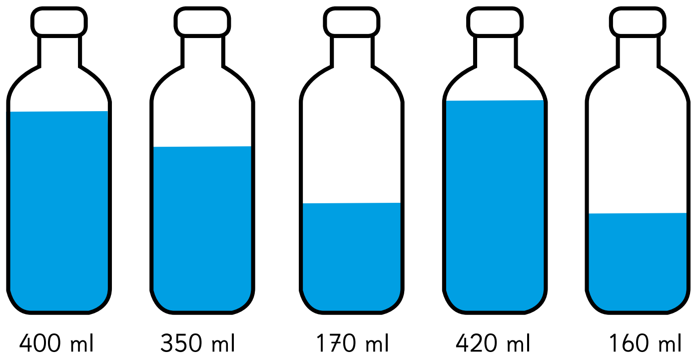
Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica figuras conocidas dentro del trapecio (por ejemplo 2 triángulos y un rectángulo). Calcula el área de las figuras identificadas. Suma las áreas de estas figuras. Escribe como respuesta que el área del trapecio es 16 cm^2 (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica figuras conocidas para descomponer el trapecio (por ejemplo 2 triángulos y un rectángulo). Calcula el área de las figuras identificadas, pero comete errores en las áreas parciales. Suma las áreas de estas figuras, pero el resultado es incorrecto. O calcula correctamente las áreas parciales y la suma es incorrecta.
Incipiente	Identifica figuras conocidas para descomponer el trapecio, pero comete errores tanto en las áreas parciales como en la suma. El resultado es incorrecto.
No logrado	No identifica figuras conocidas para descomponer el trapecio.

Evaluación adicional

1 Selecciona la expresión matemática que permite resolver el siguiente problema: Carlos tiene $15 000 para comprar pintura. Compra 3 tarros de 2 L. Cada tarro cuesta $3 200. ¿Cuánto dinero le sobra?

a) $3 \cdot 3200$
b) $15\ 000 - 3 \cdot 2 \cdot 3\ 200$
c) $15\ 000 - 3 \cdot 3\ 200$
d) $15\ 000 - (3\ 200 - 3\ 200 - 3\ 200)$

2 5 botellas contienen la cantidad de agua que se observa en la imagen. ¿Cuál es el volumen que deberá contener cada una para estar niveladas? Explica tu procedimiento.

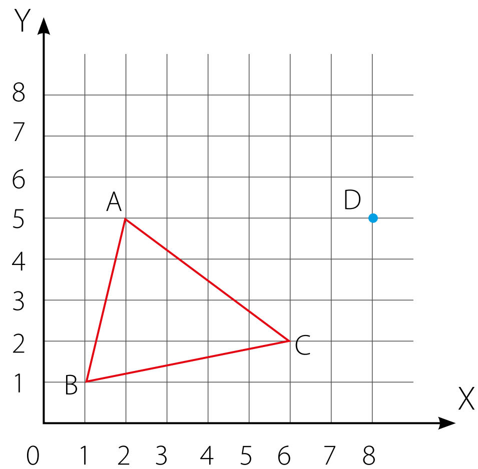


3 ¿Cuál de las siguientes ecuaciones tiene como solución $x = 12$?

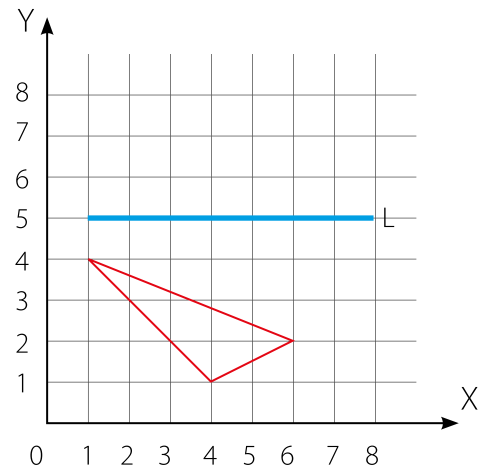
a) $x + 12 = 12$
b) $x - 12 = 24$
c) $x - 24 = 12$
d) $12 + x = 24$

4 Dibuja según se indica.

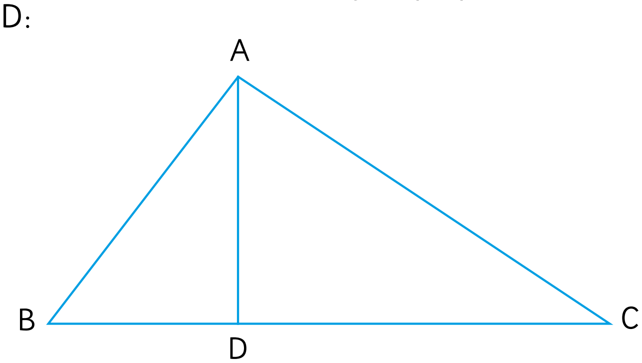
a) Traslada el triángulo ABC de modo que el vértice D sea correspondiente al vértice C.



b) Refleja el siguiente triángulo de modo que el eje de reflexión sea la recta L.



5 En la figura, BC mide 9 cm, AD mide 4 cm y es perpendicular a BC. Además, DC mide el doble de BD:



a) ¿Cuál es el área del triángulo ABC?

b) ¿Cuál es el área del triángulo ADC?

Tabla de especificaciones Evaluación adicional

OA	Contenido	Tipo de ítem	Cantidad	Nº del ítem
OA5	Capítulo 12: Operatoria combinada	Selección única	1	1
OA23	Capítulo 14: Promedio	Respuesta extensa	1	2
OA15	Capítulo 16: Ecuaciones e inecuaciones	Selección única	1	3
OA18	Capítulo 4: Congruencia	Dibujar	2	4
OA22	Capítulo 18: Área de cuadriláteros y triángulos	Respuesta extensa	2	5

Rúbrica Evaluación adicional

1. Alternativa c).

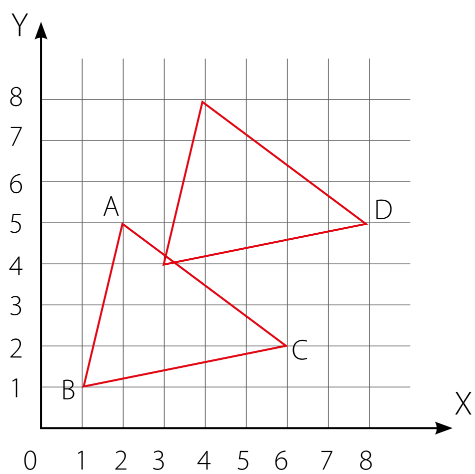
2.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (la cantidad de ml de las botellas) e identifica que debe obtener el promedio. Realiza correctamente los cálculos sumando los datos (400, 350, 170, 420 y 160) y dividiendo por 5. Escribe como respuesta que cada botella debe contener 300 ml (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos e identifica que debe obtener el promedio, pero no realiza correctamente los cálculos obteniendo una respuesta distinta de 300 ml, o llega a 300 ml sin aplicar el promedio, sino que por medio de estrategias como ensayo y error.
Incipiente	Identifica los datos, pero no identifica que debe obtener el promedio. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni que debe obtener el promedio.

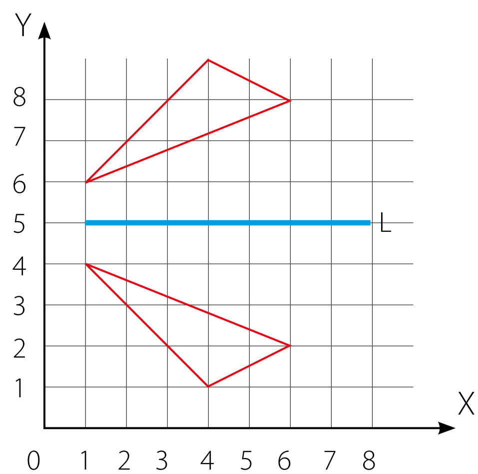
3. Alternativa d).

4.

a).



b).



5. a) 18 cm^2

b) 12 cm^2

Anexo 2
Tickets de salida y sus respuestas

En este anexo encontrará los Tickets de salida contenidos en el talonario Tomo 2. Estos recursos deben aplicarse al final de la lección a fin de hacer seguimiento y monitoreo de los logros de aprendizaje de los estudiantes. La GDD ofrece recomendaciones para aplicar los Tickets de salida después de una lección específica, las cuales se expresarán mediante el ícono correspondiente y el respectivo número de página del TE. La relación entre los Tickets de salida y las lecciones del Texto del Estudiante es variable, pero se espera que a lo largo de una semana de clases pueda aplicar entre 3 y 4 Tickets de salida.

Calcula.

675 : 5 =

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
12

Tomo 2

Calcula.

374 : 6 =

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
12

Tomo 2

Calcula y comprueba.

407 : 4 =

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
13

Tomo 2

Calcula.

724 : 7 =

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
14

Tomo 2

Si cada uno de los 35 niños tiene 15 papeles de colores, ¿cuántos papeles hay en total?

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
16

Tomo 2

Se entregan 5 papeles de colores a cada estudiante. Si hay 125 papeles, ¿para cuántos alcanzará? Organiza los datos en una tabla y resuelve.

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
16

Tomo 2

Calcula y comprueba.

804 : 7 =

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
17

Tomo 2

Si se reparten 125 papeles de colores entre 5 estudiantes, ¿cuántos le corresponden a cada uno?

Expresión:

Respuesta:

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
17

Tomo 2

En un mes se recolectaron 457 kg de manzanas. Si se venden en paquetes de 3 kg, ¿cuántos paquetes se completan y cuántos kilos de manzanas sobran?

Expresión:

Respuesta:

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
20

Tomo 2

Crea un problema que se resuelva con la división 342 : 3.

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
20

Tomo 2

Calcula.

a) $125 \cdot 4 =$

b) $210 : 7 =$

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
23

Tomo 2

Calcula.

$8\,000 - (750 + 250) =$

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
25

Tomo 2

Calcula.

$20 \cdot 80 + 250 : 5 =$

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
26

Tomo 2

Calcula.

$30 + 50 \cdot (100 - 70) =$

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
27

Tomo 2

Calcula.

$600 \cdot 7 - 50 \cdot 4 =$

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
29

Tomo 2

Calcula utilizando tu calculadora.

$9\,850 : 50 + 85\,630 - 11\,200 =$

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
30

Tomo 2

Coloca los paréntesis para que la expresión matemática permita resolver el siguiente problema:

Pedro tiene $7 000. Compró un cuaderno en $2 080 y un lápiz en $1 390. ¿Cuánto dinero le quedó?

$$7\,000 - 1\,390 + 2\,080$$

5° Básico
OA 6

Ticket de salida página:
31

Tomo 2

Escribe una única expresión matemática que permita resolver el siguiente problema:

Hay 3 bolsas con 500 g de almendras y hay 2 bolsas con 250 g de almendras. ¿Cuántos gramos de almendras hay en total?

5° Básico
OA 6

Ticket de salida página:
32

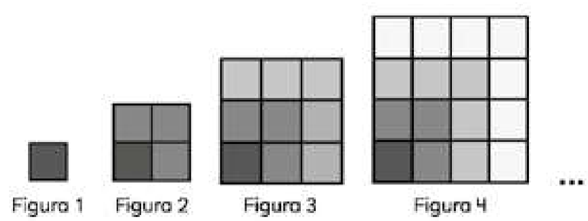
Tomo 2

Crea un problema que se resuelva con la expresión $10\,000 - (3\,500 + 1\,800)$.

5° Básico
OA 6

Ticket de salida página:
32

Tomo 2

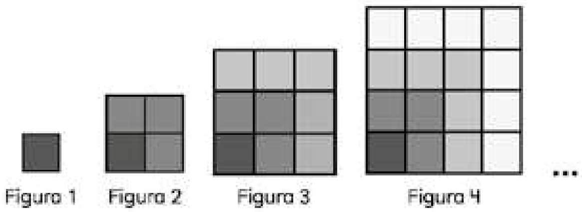


¿Cuántos cuadritos tendrá la figura 6 de la secuencia?

5° Básico
OA 14

Ticket de salida página:
34

Tomo 2



Si cada cuadrito tiene lado 2 cm, ¿cuánto medirá el perímetro de la figura 7?

5° Básico
OA 14

Ticket de salida página:
34

Tomo 2

Observa la secuencia en la tabla:

Cantidad de sobres	3	4	5	...
Cantidad de láminas	15	20	25	

Escribe una regla para determinar el número de láminas en 7 sobres.

5° Básico
OA 14

Ticket de salida página:
35

Tomo 2

Observa la secuencia en la tabla:

Figura	1	2	3	4	...
Números de palitos	4	7	10	13	

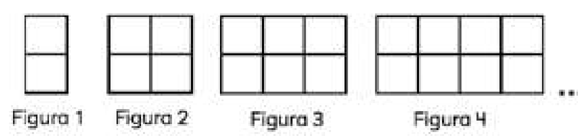
¿Cuántos palitos hay en la figura 8?

5° Básico
OA 14

Ticket de salida página:
35

Tomo 2

Los cuadritos en cada figura tienen lado 3 cm:



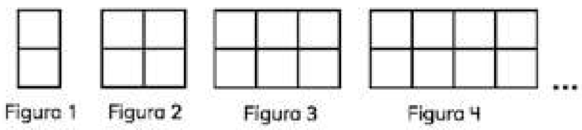
Descubre una regla para determinar el área de la figura 8.

5° Básico
OA 14

Ticket de salida página:
36

Tomo 2

Los cuadritos en cada figura tienen lado 3 cm:



¿Cuántos centímetros aumenta el perímetro del rectángulo en cada figura?

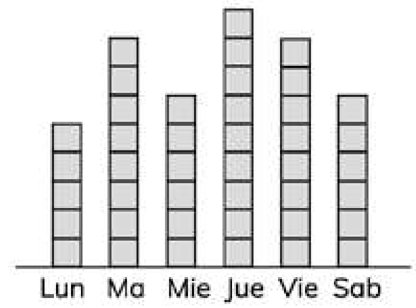
5° Básico
OA 14

Ticket de salida página:
36

Tomo 2

Nivela las torres para encontrar el promedio de tortas preparadas diariamente de lunes a sábado.

□ : 1 torta



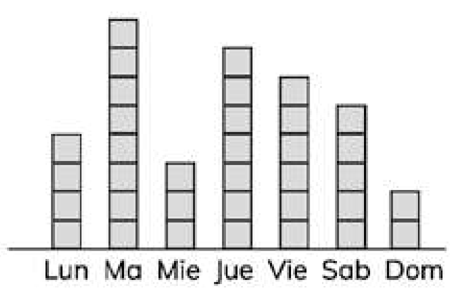
5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
41

Tomo 2

Mario registró el número de frutas que comió cada día. ¿Logró su meta de comer 6 frutas al día en promedio?

□ : 1 fruta

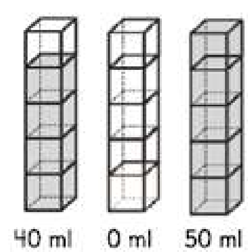


5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
41

Tomo 2

¿Cuánto debe contener cada envase para que estén todos nivelados?

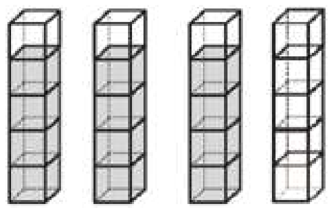


5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
42

Tomo 2

¿Cuántos mililitros deberán contener los 4 envases de modo que todos queden nivelados?



40 ml 40 ml 40 ml 0 ml

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
42

Tomo 2

Rocío hornea queques para su familia. Ella registró la cantidad por mes.

Mes	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Cant. de queques	5	7	8	6	7

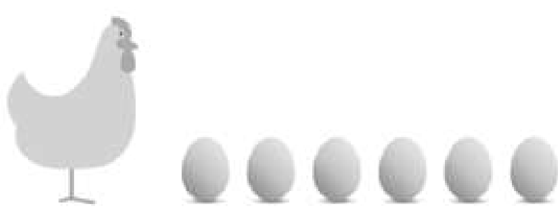
¿Cuántos queques horneó mensualmente en promedio?

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
43

Tomo 2

¿Cuál es el promedio de peso de los huevos de la imagen?



62 g 60 g 59 g 60 g 61 g 61 g

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
43

Tomo 2

Las edades (en años) de un grupo familiar son 7, 12, 18, 46, 49, 72. Calcula la media.

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
45

Tomo 2

Las edades (en años) de un grupo familiar son 7, 12, 18, 46, 49, 72. ¿Cómo varía la media si se incluye a la nueva bebé de 0 años?

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
45

Tomo 2

La estatura (en cm) de algunos estudiantes de 5° año básico son 138, 139, 140, 142, 142, 145, 135, 139. Calcula la media.

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
46

Tomo 2

La tabla muestra la cantidad de botellas de plástico que juntó cada curso diariamente para una campaña.

Cursos	Lun	Ma	Mi	Ju	Vi
5°A	12	7	18	20	13
5°B	9	14	15	16	11

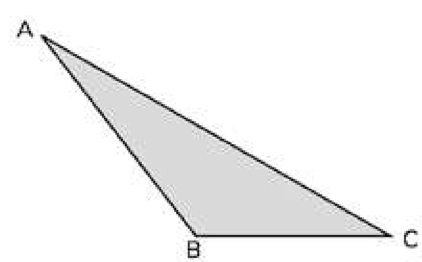
¿Qué curso junto en promedio más botellas plásticas?

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
47

Tomo 2

¿Cuánto mide AB? ¿Y el ángulo en C?



AB mide: ☐ cm.

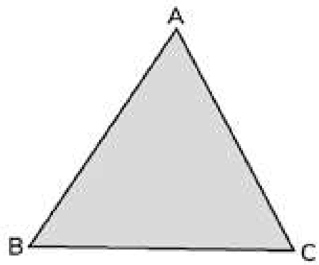
El ángulo en C mide: ☐ °.

5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
50

Tomo 2

Marca las afirmaciones que son correctas. Usa el compás.



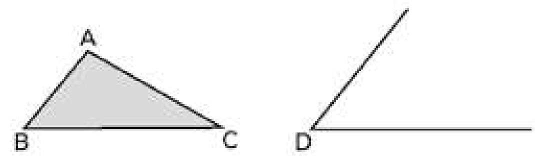
AB = BC ☐ AB = AC ☐ AC = BC ☐

5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
52

Tomo 2

Completa la figura para formar un triángulo congruente con el triángulo ABC. Considera que el ángulo en B mide lo mismo que el ángulo en D.

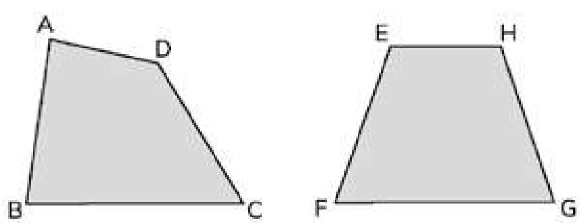


5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
53

Tomo 2

En estos cuadriláteros,
AB = EF, BC = FG, CD = GH y DA = HE.



¿Son congruentes ABCD y EFGH? ______

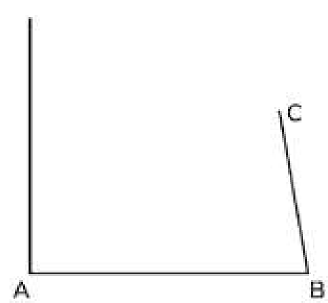
Explica. ______

5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
54

Tomo 2

Completa la figura para formar un cuadrilátero ABCD.
El ángulo en C debe medir 80°.

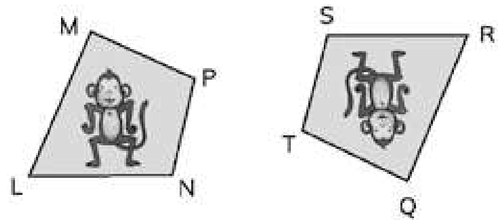


5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
55

Tomo 2

Estos dos cuadriláteros son congruentes.



El lado correspondiente a LN es: ________

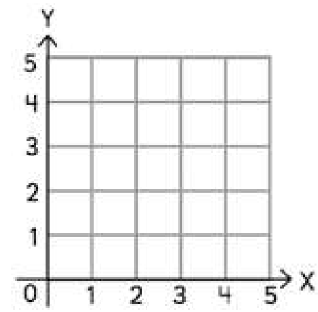
El vértice correspondiente a Q es: ________

5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
56

Tomo 2

Ubica los puntos A y B, cuyas coordenadas son: A = (3,2); B = (2,5)

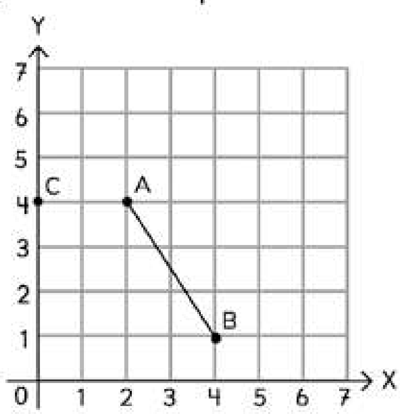


5° Básico
OA 16

Ticket de salida página:
58

Tomo 2

Traslada el segmento AB, considerando que C es correspondiente a A.

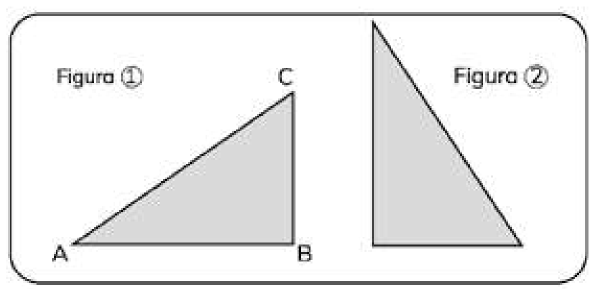


5° Básico
OA 16 - **OA** 18

Ticket de salida página:
59

Tomo 2

¿Qué movimiento se aplicó a la Figura 1 para obtener la Figura 2?



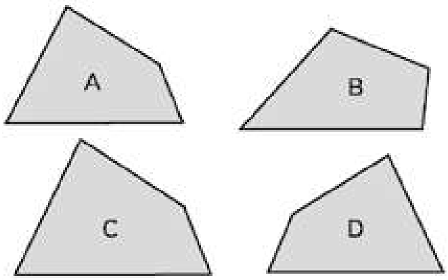
Traslación	Reflexión	Rotación

5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
61

Tomo 2

¿Cuáles cuadriláteros son congruentes?

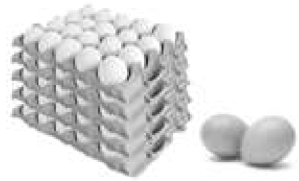


[ ] y [ ]

5º Básico
OA 18

Ticket de salida página:
63

Tomo 2



Hay 5 bandejas llenas de huevos y 2 huevos aparte. Escribe una expresión para encontrar la cantidad de huevos que hay en total.

5º Básico
OA 15

Ticket de salida página:
66

Tomo 2

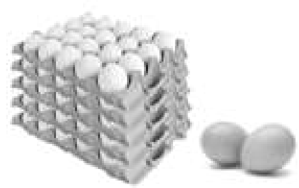
Resuelve la ecuación:

$$12 + x = 30$$

5º Básico
OA 15

Ticket de salida página:
68

Tomo 2



Hay 5 bandejas llenas de huevos y 2 huevos aparte. Si en total hay 152 huevos, ¿cuántos huevos tiene cada bandeja? Escribe la ecuación que resuelve el problema.

5º Básico
OA 15

Ticket de salida página:
68

Tomo 2

Resuelve la ecuación:

$$x - 5 = 30$$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
69

Tomo 2

¿Es $x = 4$ solución de la ecuación
$x + 5 = 4$?

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
70

Tomo 2

¿Es $x = 8$ solución de la ecuación
$x - 3 = 5$?

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
70

Tomo 2

Encuentra las soluciones de la inecuación:

$$x + 3 < 8$$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
71

Tomo 2

Resuelve la inecuación:

$x + 7 > 9$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
72

Tomo 2

Resuelve la inecuación:

$x + 5 < 9$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
73

Tomo 2

Resuelve la inecuación:

$5 + x \leq 9$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
73

Tomo 2

Resuelve la ecuación:

$45 + x = 62$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
74

Tomo 2

Encierra las inecuaciones que tienen como una de sus soluciones a $x = 3$.

$14 + x < 17$

$x - 1 \geq 2$

$x + 3 > 7$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
74

Tomo 2

Encierra la o las sumas equivalentes a $\frac{1}{5} + \frac{3}{10}$.

$\frac{2}{10} + \frac{3}{10}$

$\frac{1}{15} + \frac{3}{15}$

5° Básico
OA 9

Ticket de salida página:
78

Tomo 2

Calcula.

$\frac{3}{4} - \frac{2}{8}$

5° Básico
OA 9

Ticket de salida página:
79

Tomo 2

Encierra la o las restas equivalentes a $\frac{1}{2} - \frac{3}{8}$.

$\frac{4}{8} - \frac{3}{8}$

$\frac{8}{16} - \frac{6}{16}$

5° Básico
OA 9

Ticket de salida página:
80

Tomo 2

a) Calcula la diferencia entre $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{9}$.

b) Completa:

$$\frac{3}{7} + \boxed{\frac{}{}} = \frac{8}{14}$$

5° Básico
OA 9

Ticket de salida página: **80**

Tomo 2

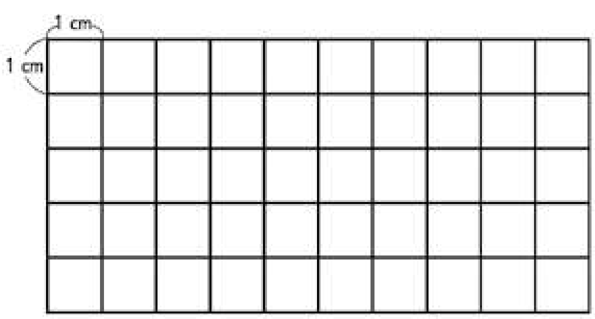
Un juguete en su caja pesa $\frac{9}{12}$ kg.
Si la caja sola pesa $\frac{1}{4}$ kg, ¿cuánto pesa el juguete?

5° Básico
OA 9

Ticket de salida página: **81**

Tomo 2

Dibuja un rectángulo con perímetro 14 cm.

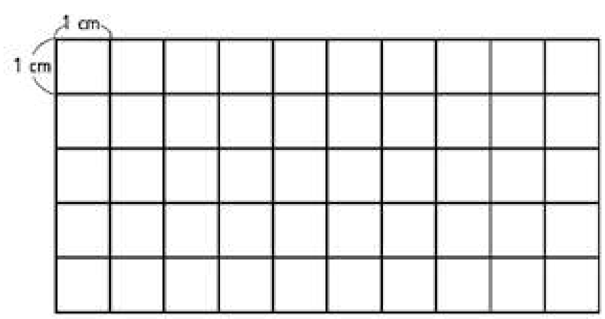


5° Básico
OA 21

Ticket de salida página: **82**

Tomo 2

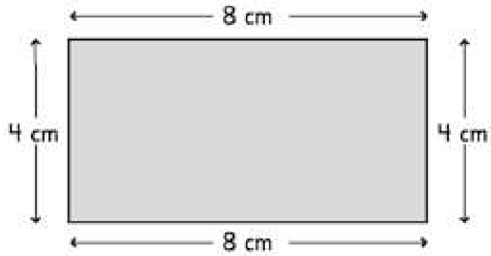
Dibuja un rectángulo de área 8 cm^2 y perímetro 12 cm.



5° Básico
OA 21

Ticket de salida página: **83**

Tomo 2



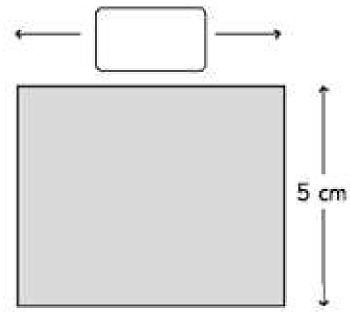
El área del rectángulo es: ___ cm²

5° Básico
OA 21

Ticket de salida página:
84

Tomo 2

El perímetro del rectángulo es de 22 cm.



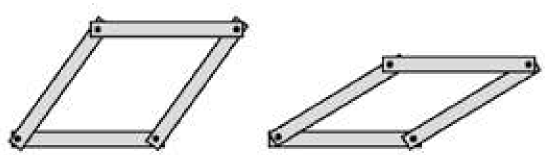
El área del rectángulo es: ___ cm²

5° Básico
OA 21

Ticket de salida página:
85

Tomo 2

Estos dos cuadriláteros fueron hechos con tiras de cartón:

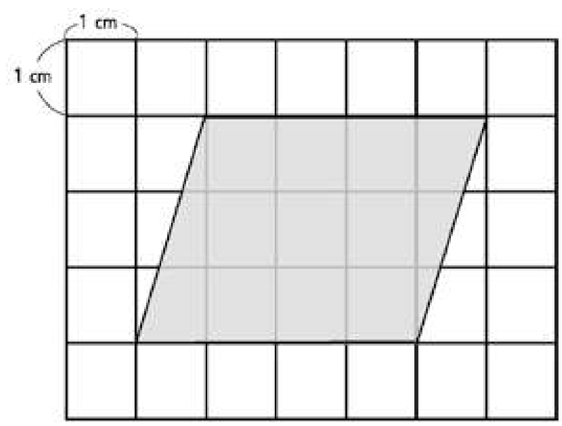


	Iguales	Diferentes
Los perímetros de los cuadriláteros son:		
Las áreas de los cuadriláteros son:		

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
86

Tomo 2



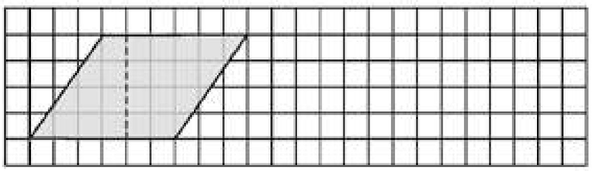
El área del paralelogramo es: ___ cm²

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
87

Tomo 2

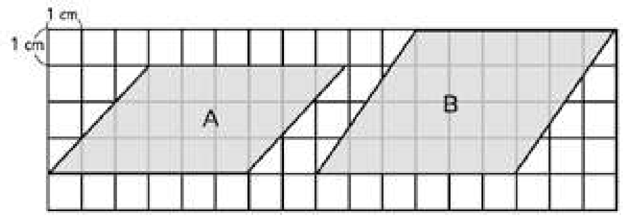
Dibuja el rectángulo que se puede formar con las dos partes que se obtienen cuando se corta el paralelogramo por la línea punteada.



5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
88

Tomo 2



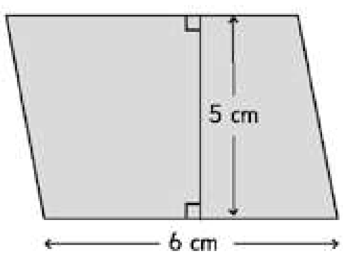
La base del paralelogramo A mide 6 cm.
La altura respectiva mide: ________ cm.
El área mide ________ cm^2.

La base del paralelogramo B mide 6 cm.
La altura respectiva mide: ________ cm.
El área mide ________ cm^2.

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
89

Tomo 2



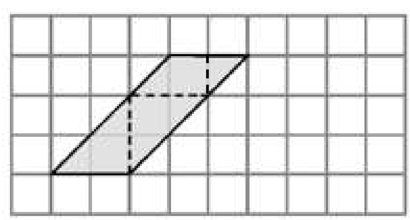
El área del paralelogramo es: [ ] cm^2

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
90

Tomo 2

Dibuja el rectángulo que se puede formar con las partes que se obtienen al cortar el paralelogramo por las líneas punteadas.

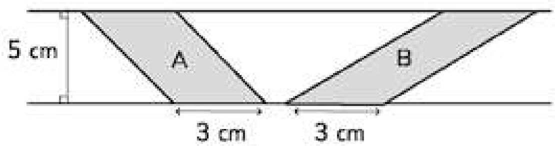


5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
91

Tomo 2

¿Cómo son las áreas de los paralelogramos A y B?

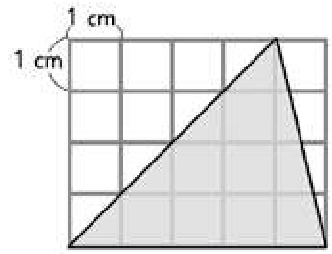


Iguales	Diferentes

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página: **92**

Tomo 2



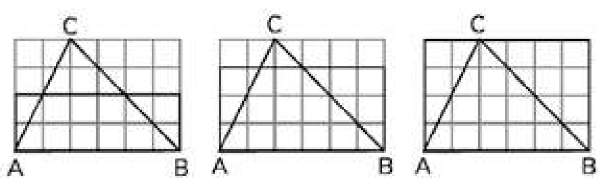
El área del triángulo es: ____ cm^2

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página: **93**

Tomo 2

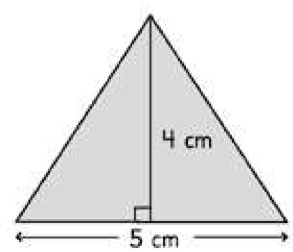
Pinta el rectángulo que tiene la misma área que el triángulo ABC.



5° Básico
OA 22

Ticket de salida página: **94**

Tomo 2

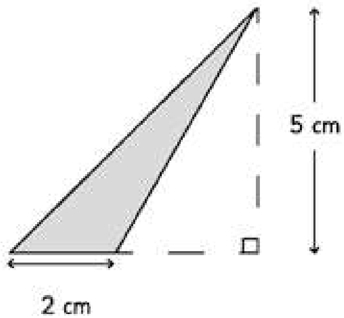


El área del triángulo es: ____ cm^2

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página: **96**

Tomo 2

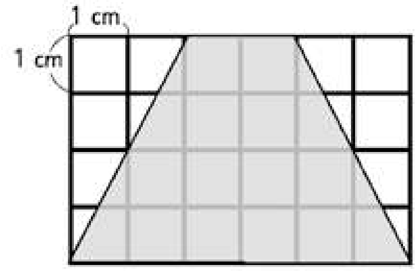


El área del triángulo es: $\square$ cm²

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
97

Tomo 2

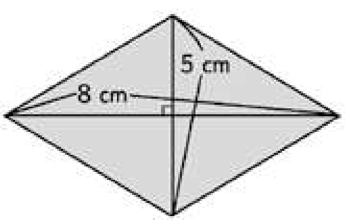


El área del trapecio es: $\square$ cm²

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
99

Tomo 2



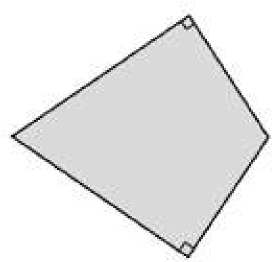
El área del rombo es: $\square$ cm²

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
100

Tomo 2

¿Cómo te convendría descomponer este polígono para calcular su área? Dibújalo.



5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
102

Tomo 2

Calcula.

675 : 5 =

135

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
12

Tomo 2

Calcula.

374 : 6 =

62 y sobran 2.

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
12

Tomo 2

Calcula y comprueba.

407 : 4 =

101 y sobran 3.

101 • 4 + 3 = 407

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
13

Tomo 2

Calcula.

724 : 7 =

103 y sobran 3.

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
14

Tomo 2

Si cada uno de los 35 niños tiene 15 papeles de colores, ¿cuántos papeles hay en total?

Hay 525 papeles.

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
16

Tomo 2

Se entregan 5 papeles de colores a cada estudiante. Si hay 125 papeles, ¿para cuántos alcanzará? Organiza los datos en una tabla y resuelve.

Cantidad de papeles	5	125
Cantidad de estudiantes	1	25

: 5

: 5

Alcanzará para 25.

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
16

Tomo 2

Calcula y comprueba.

$804 : 7 =$

114 y sobran 6.

$114 \cdot 7 + 6 = 804$

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
17

Tomo 2

Si se reparten 125 papeles de colores entre 5 estudiantes, ¿cuántos le corresponden a cada uno?

Expresión: $125 : 5$

Respuesta: Le alcanzará a 25 estudiantes.

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
17

Tomo 2

En un mes se recolectaron 457 kg de manzanas. Si se venden en paquetes de 3 kg, ¿cuántos paquetes se completan y cuántos kilos de manzanas sobran?

Expresión: 457 : 3

Respuesta: Se completan 152 paquetes y sobra 1 kg.

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
20

Tomo 2

Crea un problema que se resuelva con la división 342 : 3.

Respuestas variadas. Pablo le repartió sus 342 estampillas a sus tres hijos, ¿cuántas les alcanzó a cada uno?

5° Básico
OA 4

Ticket de salida página:
20

Tomo 2

Calcula.

a) $125 \cdot 4 =$ 500

b) $210 : 7 =$ 30

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
23

Tomo 2

Calcula.

$8\,000 - (750 + 250) =$

7 000

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
25

Tomo 2

Calcula.

$20 \cdot 80 + 250 : 5 =$

1 650

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
26

Tomo 2

Calcula.

$30 + 50 \cdot (100 - 70) =$

1 530

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
27

Tomo 2

Calcula.

$600 \cdot 7 - 50 \cdot 4 =$

4 000

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
29

Tomo 2

Calcula utilizando tu calculadora.

$9\,850 : 50 + 85\,630 - 11\,200 =$

74 627

5° Básico
OA 5

Ticket de salida página:
30

Tomo 2

Coloca los paréntesis para que la expresión matemática permita resolver el siguiente problema:

Pedro tiene $7 000. Compró un cuaderno en $2 080 y un lápiz en $1 390. ¿Cuánto dinero le quedó?

$$7\,000 - 1\,390 + 2\,080$$

$$7\,000 - (1\,390 + 2\,080)$$

5° Básico
OA 6

Ticket de salida página:
31

Tomo 2

Escribe una única expresión matemática que permita resolver el siguiente problema:

Hay 3 bolsas con 500 g de almendras y hay 2 bolsas con 250 g de almendras. ¿Cuántos gramos de almendras hay en total?

$$3 \cdot 500 + 2 \cdot 250$$

5° Básico
OA 6

Ticket de salida página:
32

Tomo 2

Crea un problema que se resuelva con la expresión $10\,000 - (3\,500 + 1\,800)$.

Respuestas variadas. Pedro tenía $10 000 y se compró dos comics: uno de superhéroes a $3 500 y otro de caricaturas a $1 800. ¿Cuánto dinero le quedó?

5° Básico
OA 6

Ticket de salida página:
32

Tomo 2

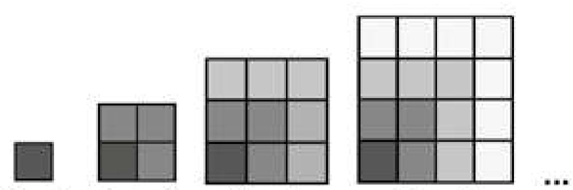


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4 ...

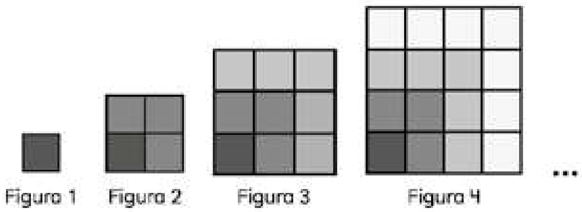
¿Cuántos cuadritos tendrá la figura 6 de la secuencia?

36 cuadritos.

5° Básico
OA 14

Ticket de salida página:
34

Tomo 2



Si cada cuadrito tiene lado 2 cm, ¿cuánto medirá el perímetro de la figura 7?

56 cm.

5° Básico
OA 14

Ticket de salida página: 34

Tomo 2

Observa la secuencia en la tabla:

Cantidad de sobres	3	4	5	...
Cantidad de láminas	15	20	25	

Escribe una regla para determinar el número de láminas en 7 sobres.

Respuestas variadas. Se multiplica 5 por la cantidad de sobres. En 7 sobres hay $7 \cdot 5 = 35$ láminas.

5° Básico
OA 14

Ticket de salida página: 35

Tomo 2

Observa la secuencia en la tabla:

Figura	1	2	3	4	...
Números de palitos	4	7	10	13	

¿Cuántos palitos hay en la figura 8?

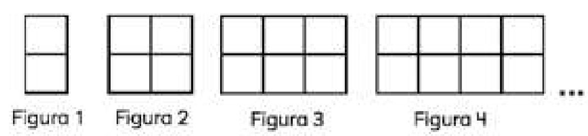
En la figura 8 hay 25 palitos.

5° Básico
OA 14

Ticket de salida página: 35

Tomo 2

Los cuadritos en cada figura tienen lado 3 cm:



Descubre una regla para determinar el área de la figura 8.

El área de cada figura se obtiene multiplicando su posición por 2, para obtener el número de cuadritos que la forman, y luego se multiplica ese resultado por el área de cada cuadrito.

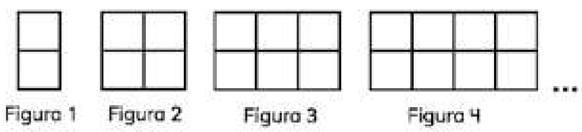
Así, la figura 8 tendrá un área de $8 \cdot 2 \cdot 9$ cm^2 = 144 cm^2.

5° Básico
OA 14

Ticket de salida página: 36

Tomo 2

Los cuadritos en cada figura tienen lado 3 cm:



¿Cuántos centímetros aumenta el perímetro del rectángulo en cada figura?

6 cm.

5° Básico
OA 14

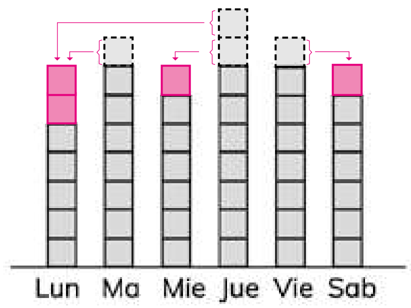
Ticket de salida página:
36

Tomo 2

Nivela las torres para encontrar el promedio de tortas preparadas diariamente de lunes a sábado.

Se prepararon 7 tortas diariamente en promedio.

: 1 torta



5° Básico
OA 23

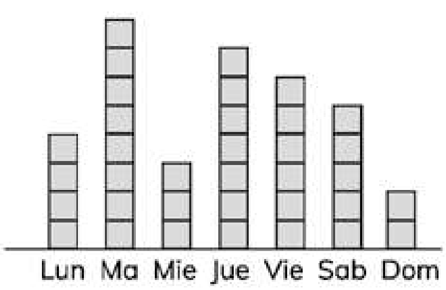
Ticket de salida página:
41

Tomo 2

Mario registró el número de frutas que comió cada día. ¿Logró su meta de comer 6 frutas al día en promedio?

No, solo come 5 frutas diariamente en promedio.

: 1 fruta

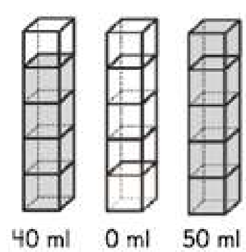


5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
41

Tomo 2

¿Cuánto debe contener cada envase para que estén todos nivelados?



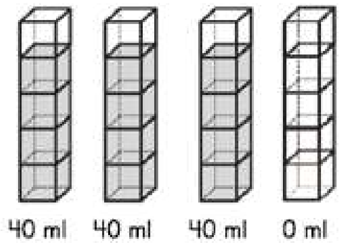
30 ml.

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
42

Tomo 2

¿Cuántos mililitros deberán contener los 4 envases de modo que todos queden nivelados?



30 ml.

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
42

Tomo 2

Rocío hornea queques para su familia. Ella registró la cantidad por mes.

Mes	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Cant. de queques	5	7	8	6	7

¿Cuántos queques horneó mensualmente en promedio?

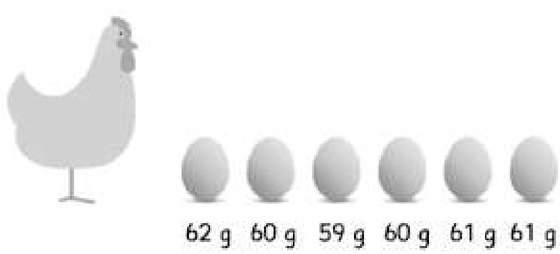
Horneó 6,6 queques mensualmente en promedio.

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
43

Tomo 2

¿Cuál es el promedio de peso de los huevos de la imagen?



En promedio un huevo pesa 60,5 g.

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
43

Tomo 2

Las edades (en años) de un grupo familiar son 7, 12, 18, 46, 49, 72. Calcula la media.

La media es 34 años.

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
45

Tomo 2

Las edades (en años) de un grupo familiar son 7, 12, 18, 46, 49, 72. ¿Cómo varía la media si se incluye a la nueva bebé de 0 años?

La media disminuye.

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
45

Tomo 2

La estatura (en cm) de algunos estudiantes de 5° año básico son 138, 139, 140, 142, 142, 145, 135, 139. Calcula la media.

La media es 140 cm.

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
46

Tomo 2

La tabla muestra la cantidad de botellas de plástico que juntó cada curso diariamente para una campaña.

Cursos	Lun	Ma	Mi	Ju	Vi
5°A	12	7	18	20	13
5°B	9	14	15	16	11

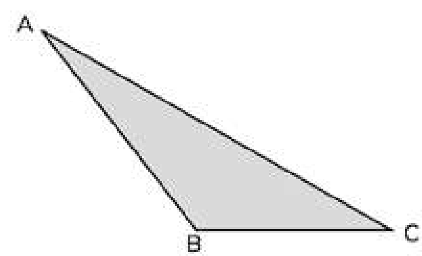
¿Qué curso junto en promedio más botellas plásticas? El 5°A.

5° Básico
OA 23

Ticket de salida página:
47

Tomo 2

¿Cuánto mide AB? ¿Y el ángulo en C?



AB mide: 3 cm cm.

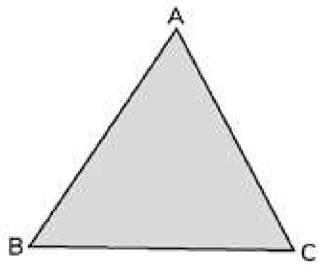
El ángulo en C mide: 30 °.

5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
50

Tomo 2

Marca las afirmaciones que son correctas. Usa el compás.

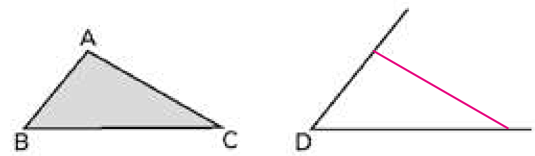


AB = BC	AB = AC	AC = BC
X		

5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
52
Tomo 2

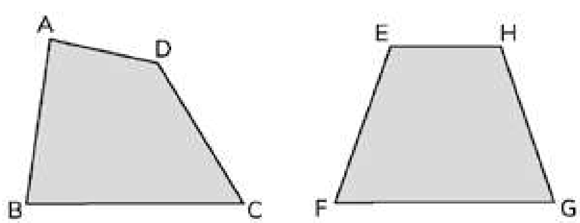
Completa la figura para formar un triángulo congruente con el triángulo ABC. Considera que el ángulo en B mide lo mismo que el ángulo en D.



5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
53
Tomo 2

En estos cuadriláteros,
AB = EF, BC = FG, CD = GH y DA = HE.



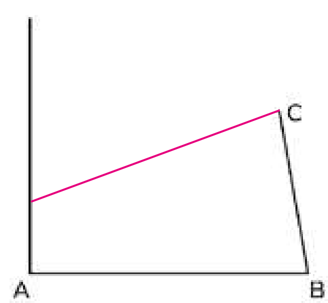
¿Son congruentes ABCD y EFGH? No

Explica. Respuestas variadas. No tienen igual forma.

5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
54
Tomo 2

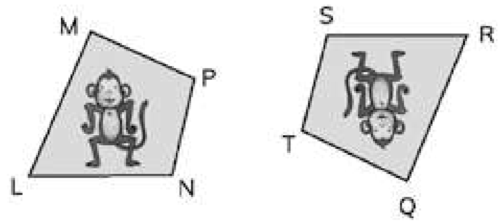
Completa la figura para formar un cuadrilátero ABCD.
El ángulo en C debe medir 80°.



5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
55
Tomo 2

Estos dos cuadriláteros son congruentes.



El lado correspondiente a LN es: SR

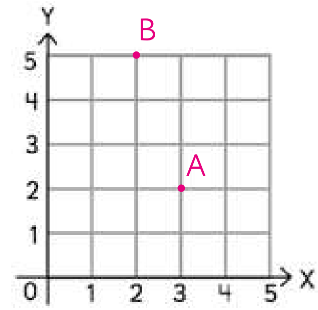
El vértice correspondiente a Q es: M

5° Básico
OA 18

Ticket de salida página: **56**

Tomo 2

Ubica los puntos A y B, cuyas coordenadas son: A = (3,2); B = (2,5)

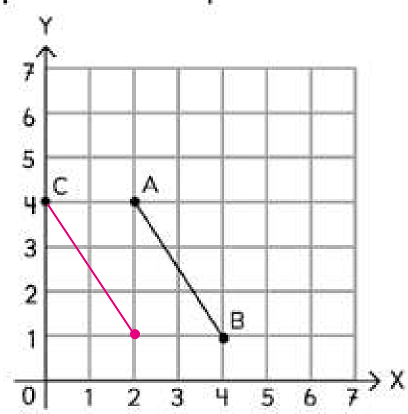


5° Básico
OA 16

Ticket de salida página: **58**

Tomo 2

Traslada el segmento AB, considerando que C es correspondiente a A.

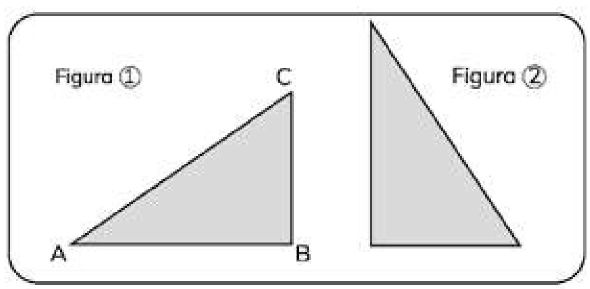


5° Básico
OA 16 - **OA** 18

Ticket de salida página: **59**

Tomo 2

¿Qué movimiento se aplicó a la Figura 1 para obtener la Figura 2?



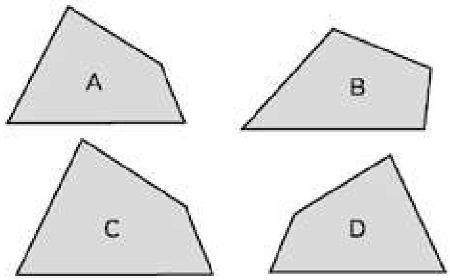
Traslación	Reflexión	Rotación
		X

5° Básico
OA 18

Ticket de salida página: **61**

Tomo 2

¿Cuáles cuadriláteros son congruentes?

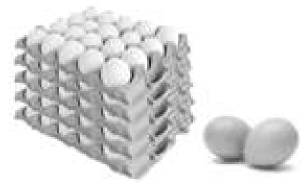


A y D

5° Básico
OA 18

Ticket de salida página:
63

Tomo 2



Hay 5 bandejas llenas de huevos y 2 huevos aparte. Escribe una expresión para encontrar la cantidad de huevos que hay en total.

$5 \cdot x + 2$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
66

Tomo 2

Resuelve la ecuación:

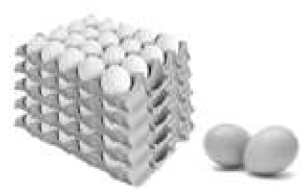
$12 + x = 30$

$x = 18$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
68

Tomo 2



Hay 5 bandejas llenas de huevos y 2 huevos aparte. Si en total hay 152 huevos, ¿cuántos huevos tiene cada bandeja? Escribe la ecuación que resuelve el problema.

$5 \cdot x + 2 = 152$

Cada bandeja tiene 30 huevos.

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
68

Tomo 2

Resuelve la ecuación:

$$x - 5 = 30$$

$x = 35$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
69

Tomo 2

¿Es $x = 4$ solución de la ecuación $x + 5 = 4$?

No, porque $4 + 5$ es 9 y no 4.

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
70

Tomo 2

¿Es $x = 8$ solución de la ecuación $x - 3 = 5$?

Sí, porque $8 - 3 = 5$.

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
70

Tomo 2

Encuentra las soluciones de la inecuación:

$$x + 3 < 8$$

$x = 0, 1, 2, 3, 4.$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
71

Tomo 2

Resuelve la inecuación:

$x + 7 > 9$

$x = 3, 4, 5, 6, \ldots$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
72

Tomo 2

Resuelve la inecuación:

$x + 5 < 9$

$x = 0, 1, 2, 3.$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
73

Tomo 2

Resuelve la inecuación:

$5 + x \leq 9$

$x = 0, 1, 2, 3, 4.$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
73

Tomo 2

Resuelve la ecuación:

$45 + x = 62$

$x = 17$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
74

Tomo 2

Encierra las inecuaciones que tienen como una de sus soluciones a $x = 3$.

$14 + x < 17$

$x - 1 \geq 2$

$x + 3 > 7$

5° Básico
OA 15

Ticket de salida página:
74

Tomo 2

Encierra la o las sumas equivalentes a $\frac{1}{5} + \frac{3}{10}$.

$\frac{2}{10} + \frac{3}{10}$

$\frac{1}{15} + \frac{3}{15}$

5° Básico
OA 9

Ticket de salida página:
78

Tomo 2

Calcula.

$\frac{3}{4} - \frac{2}{8}$

$\frac{1}{2}$

5° Básico
OA 9

Ticket de salida página:
79

Tomo 2

Encierra la o las restas equivalentes a $\frac{1}{2} - \frac{3}{8}$.

$\frac{4}{8} - \frac{3}{8}$

$\frac{8}{16} - \frac{6}{16}$

5° Básico
OA 9

Ticket de salida página:
80

Tomo 2

a) Calcula la diferencia entre $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{9}$.

$\frac{2}{9}$

b) Completa:

$\frac{3}{7} + \boxed{\frac{1}{7}} = \frac{8}{14}$

5° Básico
OA 9

Ticket de salida página:
80

Tomo 2

Un juguete en su caja pesa $\frac{9}{12}$ kg.
Si la caja sola pesa $\frac{1}{4}$ kg, ¿cuánto pesa el juguete?

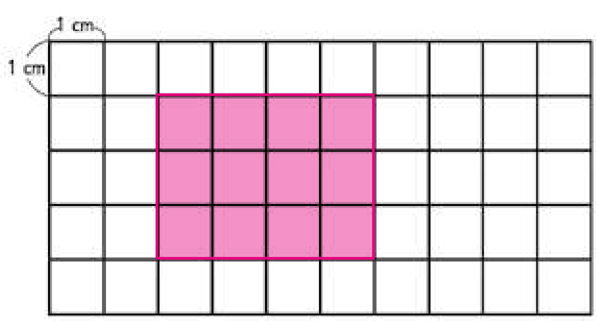
$\frac{1}{2}$ kg.

5° Básico
OA 9

Ticket de salida página:
81

Tomo 2

Dibuja un rectángulo con perímetro 14 cm.

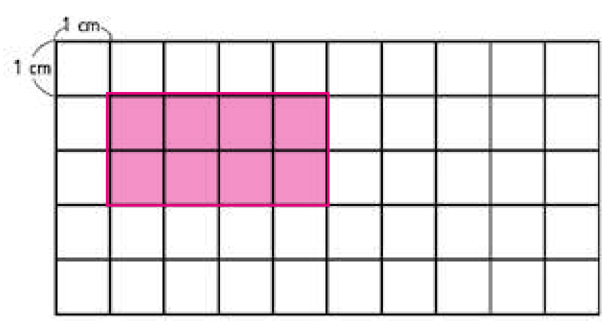


5° Básico
OA 21

Ticket de salida página:
82

Tomo 2

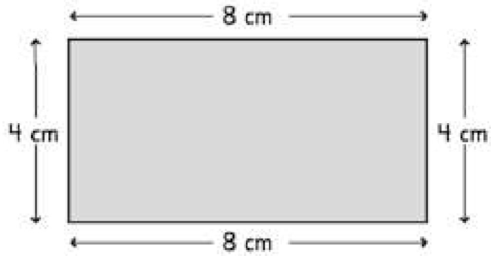
Dibuja un rectángulo de área 8 cm^2 y perímetro 12 cm.



5° Básico
OA 21

Ticket de salida página:
83

Tomo 2



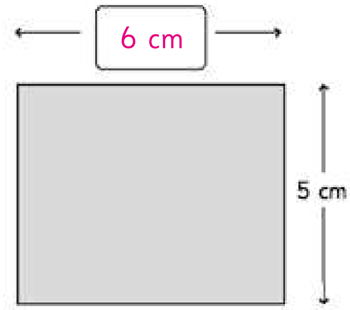
El área del rectángulo es: 32 cm^2

5° Básico
OA 21

Ticket de salida página:
84

Tomo 2

El perímetro del rectángulo es de 22 cm.



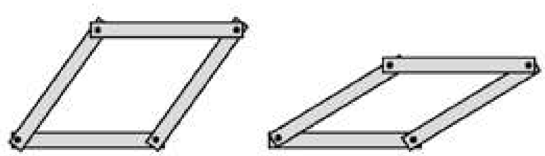
El área del rectángulo es: 30 cm^2

5° Básico
OA 21

Ticket de salida página:
85

Tomo 2

Estos dos cuadriláteros fueron hechos con tiras de cartón:

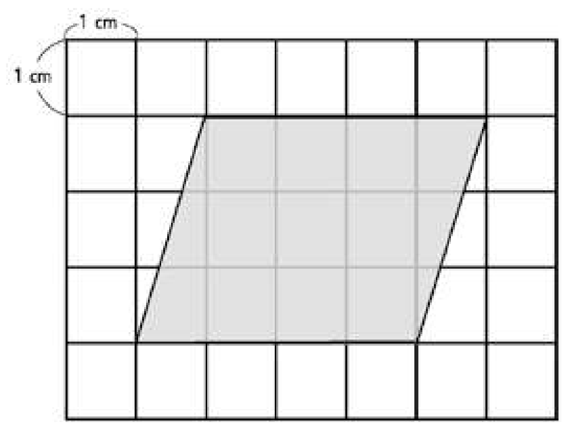


	Iguales	Diferentes
Los perímetros de los cuadriláteros son:	X	
Las áreas de los cuadriláteros son:		X

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
86

Tomo 2



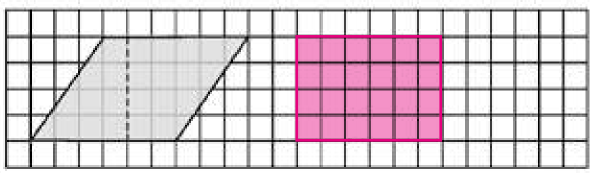
El área del paralelogramo es: 12 cm^2

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
87

Tomo 2

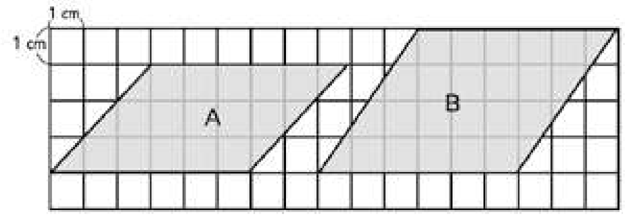
Dibuja el rectángulo que se puede formar con las dos partes que se obtienen cuando se corta el paralelogramo por la línea punteada.



5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
88

Tomo 2



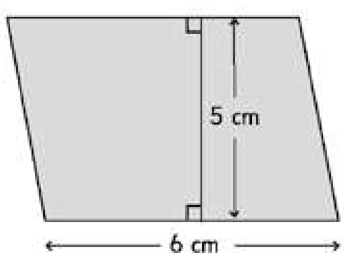
La base del paralelogramo A mide 6 cm.
La altura respectiva mide: ___3___ cm.
El área mide ___18___ cm².

La base del paralelogramo B mide 6 cm.
La altura respectiva mide: ___4___ cm.
El área mide ___24___ cm².

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
89

Tomo 2



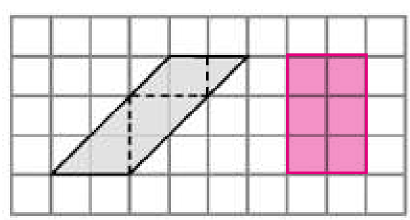
El área del paralelogramo es: 30 cm²

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
90

Tomo 2

Dibuja el rectángulo que se puede formar con las partes que se obtienen al cortar el paralelogramo por las líneas punteadas.

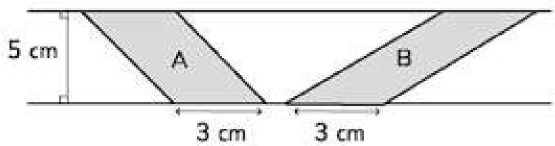


5° Básico
OA 22

Ticket de salida página:
91

Tomo 2

¿Cómo son las áreas de los paralelogramos A y B?

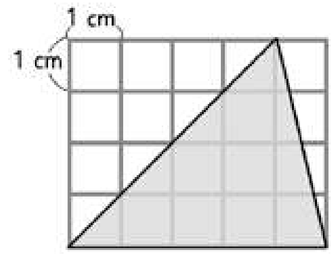


Iguales	Diferentes
X	

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página: 92

Tomo 2



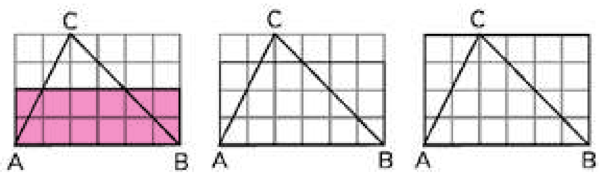
El área del triángulo es: 10 cm^2

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página: 93

Tomo 2

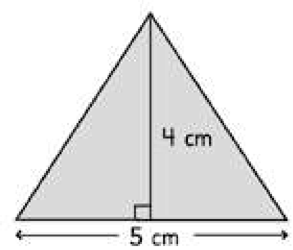
Pinta el rectángulo que tiene la misma área que el triángulo ABC.



5° Básico
OA 22

Ticket de salida página: 94

Tomo 2

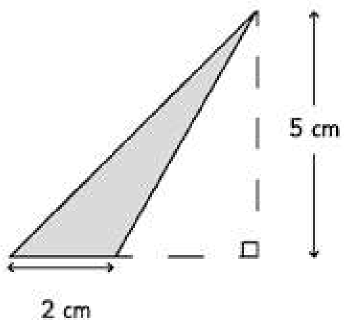


El área del triángulo es: 10 cm^2

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página: 96

Tomo 2

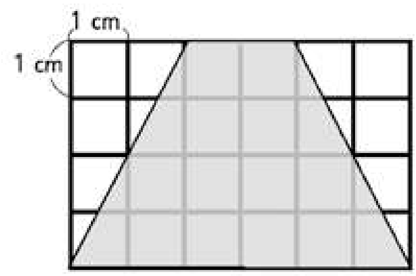


El área del triángulo es: 5 cm^2

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página: 97

Tomo 2

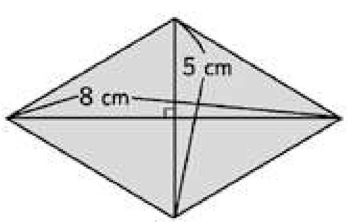


El área del trapecio es: 16 cm^2

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página: 99

Tomo 2



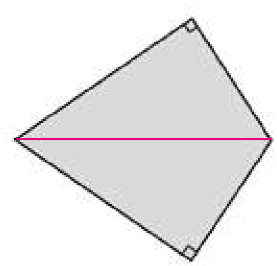
El área del rombo es: 20 cm^2

5° Básico
OA 22

Ticket de salida página: 100

Tomo 2

¿Cómo te convendría descomponer este polígono para calcular su área? Dibújalo.



5° Básico
OA 22

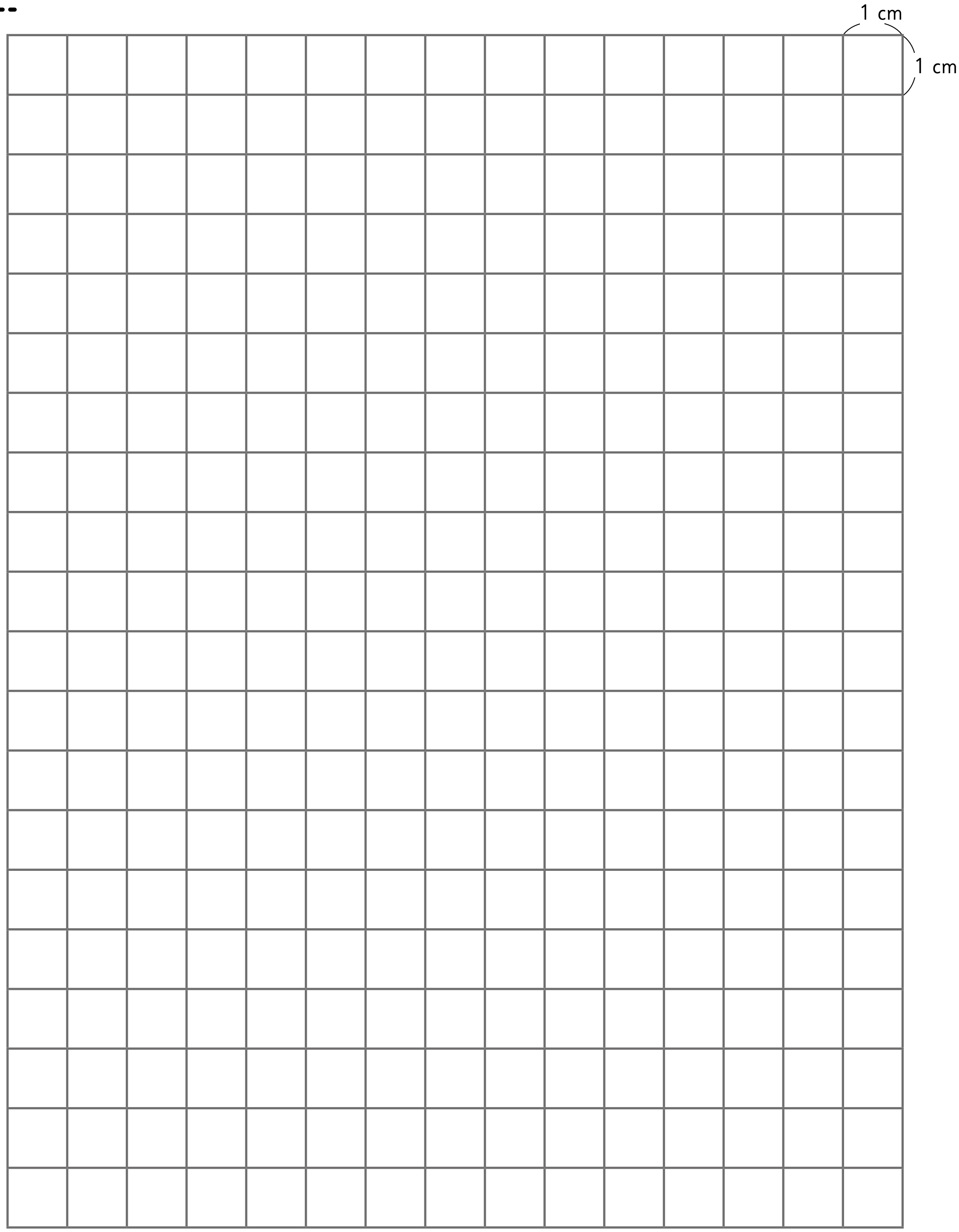
Ticket de salida página: 102

Tomo 2

Anexo 3
Material didáctico recortable

Anexo 1
Capítulo 15: Congruencia

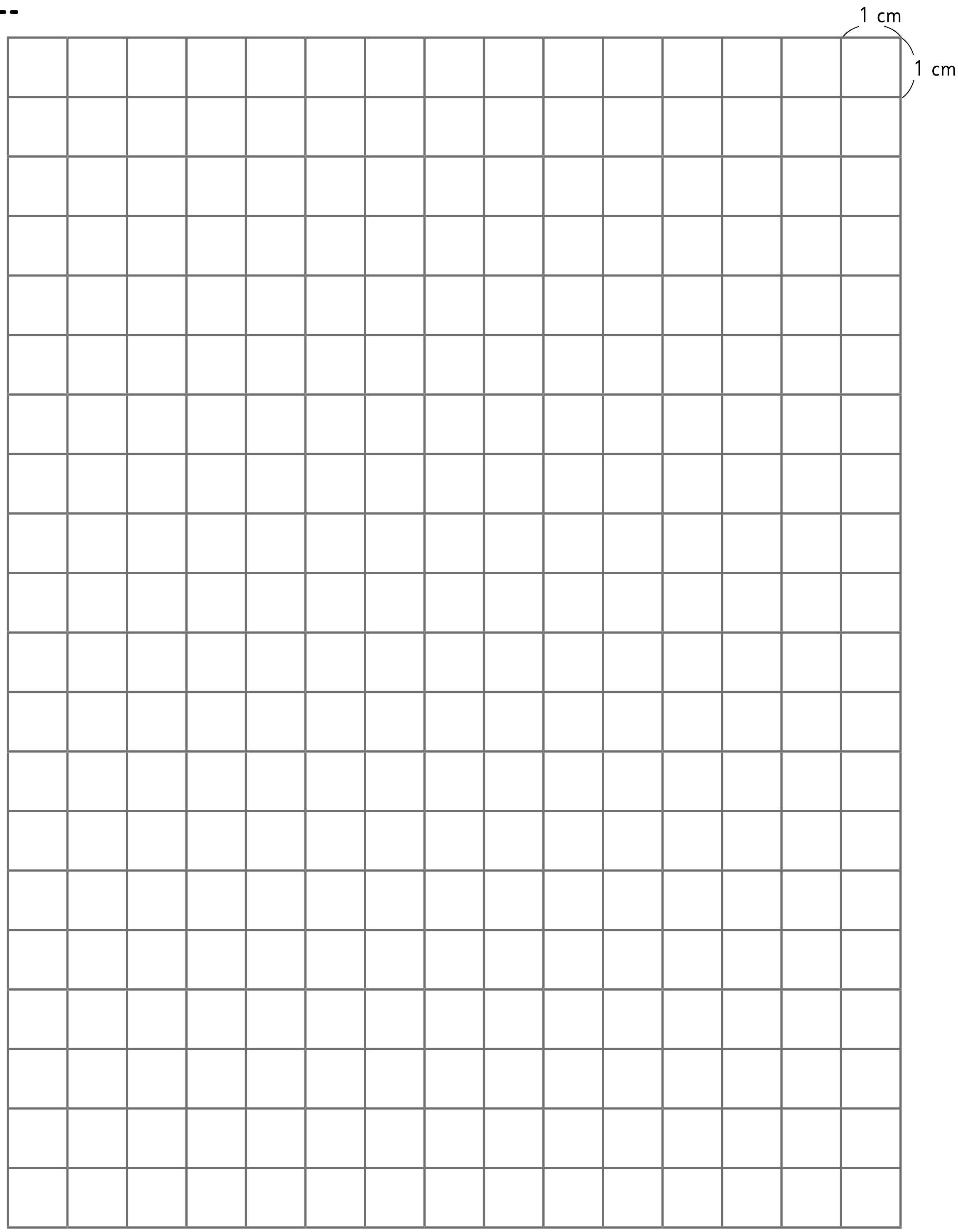
Texto del Estudiante Pág. 49

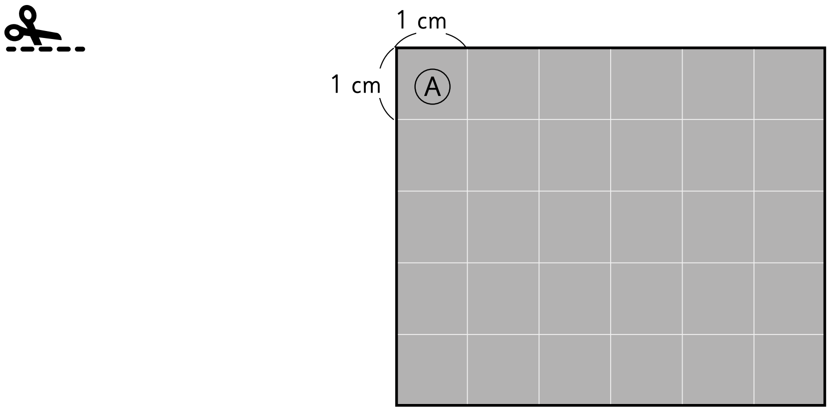


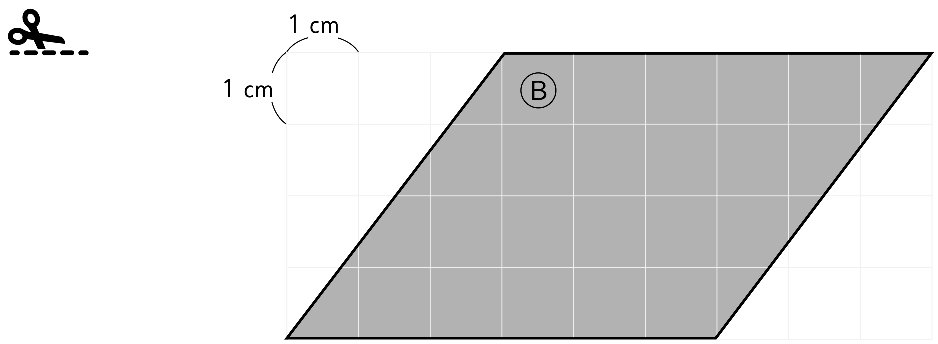
Página 91

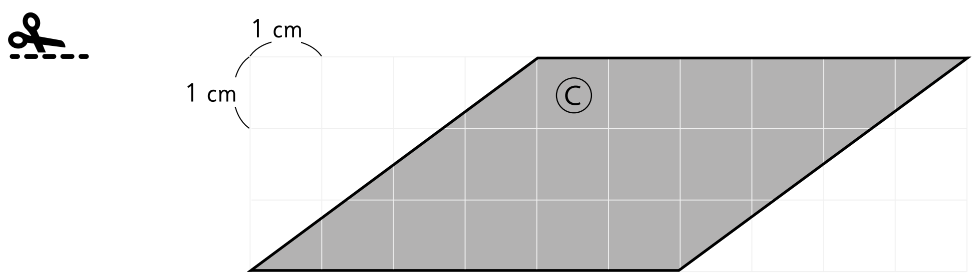
Anexo 2
Capítulo 18: Área de cuadriláteros y triángulos

Texto del Estudiante
Pág. 86

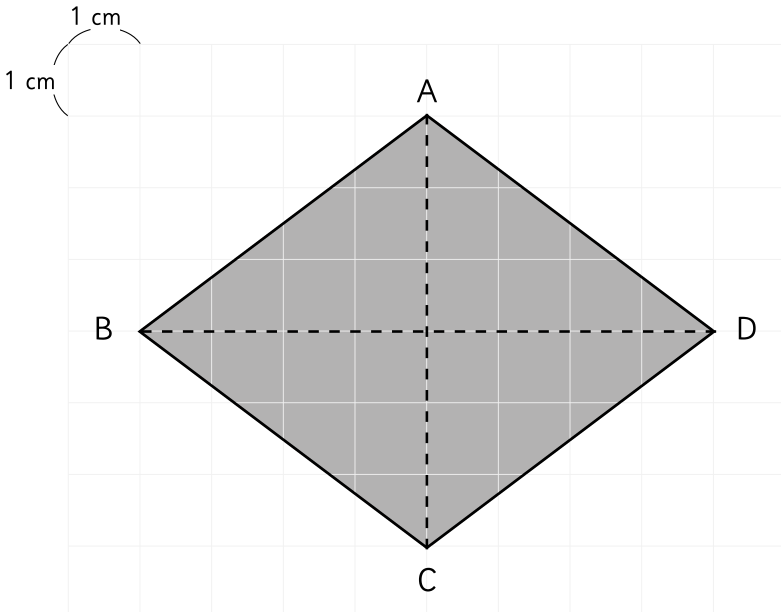



1 cm
1 cm
A

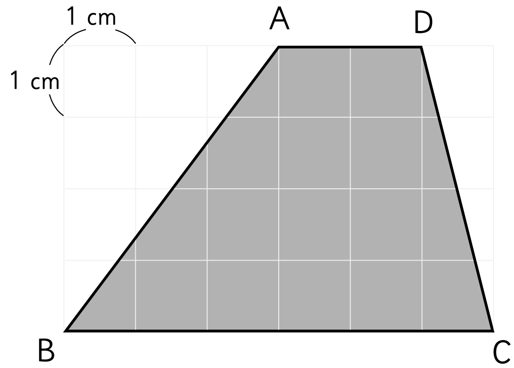

1 cm
1 cm
B


1 cm
1 cm
C

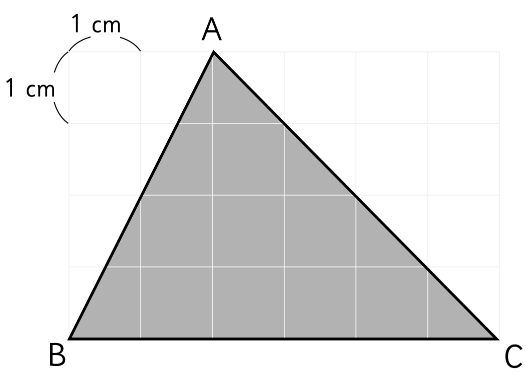
Página 100



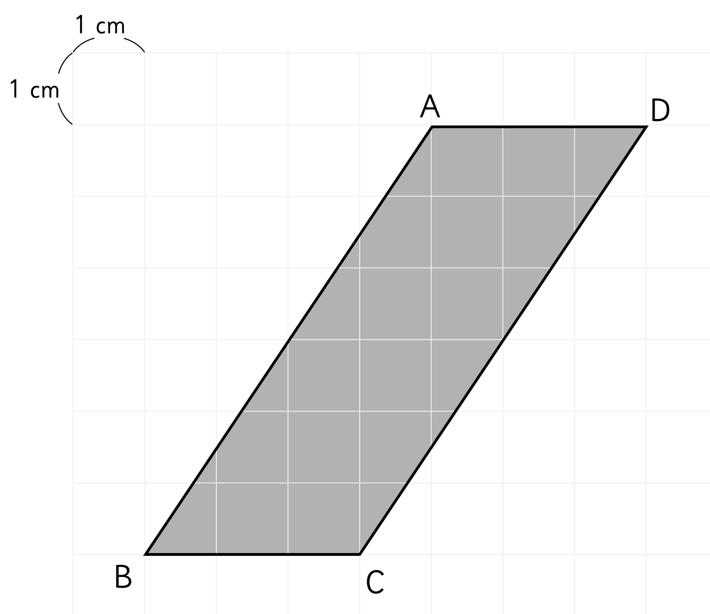
Página 98



Página 93



Página 91



Bibliografía

- Araneda, A. M., Chandía, E., & Sorto, M. A. (2013). *Datos y azar para futuros profesores de Educación Básica*. Santiago de Chile: SM.
- Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V. & Vega E. (2012). *Matemáticas para la Educación Normal: Guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética*. México D.F.: Contrapunto.
- Chamorro, M. (2006). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Educación.
- Espinoza, L., & Mitrovich, D. (2001). *Estudiar matemáticas en el segundo ciclo básico: campos de problemas en torno a las fracciones*. Mineduc.
- García, M. (2006). *Didáctica de la geometría euclidiana: conceptos básicos para el desarrollo del pensamiento*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Har, Y. B. (2012). *Modelo de Barras, una herramienta para la resolución de problemas*. Singapur: Marshall Cavendish.
- Isoda, M., Arcavi, A. & Mena, A. (2012). *El estudio de clases japonés en matemáticas: su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Isoda, M. & Katagiri, S. (2012). *Pensamiento matemático. ¿Cómo desarrollarlo en la sala de clases?* Santiago de Chile: Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE), Universidad de Chile.
- Itzcovich, H. (2005). *Iniciación al estudio didáctico de la geometría, De las construcciones a las demostraciones*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Lewin, R., López, A., Martínez, S., Rojas, D., & Zanocco, P. (2014). *Números para futuros profesores de Educación Básica*. Santiago de Chile: SM.
- Martínez, S. & Varas, L. (2014). *Álgebra para futuros profesores de Educación Básica*. Santiago de Chile: SM.
- Mineduc (2013). *Matemática. Programa de Estudio para quinto Año Básico.* Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Mineduc (2018). *Bases curriculares*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Panizza, M. (2006). *Enseñar matemática en el nivel inicial y el primer ciclo básico de la EGB*. Buenos Aires: Paidós.
- Reyes, C., Dissett L. & Gormaz R. (2013). *Geometría para futuros profesores de Educación Básica*. Santiago de Chile: SM.

Webgrafía

- www.curriculumenlinea.cl
- www.smconecta.cl/refip/

Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

SUMO primero

9789562928403