Sumo Primero 6° básico

Guía Didáctica del Docente

REUTILIZABLE
GUÍA DIDÁCTICA

Ministerio de Educación
Gobierno de Chile

TOMO 1

Sumo Primero

6° básico

Guía Didáctica del Docente

TOMO 1

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
David Maldonado Cid

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.

Guía Didáctica del Docente Tomo 1
ISBN 978-956-292-842-7

Primera Edición
Diciembre 2020

Impreso en Chile
5 792 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

¡Bienvenidos!

Presentación del Texto del Estudiante 5

Fundamentación didáctica 7

Niños y símbolos 8

Objetivos de Aprendizaje 9

Planificaciones 10

Planificación Anual 11

Planificación Semestral 12

Planificación Detallada 13

Planes de clases 15

Capítulo 1: Operatoria combinada 16

Capítulo 2: Múltiplos y divisores 24

Capítulo 3: Suma y resta de números decimales 41

Capítulo 4: Ángulos 48

Capítulo 5: Fracciones y números mixtos 63

Repaso 1 76

Capítulo 6: Multiplicación y división de números decimales 1 78

Capítulo 7: Razones 93

Capítulo 8: Ángulos en triángulos y cuadriláteros 107

Capítulo 9: Porcentaje 124

Repaso 2 131

Capítulo 10: Aventura Matemática 132

Cuaderno de Actividades y sus respuestas 135

Anexos 172

Anexo 1: Evaluaciones 173

Evaluación 1 174

Tabla de especificaciones Evaluación 1 177

Rúbrica Evaluación 1 178

Evaluación 2 179

Tabla de especificaciones Evaluación 2 182

Rúbrica Evaluación 2 183

Evaluación 3 184

Tabla de especificaciones Evaluación 3 187

Rúbrica Evaluación 3 188

Evaluación adicional 189

Tabla de especificaciones Evaluación adicional 192

Rúbrica Evaluación adicional 193

Anexo 2: Tickets de salida y sus respuestas 194

Anexo 3: Material didáctico recortable 217

Bibliografía y webgrafía 224

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 **sexto 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.

EJERCICIOS

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

PROBLEMAS

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

REPASO 2

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 sexto 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.

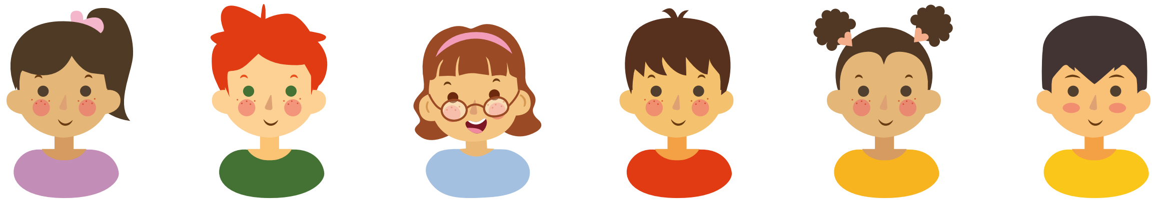
2. Exploración. Los estudiantes abordan el problema y elaboran una solución personal o colectiva. La labor docente en ese momento consiste en monitorear el trabajo de los estudiantes, haciendo preguntas inductivas y/o comentarios aclarativos, y brindando orientaciones más específicas a los estudiantes 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.

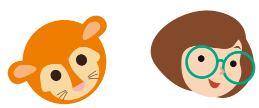
Le recomendamos seguir esta estructura de clase especialmente en aquellas en las que se desea enfatizar el enfoque de enseñanza basada en la resolución de problemas, como las que suelen presentarse al inicio de cada capítulo o tema en el TE.

Amigos que aprenden juntos



Sofía | Matías | Ema | Juan | Sami | Gaspar

Simbología

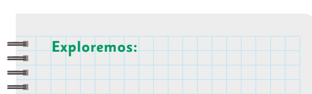

Puntos importantes


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 6º básico

Los estudiantes serán capaces de:

Números y operaciones

1. Demostrar que comprenden los factores y los múltiplos:
   - determinando los múltiplos y los factores de números naturales menores de 100
   - identificando números primos y compuestos
   - resolviendo problemas que involucran múltiplos
2. Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones en el contexto de la resolución de problemas, utilizando la calculadora en ámbitos superiores a 10 000.
3. Demostrar que comprenden el concepto de razón de manera concreta, pictórica y simbólica, en forma manual y/o usando software educativo.
4. Demostrar que comprenden el concepto de porcentaje de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o usando software educativo.
5. Demostrar que comprenden las fracciones y los números mixtos:
   - identificando y determinando equivalencias entre fracciones impropias y números mixtos, usando material concreto y representaciones pictóricas de manera manual y/o con software educativo
   - representando estos números en la recta numérica
6. Resolver adiciones y sustracciones de fracciones propias e impropias y números mixtos con numeradores y denominadores de hasta dos dígitos.
7. Demostrar que comprenden la multiplicación y la división de decimales por números naturales de un dígito, múltiplos de 10 y decimales hasta la milésima de manera concreta, pictórica y simbólica.
8. Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.

Patrones y álgebra

9. Demostrar que comprenden la relación entre los valor de una tabla y aplicarla en la resolución de problemas sencillos:
   - identificando patrones entre los valores de la tabla
   - formulando una regla con lenguaje matemático
10. Representar generalizaciones de relaciones entre números naturales, usando expresiones con letras y ecuaciones.
11. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como:
    - usar una balanza
    - usar la descomposición y la correspondencia 1 a 1 entre los términos en cada lado de la ecuación y aplicando procedimientos formales de resolución

Geometría

12. Construir y comparar triángulos de acuerdo a la medida de sus lados y/o sus ángulos con instrumentos geométricos o software geométrico.
13. Demostrar que comprenden el concepto de área de una superficie en cubos y paralelepípedos, calculando el área de sus redes (plantillas) asociadas.
14. Realizar teselados de figuras 2D, usando traslaciones, reflexiones y rotaciones.
15. Construir ángulos agudos, obtusos, rectos, extendidos y completos con instrumentos geométricos o software geométrico.
16. Identificar los ángulos que se forman entre dos rectas que se cortan (pares de ángulos opuestos por el vértice y pares de ángulos complementarios).
17. Demostrar de manera concreta, pictórica y simbólica que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180° y de un cuadrilátero es 360°.

Medición

18. Calcular la superficie de cubos y paralelepípedos, expresando el resultado en cm^2 y m^2.
19. Calcular el volumen de cubos y paralelepípedos, expresando el resultado en cm^3, m^3 y mm^3.
20. Estimar y medir ángulos, usando el transportador y expresando las mediciones en grados.
21. Calcular ángulos en rectas paralelas cortadas por una transversal y en triángulos.

Datos y probabilidades

22. Comparar distribuciones de dos grupos, provenientes de muestras aleatorias, usando diagramas de puntos y de tallo y hojas.
23. Conjeturar acerca de la tendencia de resultado obtenidos en repeticiones de un mismo experimento con dados, monedas u otros, de manera manual y/o usando software educativo.
24. Leer e interpretar gráficos de barra doble y circulares y comunicar sus conclusiones.

Planificaciones

Planificación Anual

Primer Semestre			
Unidad	Eje	Capítulo	Tiempo estimado (horas pedagógicas)
1	Números y operaciones	Operatoria combinada	8
	Números y operaciones	Múltiplos y divisores	17
	Números y operaciones	Suma y resta de decimales	6
	Geometría	Ángulos	10
	Números y operaciones	Fracciones y números mixtos	12
2	Números y operaciones	Multiplicación y división de decimales 1	13
	Números y operaciones	Razones	14
	Geometría	Ángulos en triángulos y cuadriláteros	12
	Números y operaciones	Porcentajes	9
	Números y operaciones	Aventura Matemática	2

Segundo Semestre			
Unidad	Eje	Capítulo	Tiempo estimado (horas pedagógicas)
3	Patrones y álgebra	Lenguaje algebraico y ecuaciones	19
	Números y operaciones	Multiplicación y división de decimales 2	13
	Geometría y Medición	Área de cubos y paralelepípedos	10
	Datos y probabilidades	Datos	14
4	Medición	Volumen de cubos y paralelepípedos	14
	Datos y probabilidades	Experimentos aleatorios	12
	Números y operaciones, Geometría, Medición y Datos y probabilidades	Aventura Matemática	2
	Medición	Sistemas de unidades de medición	7

Planificación Semestral

Primer Semestre					
Unidad	Eje	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Capítulo	Tiempo estimado (min)	
				TE	CA
1	Números y operaciones	2	Operatoria combinada	270	90
	Números y operaciones	1	Múltiplos y divisores	615	150
	Números y operaciones	8	Suma y resta de decimales	215	55
	Geometría	15, 16 y 20	Ángulos	370	80
	Números y operaciones	5 y 18	Fracciones y números mixtos	420	120
2	Números y operaciones	7	Multiplicación y división de decimales 1	420	165
	Números y operaciones	3	Razones	440	190
	Geometría	12, 14, 17 y 21	Ángulos en triángulos y cuadriláteros	365	175
	Números y operaciones	3	Porcentajes	310	95
	Números y operaciones	3 y 4	Aventura Matemática	90	-

Segundo Semestre					
Unidad	Eje	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Capítulo	Tiempo estimado (min)	
				TE	CA
3	Patrones y álgebra	9, 10 y 11	Lenguaje algebraico y ecuaciones	560	295
	Números y operaciones	7	Multiplicación y división de decimales 2	450	135
	Geometría y Medición	13 y 18	Área de cubos y paralelepípedos	360	90
	Datos y probabilidades	22 y 24	Datos	420	210
4	Medición	19	Volumen de cubos y paralelepípedos	555	75
	Datos y probabilidades	23	Experimentos aleatorios	420	120
	Números y operaciones, Geometría, Medición y Datos y probabilidades	3, 4, 13, 18, 19 y 24	Aventura Matemática	90	-
	Medición	18 y 19	Sistemas de unidades de medición	255	60

Planificación Detallada Unidad 1

Capítulo	Nombre del Capítulo	Eje	Páginas del Texto del Estudiante	Temas	Tiempo (min)	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Habilidades				Actitud	Páginas Cuaderno de Actividades
							Representar	Argumentar y comunicar	Modelar	Resolver problemas		
1	**Operatoria combinada**	**Números y operaciones**	8-15	Orden de las operaciones	270	2	•		•	•	A	4-7
				Ejercicios	45	2			•	•		8
				Problemas	45	2			•	•		9
2	**Múltiplos y divisores**	**Números y operaciones**	16-32	Múltiplos y múltiplos comunes	315	1	•	•		•	C	10-11
				Divisores y divisores comunes	330	1	•	•		•		12-17
				Ejercicios	45	1		•		•		19
				Problemas	75	1				•		20-21
3	**Suma y resta de números decimales**	**Números y operaciones**	33-39	Operatoria combinada con números decimales	165	8		•		•	C	22-24
				Ejercicios	45	8				•		25
				Problemas	30	8				•		-
				¿Cuán pesados son los cerebros?	30	8				•		-
4	**Ángulos**	**Geometría**	40-54	Ángulos entre 0° y 180°	180	15 y 20	•	•			A F	26-28
				Ángulos entre 0° y 360°	135	15 y 20	•	•				29-30
				Ángulos entre dos líneas que se cortan	90	16	•	•		•		31-32
				Ejercicios	20	15, 16 y 20	•	•				-
				Problemas	25	15, 16 y 20	•	•		•		-
5	**Fracciones y números mixtos**	**Números y operaciones**	55-67	Equivalencias	135	5	•			•	F	33-34
				Suma de fracciones y números mixtos	135	18	•			•		35-36
				Resta de fracciones y números mixtos	180	18	•	•	•	•		37-38
				Ejercicios	45	5 y 18			•	•		39
				Problemas	45	5 y 18	•			•		40

Planificación Detallada Unidad 2

Capítulo	Nombre del Capítulo	Eje	Páginas del Texto del Estudiante	Temas	Tiempo (min)	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Habilidades				Actitud	Páginas Cuaderno de Actividades
							Representar	Argumentar y comunicar	Modelar	Resolver problemas		
6	Multiplicación y división de números decimales 1	Números y operaciones	70 - 74	Multiplicación entre números naturales y números decimales	190	7		•	•	•	C	41-42
			75 - 80	División entre números decimales y números naturales	220	7		•	•	•		43-45
			81 - 82	Resolviendo problemas	85	7				•		46-47
			83	Ejercicios	45	7				•		48
			84	Problemas	45	7				•		49
7	Razones	Números y operaciones	85 - 88	Comparando con la unidad	225	3	•	•		•	C	51-53
			89 - 93	Razón como comparación por cociente	180	3	•	•		•		54-55
			94 - 96	Expresar comparaciones usando razones	120	3	•			•		56
			97	Ejercicios	75	3	•	•		•		57-58
			98	Problemas	30	3				•		-
8	Ángulos en triángulos y cuadriláteros	Geometría	99 - 102	Construcción de triángulos	180	12	•	•			A F	60-61
			103 - 105	Ángulos en triángulos	90	17	•	•				63-64
			106 - 109	Ángulos en cuadriláteros	90	17	•	•		•		66-67
			110 - 111	Ángulos en rectas paralelas cortadas por una transversal	90	21	•	•		•		69
			112 –113	Teselados	45	14	•	•				70
			114	Ejercicios	15	17	•	•				-
			115	Problemas	30	14, 17 y 21		•		•		-
9	Porcentajes	Números y operaciones	116-118	Porcentaje como razón	165	3	•	•			B	71-72
			119-120	Cálculo de porcentajes usando fracciones	135	3		•		•		73-74
			121	Ejercicios	65	3	•			•		75
			122	Problemas	40	3				•		-
10	Aventura Matemática	Números y operaciones	124-126	-	90	3 y 4		•		•		-

Planes de clases

Íconos

Ticket de salida

Cuaderno de Actividades

Capítulo 1 | Operatoria combinada

8 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se profundiza en el estudio de las operaciones aritméticas y se continúa con el estudio de la operatoria combinada que se inició en 5° básico. Interesa que los estudiantes apliquen sus conocimientos sobre la prioridad de las operaciones en la resolución de problemas aritméticos.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA2: Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones en el contexto de la resolución de problemas, utilizando la calculadora en ámbitos superiores a 10 000.

Aprendizajes previos

Realizan cálculos que involucran las cuatro operaciones, aplicando las reglas relativas al paréntesis y la prevalencia de la multiplicación y la división por sobre la adición y la sustracción cuando corresponda.

Actitud

Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.

1 | P. 8 | TE | Operatoria combinada

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan un problema aditivo planteando una única expresión matemática que considere todos los cálculos.

Habilidad

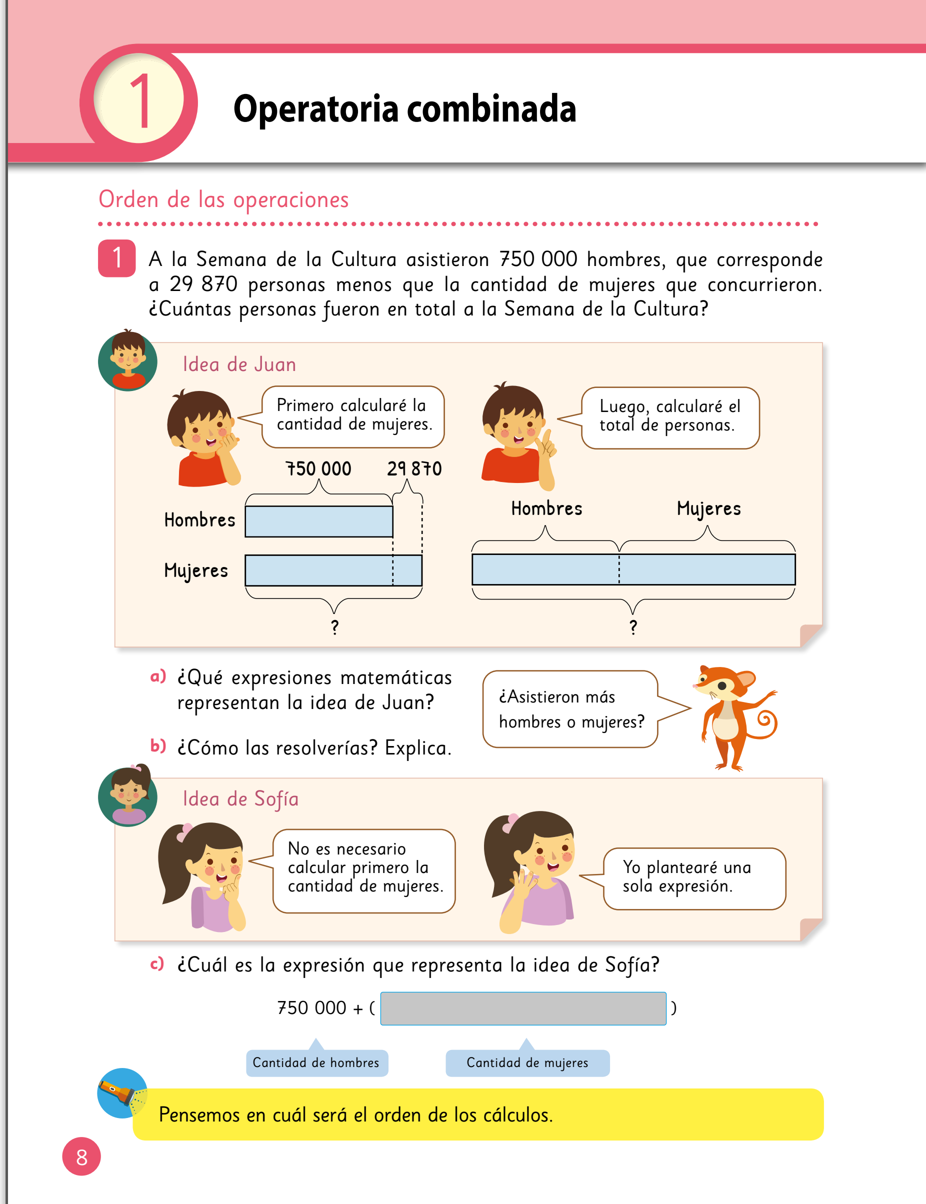
Representar / Modelar.

Recursos

2 barras de cartulina de distinto tamaño para presentar en pizarra.

Gestión

Presente el problema de la **Actividad 1** y pida que lo lean en conjunto. Plantee preguntas que favorezcan su comprensión, al mismo tiempo, invítelos a construir el modelo de barras. Por ejemplo: *¿se conoce la cantidad de hombres?* (Sí, 750 000) Pida que peguen una barra que represente a la cantidad de hombres con su respectivo rótulo. *¿Se conoce la cantidad de mujeres?* (No) *¿Qué dato se tiene en relación con las mujeres?* (La diferencia con respecto a la cantidad de hombres) *¿Hay más mujeres u hombres?* Enfatice que se señala que la cantidad de hombres es 29 870 menos que la cantidad de mujeres, por lo tanto, hay más mujeres. Pida que peguen otra barra más larga debajo de la que representa la cantidad de hombres con su respectivo rótulo. Pregunte: *¿cómo representamos la diferencia en el modelo de barras?* Se espera que los estudiantes reconozcan que es el trozo de barra que una tiene por sobre la otra y que este trozo representa 29 870 mujeres. Mediante el modelo, los estudiantes pueden visualizar que la barra que representa a la cantidad de mujeres se compone de la diferencia con la cantidad de hombres. Continúe preguntando: *¿cómo encontramos el total de personas?* (Sumando la cantidad de hombres y de mujeres).


1 Operatoria combinada

Orden de las operaciones

1 A la Semana de la Cultura asistieron 750 000 hombres, que corresponde a 29 870 personas menos que la cantidad de mujeres que concurrieron. ¿Cuántas personas fueron en total a la Semana de la Cultura?

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

b) ¿Cómo las resolverías? Explica.

c) ¿Cuál es la expresión que representa la idea de Sofía?

750 000 + ( )

Pensemos en cuál será el orden de los cálculos.

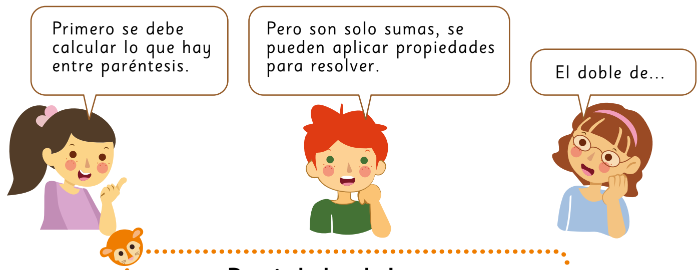
8

Una vez que comprenden el problema a partir del modelo de barras, desafíelos a expresar una única expresión matemática que lo resuelva. Para ello, organice el curso en grupos y dé un tiempo para que exploren y expongan sus ideas a la clase. Se espera que reconozcan que la expresión matemática debe considerar una suma que contemple la cantidad de hombres y de mujeres, y que la cantidad de mujeres se compone de la cantidad de hombres más la diferencia: 750 000 + (750 000 + 29 870).

Antes de pasar a la realización de los cálculos, sistematice el planteamiento de la expresión matemática invitándolos a leer y analizar las ideas que se proponen en el **Texto del Estudiante**.

d) ¿Cómo se calcula?

750 000 + (750 000 + 29 870)



Propiedades de la suma

■ + ▲ = ▲ + ■

(● + ▲) + ■ = ● + (▲ + ■)

2 Tengo $200 000 para comprarme una *tablet*. El valor de una de 10 pulgadas es $189 990 y la de 8 pulgadas cuesta $60 000 menos que la de 10 pulgadas. Si compré la *tablet* de 8 pulgadas, ¿cuánto dinero me sobró?

a) ¿Se deben poner paréntesis para resolver el problema?, ¿dónde?

200 000 – 189 000 – 60 000

b) ¿Qué pasaría si no se ponen ( )?, ¿por qué? Explica.

Las operaciones entre ( ) se deben calcular primero.

Practica

1 Calcula.

a) 250 000 + 150 000 + 35 789

b) 250 000 + (150 000 + 35 789)

c) 350 000 – 250 000 – 50 000

d) 350 000 – (250 000 – 50 000)

Cuaderno de Actividades página 4 • Tomo 1
Ticket de salida página 9 • Tomo 1

Capítulo 1 • Operatoria combinada 9

1	P. 9	TE	**Operatoria combinada**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes comprendan que en una expresión matemática que contiene solo sumas se puede aplicar la propiedad asociativa y realizar los cálculos en distinto orden.
- Que los estudiantes reconozcan en el contexto de un problema la importancia de ubicar paréntesis en una expresión matemática que contiene solo restas.

Habilidad

Representar / Modelar.

Recursos

Una calculadora para cada estudiante si es posible (de bolsillo, de celular o del computador).

Gestión

Presente la **Actividad 1 d)** y genere una discusión sobre el orden al hacer los cálculos y permita que los realicen en distinto orden, de tal manera que noten que siempre da el mismo resultado. Luego, centre el debate en la eficacia de un orden respecto de otro, pues es más fácil calcular 750 000 + 750 000 = 1 500 000, ya que se puede hacer de manera mental, y luego sumar 29 870. Destaque que la suma tiene la propiedad de asociar los cálculos indistintamente y que generalmente se usa para facilitar el cálculo. Pida a los estudiantes que analicen la generalización de esta propiedad en el recuadro del monito del monte que se presenta en el **Texto del Estudiante**.

A continuación, presente el problema de la **Actividad 2**, favorezca su lectura colectiva y asegúrese de que todos lo comprendan planteando preguntas: *¿a qué corresponden los $200 000?* (A la cantidad de dinero que se tiene para comprar una tablet) *¿Cuál es más cara?* (La de 10 pulgadas) *¿De cuál tablet se conoce el precio?* (De la de 10 pulgadas) *¿Qué se sabe de la de 8 pulgadas?* (Que vale menos que la de 10 pulgadas, 60 mil menos) *¿Qué debe considerar la expresión matemática que permita calcular el vuelto que darán al comprar la tablet de 8 pulgadas?* (El dinero que tiene menos el dinero que cuesta la tablet) *¿Qué expresión matemática permite calcular el precio de la tablet de 8 pulgadas?* (189 990 – 60 000).

Una vez que comprenden el problema y reconozcan los datos y las incógnitas, plantee la expresión matemática de la **Actividad 2 a)** y pregunte: *¿esta expresión matemática permite encontrar una solución al problema?* Pida que la calculen utilizando una calculadora si tienen una disponible. Se espera que los estudiantes realicen los cálculos en distinto orden, pues algunos la podrían determinar de acuerdo al contexto del problema y otros la podrían establecer de acuerdo al orden en que se presentan las restas.

Una vez que lleguen al resultado contrástelos de tal manera que reconozcan que han llegado a resultados distintos y que al hacer los cálculos en el orden en que se presentan, no es posible llegar a una solución razonable, pues al calcular 200 000 – 189 990 se obtiene 10 010, y luego no es posible calcular 10 010 – 60 000. Frente a esto pregunte: *en el caso de las expresiones matemáticas que contenían solo sumas se podían realizar los cálculos en distinto orden, ¿es válida esta propiedad para la resta?* (No) *Para llegar a la solución del problema, ¿qué cálculos se deben realizar primero?* Pídales que vuelvan a leer el problema, de tal manera que reconozcan que primero es necesario saber el precio de la tablet de 8 pulgadas, por lo tanto, deben calcular en primer lugar 189 990 – 60 000. Pregunte: *¿qué se usa para asignar la prioridad a un cálculo?* (Los paréntesis). Se espera que reconozcan que deben registrar entre paréntesis dicho cálculo.

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

Cuaderno de Actividades página 4 • Tomo 1
Ticket de salida página 9 • Tomo 1

1 | P. 10 | TE | **Operatoria combinada**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan un problema aditivo planteando una única expresión matemática que considere todos cálculos que lo resuelven y la calculen considerando la prioridad de las operaciones.

Habilidad

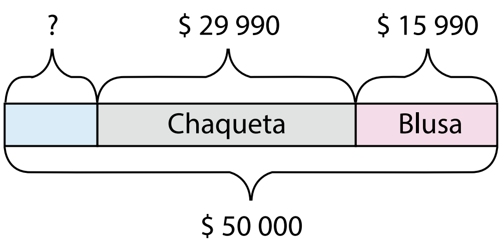
Resolver problemas / Modelar

Recursos

Una calculadora para cada estudiante si es posible (de bolsillo, de celular o del computador).

Gestión

Presente la **Actividad 3** e invítelos a leer en conjunto el problema, de tal manera que todos lo comprendan. Puede apoyarlos para que construyan un modelo de barras que favorezca el reconocimiento de los cálculos y, por lo tanto, de la única expresión matemática:



Dé un tiempo para que planteen la expresión matemática en parejas. Se espera que reconozcan que los números que representan el precio de la chaqueta y la blusa deben estar agrupados mediante un paréntesis, ya que es el primer cálculo que deben realizar, pues se necesita saber cuánto se gastó para poder calcular cuánto dinero le dieron de vuelto.

Para enfatizar la importancia del uso del paréntesis, invítelos a realizar los cálculos sin estos y en orden, de tal manera que valoren su función.

En la **Actividad 4** realice una gestión similar a la del problema anterior. Es posible que los estudiantes planteen una de las siguientes expresiones matemáticas:

- 25 000 + 7 000 – 3990
- (25 000 + 7 000) – 3990
- 25 000 + (7 000 – 3990)

Al hacer los cálculos, reconocerán que en cualquier caso se llega al mismo resultado. Frente a esto, recuérdeles la expresión matemática del problema anterior escribiendo en la pizarra:

50 000 – (29 990 + 15 990)
25 000 + (7 000 – 3 990)

3 Si pagué con $50 000 la compra de la chaqueta y la blusa, ¿cuánto me dieron de vuelto?

a) ¿Cuál es la expresión matemática? Plantea solo una.

b) ¿Cómo la resolverías? Explica.

¿Tiene paréntesis la expresión?

4 Con mi hermana teníamos ahorrados $25 000. Nuestra mamá nos regaló $7 000 más, pero gastamos $3 990. Si lo que nos quedó también lo ahorramos, ¿cuánto dinero tenemos ahora?

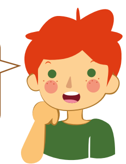
a) ¿Cuál es la expresión matemática?, ¿tiene paréntesis?

b) ¿Es necesario usar paréntesis en este caso? Explica.

5 Inventa un problema que se pueda resolver con la siguiente expresión:

35 000 – (5 000 + 180)

¿Qué situación debes considerar para plantear la operación entre paréntesis?



Practica

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

a) 10 000 – (3 000 + 250)   b) 10 000 + (3 000 – 250)

Cuaderno de Actividades página 5 • Tomo 1
Ticket de salida página 10 • Tomo 1

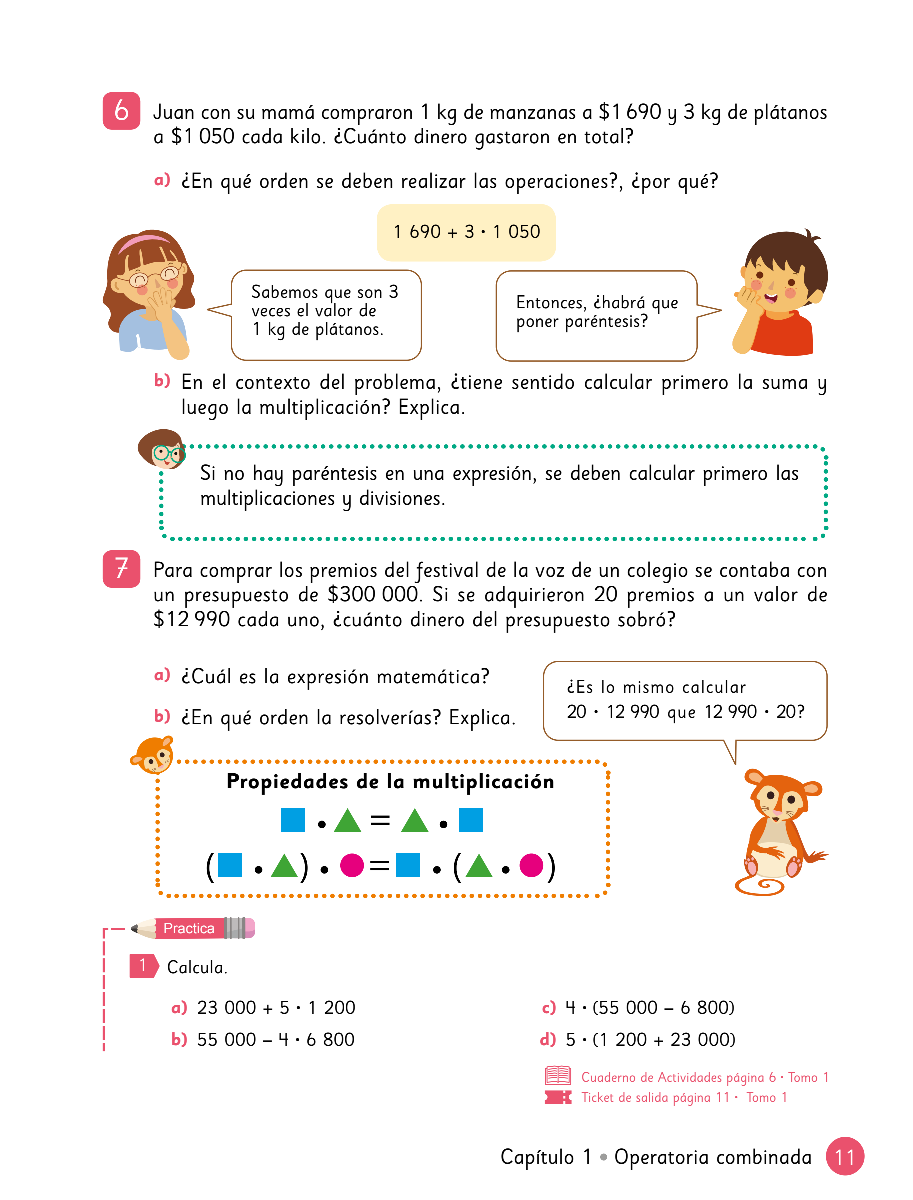
10

Pregunte: *¿por qué en el problema anterior era importante el uso del paréntesis y en este caso no? ¿Qué diferencia hay entre ambas expresiones matemáticas?* Favorezca que analicen ambos casos en el contexto de los problemas y que reconozcan que en la primera expresión el cálculo que está dentro del paréntesis representa una cantidad (dinero gastado) que se debe restar a un total, en cambio en el segundo caso, el dinero gastado se puede restar después de haber juntado el dinero ahorrado y el que le regalaron, o bien primero se puede calcular lo gastado de los $7 000, y luego, lo que sobra, agregarlo a los ahorros.

En la **Actividad 5** oriéntelos a identificar las acciones que pueden asociar a una suma y a una resta.

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

Cuaderno de Actividades página 5 • Tomo 1
Ticket de salida página 10 • Tomo 1


6 Juan con su mamá compraron 1 kg de manzanas a $1 690 y 3 kg de plátanos a $1 050 cada kilo. ¿Cuánto dinero gastaron en total?

a) ¿En qué orden se deben realizar las operaciones?, ¿por qué?

b) En el contexto del problema, ¿tiene sentido calcular primero la suma y luego la multiplicación? Explica.

Si no hay paréntesis en una expresión, se deben calcular primero las multiplicaciones y divisiones.

7 Para comprar los premios del festival de la voz de un colegio se contaba con un presupuesto de $300 000. Si se adquirieron 20 premios a un valor de $12 990 cada uno, ¿cuánto dinero del presupuesto sobró?

a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) ¿En qué orden la resolverías? Explica.

Propiedades de la multiplicación

■ • ▲ = ▲ • ■

(■ • ▲) • ● = ■ • (▲ • ●)

Practica

1 Calcula.

a) 23 000 + 5 • 1 200
b) 55 000 – 4 • 6 800
c) 4 • (55 000 – 6 800)
d) 5 • (1 200 + 23 000)

Cuaderno de Actividades página 6 • Tomo 1
Ticket de salida página 11 • Tomo 1

Capítulo 1 • Operatoria combinada 11

1 | P. 11 | TE | **Operatoria combinada**

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

Propósito

Que los estudiantes resuelvan un problema de operatoria combinada aplicando las propiedades y la prioridad de las operaciones al hacer los cálculos.

Habilidad

Resolver problemas / Modelar.

Recursos

Actividad 6 para presentar en pizarra, puede ser de cartulina o proyectarlo.

Gestión

Presente la **Actividad 6** e invítelos a leer en conjunto el problema, de tal manera que todos lo comprendan. Dé un tiempo para que planteen una única expresión matemática que permita resolverlo. Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas que les permitan plantear la expresión matemática, como por ejemplo: *¿qué tipo de fruta compró?* (Plátanos y manzanas) *¿Se conoce el total que gastó en cada tipo de fruta?* (No, solo se conoce lo que gastó en manzanas, el precio de 1 kg de plátanos y la cantidad de plátanos que compró) *¿Cómo se expresa lo que gastó en plátanos?* (3 • 1 050).

Una vez que hayan planteado la expresión matemática, pídales que abran el **Texto del Estudiante** y respondan la pregunta **6 a)** y **6 b)** poniendo atención a las ideas que plantean los personajes. Destaque que las expresiones que consideran una multiplicación (o una división) representan una sola cantidad; en este caso, 3 • 1 050 representa el precio de 3 kg de plátanos, por este motivo tiene prioridad al realizar los cálculos de la expresión 1 690 + 3 • 1050, y por tanto no se requiere registrar paréntesis para agrupar la multiplicación.

Para sistematizar la actividad, pida a los estudiantes que lean y analicen en conjunto las ideas que se presentan en el recuadro de la profesora.

Presente la **Actividad 7** y pídales que se organicen en parejas para plantear una única expresión matemática que resuelva el problema. Se espera que los estudiantes reconozcan que en este problema, al igual que en el anterior, la expresión matemática contiene una multiplicación, la que representa el costo de los 20 premios: 20 • 12 990, y que para calcular el dinero que sobró, la expresión debe contener la resta entre el dinero inicial y el gasto: 300 000 – 20 • 12 990. Enfatice que en este caso, al igual que en el problema anterior, no se requiere del uso de paréntesis, pues se sabe que la multiplicación tiene prioridad.

Finalmente, pida a los estudiantes que analicen en conjunto las propiedades de la multiplicación. Destaque que cuando hay solo multiplicaciones, al igual que cuando hay solo sumas, se pueden realizar los cálculos en distinto orden y el resultado será el mismo. Esto se utiliza generalmente para facilitar los cálculos.

Como práctica guiada, invítelos a resolver los ejercicios de la sección **Practica,** y luego, como práctica independiente, los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**. Ponga atención en que los estudiantes reconozcan la prioridad de las operaciones y el uso de paréntesis. Si disponen de calculadoras, puede pedir que las utilicen para resolver algunos ejercicios.

Cuaderno de Actividades página 6 • Tomo 1
Ticket de salida página 11 • Tomo 1

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

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes planteen una única expresión matemática que permita resolver un problema combinado y que comprendan la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma o de la resta.

Habilidad

Resolver problemas / Modelar.

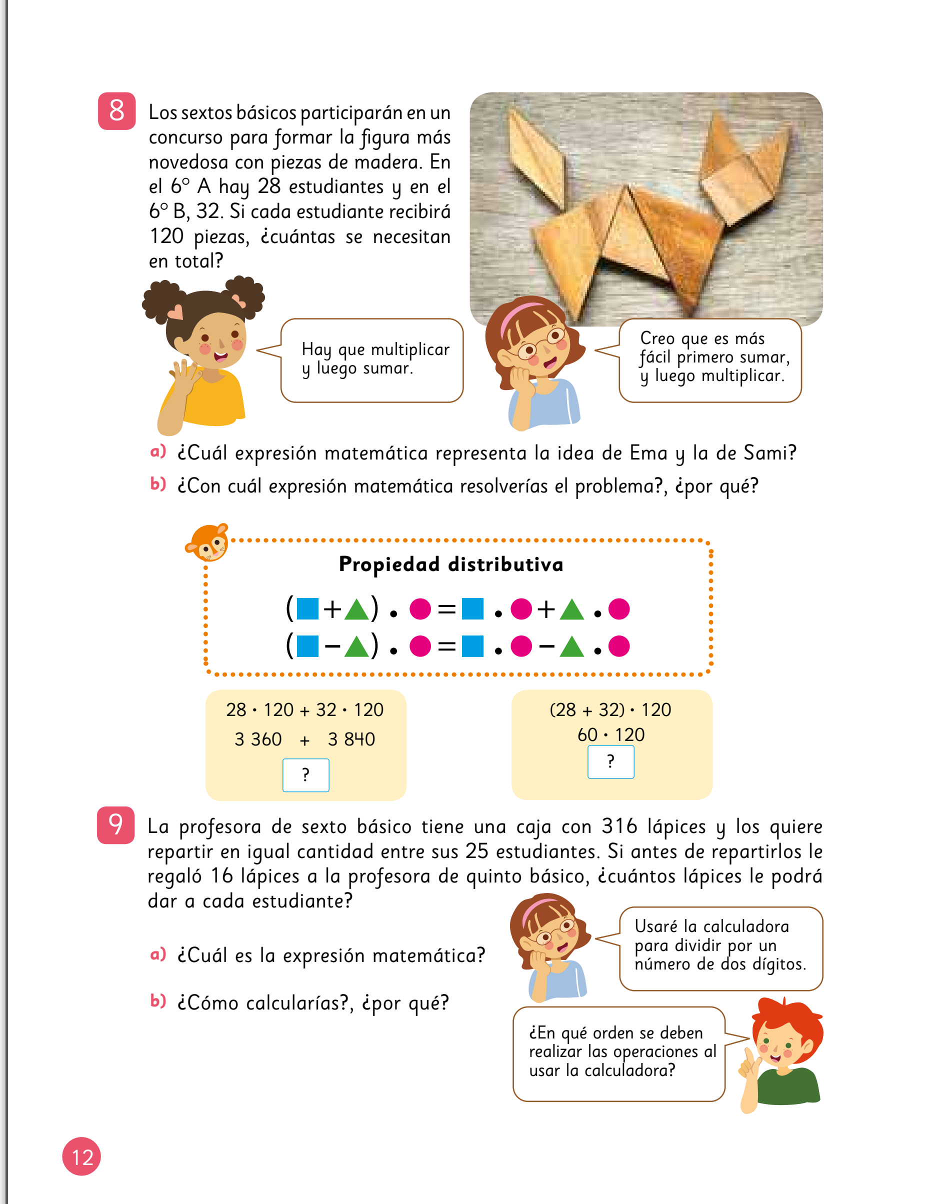
Gestión

Presente la **Actividad 8**. En ella se espera que los estudiantes modelen el problema de dos maneras, las que surgen al aplicar la propiedad distributiva. Para ello, haga preguntas que les permitan plantear ambas expresiones matemáticas y reconocer que son equivalentes. Por ejemplo: *¿qué expresión permite calcular la cantidad de figuras que recibirán los niños del 6° A?* (28 • 120) *¿Qué expresión permite calcular la cantidad de figuras que recibirán los niños del 6° B?* (32 • 120) *¿Qué expresión matemática permite calcular el total de figuras?* ((28 • 120) + (32 • 120)). Pida que la anoten en la pizarra y en sus cuadernos. Luego, haga preguntas que favorezcan plantear la expresión matemática equivalente, como por ejemplo: *¿qué expresión matemática permite calcular la cantidad de niños que hay entre el 6° A y el 6° B?* (28 + 32) Si cada niño recibe 120 fichas, *¿qué expresión matemática permite calcular el total de fichas que recibirán el total de niños?* (120 • (28 + 32)). Pida que la anoten en la pizarra y en sus cuadernos debajo de la expresión escrita anteriormente.

(28 • 120) + (32 • 120)
120 • (28 + 32)

Invite a los estudiantes a calcular ambas expresiones matemáticas para que verifiquen que son equivalentes. Destaque que ambas expresiones matemáticas permiten calcular el total de fichas, pero la segunda es más resumida que la primera, pues en la primera se calculan las fichas de cada curso, para lo cual se hacen dos cálculos, y luego se suman ambos totales, que corresponden al tercer cálculo. En cambio en la segunda expresión matemática se calcula el total de niños, para lo cual se hace un cálculo, y luego se multiplica por la cantidad de fichas que recibirá cada uno, es decir, se realiza el segundo cálculo.

A continuación, pida que abran el **Texto del Estudiante** y que analicen las ideas que plantean Ema y Sami, y pregunte: *¿cuál expresión matemática identifica la idea de Ema y la de Sami?* (La idea de Sami se representa con (28 • 120) + (32 • 120) y la de Ema con 120 • (28 + 32)).



8 Los sextos básicos participarán en un concurso para formar la figura más novedosa con piezas de madera. En el 6° A hay 28 estudiantes y en el 6° B, 32. Si cada estudiante recibirá 120 piezas, ¿cuántas se necesitan en total?

a) ¿Cuál expresión matemática representa la idea de Ema y la de Sami?

b) ¿Con cuál expresión matemática resolverías el problema?, ¿por qué?

Propiedad distributiva

(■ + ▲) • ● = ■ • ● + ▲ • ●

(■ − ▲) • ● = ■ • ● − ▲ • ●

28 • 120 + 32 • 120
3 360 + 3 840
?

(28 + 32) • 120
60 • 120
?

9 La profesora de sexto básico tiene una caja con 316 lápices y los quiere repartir en igual cantidad entre sus 25 estudiantes. Si antes de repartirlos le regaló 16 lápices a la profesora de quinto básico, ¿cuántos lápices le podrá dar a cada estudiante?

a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) ¿Cómo calcularías?, ¿por qué?

12

Para sistematizar la actividad, pida que lean y analicen las propiedades de la multiplicación que se generalizan en el recuadro del monito del monte.

Presente la **Actividad 9** y una vez que hayan leído en conjunto el problema, formule preguntas que orienten a los estudiantes a plantear una única expresión matemática, como, por ejemplo: *¿cuántos lápices tiene inicialmente la profesora?* (316) *¿Cuántos lápices regalará?* (16). *¿Qué expresión matemática permite calcular la cantidad de lápices que le quedarán?* (316 – 16). *¿A cuántos niños repartirá los lápices?* (A 25 niños). *¿Qué expresión matemática permite calcular la cantidad de lápices que le tocará a cada niño?* ((316 – 16) : 25). Destaque que la resta debe ir entre paréntesis, ya que representa la cantidad de lápices que se deben repartir.

Pida que calculen la expresión matemática. Observe que reconozcan que deben calcular la operación del paréntesis, y luego la división.

Para resolver **operaciones combinadas:**

- generalmente, es de izquierda a derecha.
- primero se resuelven la operaciones entre paréntesis.
- luego se resuelven multiplicaciones y divisiones.
- finalmente, se resuelven sumas y restas.

También puedes aplicar las **propiedades de las operaciones** y si resuelves con calculadora, no olvides seguir este mismo orden.

10 ¿Cómo se resuelven? Explica.

a) 12 000 + (8 000 – 2 500) : 25

b) 8 000 · 14 – (17 000 + 500)

11 Crea problemas que se resuelvan con las operaciones anteriores.

Practica

1 Calcula. Si lo necesitas, usa calculadora.

a) (32 000 + 40 000) · (6 000 – 2 000)
b) 12 000 : 24 · 250
c) 9 900 – 5 500 : 50 + 4 400
d) 32 000 + 40 000 · 6 000 – 2 000
e) 12 000 : (24 · 250)
f) (9 900 – 5 500) : 50 + 4 400

2 Resuelve.

a) Se tiene un paquete con 450 hojas de colores y otro con 230. Si se quieren repartir en igual cantidad entre 8 personas, ¿cuántos le corresponderá a cada una?

b) Hay 4 bolsas con 15 manzanas cada una y 8 manzanas sueltas. Si se quieren dar 4 manzanas a cada estudiante, ¿para cuántos alcanzan?

Cuaderno de Actividades página 7 • Tomo 1
Ticket de salida página 13 • Tomo 1

1	P. 13 | TE | **Operatoria combinada**	
	Planificación 45 minutos	
	TE 30 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas que implican cálculos de operatoria combinada.

Habilidad

Resolver problemas / Modelar.

Recursos

Una calculadora para cada estudiante si es posible (de bolsillo, de celular o del computador).

Gestión

Para sistematizar el trabajo de las páginas anteriores, invite a los estudiantes a leer y analizar en conjunto el recuadro de la profesora que explicita las reglas de la prioridad de las operaciones cuando resuelven una expresión matemática que contiene más de un cálculo.

A continuación, pida que resuelvan la **Actividad 10** aplicando las reglas de la prioridad de las operaciones. En la expresión matemática **10 a)** observe si resuelven en primer lugar el paréntesis, luego, la división y finalmente la suma. En la expresión matemática **10 b)** observe si resuelven en primer lugar el paréntesis y la multiplicación (o viceversa) y finalmente la resta. Proponga una manera de registrar los cálculos parciales, de tal manera de establecer un orden y así evitar errores. Por ejemplo:

a) 12 000 + (8 000 – 2 500) : 25
= 12 000 + 5 500 : 25
= 12 000 + 220
= 12 220

b) 8 000 • 14 – (17 000 + 500)
= 112 000 – 17 500
= 94 500

Presente la **Actividad 11** y oriente a los estudiantes a pensar en un contexto (medición, compras, etc.) y en las acciones que se asocian a cada operación. Por ejemplo, pueden relacionar la suma con las acciones de agregar o juntar, la resta con las acciones de separar, quitar o comparar, la división con la de repartir o agrupar y la multiplicación con la acción de iterar grupos iguales.

Finalmente, como práctica guiada, pida que realicen los ejercicios de la sección **Practica** favoreciendo el uso de la calculadora en caso de que dispongan de una. En la **Actividad 1**, ponga atención si los estudiantes reconocen las reglas de la prioridad de las operaciones. Enfatice que a pesar de usar la calculadora, es importante registrar en orden los cálculos parciales, de tal manera de tener mayor control sobre el cálculo. En la **Actividad 2** observe que planteen una única expresión matemática que resuelva cada problema.

Como práctica independiente, invítelos a realizar los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 7 • Tomo 1
Ticket de salida página 13 • Tomo 1

1 | P. 14 | 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.

Recursos

Una calculadora para cada estudiante si es posible (de bolsillo, de celular o del computador).

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 estudiadas en el capítulo.

En el **Ejercicio 1** calculan expresiones matemáticas con operatoria combinada. Ponga atención si los estudiantes consideran el orden de las operaciones y realizan un registro ordenado de los cálculos parciales. Adicionalmente, puede pedir que comprueben sus resultados utilizando la calculadora (si disponen de una) y que reconozcan que hay pares de expresiones matemáticas que tienen los mismos números y operaciones, sin embargo cuando una de ellas tiene paréntesis, no se obtiene el mismo resultado.

En el **Ejercicio 2** ubican paréntesis en una expresión matemática, de tal manera que permita resolver cada problema. Observe que los estudiantes ubiquen los paréntesis en el contexto del problema. Si presentan dificultades, oriéntelos a identificar los valores que pertenecen a una misma categoría y que representan una única cantidad, por ejemplo:

a) 4 500 y 6 800 corresponden a la categoría de dinero gastado, por lo tanto, se deben agrupar para calcular la cantidad que se gastó en total.

b) 500 y 455 corresponden a paquetes con hojas, por lo tanto, se debe calcular la cantidad de hojas que hay en total para luego poder repartirlas equitativamente.

En el **Ejercicio 3** plantean una única expresión matemática que resuelve cada problema. Observe si los estudiantes tienen dificultades para hacerlo. En tal caso, oriéntelos a plantear los cálculos parciales, a compararlos por diferencia y a reconocer que no se conoce la cantidad de mujeres. Apóyelos con un modelo de barras:

EJERCICIOS

1 Calcula.

a) 55 • (800 + 2 500)
b) (40 000 – 3 000) • 7
c) 12 000 : (120 – 40)
d) (20 000 – 4) • (3 500 + 430)
e) 1 800 • 80 : 40
f) 38 000 – 300 • (120 – 20)
g) 55 • 800 + 2 500
h) 40 000 – 3 000 • 7
i) 12 000 : 120 – 40
j) 20 000 – 4 • (3 500 + 430)
k) 1 800 • (80 : 40)
l) 38 000 – 300 • 120 – 20

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

a) Tenía $15 000. Si gasté $4 500 ayer y $6 800 hoy, ¿cuánto dinero me queda?

15 000 – 4 500 + 6 800

b) Hay dos paquetes con hojas de colores, uno con 500 y el otro con 445. Si se quiere entregar 15 hojas a cada estudiante, ¿para cuántos alcanza?

500 + 445 : 15

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

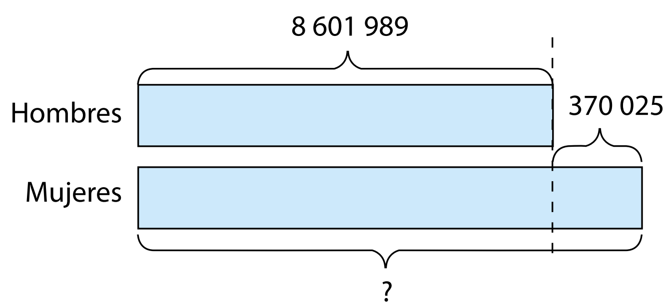
a) Según el último Censo realizado en Chile hay 8 601 989 hombres y 370 025 mujeres más que hombres. ¿Cuántas personas hay en total en Chile?

b) Compré un televisor que costaba $199 990 y que tenía un descuento de $50 000. Si pagué con $150 000, ¿cuánto me dieron de vuelto?

c) Una profesora tiene 40 lápices mina y 40 cajas con 12 lápices de colores cada una. ¿Cuántos lápices tiene en total?

Cuaderno de Actividades página 8 • Tomo 1
Ticket de salida página 14 • Tomo 1

14



Luego, que vuelvan a leer el problema para intentar unirlos y así obtener una única expresión matemática. En el **Ejercicio 3 a)** ponga atención a si reconocen que 370 025 corresponde a la diferencia entre mujeres y hombres, y no a la cantidad de mujeres si tienen dificultad para comprender esta. Como práctica independiente, invítelos a realizar los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 8 • Tomo 1
Ticket de salida página 14 • Tomo 1

PROBLEMAS

1 Calcula.

a) 90 300 + 5 · 3 750

b) 7 350 · 80 – 7 350 · 50

c) 1 290 : (60 : 2) + 45 900

d) 6 500 · 88 + 15 670 : 2

2 ¿Cuál es la expresión matemática que representa cada problema? Escríbela, y luego resuelve.

a) Se quieren repartir 10 000 hojas entre los estudiantes de los dos sextos básicos. Si en el 6° A hay 23 estudiantes y en el 6° B, 17, ¿cuántas hojas le corresponderá a cada uno?

b) Cada estudiante debe pagar $1 500 por la entrada al museo y $2 000 por el transporte. Si son 35 estudiantes, ¿cuánto dinero se debe reunir en total?

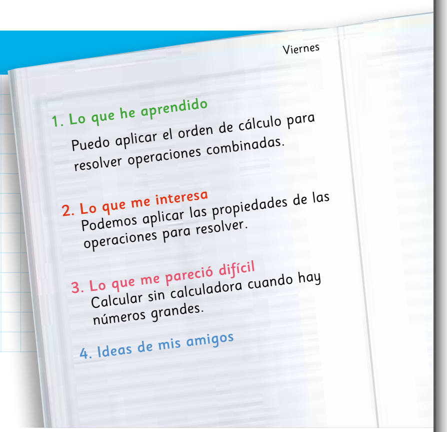
3 Crea problemas que se resuelvan con la siguiente expresión matemática:

45 · (15 000 + 8 000)

¡Cómo usar tu cuaderno!

Escribe en tu cuaderno lo que has aprendido sobre operaciones combinadas.

- Lo que he aprendido.
- Lo que me interesa.
- Lo que me pareció difícil.
- Ideas de mis amigos.
- Lo que quiero hacer a continuación.



Cuaderno de Actividades página 9 • Tomo 1
Ticket de salida página 15 • Tomo 1

1	P. 15 | TE | **Operatoria combinada**
Planificación 45 minutos	
TE 30 minutos	**CA** 15 minutos

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

Habilidad
Modelar / Resolver problemas.

Recursos
Una calculadora para cada estudiante si es posible (de bolsillo, de celular o del computador).

Gestión
Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma los problemas. 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 resuelven los problemas, monitoree el trabajo verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiadas en el capítulo.

En el **Problema 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 (si disponen de una).

En el **Problema 2** resuelven un problema combinado planteando una expresión matemática. Si los estudiantes formulan dos expresiones matemáticas, apóyelos para que las resuman en una sola.

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? ¿En qué situaciones utilizas la multiplicación?* Así como también preguntas que les permitan reconocer que deben considerar los datos que están agrupados entre paréntesis.

Para finalizar el estudio del capítulo, invítelos a registrar las ideas más importantes del aprendizaje de la operatoria combinada siguiendo la estructura que se plantea en **¡Cómo usar tu cuaderno!** Para ello, puede organizar el curso en grupos o en parejas, y luego en una puesta en común en que socialicen lo que escribieron en sus cuadernos, de tal manera de favorecer la comunicación.

Como práctica independiente, invítelos a realizar los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas
Al finalizar este capítulo se propone la sección **¡Cómo usar tu cuaderno!** que busca potenciar la capacidad de pensar y expresarse.. Considerando esto, fomente en los estudiantes tomar "apuntes" de lo trabajado en clases registrando la fecha, el nombre de la unidad y el objetivo que se buscaba alcanzar. Luego, de manera ordenada, que anoten las ideas fundamentales y aquellos datos que crean importantes de recordar.

Al organizar sus cuadernos, mejorarán la capacidad de pensamiento y, al mismo tiempo, será más fácil confirmar lo aprendido.

Cuaderno de Actividades página 9 • Tomo 1
Ticket de salida página 15 • Tomo 1

Capítulo 2 | Múltiplos y divisores

17 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se profundiza el estudio de los números naturales en el campo multiplicativo. A través de actividades lúdicas, se espera que los estudiantes den significado al concepto de múltiplos y divisores.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA1: Demostrar que comprenden los factores y los múltiplos:

› determinando los múltiplos y los factores de números naturales menores de 100.
› identificando números primos y compuestos.
› resolviendo problemas que involucran múltiplos.

Aprendizajes previos

- Calcular multiplicaciones y divisiones asociadas a las tablas de multiplicar.
- Comprender la relación que existe entre la multiplicación y la división.

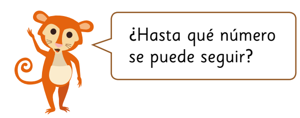
Actitud

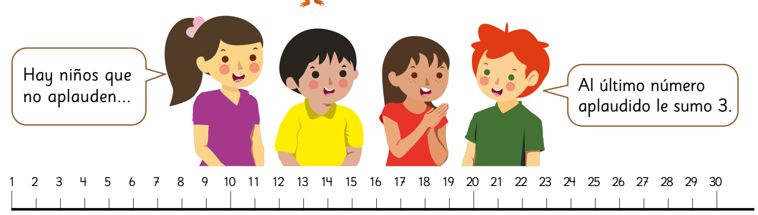
Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

2 Múltiplos y divisores

Cada 3 niños uno da un aplauso y dice el número que sigue en la secuencia de 3 en 3.

¿A quién le tocará aplaudir?, ¿qué número debe decir?





16

2 | P. 16 | TE | Múltiplos y divisores

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan el significado de múltiplo de un número.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Proyecte la página para explicar las reglas del juego e invítelos a jugar: *¡Vamos a jugar a "Aplaudir números"!* Explique que la clave del juego es aplaudir en los números que corresponden a la secuencia de 3 en 3, siendo 3 el primer número aplaudido. Cada 3 niños uno aplaude diciendo el número que sigue en la secuencia. Invítelos a formar un círculo para comenzar el juego. El primer niño dice el 3. Pregunte: *después del 3, ¿cuál viene?* (El 6) *¿A quién le toca aplaudir ahora?* (Al tercer niño después del que acaba de aplaudir). Mientras transcurre el juego, el resto de los niños puede preguntarse si le tocará aplaudir, y si es así, en qué número será, pues no todos tendrán que hacerlo. En la medida que se avanza en la secuencia, es posible que aumenten las posibilidades de equivocarse. Si alguien se equivoca, se comienza nuevamente el juego. Promueva el aumento (o disminución) de la velocidad del juego, dependiendo de la habilidad de los niños, e incentívelos a durar la mayor cantidad de tiempo sin equivocarse para llegar al número más alto.

Consideraciones didácticas

A través de estos juegos aprenderán que un múltiplo de un número natural es un número que se obtiene al multiplicarlo por otro natural. Las tablas de multiplicar corresponden a la lista de los diez primeros múltiplos de un número. El menor de los múltiplos es el mismo número.

Sigamos jugando a "aplaudir números"

Múltiplos y múltiplos comunes

Múltiplos

1 Si el primer número que se aplaude es el 3, ¿en cuáles números se volverá a aplaudir?

Recorta en el Cuaderno de Actividades • pág. 95

a) Encuéntralos en la tabla.

b) Ahora, encuéntralos en la recta numérica.

c) ¿Qué observas en los números aplaudidos?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	[illegible]	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	[illegible]	40
[illegible]	[illegible]	[illegible]	44	45	[illegible]	47	[illegible]	49	50
[illegible]	[illegible]	[illegible]	54	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	59	60

31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60

Ticket de salida página 17 • Tomo 1

2 | P. 17 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes reconozcan que los múltiplos son infinitos e identifiquen regularidades de los múltiplos de 3.

Habilidad

Representar.

Recursos

Tabla y la recta numérica con los números hasta 60 para presentar en la pizarra.

Gestión

Cuando haya transcurrido un tiempo jugando, detenga el juego y pregunte: *¿qué podemos hacer para evitar errores y lograr que el juego dure más tiempo?* Incentívelos a encontrar entre todos alguna estrategia que les ayude a llegar al número más alto posible. Para ello, pregunte: *¿en qué tipo de números se aplaude cuando la secuencia va de 3 en 3 partiendo de 3?* (En números a los que se les va sumando 3) *¿Han estudiado esos números antes?* (Son los que están en la tabla del 3). Pegue la tabla y la recta numérica en la pizarra y comience a encerrar los números en que se aplaude (Solo hasta el 21; el resto lo harán en el trabajo independiente). Invítelos a seguir jugando usando las regularidades que descubrieron.

A continuación, invítelos a trabajar en su cuaderno para realizar las **Actividades 1a)**, **1b)** y **1c)**. En primer lugar, promueva que dibujen y completen la tabla y la recta numérica hasta el 60. Luego, dé la consigna: "Encerremos, en ambas representaciones, los números en que se debe aplaudir". Simultáneamente, para apoyar a los estudiantes que presentan dificultades, invítelos a la pizarra para continuar encerrando los números en la recta y en la tabla que habían comenzado a completar durante el juego. Una vez que hayan terminado, pregunte: *¿qué observan entre los números del 1 al 30? ¿Y del 30 al 60?* (Se espera que reconozcan que la regularidad de los números hasta 30 se repite en los números hasta 60) *¿El juego solo puede llegar hasta el 60? ¿Por qué?* (Pueden continuar indefinidamente).

Consideraciones didácticas

Durante el desarrollo de las actividades que se proponen en este capítulo, es importante poner énfasis en que los estudiantes comprendan que los múltiplos de un número son infinitos porque siempre se puede obtener un número mayor al multiplicarlo cada vez por otro.

Ticket de salida página 17 • Tomo 1

2 | P. 18 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes identifiquen regularidades en los múltiplos de 2 y que resuelvan problemas que involucran el cálculo de múltiplos.

Habilidad

Representar / Resolver problemas.

Recursos

Recta numérica para presentar en la pizarra.

Gestión

Para sistematizar la actividad anterior, apoye la lectura de lo que plantea la profesora del texto sobre la definición de múltiplos. Pregunte: *según lo que acaban de leer, ¿los números que marcamos en la tabla y en la recta numérica son múltiplos? ¿De qué número son múltiplos?*

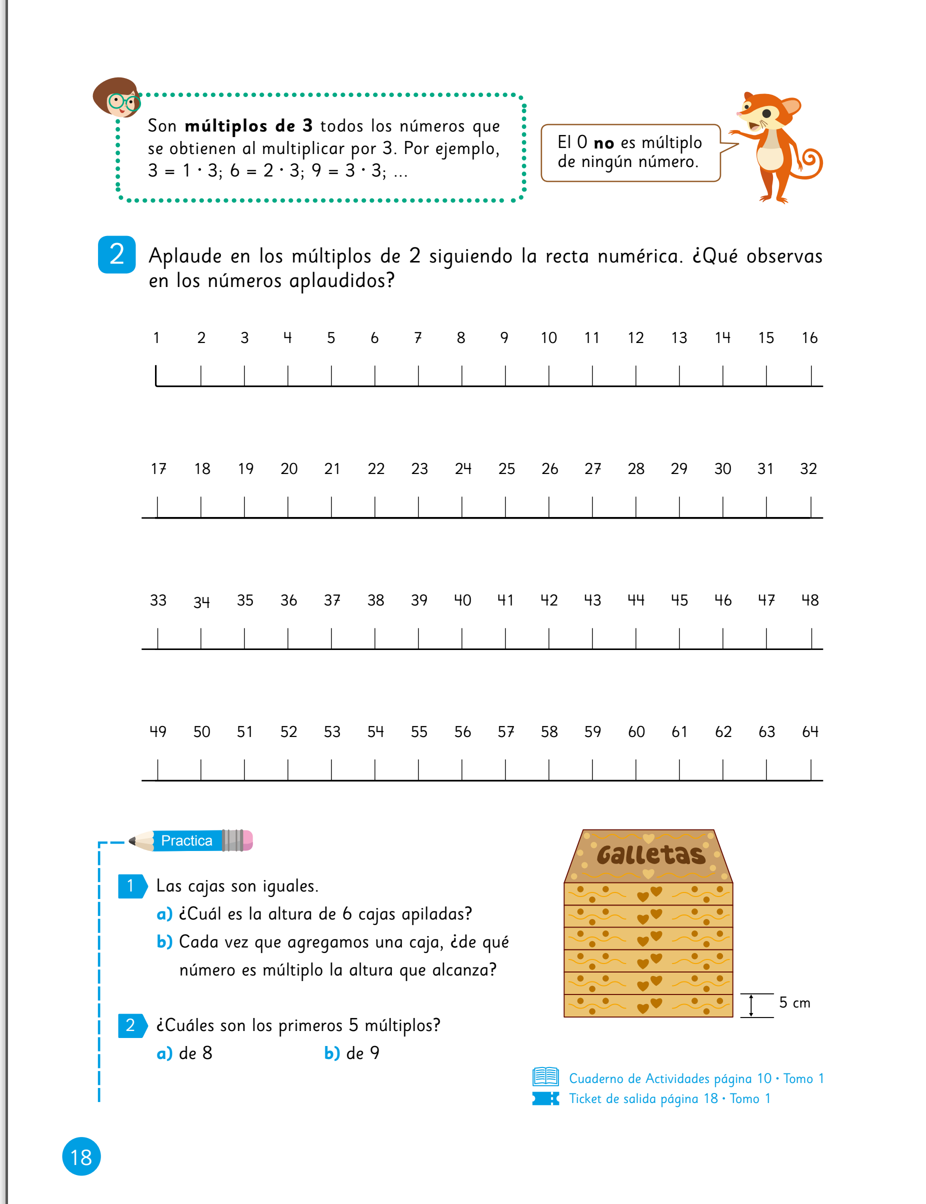
A continuación, pegue en la pizarra la recta numérica, tal como se muestra en la **Actividad 2**, y dé la consigna: *Encerremos los múltiplos de 2. Invite a distintos niños a participar en la pizarra.* Luego, pregunte: *¿qué relación observan entre los números?* (Van aumentando de 2 en 2 o son los productos de la tabla del 2).

Observe que los estudiantes comprenden que los múltiplos de 2 son todos los productos que se obtienen al multiplicar cualquier número por 2, por ejemplo: 1 • 2, 2 • 2, 3 • 2, etc., y que se puede encontrar una cantidad infinita de múltiplos porque siempre es posible multiplicar un número por 2.

Como práctica guiada invite a los estudiantes a realizar los ejercicios de la sección **Practica**:

En la **Actividad 1**, observe si los estudiantes plantean la expresión 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 30. En tal caso, oriéntelos a plantear la multiplicación que modela el problema: 6 • 5.

En la **Actividad 2**, observe que escriban 5 múltiplos comenzando por el menor. Si alguno no considera los 5 primeros múltiplos, incentívelos a decir las tablas de multiplicar en orden.



Son **múltiplos de 3** todos los números que se obtienen al multiplicar por 3. Por ejemplo, 3 = 1 · 3; 6 = 2 · 3; 9 = 3 · 3; ...

El 0 **no** es múltiplo de ningún número.

2 Aplaude en los múltiplos de 2 siguiendo la recta numérica. ¿Qué observas en los números aplaudidos?

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

17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64

Practica

1 Las cajas son iguales.

a) ¿Cuál es la altura de 6 cajas apiladas?

b) Cada vez que agregamos una caja, ¿de qué número es múltiplo la altura que alcanza?

2 ¿Cuáles son los primeros 5 múltiplos?

a) de 8 **b)** de 9

Cuaderno de Actividades página 10 • Tomo 1

Ticket de salida página 18 • Tomo 1

Finalmente como práctica independiente pida que realicen los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

En este nivel no se incluye el cero como múltiplo de un número, dado que en esta etapa del desarrollo de los niños, las situaciones que permiten abordarlo no son significativas, por lo que carece de realidad. Además, incluir el cero como múltiplo implicaría que siempre sería el mínimo común múltiplo.

Cuaderno de Actividades página 10 • Tomo 1

Ticket de salida página 18 • Tomo 1

¿Qué patrones hay en los múltiplos?

- ¿Qué patrón observas en los múltiplos de 2?

Múltiplos de 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- ¿Qué patrón observas en los múltiplos de 3?
- ¿Cuáles otros números son múltiplos de 3?

Múltiplos de 3

Recorta en el Cuaderno de Actividades • pág. 95

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Probemos con los múltiplos de otros números.

Ticket de salida página 19 • Tomo 1

2 | P. 19 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes identifiquen regularidades de los múltiplos utilizando la distribución espacial de la tabla del 100.

Habilidad

Representar.

Recursos

9 tablas de 100 para la pizarra.

Tarjetas con números del 4 al 9 (debe alcanzar para repartir una tarjeta por estudiante).

Gestión

Pegue en la pizarra la tabla con los múltiplos de 2 encerrados y pida a los niños que abran su texto. Invítelos a observar la tabla de los múltiplos de 2. Pregunte: *¿cómo están ordenados los múltiplos de 2?* (Están ordenados en columnas) *¿Cómo creen que se ordenarán los múltiplos de otros números? ¿Los múltiplos de 3 quedarán con algún orden en la tabla?* Pegue otra tabla de 100 en la pizarra e invite a distintos estudiantes a encerrar los múltiplos de 3. Mientras avanzan encerrando los múltiplos en la pizarra, el resto la construye en su cuaderno y responde las preguntas del texto. Durante este momento plantee preguntas: *¿el orden de los múltiplos de 3 es igual al de los múltiplos de 2? ¿Cómo describirían este nuevo orden?* (Se ordenan en líneas diagonales).

Esta actividad permite atender los distintos estilos de aprendizaje al visualizar en la tabla, de manera gráfica, el orden de los múltiplos trabajados.

A continuación, reparta una tarjeta con un número del 4 al 9 para cada estudiante y dé la siguiente consigna: *El número que les entregué indica la tabla de múltiplos que deben construir y analizar*. Luego, pregunte: *¿cómo describirían el orden de los múltiplos que tienen que analizar?* Una vez que cada uno tenga su respuesta, organícelos en grupos, considerando a los estudiantes que analizaron la misma tabla de múltiplos, para que comenten las regularidades que descubrieron y cómo las describieron. Posteriormente, en una puesta en común, cada grupo debe comentar sus hallazgos.

Para finalizar, destaque las siguientes estrategias para saber si un número es múltiplo de otro:

- Verificar si pertenece a su secuencia.
- Dividir el número mayor por el menor para ver si está contenido un número exacto de veces.
- Descomponer aditivamente el número mayor en múltiplos conocidos del menor, por ejemplo, para saber si 63 es múltiplo de 3, se puede descomponer en 60 y 3. Así, 60 es múltiplo de 3 y 3 es múltiplo de 3, por lo tanto, 63 es múltiplo de 3. Desafíelos a aplicar esta estrategia con números mayores que 100, por ejemplo, con 126.

Ticket de salida página 19 • Tomo 1

2 | P. 20 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan el significado de los múltiplos comunes y aprendan a calcularlos.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

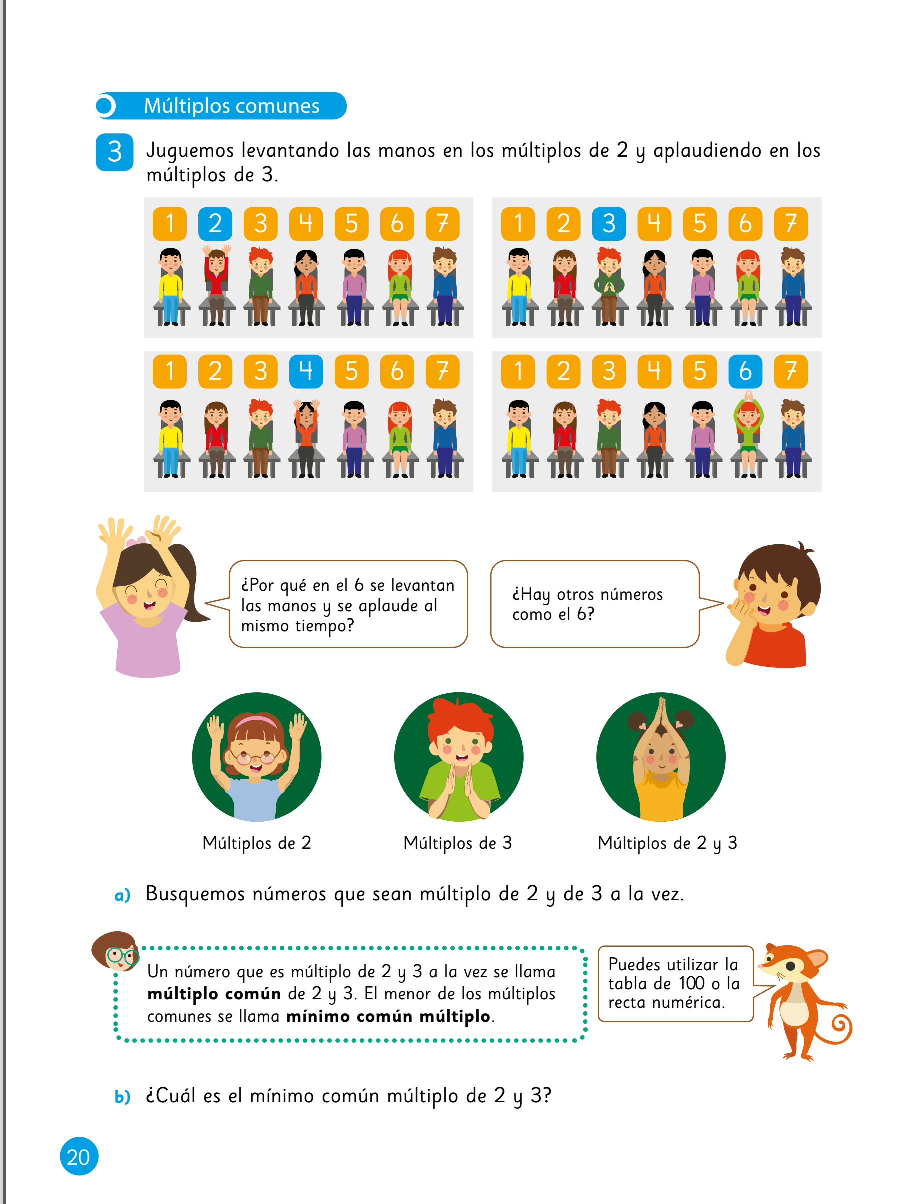
Gestión

Inicie la clase preguntando: *¿recuerdan el juego que hicimos en las clases pasadas?* (Aplaudir números) *¿En qué consistía? ¿Qué aprendimos con ese juego?* Permita que comuniquen sus ideas.

Invítelos a abrir su texto y a leer entre todos esta página para comprender las reglas del juego. Esta vez continuarán jugando a aplaudir números, pero se agregará una nueva condición. Dé la siguiente consigna: *Ante los múltiplos de 2 vamos a levantar las manos y ante los del 3 vamos a aplaudir. ¿Resultará?*

Durante el juego, los estudiantes reconocerán que hay números en que es necesario levantar las manos y aplaudir simultáneamente y que es difícil reconocer cuándo hacerlo. Cuando identifiquen esta dificultad, detenga el juego y pregunte: *¿habrá alguna estrategia que nos permita saber cuáles son los números en que se debe aplaudir con las manos en alto?* Incentívelos a buscar entre todos alguna técnica que les permita llegar al mayor número posible. Para ello, anote en la pizarra los números en que aplaudieron levantando las manos, por ejemplo, en 6, en 12 y en 18, de tal manera que puedan visualizar que si se aplaude en dichos números, se debe sumar 6 al último número en que se aplaudió con las manos arriba. U otros podrían notar que los números corresponden a los resultados de las multiplicaciones de la tabla del 6 o a los múltiplos de 6.

Invítelos a seguir el juego aplicando estas técnicas y anímelos cada vez a llegar a un número mayor. Refuerce de manera positiva cuando logran avanzar en el juego utilizando alguna de las técnicas anteriores y destaque la ventaja de encontrar regularidades para crear una estrategia ganadora.



Múltiplos comunes

3 Juguemos levantando las manos en los múltiplos de 2 y aplaudiendo en los múltiplos de 3.

a) Busquemos números que sean múltiplo de 2 y de 3 a la vez.

Un número que es múltiplo de 2 y 3 a la vez se llama **múltiplo común** de 2 y 3. El menor de los múltiplos comunes se llama **mínimo común múltiplo**.

Puedes utilizar la tabla de 100 o la recta numérica.

b) ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 2 y 3?

20

Al finalizar el juego, sistematice las siguientes ideas:

- Los números que son múltiplos de 2 y 3 a la vez se denominan múltiplos comunes.
- Entre los múltiplos comunes, el menor es el mínimo común múltiplo.

Desafíelos a determinar el mínimo común múltiplo de 2 y 3. Para ello, invítelos a registrar en su cuaderno la lista de múltiplos comunes y a identificar el menor.

Verifique que los estudiantes sean capaces de reconocer que un múltiplo común entre dos números se puede encontrar listando los múltiplos de cada número e identificando aquellos que se repiten en ambas listas.

4 ¿Cuáles son los múltiplos comunes de 3 y 4?

Idea de Juan

Múltiplos de 3   3 6 9 12 15 18 21 24 27 30 33 36 ...
Múltiplos de 4   4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 ...

Encontré algunos múltiplos comunes de 3 y 4.

Idea de Ema

Múltiplos de 3
3, 6, 9, 12, 15,
✕ ✕ ✕ ○ ✕
18, 21, 24, 27, ...
✕ ✕ ○ ✕

Idea de Gaspar

Múltiplos de 4
4, 8, 12, 16, 20,
✕ ✕ ○ ✕ ✕
24, 28, 32, 36, ...
○ ✕ ✕ ○

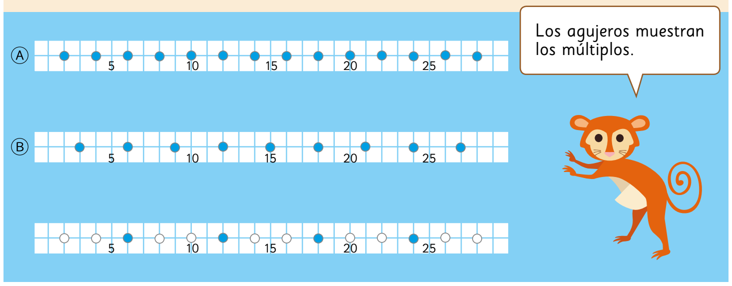
Idea de Sami

3, 6, 9, 12
4, 8, 12

$12 \cdot 2 = 24$ $12 \cdot 3 = 36$

Cintas de múltiplos

En la cinta Ⓐ están los múltiplos de 2 y en la cinta Ⓑ los múltiplos de 3. Al superponerlas, quedan los agujeros de los múltiplos comunes de 2 y 3. Encuentra los múltiplos comunes de 2 y 3 usando las cintas.



Ticket de salida página 21 • Tomo 1

2 | P. 21 | TE | Múltiplos y divisores

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes encuentren el mínimo común múltiplo de dos números dados.

Habilidad

Representar.

Recursos

2 cintas de cartulina cuadriculadas de 1 m · 8 cm aprox. para cada grupo.

Gestión

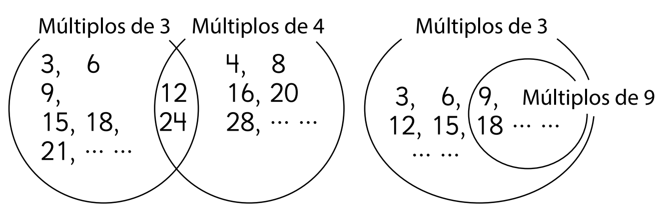
Plantee la siguiente consigna: *En la actividad anterior encontraron los múltiplos comunes y el mínimo común múltiplo entre 2 y 3. Los niños del* ***Texto del Estudiante*** *usaron distintas estrategias para encontrar los múltiplos comunes de 3 y 4, analícenlas y luego, las comentamos*. Invítelos a abrir su texto y analizar las ideas de Juan, Gaspar, Sami y Ema.

Realice una puesta en común motivando la discusión sobre estas ideas. Para ello, plantee preguntas como, por ejemplo:

- *Juan hace una lista con los múltiplos de 3 y otra con los de 4, ¿por qué él encierra los números que están en ambas listas?* (Porque son múltiplos comunes).
- *Ema hace una lista con los múltiplos de 3, ¿por qué no anota los múltiplos de 4?* (Ella piensa en los múltiplos de 4 y, luego, marca con un círculo aquellos que coinciden).
- *Gaspar hace una lista con los múltiplos de 4, ¿por qué no anota los múltiplos de 3?* (Él piensa en los múltiplos de 3 y, luego marca con un círculo aquellos que coinciden).
- Sami *encuentra el mínimo común múltiplo entre 3 y 4 que es 12 ¿qué hace después?* (Calcula los múltiplos de 12).

Posteriormente, invítelos a realizar la actividad de **Cintas de múltiplos**. Para ello, organícelos en grupos de 4 o 5 estudiantes, entregue dos cintas de cartulina cuadriculadas de 1m · 8 cm aprox. Muestre cómo hacer las perforaciones en la cinta de múltiplos de 2 y de 3 considerando que una unidad es un cuadrado del cuadriculado. Luego, motívelos a que cada grupo perfore sus cintas. Una vez que hayan hecho las perforaciones, pídales que las superpongan y pregunte: *¿qué observan al superponerlas?* (Algunos orificios se tapan y otros no) *¿Qué perforaciones quedan tapadas? ¿Cuáles no? ¿Qué tipo de números son los que no se tapan? ¿Por qué no se tapan?* (Porque son los orificios que están en ambas cintas) Asegúrese de que relacionen los orificios que quedan sin tapar con la noción de múltiplo común. Pregunte: *¿los múltiplos comunes de 2 y 3 son múltiplos de otros números? ¿De cuáles?* Se espera que reconozcan que los múltiplos comunes 6, 12, 18, 24, etc., también son múltiplos de 6.

Puede hacer una representación, por ejemplo de diagramas de Venn, para visualizar que en los múltiplos del número menor se incluyen los del número mayor.



Ticket de salida página 21 • Tomo 1

2 | P. 22 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes reconozcan que es posible resolver problemas en contextos cotidianos calculando múltiplos comunes y el mínimo común múltiplo.

Habilidad

Resolver problemas.

Recursos

Imagen de las cajas.

Gestión

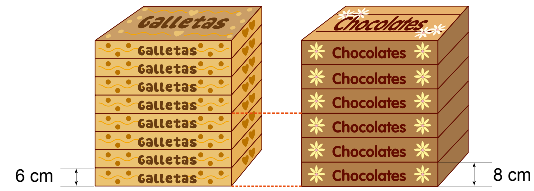
Pegue la imagen (o proyecte) de la **Actividad 5** en la pizarra y formule preguntas que permitan a los estudiantes reflexionar sobre la altura de las cajas de galletas y chocolates, como por ejemplo: *¿de qué número creen que será múltiplo la altura de la pila de cajas de galletas?* (De 6) *¿De qué número creen que será múltiplo la altura de la pila de cajas de chocolates?* (De 8). *¿A qué altura las cajas de galletas y chocolates coinciden por primera vez?* (24 cm) *¿Cuántas cajas hay en cada pila?* (Hay 8 cajas de galletas y 6 de chocolates) *¿Qué altura alcanza cada una?* (48 cm).

Posteriormente, incentívelos a pensar en las distintas alturas de las pilas de cajas cuando ambas llegan a la misma altura mediante preguntas del tipo: *¿cómo cambia la altura de la pila de cajas de galletas?* (6 cm, 12 cm, etc.) *¿Cómo cambia la altura de la pila de cajas de chocolates?* (8 cm, 16 cm, etc.) *¿A los cuántos cm ambas pilas de cajas tienen la misma altura?* (A los 24, 48 cm.)

Continúe planteando preguntas que les permitan analizar y reflexionar sobre la cantidad de cajas cuando ambas pilas de cajas llegan a la misma altura, como, por ejemplo: *¿cuántas cajas de galletas y de chocolates se necesitan para que tengan la misma altura?* (4 cajas de galletas y 3 de chocolate para llegar a 24 cm) *¿Por qué?* (Porque 4 • 6 cm = 24 cm y 3 • 8 cm = 24 cm) *¿Cuáles son las tres primeras alturas coincidentes? ¿Cómo podemos averiguarlo?* (Tenemos que identificar los múltiplos comunes, en este caso son 24, 48 y 72).

El **mínimo común múltiplo** de 3 y 4 es 12. Todos los múltiplos comunes de 3 y 4 son múltiplos del mínimo común múltiplo.

5



a) De qué número es múltiplo la altura de la pila de cajas de galletas? ¿Y la de la pila de cajas de chocolates?

b) ¿Qué altura deben tener las dos pilas para ser iguales? ¿Cuántas cajas tendría cada pila?

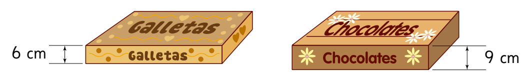
c) ¿Cuáles son los 3 primeros números en los que la altura de ambas pilas es la misma?

Practica

1 Escribe los 4 primeros múltiplos comunes y encuentra el mínimo común múltiplo de los siguientes números.

a) 5 y 2 b) 3 y 9 c) 4 y 6

2 ¿Cuál es la altura mínima en la que ambas pilas medirán lo mismo?

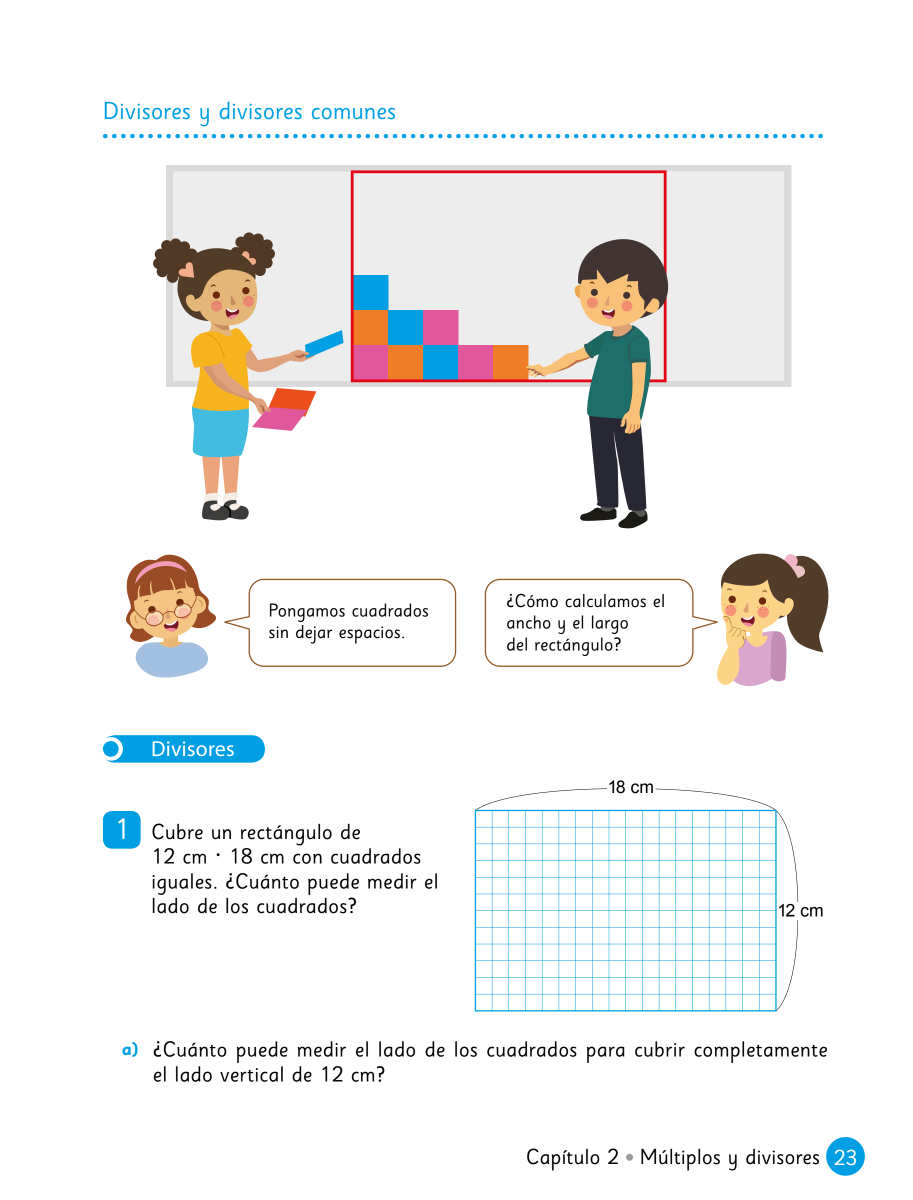


Cuaderno de Actividades página 11 • Tomo 1
Ticket de salida página 22 • Tomo 1

22

A continuación, invítelos a realizar los ejercicios de práctica guiada de la sección **Practica**. En la **Actividad 1** monitoree el trabajo de los estudiantes e identifique la estrategia que usan para encontrar los múltiplos. Si observa dificultades, promueva que escriban la lista de múltiplos de cada número, y luego determinen los múltiplos comunes y el mínimo común múltiplo. En la **Actividad 2** observe si utilizan el cálculo de múltiplos comunes para poder resolver el problema.
Finalmente, como práctica independiente invítelos a realizar los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 11 • Tomo 1
Ticket de salida página 22 • Tomo 1


Divisores y divisores comunes

Divisores

1 Cubre un rectángulo de 12 cm · 18 cm con cuadrados iguales. ¿Cuánto puede medir el lado de los cuadrados?

a) ¿Cuánto puede medir el lado de los cuadrados para cubrir completamente el lado vertical de 12 cm?

Capítulo 2 • Múltiplos y divisores 23

2 | P. 23 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan el significado de divisor y aprendan a calcularlo.

Habilidad

Resolver problemas.

Recursos

Rectángulo de 12 • 18 unidades cuadradas.
Variedad de cuadrados para rellenar el rectángulo de distintas medidas, de 1 a 12 unidades cuadradas.

Gestión

Pegue en la pizarra el rectángulo de 12 · 18 unidades cuadradas; al lado pegue distintos cuadrados de lado 1 hasta 12 unidades cuadradas (considere la unidad usada para construir el rectángulo). Aclare que esto es la ampliación de un rectángulo cuyos lados están expresados en centímetros. Luego, pregunte: *¿se podrá cubrir todo el rectángulo con cuadrados del mismo tamaño sin dejar espacios vacíos ni superponerlos? ¿Pueden hacerlo sabiendo que el largo y el ancho del rectángulo son distintos?* Es posible que los estudiantes piensen que dado que hay distintos tamaños de cuadrados, al menos uno de ellos permita cubrir la superficie. Procure que los estudiantes compartan sus ideas.

Luego, plantee preguntas que hagan posible anticipar la medida de los cuadrados, como, por ejemplo: *¿cuál podría ser la medida de los cuadrados?* Es posible que anticipen que se pueden usar usar cuadrados de lado 1 o 2 unidades. Pregunte: *¿se podrán usar cuadrados de otras medidas? ¿Cómo podríamos averiguarlo?* Dé un tiempo para que en parejas discutan y piensen en una manera de averiguarlo. Durante este momento, monitoree el trabajo verificando que los estudiantes reconocen que necesitan saber la medida del largo y ancho del rectángulo para averiguarlo. Frente a esto, pida que abran su texto e indique que ahí se explicitan las medidas. Dígales: *ahora que ya saben las medidas, escriban en el cuaderno sus ideas sobre qué cuadrados pueden utilizar para cubrir completamente la superficie del rectángulo*.

Posteriormente, en una puesta en común, permita que socialicen sus respuestas. Pregunte, *¿cuántos centímetros miden los lados de los cuadrados que permiten cubrir completamente toda la superficie del rectángulo?* Los estudiantes mediante ensayo y error pueden concluir que para cubrir el lado que mide 12 cm, sirven los cuadrados de 1, 2, 3, 4, 6 y 12 cm. O bien, apliquen sus conocimientos de los múltiplos, pensando en aquellos números que tienen a 12 como múltiplo.

Para verificar las conjeturas de los estudiantes, invítelos a poner los cuadrados sobre la superficie del largo del rectángulo en la pizarra y pregunte: *¿por qué sirven estos cuadrados?* (Porque 1, 2, 3, 4, 6 y 12 pueden dividir a 12 de manera exacta). Si lo considera necesario, invítelos a calcular las divisiones.

2 | P. 24 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan el significado de los divisores y aprendan técnicas para calcularlos.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Pida que lean y comenten la idea que se plantea al inicio de la página, que sistematiza la actividad realizada promoviendo que visualicen en la imagen cómo los cuadrados pueden cubrir el lado vertical. Destaque que los números naturales que pueden dividir exactamente al 12 se denominan divisores de 12. Pregunte: *¿qué podemos hacer para encontrar todos los divisores de 12?* Incentívelos a reconocer que es posible dividir el 12 en 1, 2, 3, etc., en orden de menor a mayor, y que también pueden pensar en dos números que al multiplicarlos su producto sea 12. De esta manera se encuentran pares de números, como 1 y 12, 2 y 6, 3 y 4, tal como se muestra en el texto.

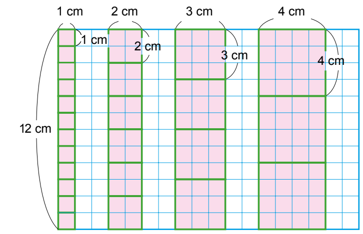
Pida que pongan atención a los pares de números que se presentan en esta página. Pregunte: *¿qué les llama la atención sobre cómo se relacionan los pares de números?* (Que los pares se forman desde afuera hacia adentro, partiendo por los extremos 1 y 12, luego 2 y 6 y por último 3 y 4). *Dentro de los divisores, ¿cuáles son los más rápidos de identificar?* (El 1 y el 12, porque el 12 es divisor de 12 y 1 es divisor de todos los números).

A continuación, desafíelos a determinar la medida del lado de los cuadrados que permiten cubrir la medida del lado horizontal del rectángulo.

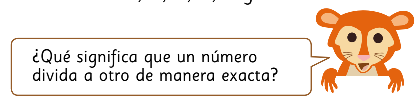
Pida que se reúnan en parejas y escriban en el cuaderno sus ideas sobre cómo determinar la medida del lado de los cuadrados que pueden cubrir el lado de 18 cm. Incentívelos a que apliquen las ideas descubiertas al trabajar el lado vertical.

Monitoree el trabajo en parejas y observe si los estudiantes son capaces de asegurarse de que los números que proponen dividen de forma exacta al 18. Refuerce positivamente a las parejas que aplican la estrategia de encontrar pares de números pensando en los números que multiplicados dan 18.

Para cubrir completamente la longitud de 12 cm, el lado de los cuadrados puede medir 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm, 6 cm y 12 cm.



b) Divide 12 por cada uno de estos números: 1, 2, 3, 4, 6 y 12.



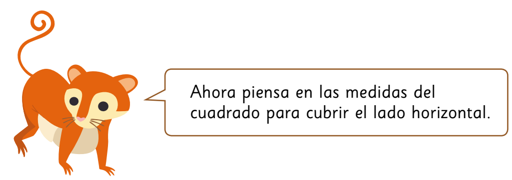
Los **divisores** de 12 son 1, 2, 3, 4, 6 y 12, porque dividen al 12 de manera exacta.

c) ¿Qué descubres en los divisores de 12?

1   2   3   4   6   12

1 · 12 = 12
2 · 6 = 12
3 · 4 = 12

En los divisores de 12 está el 1 y el mismo 12.



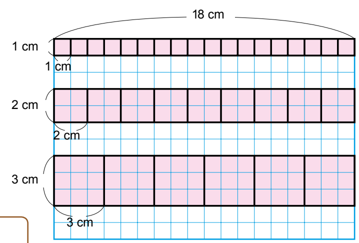
d) ¿Cuánto puede medir el lado de los cuadrados para cubrir completamente el lado horizontal de 18 cm?

24

Consideraciones didácticas

Los divisores de un número natural son los números que dividen a ese número en forma exacta, es decir, el cociente es un número natural y el resto es 0. Un número natural tiene una cantidad finita de divisores, siendo el 1 el menor divisor de todos los números naturales. El mayor de los divisores es el mismo número. Si un número es divisor de otro, este último es múltiplo del primero.

Para cubrir completamente la longitud de 18 cm, el lado de los cuadrados puede medir 1 cm, 2 cm, 3 cm, 6 cm, 9 cm y 18 cm.



Incluimos 18 cm, ya que pensamos solo en la manera horizontal.

1, 2, 3, 6, 9 y 18 son divisores de 18.

Divisores comunes

e) Entonces, ¿cuánto puede medir el lado de los cuadrados para cubrir completamente el rectángulo?

Verticalmente......	1	2	3	4	6	12	(cm)
Horizontalmente......	1	2	3	6	9	18	(cm)

Los **divisores comunes** de 12 y 18 son 1, 2, 3 y 6. El mayor de todos los divisores comunes se llama **máximo común divisor**.

f) ¿Cuál es el máximo común divisor de 12 y 18?

Practica

1 Encuentra todos los divisores de 8 y 36.

2 Escribe todos los divisores comunes de 8 y 36.

Cuaderno de Actividades página 12 • Tomo 1
Tickets de salida página 25 • Tomo 1

9 | P. 25 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan el significado de divisor común y máximo común divisor.

Habilidad
Resolver problemas.

Recursos
Imagen de la cuadrícula de la parte superior de la página para poner en la pizarra.

Gestión
Pida que lean y comenten la idea que se plantea al inicio de la página, que sistematiza la actividad realizada. Destaque que para determinar la medida del lado de los cuadrados es posible calcular los divisores de 18 aplicando las estrategias utilizadas para determinar los divisores de 12. Para verificar sus respuestas, invítelos a la pizarra a cubrir el lado vertical del rectángulo con los cuadrados de las medidas que determinaron.

A continuación, para abordar la noción de divisor común, dé la siguiente consigna: *Ya sabemos las medidas de los cuadrados que permiten cubrir el ancho y las del largo del rectángulo de manera separada. Pero ¿cómo podemos saber cuáles son los cuadrados que permiten cubrir el rectángulo completo?* Dé un tiempo para que se reúnan en grupos y elaboren una respuesta. Ponga atención al trabajo grupal y verifique si los estudiantes reconocen que el problema se resuelve encontrando las medidas que cubren tanto el largo como el ancho. Es posible que algunos escriban la lista de divisores de 12 y la de divisores de 18, y luego encuentren los números que se repiten en ambas listas siguiendo el mismo procedimiento que han utilizado para encontrar múltiplos comunes.

Destaque que los números que son divisores de 12 y de 18 a la vez se denominan divisores comunes. Dentro de los divisores comunes, el mayor se llama máximo común divisor. Los divisores comunes de 12 y 18 son 1, 2, 3 y 6. Por lo tanto, los cuadrados que permiten cubrir completamente la superficie del rectángulo de lados 12 cm y 18 cm pueden ser los que tienen como lado 1 cm, 2 cm, 3 cm y 6 cm. Y el cuadrado más grande con el que se puede cubrir todo el rectángulo es el de lado 6 cm porque 6 es el máximo común divisor entre 12 y 18.

Finalmente, pida que salgan a la pizarra a cubrir el rectángulo completo para verificar sus respuestas.

Invítelos a desarrollar la sección **Practica** poniendo atención en los estudiantes que no escriben todos los divisores de un número. En tal caso, sugiérales a escribirlos en orden para facilitar el reconocimiento del máximo común divisor. Observe las estrategias que utilizan para encontrar los divisores, pues si bien la técnica de dividir por 1, 2, 3, etc., es correcta, a veces puede ser muy extensa. Por esto, resalte la estrategia de encontrar pares de números divisores basada en la descomposición multiplicativa.

Se sugiere que, para los estudiantes que presenten dificultades, tenga disponible un rectángulo de lados 8 cm y 36 cm y los distintos cuadrados que los pudieran cubrir.

Cuaderno de Actividades página 12 • Tomo 1
Tickets de salida página 25 • Tomo 1

2 | P. 26 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen el máximo común divisor de dos números dados.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Invítelos a realizar el siguiente desafío: ¿cómo podemos encontrar los divisores comunes de 18 y 24? Dé un tiempo para que lo resuelvan de manera individual en sus cuadernos y monitoree el trabajo observando las estrategias que utilizan para encontrar los divisores comunes.

En una puesta en común, invítelos a comunicar sus estrategias, sin aprobarlas ni desaprobarlas. Luego, invítelos a analizar las estrategias de Gaspar y de Sofía. Pregunte: *¿en qué consisten las ideas de Gaspar y la de Sofía? ¿Las estrategias que ustedes utilizaron se parecen a la de Gaspar o a la de Sofía?* Plantee preguntas que apunten a comprender la idea de Gaspar como, por ejemplo: *¿por qué Gaspar divide 24 en distintos números?* (Porque está buscando los divisores de 24) *¿Por qué divide por 1, 2, 3, 6, 9, 18, y no lo hace por 4, 5, 7, 8?* Se espera que reconozcan que como está buscando divisores comunes de 18, divide al 24 solo por los divisores de 18, y que tampoco divide por 8 y por 4 porque ya calculó 24 : 3 = 8 y 24 : 6 = 4. Pregunte: *¿por qué marcó con una equis 24 : 9 y 24 : 18?* (Porque no dividen de manera exacta al 24).

Invítelos a realizar la **Actividad 3** preguntando: *¿cuál estrategia usarán, la de Gaspar o Sofía? ¿Por qué?* Se espera que cada uno decida cuál aplicará. Monitoree el trabajo poniendo atención a las técnicas que usan para encontrar los divisores de un número.

2 Pensemos en cómo encontrar los divisores comunes de 18 y 24.

Idea de Sofía

Divisores de 18 1, 2, 3, 6, 9, 18

Divisores de 24 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

Idea de Gaspar

Divisores de 18: 1, 2, 3, 6, 9, 18

24 : 1 = 24 ✓ 24 : 2 = 12 ✓ 24 : 3 = 8 ✓ 24 : 6 = 4 ✓

24 : 9 ✗ 24 : 18 ✗

a) Explica en qué consiste la idea de Sofía y la de Gaspar.

b) ¿Cuál es el máximo común divisor?

3 Busca los divisores comunes y el máximo común divisor. ¿Cuál par de números tienen solo un divisor común?

a) 8 y 16 b) 15 y 20 c) 12 y 42 d) 13 y 9

Practica

1 ¿Entre cuántos niños podemos repartir equitativamente 8 lápices y 12 cuadernos?

Cuaderno de Actividades página 13 • Tomo 1
Ticket de salida página 26 • Tomo 1

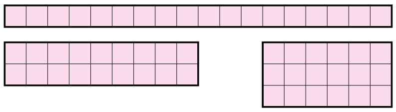
Finalmente, como práctica guiada, pídales que resuelvan el problema de la sección **Practica**. Observe si algunos estudiantes no reconocen que para responder la pregunta de manera más rápida pueden encontrar los divisores comunes. En tal caso, invítelos a hacer una lista con los divisores de cada número, pensando entre cuántas personas se pueden repartir 8 lápices. Puede preguntar: *¿se pueden repartir 8 entre 2?* (Sí) *¿Y entre 3? ¿Entre 4?*, etc. Cuando tengan el listado de divisores de 8 y de 12, pregunte: *¿qué significan los números del listado de los divisores de 8?* (Entre cuántas personas se pueden repartir 8 lápices) *¿Qué significan los números del listado de los divisores de 12?* (Entre cuántas personas se pueden repartir 12 cuadernos) *¿Qué cantidades se repiten en ambos listados?* (1, 2 y 4). Destaque que tanto 8 como 12 objetos se pueden repartir entre 2 o entre 4 personas.

Cuaderno de Actividades página 13 • Tomo 1
Ticket de salida página 26 • Tomo 1

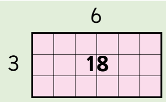
Relación entre múltiplos y divisores

4 Pensemos en los divisores de 18.

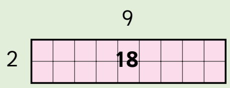
a) Construye rectángulos usando 18 cuadrados para encontrar los divisores de 18.



b) ¿Es 18 un múltiplo de los divisores que encontraste?



¡3 y 6 son divisores de 18!
¡18 es un múltiplo de 3 y de 6!



¡2 y ? son divisores de 18!
¡18 es un múltiplo de ? y de 9!

Números primos

5 Algunos números, como 2, 3, 5 y 7, pueden dividirse solo por 1 y por sí mismos. Encuentra estos números en esta lista.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41

Divide por 2, 3, 4... para encontrarlos.

Capítulo 2 • Múltiplos y divisores 27

2 | P. 27 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan la relación entre múltiplos y divisores e identifiquen los números primos.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

18 cuadrados para presentar en la pizarra.

Gestión

Pegue los 18 cuadrados en la pizarra y presente el desafío de la clase: ¿cuántos rectángulos se pueden formar con 18 cuadrados? ¿Habrá una estrategia para saber cuáles son todos los rectángulos que se pueden formar? Dé un tiempo para que discutan en parejas y anticipen las posibles maneras de formarlos. Para intencionar que apliquen sus conocimientos de múltiplos y divisores, puede hacer preguntas del tipo: *¿servirá saber cuáles son los divisores de 18?* Se espera que calculen los divisores de 18 y que reconozcan que si 1, 2, 3, 6, 9 y 18 son divisores de 18, entonces se pueden construir rectángulos de 1 • 18, de 2 • 9 y de 3 • 6. Para verificar sus respuestas, invítelos a formar estos rectángulos con los cuadrados de la pizarra y destaque que las medidas de los lados de los rectángulos son divisores de 18.

Luego, para establecer una relación entre múltiplos y divisores pregunte: *¿es 18 múltiplo de 1, 2, 3, 6, 9 y 18?* (Sí, porque ya vimos que 1 • 18 = 18, 2 • 9 = 18, 3 • 6 = 18). Destaque que 18 es múltiplo de todos sus divisores.

Finalmente, pregunte: *¿hay algún número que tenga solo 2 divisores, 1 y el mismo número?* Dé un tiempo para que piensen y lo discutan. Pueden recordar que en la actividad de la página anterior calcularon los divisores de 13. Invítelos a abrir su texto e identificar los números que cumplen con esta condición en la tabla de números que se presenta al final de la página.

Aunque, generalmente, los estudiantes relacionan los múltiplos solo con la multiplicación y los divisores solo con la división, es importante que los relacionen entre sí. Esto significa, por ejemplo, que en 2 • 3 = 6, podemos decir que el 6 es múltiplo de 2 y de 3 y también que 2 y 3 son divisores de 6. La idea es que frente a la expresión matemática de multiplicación a • b = c, reconozcan que c siempre es múltiplo de a y b, y que a su vez, a y b son divisores de c.

2 | P. 28 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 75 minutos

TE 30 minutos | **CA** 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan el significado de los números primos y que reconozcan números pares e impares.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Para sistematizar la actividad anterior, invitelos a leer las ideas que destaca la profesora en el texto. Pregunte: *¿cuántos números primos encontraron en la tabla de la página anterior? ¿Qué estrategia utilizaron para identificarlos?*

En la exploración de la actividad anterior, es posible que los estudiantes hayan reconocido algunas regularidades. Por ejemplo, que los números que terminan en 0, 2, 4, 6 y 8 no son números primos, pues siempre se pueden dividir por 2 y tendrán al menos 3 divisores. Así, solo falta verificar los números que terminan en 1, 3, 5, 7 y 9.

Luego, solicite a los estudiantes leer la **Actividad 1**. Invite a un niño a la pizarra, pidiéndole que escriba el 0 en la línea de arriba, luego el 1 en la línea de abajo, después el 2 arriba y así sucesivamente, hasta llegar al 20. Pregunte: *¿qué característica tienen los números de la línea de arriba?* (Que se pueden dividir exactamente por 2). *¿Qué pasa si dividimos por 2 los números de la línea de abajo?* ¡Inténtenlo! Dé un tiempo para que calculen. Se espera que reconozcan que cuando se dividen los números de la línea de abajo por 2, el resto siempre es 1. Continúe preguntando: *¿cómo reconocemos cuando un número se puede dividir exactamente por 2?* (Cuando termina en 0, 2, 4, 6, 8). Invítelos a realizar la **Actividad 2** preguntando: *¿qué característica tienen los números de cada grupo?*

Finalmente, pídales que lean la idea que destaca la profesora en el texto y pregunte según esa definición: *¿cómo se llama el grupo de números que están en el óvalo celeste?* (Pares) *¿Y en el rosado*? (Impares).

Desafíelos a pensar en qué situaciones de la vida cotidiana es útil saber cuándo un número es par o es impar. Por ejemplo, en la numeración de las casas los pares están en una vereda y los impares en la del frente.

Un número que solo puede dividirse por 1 y por sí mismo se llama **número primo**.

Los números que tienen más de 2 divisores se llaman **números compuestos**.

El 1 no es número primo.

Cuaderno de Actividades páginas 14 y 15 • Tomo 1

Números pares y números impares

1 Juan anotó los números del 0 al 20 en las dos filas, comenzando con el 0 en la fila de arriba, el 1 en la fila de abajo y así sucesivamente.

a) ¿Cómo son los números que anotó en cada fila?

0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19

b) Divide cada número por 2. ¿Qué pasa con el resto de la división?

2 ¿En qué grupo pondrías cada número anotado por Juan?

Ⓐ 0 18 36 176 212 ···

Ⓑ 1 19 37 177 213 ···

a) ¿A cuál grupo pertenece el 23? ¿Y el 98?

b) ¿Qué estrategia usaste para clasificarlos?

Los números que se dividen de manera exacta por 2 se llaman **números pares** y los que tienen resto 1, se llaman **números impares**.

Cuaderno de Actividades páginas 16 y 17 • Tomo 1
Ticket de salida página 28 • Tomo 1

28

Finalmente, sistematice con la idea que presenta en el recuadro del **Texto del Estudiante**, la profesora en el texto y si detecta algunas dificultades en el reconocimiento de los términos de la división, puede recordarlos con un ejemplo e indicar que el resto corresponde a lo que no se puede seguir repartiendo en los números naturales. Por ejemplo, al calcular 25 : 4 = 6 el resto será 1, ya que 4 no es divisor de 25 o que 25 no es múltiplo de 4.

Consideraciones didácticas

La pertenencia del cero en el conjunto de los números naturales es un tema sobre el cual no existe consenso, sin embargo, en las **Actividades 1** y **2** se ha considerado.

Cuaderno de Actividades páginas 16 y 17 • Tomo 1
Ticket de salida página 28 • Tomo 1

La criba de Eratóstenes

¿Conoces a Eratóstenes? Era un matemático de la antigua Grecia.

El inventó un método para encontrar números primos.

A este método se le conoce como **Criba de Eratóstenes** en honor a su nombre.

Observa la tabla. ¿En qué crees que consiste este método?

~~1~~	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	9	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	15	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
21	~~22~~	23	~~24~~	25	~~26~~	27	~~28~~	29	~~30~~
31	~~32~~	33	~~34~~	35	~~36~~	37	~~38~~	39	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	45	~~46~~	47	~~48~~	49	~~50~~
51	~~52~~	53	~~54~~	55	~~56~~	57	~~58~~	59	~~60~~
61	~~62~~	63	~~64~~	65	~~66~~	67	~~68~~	69	~~70~~
71	~~72~~	73	~~74~~	75	~~76~~	77	~~78~~	79	~~80~~
81	~~82~~	83	~~84~~	85	~~86~~	87	~~88~~	89	~~90~~
91	~~92~~	93	~~94~~	95	~~96~~	97	~~98~~	99	~~100~~

¿Por qué se llama criba?

Responde en el Cuaderno de Actividades • pág. 18

Capítulo 2 • Múltiplos y divisores 29

2 | P. 29 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes conozcan y comprendan una estrategia para encontrar los números primos hasta 100.

Habilidad

Representar.

Gestión

En esta actividad se presenta una estrategia para encontrar los números primos hasta 100, que consiste en ir descartando los números que no son primos. Para ello se establece un orden, eliminando los múltiplos de cada dígito que se encuentran en la tabla, por ejemplo, se comienza tachando los múltiplos de 2, excepto el 2, luego, se continúa tachando todos los múltiplos de 3, excepto el 3, así sucesivamente.

Para iniciar la actividad pida a los estudiantes que lean las ideas de los personajes y pida que observen la fotografía que se presenta en el **Texto del Estudiante** y pregunte, *¿qué creen que significa la palabra criba?* A través de la fotografía podrían intuir que significa colador o tamizador, y que esta estrategia emula la acción de "colar" números. Pida que pongan atención a la tabla y pregunte, *¿qué múltiplos se eliminaron de la tabla?* (los múltiplos de 2, excepto el 2) *¿Qué múltiplos creen que se deberán tachar posteriormente?*

A continuación, pida a los estudiantes que abran su **Cuaderno de Actividades** en la página 18, y que sigan las instrucciones. Durante este trabajo puede plantear preguntas que favorezcan la reflexión, como por ejemplo:

a) Borrar el 1: Pregunte, *¿por qué creen que no se deben encontrar los múltiplos de 1?* (porque todos los números son múltiplos de 1, y, por tanto, se deberían borrar todos los números de la tabla, lo que no tendría sentido).

b) Dejar el 2 y borrar los múltiplos de 2: Pregunte, *¿Qué características tienen estos múltiplos?* (son todos los números pares).

c) Dejar el 3 y borrar los múltiplos de 3: Pregunte, *¿hay números que ya estaban borrados? ¿Por qué crees que ocurrió esto?* (porque algunos números que son múltiplos de 3 también son del 2, por ejemplo, el 6, 12, 24, 48).

d) Sigue el mismo procedimiento con el resto de los múltiplos: Permita que los estudiantes trabajen de manera individual o en parejas. Durante este trabajo plantee preguntas: *¿qué sucede al descartar los múltiplos de 4?* Se espera que reconozcan que el 4 no se puede dejar sin tachar, tal como se hizo con el 2 y 3, porque ya había sido tachado cuando se descartaron los múltiplos de 2, y que, por otra parte, ya están tachados todos los múltiplos de 4. Pregunte, *¿por qué ocurre esto?* (porque todos los múltiplos de 4 también son múltiplos de 2). Cuando estén descartando los múltiplos de 5 pregunte, *¿Cuáles de los múltiplos de 5 estaban tachados?* (solos los que terminan en cero, en cambio los que terminan en 5 no estaban tachados).

Al ir descartando los múltiplos de los demás dígitos, se darán cuenta que ya están tachados la mayoría de los números y que van quedando solo los números primos, 2, 3, 5, 7, 11, 17, 23, 41, 47, etc.

2 | P. 30 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

EJERCICIOS

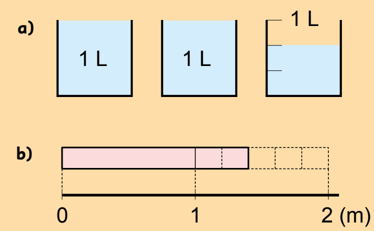
1. Piensa en los números del 1 al 50. Haz una lista de:
   a) los múltiplos de 3.
   b) los múltiplos de 7.
   c) los múltiplos comunes de 3 y 7.
   d) los divisores de 28.
   e) los divisores de 32.
   f) los divisores comunes de 28 y 32.

2. Escribe los primeros 3 múltiplos comunes. Luego, encuentra el mínimo común múltiplo de los siguientes números.
   a) 3 y 6　　b) 8 y 10　　c) 3 y 5

3. Busca los divisores comunes. Luego, busca el máximo común divisor.
   a) 6 y 12　　b) 18 y 20　　c) 32 y 42

¿Lo recuerdas? 5° básico

Expresa las medidas usando números mixtos y fracciones impropias.



Cuaderno de Actividades página 19 • Tomo 1
Ticket de salida página 30 • Tomo 1

30

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con los múltiplos y divisores.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma los ejercicios dando espacio entre cada uno para que compartan sus resultados, estrategias y que puedan hacer preguntas.

En el **Ejercicio 1** deben escribir las listas de números que cumplan con las condiciones dadas. Observe que los estudiantes son capaces de reconocer que para escribir la lista de números en **c)** deben analizar los números que están en **a)** y en **b)**. En **d)** y en **e)** deben escribir todos los divisores de los números dados. Para ello, deben hacerlo siguiendo un orden para así no olvidar ninguno.

En el **Ejercicio 2** es posible que los estudiantes escriban el listado con los primeros múltiplos de cada número y marquen los 3 primeros múltiplos que se repiten en cada par de números, para identificar el mínimo común múltiplo. Por ejemplo, en **b)** se espera que realicen lo siguiente:

Múltiplos de 8: 8, 16, 24, 32, <u>40</u>, 48, 56, 64, 72, <u>80</u>, 88, 96, 104, 112, <u>120</u>.

Múltiplos de 10: 10, 20, 30, <u>40</u>, 50, 60, 70, <u>80</u>, 90, 100, 110, <u>120</u>, 130, 140.

Así, el mínimo común múltiplo de 8 y 10 es 40.

También, podrían aplicar alguna de las estrategias aprendidas en este capítulo para encontrar el mínimo común múltiplo.

En el **Ejercicio 3** es posible que los estudiantes busquen los divisores de cada número, marquen los comunes, y luego identifiquen el máximo común divisor.

Por ejemplo, en **b)** se espera realicen lo siguiente:

Divisores de 18: 1, 2, 3, 6, 9, 18.

Divisores de 20: 1, 2, 4, 5, 10, 20.

Así, el máximo común divisor de 18 y 20 es 2.

También, podrían aplicar alguna de las estrategias aprendidas en este capítulo para encontrar el máximo común divisor.

Finalmente, desafíelos a desarrollar la sección **¿Lo recuerdas?** que los invita a recordar la medición utilizando números mixtos y fracciones, que es un aprendizaje necesario para abordar el capítulo siguiente.

Cuaderno de Actividades página 19 • Tomo 1
Ticket de salida página 30 • Tomo 1

PROBLEMAS

1. Encuentra 3 múltiplos de los siguientes números y ordénalos de menor a mayor. Luego, busca los divisores.

   a) 16 b) 13 c) 24

2. Encuentra 3 múltiplos comunes desde el menor al mayor. Busca el mínimo común múltiplo.

   a) 3 y 7 b) 12 y 18 c) 10 y 20

3. Encuentra los divisores comunes. Busca el máximo común divisor.

   a) 9 y 15 b) 4 y 11 c) 12 y 24

4. En una estación, hay trenes que salen cada 12 minutos y buses que lo hacen cada 8 minutos. Si un tren y un bus partieron a las 9 *a.m.*, ¿a qué hora volverán a salir al mismo tiempo?

5. Utiliza un papel cuadriculado de 30 cm de ancho y 12 cm de largo. Recorta cuadrados del mismo tamaño sin que sobre ningún trozo de papel.

   a) ¿Cuántos centímetros puede medir el lado del cuadrado más grande?

   b) ¿Cuántos cuadrados de ese tamaño puedes recortar?

6. ¿Cuál es el número primo más cercano a 51?

2 | P. 31 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en la comprensión de los temas estudiados relacionados con los múltiplos y divisores.

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 estudiadas en el capítulo.

En el **Problema 1** deben escribir los múltiplos de cada número, y luego ordenarlos. Para encontrar los múltiplos se espera que cada número lo multipliquen sucesivamente por 1, 2, y 3. Finalmente, deben escribir los divisores de cada número.

En el **Problema 2** se espera que, en cada caso, escriban los 3 primeros múltiplos comunes y que pongan atención en la cantidad de múltiplos que basta para encontrar el mínimo común múltiplo.

En el **Problema 3** deben encontrar el máximo común divisor en cada pareja de números. Note que algunos niños pueden encontrarlo sin necesidad de listar todos los divisores. El máximo común divisor de 12 y 24 es 12, ya que divide a ambos números a la vez y es el mayor, pues 24 es múltiplo de 12.

Ahora invite a los estudiantes a resolver de manera autónoma los **Problemas 4**, **5** y **6**, dándoles espacio entre cada uno para que compartan sus resultados y estrategias.

En el **Problema 4** se espera que reconozcan que este se resuelve encontrando el mínimo común múltiplo entre 8 y 12. Dado que el mínimo común múltiplo es 24, a las 09:24 *a. m.* salen los dos buses nuevamente.

En el **Problema 5** se espera que reconozcan que el problema se resuelve encontrando el máximo común divisor entre 12 y 30. Dado que el máximo común divisor es 6, el cuadrado con la mayor medida posible es el de lado 6 cm. De estos cuadrados se pueden recortar 10 iguales, considerando que el lado que mide 30 cm se cubre con 5 cuadrados y el que mide 12 cm, con 2.

En el **Problema 6** deben encontrar el número primo más cercano a 51. Es posible que los estudiantes vayan verificando si los números menores que 51 son primos. Por ejemplo:

- 50 no es, ya que es múltiplo de 10.
- 49 no es, ya que es múltiplo de 7.
- 48 no es, ya que es divisible por 4.
- 47 es un número primo cercano a 51.

Sin embargo, si siguen la misma estrategia con números mayores que 51, se darán cuenta que 53 es primo y está más cercano a 51 que 47.

2 | P. 32 | TE | **Múltiplos y divisores**

Planificación 50 minutos

TE 20 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas no rutinarios aplicando los conceptos de múltiplos y de divisores.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

En la **Actividad 7** se presenta un problema no rutinario asociado a los múltiplos de 9. Se espera que los niños reconozcan que:

- si a 10 se les resta el mayor múltiplo de 9, es decir 9, el resultado es 1.
- si a 100 se les resta el mayor múltiplo de 9, es decir 99, el resultado es 1.

Y así sucesivamente. Se espera que con esta idea determinen si un número es divisor de 9. Por ejemplo, para saber si 234 es divisible por 9, descomponen canónicamente y dividen por 9 para encontrar los restos.

200 : 9, resto 2   30 : 9, resto 3   4 : 9, resto 4

Luego, se deben sumar todos los restos. Como en este caso se obtiene 9, que divide de manera exacta al 9, entonces el 234 es divisible por 9.

Con esto se espera que los niños concluyan que para saber si un número es divisible por 9, se pueden sumar todos los dígitos y verificar que este número divida al 9 de manera exacta. Esto se conoce como la regla de divisibilidad del 9.

Se sugiere verificar esta propiedad usando calculadora con otros números en un ámbito numérico mayor.

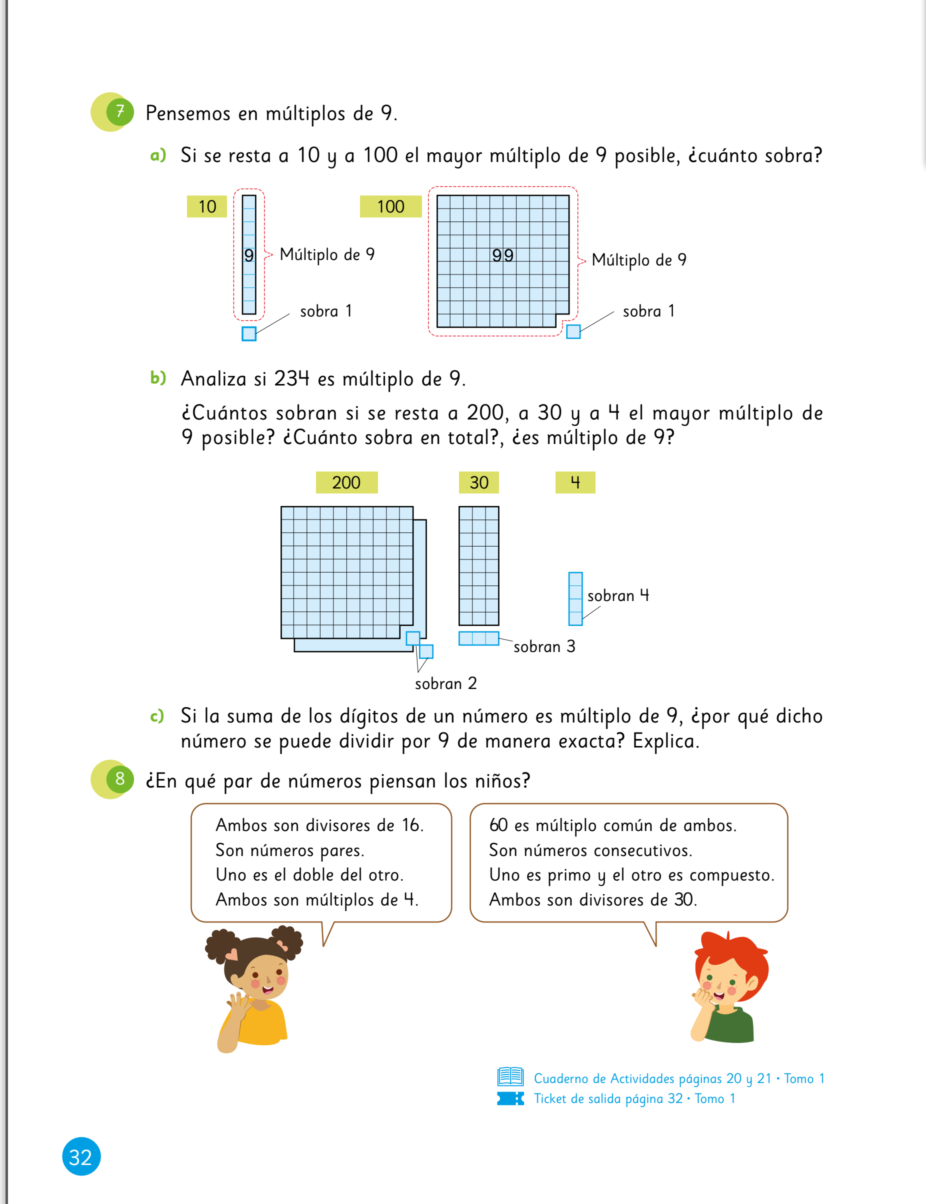
En la **Actividad 8**, los estudiantes deben encontrar pares de números que cumplan las condiciones dadas por los niños.

En **a)** se espera que los estudiantes:

- hagan una lista con los divisores de 60.
- encuentren los pares de números consecutivos (1 y 2, 2 y 3, 3 y 4, 4 y 5, 5 y 6) y descarten las dos primeras combinaciones, ya que no cumplen la condición de tener un número primo y uno compuesto.
- luego, el único par de números en que ambos son divisores de 30 son 5 y 6.

En **b)** se espera que los estudiantes:

- hagan una lista con los divisores de 16.
- descarten el 1, ya que es impar.


7 Pensemos en múltiplos de 9.

a) Si se resta a 10 y a 100 el mayor múltiplo de 9 posible, ¿cuánto sobra?

b) Analiza si 234 es múltiplo de 9.

¿Cuántos sobran si se resta a 200, a 30 y a 4 el mayor múltiplo de 9 posible? ¿Cuánto sobra en total?, ¿es múltiplo de 9?

c) Si la suma de los dígitos de un número es múltiplo de 9, ¿por qué dicho número se puede dividir por 9 de manera exacta? Explica.

8 ¿En qué par de números piensan los niños?

Cuaderno de Actividades páginas 20 y 21 • Tomo 1
Ticket de salida página 32 • Tomo 1

32

- encuentren los pares de números que corresponden al doble (2 y 4, 4 y 8, 8 y 16).
- luego que descarten 2 y 4, ya que 2 no es múltiplo de 4.
- entonces concluyen que hay dos posibles respuestas: 4 y 8 - 8 y 16.

Se sugiere generar una discusión en torno a estas dos soluciones invitando a los estudiantes a argumentar sus respuestas.

En caso de dificultades, proponga trabajar en grupos y compartir con todo el curso sus hallazgos.

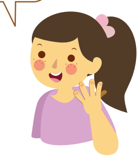
Cuaderno de Actividades páginas 20 y 21 • Tomo 1

Ticket de salida página 32 • Tomo 1

3 Suma y resta de números decimales

Operatoria combinada con números decimales

1 Carolina mezcló 2,25 L de jugo de piña y 2,75 L de jugo de naranja. Sirvió 10 vasos con 0,25 L cada uno. ¿Cuánto jugo le sobró?

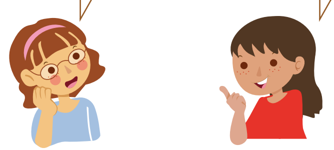


a) ¿Cómo plantear en una sola expresión matemática todos los cálculos que resuelven el problema?

Total de jugo — 10 veces un vaso

$(2{,}25 + 2{,}75)\ \boxed{?}\ (10 \cdot 0{,}25)$

b) ¿Cómo calcularías la expresión matemática?



10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
	0	2	5

10 veces

c) ¿Qué falta para responder el problema? ¿Cómo lo harías?

Pensemos en cómo hacer cálculos entre un número natural y uno decimal.

Capítulo 3 • Suma y resta de números decimales 33

Capítulo 3 | Suma y resta de números decimales

6 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo, los estudiantes ampliarán el estudio de sumas y restas con números decimales en el contexto de la resolución de problemas combinados de estas operaciones.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.

Aprendizajes previos

- Comprenden las características de los números decimales.
- Suman y restan números decimales hasta la milésima.

Actitud

Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

3 | P. 33 | TE | Suma y resta de números decimales

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes busquen estrategias para resolver problemas combinados de sumas y restas de números decimales.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Presente el capítulo a los estudiantes, en el que se trabajarán nuevas situaciones que involucran sumas y restas de números decimales. Para activar sus conocimientos con respecto a la suma y resta de números decimales, pregúnteles: *cuando sumamos o restamos con el algoritmo, ¿cómo se deben alinear los números?* (Alineando la coma).

Para continuar, presente la **Actividad 1** e invítelos a comprender el problema. En este caso es importante que los estudiantes reconozcan que deben realizar más de un cálculo para resolverlo. Haga preguntas que les permita reconocer que hay una cantidad de jugo inicial, que se consumió jugo y que se debe averiguar la cantidad que queda finalmente, como, por ejemplo, *¿sabemos cuánto jugo había al principio? ¿Qué expresión permite saberlo?* (2,25 + 2,75) *¿Sabemos cuánto jugo se consumió? ¿Qué expresión permite saberlo?* (10 • 0,25) *Si tuviéramos que plantear una única expresión ¿cómo lo harían?*

Invite a los estudiantes a responder la **Actividad 1 b)** y pregúnteles: *¿cómo se debe calcular la expresión?* Para esto, se espera que los estudiantes apliquen los criterios de la prioridad de las operaciones al resolver operaciones combinadas con números naturales, que establece que se debe comenzar por las operaciones entre paréntesis. Considerando esto, invítelos a explicar cómo calcularían la adición a partir de lo que dice una de las niñas y cómo calcularían la multiplicación. En este caso, como se multiplica por un múltiplo de 10, solo se debe considerar el desplazamiento del patrón numérico, ya que aún no saben resolver multiplicaciones entre números decimales.

Para responder la **Actividad 1 c),** invítelos a recordar la operación que relaciona las otras dos.

3 | P. 34 | TE | **Suma y resta de números decimales**

Planificación 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes analicen estrategias para resolver problemas combinados de sumas y restas de números decimales.

Habilidad
Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión
Continúe invitando a los estudiantes a analizar cómo calculan la resta entre un número natural y un número decimal los niños del **Texto del Estudiante** y pregúnteles:

Idea de Juan: *¿qué representa cada parte en el modelo de barras?* (1 L de jugo) *¿Por qué hay dos partes con 0,5?* (Porque es 1 L dividido en 2).

Idea de Ema: *¿cómo descompuso el 5?* (En 2 y 3). *¿Qué hizo después?* (A 3 le restó 2,5) *¿Y qué hizo con el 2?* (Lo sumó al resultado de la resta entre 3 y 2,5).

Idea de Sofía: *¿cómo alineó los números?* (Teniendo como referente la coma) *¿Por qué agregó un cero al 5?* (Porque 5 es equivalente a 5,0. Esto facilita el cálculo y permite recordar que hay cero décimos).

Idea de Gaspar: *¿qué conocimiento matemático utilizó?* (El conocimiento del doble de 2,5) *¿Cómo lo aplicó?* (Relacionando la suma con la resta).

Luego de analizar una a una las ideas de los niños, invite a los estudiantes a compararlas y a que argumenten cuál sería la más eficaz de utilizar. También es posible que las relacionen y puedan establecer una que facilite más el cálculo. Enfatice que cuando se resta un número decimal a un número natural, se pueden utilizar distintas estrategias.

Continúe invitando a los estudiantes a resolver la **Actividad 2**. Pídales observar las imágenes y pregúnteles: *¿cuántos litros tiene cada botella de la oferta 1?* (2,25 y 0,6) *¿Cuántas botellas de cada tipo hay?* (1 y 2, respectivamente) *¿Cuántos litros tiene cada botella de la oferta 2?* (1,25 y 0,6) *¿Cuántas botellas de cada tipo hay?* (2 y 1, respectivamente). Luego, invítelos a estimar la cantidad de jugo que contiene cada oferta preguntándoles: *aproximadamente, ¿cuántos litros de jugo trae cada oferta?* Se espera que concluyan que en ambos casos hay más de 3 L, pero menos de 4 L.

d) Para saber cuánto jugo le quedó falta calcular 5 – 2,5. Explica cómo lo hicieron los niños.

Idea de Juan

Yo hice un diagrama.

5 – 2,5

5 L

1	1	0,5	0,5	1	1

2,5 L

Idea de Ema

Yo descompuse el 5.

5 – 2,5

2 3 $\boxed{?}$

Primero resté 3 y 2,5.

Luego, sumé 2 a lo que me quedó.

Idea de Sofía

Yo usé el algoritmo.

$$\begin{array}{r} {}^{4}\cancel{5},{}^{1}0 \\ -\ 2,5 \\ \hline \end{array}$$

Idea de Gaspar

Yo sé que 2,5 + 2,5 = 5

Por lo tanto, 5 – 2,5 es ...

e) ¿Cuál utilizarías tú y por qué?

2 En una tienda tienen dos ofertas de jugos.

Averigüemos cuál oferta tiene más cantidad de jugo.

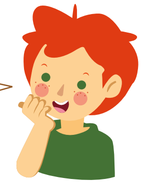
34

A partir de la estimación, surge la necesidad de que, para responder la pregunta **2 a)**, se debe calcular la cantidad de litros de jugo que tiene cada oferta, y así comparar estas cantidades y establecer cuál oferta tiene mayor cantidad. Invítelos a plantear sus ideas acerca de cómo comparar ambas ofertas.

a) ¿Cómo puedes saber cuál tiene más cantidad?

b) ¿Cómo calcularías la suma que representa la oferta 1?

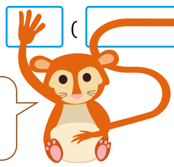
$$\begin{array}{r} 2{,}25 \\ 0{,}6 \\ +\ 0{,}6 \\ \hline \end{array}$$



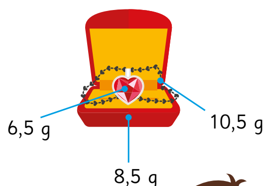
c) ¿Cómo calcularías la cantidad de jugo de la oferta 2?

d) ¿Cómo plantearías una expresión matemática que represente la diferencia entre las cantidades de jugo de ambas ofertas?

Oferta 1	Diferencia	Oferta 2
(2,25 + 0,6 + 0,6)	☐	(☐)



3 Se quiere saber el peso de 10 cajas como la de la imagen. Cada cadena pesa 10,5 g, cada colgante pesa 6,5 g y cada caja pesa 8,5 g. ¿Cuánto pesan en total?



Cuaderno de Actividades • página 22 • Tomo 1
Tickets de salida página 35 • Tomo 1

3	P. 35	TE	**Suma y resta de números decimales**
Planificación 45 minutos			
TE 30 minutos	**CA** 15 minutos		

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas combinados de sumas y restas de números decimales.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Continúe invitando a los estudiantes a explicar cómo los niños del **Texto del Estudiante** calcularían la cantidad de jugo de la oferta 1. Pregúnteles: *¿cómo piensa resolverlo la niña?* (Con el algoritmo) *¿Qué es lo importante al utilizar esta estrategia?* (Alinear las comas, ya que así es posible operar según el valor posicional de cada dígito) *¿Cómo lo hace el niño?* (Utiliza valores conocidos como referentes, sumando el doble de una cantidad y agregándole a esta cantidad la que es diferente).

Luego, pregúnteles: *¿es posible utilizar las estrategias de los niños para calcular la cantidad de jugo que tiene la oferta 2?* Se espera que reconozcan que es posible, ya que en ambos casos se suman tres cantidades: dos cantidades iguales y una distintas por lo que podrían aplicarse tanto el algoritmo como los dobles.

Para responder cómo pueden saber cuál oferta tiene más cantidad, los estudiantes deben aplicar sus conocimientos acerca de comparación de números decimales considerando que para ello se debe hacer según valor posicional, comenzando desde la izquierda.

Ahora, presénteles la **Actividad 2 b)**. Pregúnteles: *¿es posible plantear una sola operación que permita calcular la diferencia entre las cantidades de jugo de cada oferta?* Se espera que los estudiantes planteen la operación considerando los paréntesis respectivos, ya que si no son ubicados, no llegarán a la solución correcta. Para que se den cuenta de esto, pregúnteles: *¿es necesario usar paréntesis en esta expresión matemática?* (Sí) *¿Qué operaciones agruparían? ¿Por qué?* (Las sumas que representan a la oferta 1 y las que representan a la oferta 2, porque son cantidades distintas) *¿Qué pasa si no ubican los paréntesis?* (Los cálculos se realizarán en otro orden y no se llegaría al resultado correcto, ya que el segundo paréntesis está precedido por una resta). Estos análisis los pueden hacer a partir del conocimiento que tienen acerca de la resolución de operaciones combinadas entre números naturales.

Para finalizar esta actividad, pregunte a sus estudiantes: *¿cuál es la diferencia de jugo entre la oferta 1 y la 2? ¿Cómo supieron cuál era el primer término de la resta?* Se espera que digan que para eso previamente compararon las cantidades.

Presente la **Actividad 3** a los estudiantes. Pregúnteles: *¿qué se debe encontrar?* (El peso de 10 cajas como la que se muestra) *¿Qué datos se tienen?* (El peso de la caja, del colgante y de la cadena) *¿Es posible plantear una sola operación que permita resolver el problema?* (Sí, la operación debe considerar la suma de los tres pesos y este resultado multiplicarlo por 10). En caso de que los estudiantes tengan dificultades con la multiplicación, recuérdeles que al ser un múltiplo de 10, es el patrón numérico el que se desplaza hacia la izquierda.

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

Cuaderno de Actividades página 22 • Tomo 1
Tickets de salida página 35 • Tomo 1

3 | P. 36 | TE | **Suma y resta de números decimales**

Planificación 60 minutos

TE 35 minutos | **CA** 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes utilicen estrategias que faciliten el cálculo de sumas y restas de números decimales.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Presente la **Actividad 4**. Invite a los estudiantes a observar y analizar cada cálculo para luego explicar qué se hizo en cada caso.

En **a)** es importante que se den cuenta de que 47 milésimas más 3 milésimas resultan 50 milésimas (0,050) que equivalen a 5 centésimas (0,05) y luego se suman las unidades. Luego, a partir de estos resultados parciales se compone el resultado.

En **b)**, para facilitar el cálculo, a 6,2 se le agregan los ceros a la derecha ya que son posiciones decimales y se completan 200 milésimas, a las que se les restan 198 milésimas. Al igual que en **a)**, se operan las unidades, y luego se compone el número.

En **c)**, al operar 3 números, se aplica la propiedad asociativa con el fin de facilitar el cálculo. Invite a sus estudiantes a identificar esto para luego establecer que al sumar las cantidades indicadas, se forma un número sin dígitos a la derecha de la coma, o número natural, ya que 99 centésimos más 1 centésimo es 1. Por lo que la suma final es la composición de este número más el número decimal 0,65.

En **d)** se aplica la misma estrategia que en **b)**, completando con ceros y calculando el resultado.

Y en **e)** se quiere completar una décima a partir de la suma de 97 centésimas y 3 centésimas.

Sistematice estas estrategias a partir de la información entregada en el recuadro de la profesora. Pregunte a sus estudiantes: *¿se pueden aplicar estas estrategias en todos los cálculos?* Se espera que reconozcan que no siempre es posible, por lo que hay que evaluar los números involucrados para decidir la estrategia de cálculo más apropiada.

4 ¿Cómo calcularías? Explica.

a) 6,047 + 2,003

0,050

6,047 + 2,003

8

b) 6,2 – 1,198

0,002

6,200 – 1,198

c) 6,99 + 0,65 + 2,01

6,99 + 0,65 + 2,01

d) 9,1 – 0,099

e) 0,97 + 1,93

Para sumar y restar con números decimales, podemos aplicar las mismas propiedades y estrategias que con números naturales.

5 Considera las siguientes expresiones:

3 – 0,5 | 1,999 + 2,001 | 1,978 + 2,087 | 6,050 – 1,048

a) Si solo pudieras usar la calculadora para obtener el resultado de una de las expresiones, ¿cuál elegirías y por qué?

Fíjate en el valor posicional de los dígitos.

b) ¿Cómo calcularías los demás? Explica.

Practica

1 Calcula.

a) (4,001 + 2,999) – 3,5

b) (8,4 – 7,399) – 0,001

c) 10 · 0,075 + 0,25

d) 0,25 + 0,5 + 0,75 + 1,5

Cuaderno de Actividades páginas 23 y 24 • Tomo 1

Tickets de salida página 36 • Tomo 1

36

Continúe con la **Actividad 5**. Se espera que los estudiantes evalúen la relación entre los números involucrados en cada cálculo y determinen cuáles son factibles de resolver de manera mental aplicando algunas de las estrategias estudiadas en la **Actividad 4.** Se espera que los estudiantes elijan el tercer cálculo (1,978 + 2,087) para realizarlo con calculadora, ya que no es posible aplicar ninguna de las estrategias vistas en la actividad anterior.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica** poniendo atención en el orden de resolución, aplicando la prioridad de cálculo, y también en la ubicación de la coma en los resultados.

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

Cuaderno de Actividades páginas 23 y 24 • Tomo 1

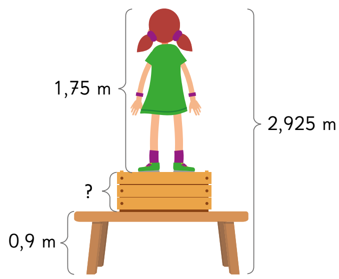
Tickets de salida página 36 • Tomo 1

EJERCICIOS

1 Calcula.

a) 4,98 + 1,02
b) 99,9 + 0,425 + 1,01
c) 8,8 – 1,799
d) (21,357 + 8,67) – 0,027
e) 10 · 0,5 + 0,87
f) 7,876 + 41,09
g) 7,987 – 5,752
h) 23,569 – 3,509
i) (67,569 – 40,087) + 2,65
j) 10 · (0,05 + 0,85 + 0,1)

2 Laura puso un cajón sobre una mesa y se subió, alcanzando una altura de 2,925 m. Ella mide 1,75 m y la altura de la mesa es 0,9 m. ¿Cuánto mide el cajón?



3 Analiza la información.
Carlos pesa 48,85 kg y mide 1,48 m.
Pedro pesa 1,5 kg más que Carlos y mide 1,55 m.
Si se hacen los siguientes cálculos, ¿qué se quiere averiguar en cada caso? ¿Tiene sentido hacer esos cálculos?

a) 48,85 + 1,5
b) 48,85 + 1,5 + 48,85
c) 1,55 + 48,85
d) 1,55 – 1,48
e) 1,55 + 1,48

Cuaderno de Actividades página 25 • Tomo 1
Tickets de salida página 37 • Tomo 1

3	P. 37 | TE | Suma y resta de números decimales	
	Planificación 45 minutos	
	TE 30 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes ejerciten el cálculo de sumas y restas de números decimales y combinaciones de ellas.

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 ir revisando en conjunto.

En el **Ejercicio 1** los estudiantes calculan sumas y restas con números decimales, también operaciones combinadas de estas. Lo importante es que apliquen las estrategias estudiadas evaluando los números involucrados y decidan cuál usar, ya que el desarrollo de la habilidad de calcular implica decidir la técnica que se utilizará de acuerdo a su eficacia. Destaque que es imprescindible que la coma siempre marque la unidad y que respeten la prioridad en el orden de cálculo de las operaciones.

En el **Ejercicio 2** los estudiantes deben resolver un problema que involucra sumas y restas de números decimales. Se espera que planteen una expresión matemática que represente el problema y permita resolverlo. Esta expresión involucra una operación entre paréntesis (la suma de la estatura de la niña y la altura de la mesa) cuyo resultado se debe restar a la altura total para así obtener la medida del cajón.

En el **Ejercicio 3** los estudiantes deben evaluar si tiene sentido realizar algunos cálculos en el contexto del problema dado. Para esto la comprensión del problema es fundamental, por lo que puede preguntarles: *¿a qué corresponde cada medida involucrada?* El problema involucra el peso y la estatura de dos personas. Deberían llegar a las siguientes conclusiones:

a) Tiene sentido, ya que permite obtener el peso de Pedro.

b) Tiene sentido, ya que permite obtener el peso total de Carlos y Pedro.

c) No tiene sentido, ya que al sumar no se obtiene un dato nuevo.

d) Tiene sentido, ya que permite obtener la diferencia entre las estaturas de Carlos y Pedro. Algunos estudiantes se podrían referir a cuánto más mide Pedro que Carlos y otros a cuánto menos mide Carlos que Pedro.

e) Podría tener sentido, ya que permite obtener la suma entre las estaturas de Carlos y Pedro, pero esta información en la realidad no es de mucha utilidad. Algunos estudiantes podrían dar un ejemplo y, en tal caso, debe quedar claro que la altura total de ambos considera desde la planta del pie hasta el borde de la cabeza de cada uno, por si el ejemplo considera que uno debe pararse encima de los hombros del otro.

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

Cuaderno de Actividades página 25 • Tomo 1
Tickets de salida página 37 • Tomo 1

3 | P. 38 | TE | **Suma y resta de números decimales**

Planificación 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes profundicen en el estudio del cálculo de sumas y restas de números decimales y combinaciones de ellas.

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 ir revisando en conjunto.

En el **Problema 1** los estudiantes calculan los puntos obtenidos por cada niño a partir de la composición de cada puntaje, ya que se tiene la cantidad de fichas que hay en cada puntaje y el valor de cada posición (1 - 0,1 - 0,01 - 0,001).

Los puntajes se obtienen a partir de las siguientes expresiones:

Gaspar: 4 • 1 + 2 • 0,1 + 4 • 0,01 + 10 • 0,001
Sofía: 3 • 1 + 11 • 0,1 + 1 • 0,01 + 5 • 0,001
Sami: 3 • 1 + 17 • 0,1

Considere que algunos estudiantes podrían tener dificultades para expresar los 11 décimos del puntaje de Sofía. En tal caso, pídales realizar el reagrupamiento correspondiente (1 unidad y 1 décimo, o sea, 1,1).

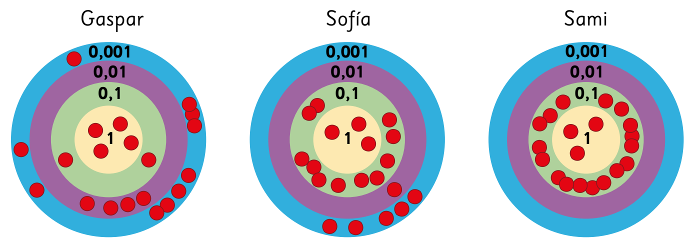
Considere que los estudiantes aún no han estudiado formalmente la multiplicación de números decimales, por lo que algunos podrían presentar dificultades, por ejemplo, para calcular 17 • 0,1. En tal caso, pregúnteles: *¿cuántas veces se repite un décimo?* (17 veces) Se espera que los estudiantes sean capaces de decir que corresponde a diecisiete décimos, y luego hacer el reagrupamiento para escribirlo como 1,7.

Con esta información es posible responder las preguntas planteadas aplicando conocimientos de comparación entre números decimales y cálculo de restas.

En el **Problema 2** los estudiantes deben deducir, a partir de la operación combinada presentada, que esto corresponde al puntaje obtenido por las fichas que se encuentran dentro del tablero menos el puntaje de las fichas que están afuera, cuyo valor es 0,1.

PROBLEMAS

1. Gaspar, Sofía y Sami están jugando a lanzar 20 fichas sobre un tablero que está dividido en 4 zonas. Cada zona tiene distinto puntaje. Gana el que tiene mayor puntaje.



a) ¿Quién ganó? ¿Por qué?

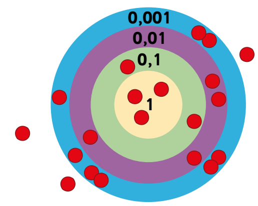
b) ¿Quién perdió? ¿Por qué?

c) ¿Cuál es la diferencia entre el que consiguió el primer y el que obtuvo el último lugar?

d) ¿Cuál es la diferencia entre el que logró el primer y el que obtuvo el segundo lugar?

2. En la segunda etapa del juego se agregó una nueva condición. Para calcular el puntaje de Sofía se hizo el siguiente cálculo:

$$(3 \cdot 1 + 2 \cdot 0{,}1 + 4 \cdot 0{,}01 + 8 \cdot 0{,}001) - (3 \cdot 0{,}1)$$



a) ¿Cuál es la nueva condición del juego?

b) ¿Cuánto puntaje obtuvo Sofía?

38

Consideraciones didácticas
Los problemas propuestos en esta página no son rutinarios, ya que ponen en juego variados conocimientos relacionados con los números decimales. Por ejemplo, composición y descomposición, suma y resta, operatoria combinada (prioridad de operaciones y paréntesis), desplazamiento del patrón numérico, entre otros. Por esto, los estudiantes podrían llegar a las respuestas de distintas maneras y aplicando diversas estrategias.

3 | P. 39 | TE | **Suma y resta de números decimales**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes apliquen el estudio de sumas y restas de números decimales en diversos contextos.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a observar la página y, a partir de la lectura del título y de las imágenes, anticipar lo que se realizará. Pregúnteles: *¿de qué creen que se tratará la actividad? ¿Qué les hace inferir esto?*

El objetivo de esta página es que los estudiantes visualicen la utilidad que tienen los números decimales en temas de peso, ya que permiten expresar estas medidas de manera más exacta al considerar mayor cantidad de dígitos después de la coma.

Invite a los estudiantes a leer el peso de los cerebros de cada animal y a decir lo que les llama la atención. Por ejemplo, podrían decir que el cerebro del cocodrilo es muy liviano para ser un animal tan grande, ya que pesa menos que el cerebro del gato. Luego, pídales responder cada una de las preguntas planteadas: *¿cuál tiene el cerebro más pesado? ¿Quién tiene el cerebro con el peso más cercano al del ser humano?* Los estudiantes deben aplicar sus conocimientos acerca de la formación del sistema de numeración decimal para comparar números decimales. En tanto para las preguntas *¿cuánto es la diferencia entre los dos cerebros más pesados?* (La resta entre el peso del cerebro del elefante y el de la ballena) y *¿cuál es la diferencia entre los dos cerebros más livianos?* (La resta entre el peso del cerebro del gato y el del cocodrilo), los estudiantes deben plantear las restas y resolverlas utilizando la estrategia que les parezca más adecuada. Por ejemplo, la primera resta se puede calcular mentalmente y en la segunda se puede agregar un cero al peso del cerebro del gato, ya que 3 centésimos es equivalente a 30 milésimos.

Para profundizar esta actividad, puede hacer preguntas tales como la siguiente: *¿en qué otras situaciones se usan los números decimales?* Los estudiantes podrían nombrar la venta de productos a granel, distintas medidas, como peso, estatura, longitud, entre otras.

Cierre la actividad invitando a los estudiantes a hacer un breve recuento del capítulo explicando las estrategias estudiadas para el cálculo de sumas y restas de números decimales y su relación con las de números naturales.

Capítulo 4 | Ángulos

10 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se profundiza la noción de ángulo que los estudiantes aprendieron en 4° básico. Se enfatiza principalmente el ángulo como giro, relacionando la amplitud del giro con la medida de ángulos básicos, como 90°, 180° y 360°. En referencia a estos ángulos y a la utilización de instrumentos como las escuadras y transportador, los estudiantes dibujan y miden ángulos, situaciones que les permiten aprender a estimar la medida de un ángulo y deducir relaciones tales como ángulos complementarios, suplementarios, que suman 360° y opuestos por el vértice. Estos conocimientos los aplican para deducir la medida de un ángulo a partir de relaciones geométricas sin tener que medir.

Objetivos de Aprendizaje del capítulo

OA15: Construir ángulos agudos, obtusos, rectos, extendidos y completos con instrumentos geométricos o *software* geométrico.
OA16: Identificar los ángulos que se forman entre dos rectas que se cortan (pares de ángulos opuestos por el vértice y pares de ángulos complementarios).
OA20: Estimar y medir ángulos usando el transportador, expresando las mediciones en grados.

Aprendizajes previos

- Concepto de ángulo y medición de ángulos en grados.
- Identificar las medidas de los ángulos de los 2 tipos de escuadras.
- Uso de escuadras y transportador para medir y dibujar ángulos.

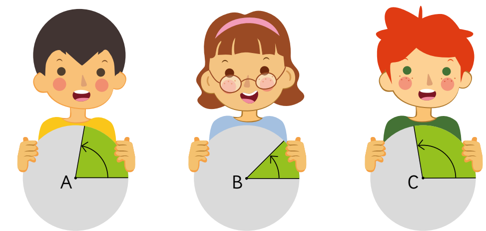
Actitud

- Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

4 Ángulos

Ángulos entre 0° y 180°

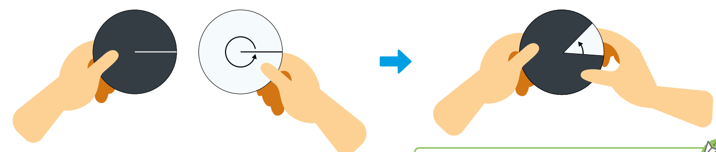
1



a) Ordenen los ángulos del más pequeño al más grande.

b) ¿Cuánto crees que mide el ángulo de la niña?

2 Formen ángulos con los discos haciendo girar el disco con la flecha.



Recorta en el Cuaderno de Actividades • pág. 97

a) Los ángulos que formaron, ¿miden más o menos que 90°?

b) Hagan girar el disco hasta que los dos lados formen una línea recta. ¿Cuánto mide ese ángulo?

> El **ángulo recto** mide 90°.
> Los ángulos que miden menos de 90° se denominan **agudos**.
> Los ángulos que miden más de 90° y menos de 180° se denominan **obtusos**.

3 ¿Cómo se podría dibujar un ángulo de 45° sin transportador?

Ticket de salida página 40 • Tomo 1

40

4 P. 40 | TE | Ángulos

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes estimen e identifiquen ángulos en relación con el ángulo recto.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Discos para formar ángulos. Regla, escuadra y hojas blancas.

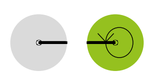
Gestión

Pida a los estudiantes que observen la imagen del texto de la **Actividad 1**. Pregunte: *¿cuál de los 3 estudiantes tiene el ángulo mayor? ¿Y el menor? ¿En qué se fijan para decidir si un ángulo es mayor o menor que otro? ¿Cuánto creen que mide el ángulo que formó la niña?* Para que expliquen sus respuestas, solicíteles que recorten del **Cuaderno de Actividades** los discos para formar ángulos. Usando los discos, recuerde el ángulo recto haciendo referencia a la escuadra y a objetos en que se encuentra este ángulo. Pregunte: *¿cuánto mide un ángulo recto?* Pídales que realicen la **Actividad 2**, y luego que hayan formado los ángulos indicados sistematice utilizando las ideas del recuadro. Proponga que realicen la **Actividad 3**. Pregunte: *¿qué nos puede ayudar para dibujar el ángulo?* Se espera que relacionen los 45° con la mitad del ángulo recto. Monitoree las estrategias que utilizan.

Consideraciones didácticas

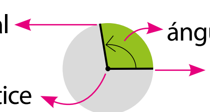
En este capítulo se aborda al "ángulo como la cantidad de giro". En esta clase es importante relevar el giro entre el lado inicial y final del ángulo utilizando los discos.

Combine dos papeles circulares de colores y gire uno.



Corte por las líneas e inserte los círculos.

Inserte ambos círculos por la ranura dejando adelante el que no tiene la flecha. Mantenga fijo el círculo de adelante y mueva el que está atrás. De esta forma se visualiza el ángulo según la cantidad del giro entre el lado inicial y final. Mientras más gira el lado final, mayor es el ángulo. Notar que el sentido del giro es antihorario.

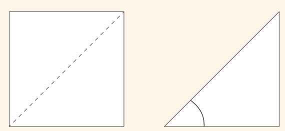


Ticket de salida página 40 • Tomo 1

a) Expliquen cómo lo hicieron.

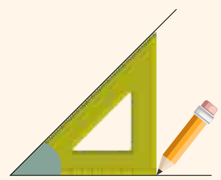
Idea de Ema

Yo doblé por la mitad el ángulo recto de un papel.



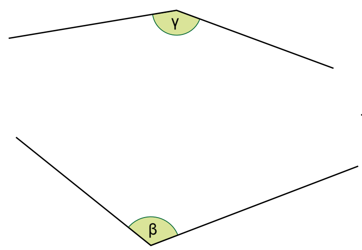
Idea de Gaspar

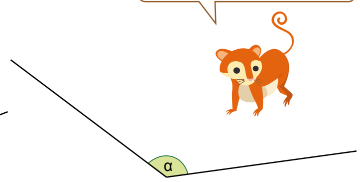
Yo marqué los bordes de una escuadra.



b) Comparen lo que hicieron ustedes con las ideas de Ema y Gaspar. ¿Cuántas maneras diferentes de dibujar un ángulo de 45° encontraron?

4 Estimen cuál de estos ángulos mide 135°.





Un ángulo también se nombra por las letras del alfabeto griego.

a) ¿Cómo pueden comprobar su estimación?

4 | P. 41 | TE | **Ángulos**

Planificación 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes estimen y dibujen ángulos en relación con el ángulo recto.

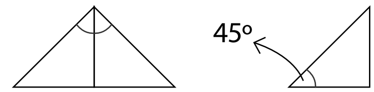
Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

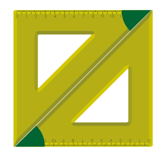
Gestión

La última actividad de la página 40 permite identificar las estrategias que utilizan los estudiantes para dibujar un ángulo de 45°. Pídales realizar la **Actividad 3 a)** analizando las estrategias que utilizaron Ema y Gaspar. Pregunte: *¿por qué plegando una hoja con dos bordes perpendiculares por la mitad se forma un ángulo de 45°?* Pídales que lo comprueben.

Destaque juntando dos papeles plegados (ángulos de 45°) que se forma un ángulo recto. Compruébelo con una escuadra. Promueva que deduzcan la medida de cada ángulo preguntando: *si el ángulo recto mide 90°, ¿cuánto mide cada uno de estos ángulos?*



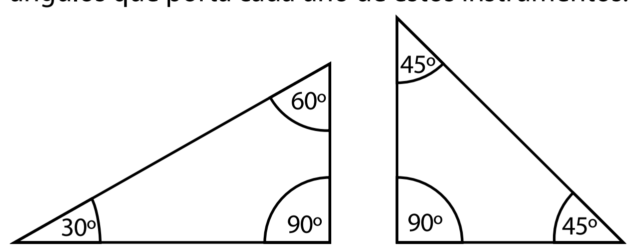
Promueva que analicen la idea de Gaspar preguntando: *¿qué hizo Gaspar para dibujar el ángulo? ¿Cualquier ángulo de la escuadra sirve para dibujar un ángulo de 45°? ¿En qué hay que fijarse para identificar el ángulo de 45°?* A partir de las respuestas que den los estudiantes, llévelos a reflexionar y comprobar las medidas de los ángulos en los 2 tipos de escuadras usando un transportador, y a que concluyan que la escuadra que tiene 2 lados iguales es la que tiene ángulos de 45°. Relacione esta escuadra con la mitad de un cuadrado usando 2 escuadras.



Finalmente, pídales observar los tres ángulos de la **Actividad 4** y pregúnteles: *¿cuál de estos ángulos medirá 135°? ¿Les servirá usar las ideas basadas en el plegado del ángulo recto o utilizar escuadras, para formar un ángulo que mida 135°?*

Consideraciones didácticas

En esta y en otras clases se utilizarán las escuadras para identificar o dibujar ángulos. Es necesario distinguir los ángulos que porta cada uno de estos instrumentos.



4 | P. 42 | TE | Ángulos

Planificación 45 minutos

TE 25 minutos | **CA** 20 minutos

Propósito
Que los estudiantes midan o dibujen ángulos combinando los ángulos de las escuadras.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Juego de escuadras.

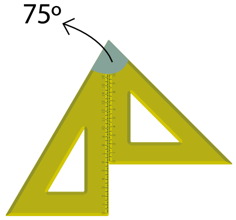
Gestión
Comience recordando la última actividad realizada en la clase anterior, que consistía en identificar, entre 3 ángulos, aquel que medía 135°. Pídales que expliquen las estrategias que utilizaron y que las comparen con las ideas de Sofía y Juan. Pregunte: *¿por qué Sofía utilizó 2 escuadras? ¿Qué ángulos juntó Sofía? ¿Cuánto mide el ángulo que está marcado y que se forma con las 2 escuadras?* Para la idea de Juan, pregunte: *¿cómo utilizó una hoja para formar un ángulo de 135°?*

Relacione las ideas de Sofía y Juan, destacando que ambas componen el ángulo de 135° juntando un ángulo recto y otro de 45°.

Pídales realizar la **Actividad 4 c)** desafiándolos a identificar la medida de los ángulos marcados. Previamente pregunte: *¿cuánto miden los ángulos de cada escuadra? ¿En qué se fijan para diferenciar una escuadra de la otra?*

Posteriormente, proponga realizar la **Actividad 5**, en la que tienen que dibujar ángulos usando las escuadras. Como ejemplo, proponga que dibujen un ángulo de 75°. Pregunte: *¿qué ángulos de las escuadras permiten formar 75°? ¿Cómo conviene descomponer 75° considerando las medidas de los ángulos de las escuadras? ¿Cómo habría que ubicar las escuadras?*

Muestre cómo ubicar las escuadras y destaque que 45° + 30° = 75°



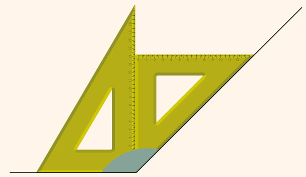
Pídales que dibujen los ángulos de la **Actividad 5** y que marquen los ángulos de las escuadras que utilizaron. Esta actividad es conveniente que la realicen en parejas de estudiantes para que se compartan las escuadras. Monitoree el trabajo detectando si identifican las medidas de los ángulos de las escuadras y si las utilizan para componer o descomponer los ángulos dados.

Promueva que busquen más de una manera de formar los ángulos, tal como se indica en la **Actividad 5 b)**.

b) Comparen lo que hicieron ustedes con las ideas de Sofía y Juan.

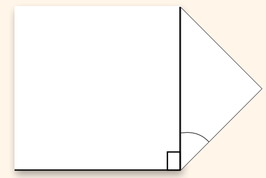
Idea de Sofía

Puse una escuadra con un ángulo de 90° al lado de otra con un ángulo de 45° sobre cada ángulo.

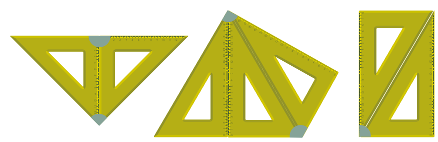


Idea de Juan

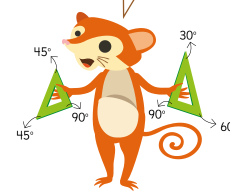
Yo puse el ángulo recto de un papel al lado de otro doblado por la mitad para saber cuál ángulo medía 135°.



c) Deduzcan la medida de los ángulos marcados, que se forman al juntar dos o más escuadras



Recuerda las medidas de los ángulos de las escuadras.



5 Usando dos escuadras diferentes, dibujen los siguientes ángulos en una hoja en blanco:

120°, 105°,15°

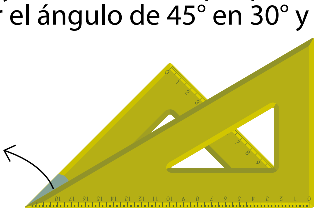
a) Dibuja cómo ubicaste las escuadras y marca el ángulo que formaste.

b) Busca otra manera de formar cada ángulo.

Cuaderno de Actividades página 26 • Tomo 1
Ticket de salida página 42 • Tomo 1

42

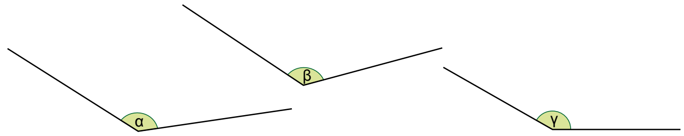
Sistematice el trabajo realizado señalando que los ángulos 120° y 105° se forman por la composición de ángulos de las escuadras; por ejemplo, el ángulo de 120° se puede formar al juntar 90° y 30°, o 60° y 60°. Mientras que para formar 15° se requiere descomponer el ángulo de 45° en 30° y 15°.



Consideraciones didácticas
Las actividades de medir y dibujar ángulos utilizando escuadras requieren la utilización de la suma o diferencia de ángulos. Es importante relacionar los aspectos geométricos y aritméticos de los ángulos para que asocien la yuxtaposición o superposición de los ángulos con la suma o resta de sus medidas, respectivamente. Estos aprendizajes serán la base para resolver problemas de cálculo de ángulos.

Cuaderno de Actividades página 26 • Tomo 1
Ticket de salida página 42 • Tomo 1

6 Estimen cuál de estos ángulos mide 140°.



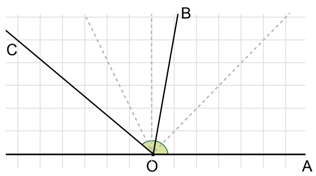
a) ¿Cómo puedes comprobar tu estimación?

b) ¿Puedes formar un ángulo de 140° usando las escuadras?

c) ¿Qué instrumento te serviría para comprobar tu estimación?

El transportador es un instrumento que mide ángulos en grados sexagesimales. Existen transportadores semicirculares (0° a 180°) y circulares (0° a 360°).

7 Estimen cuánto miden los ángulos AOB y AOC



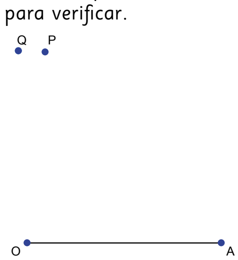
Un ángulo también se nombra con tres letras, que indican un lado, el vértice y el otro lado.

a) ¿En qué te basaste para estimar?

b) Mide los dos ángulos y evalúa tus estimaciones.

Practica

1 Estima por cuál punto debe pasar el otro lado del ángulo para que mida 84°, y luego mide para verificar.



Ticket de salida página 43 • Tomo 1

Capítulo 4 • Ángulos 43

4 | P. 43 | TE | **Ángulos**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes estimen, midan o dibujen ángulos utilizando un transportador.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Transportador semicircular.

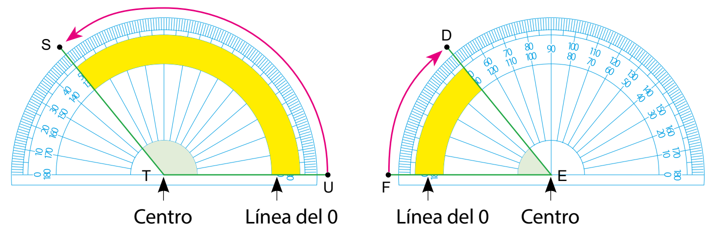
Gestión

Comience la clase pidiendo que observen los tres ángulos de la **Actividad 6** y pregúnteles: *¿cuál de estos ángulos medirá 140°? ¿Les servirá usar las escuadras para identificar el ángulo que mide 140°?* Promueva que hagan conjeturas y las fundamenten. Se espera que concluyan que las escuadras no sirven, ya que, por ejemplo, 140° se puede descomponer en 90° y 50°, y este último ángulo no se encuentra en las escuadras. Lo mismo ocurre con otras descomposiciones. Indique que van a utilizar el transportador, que es un instrumento para medir ángulos y que aprendieron a usar en 4° básico.

Recuerde cómo medir un ángulo con el transportador dibujando o proyectando un ángulo de 110°. Pídales a los estudiantes que observen el transportador y pregunte: *¿cuál es el centro del transportador? ¿Qué valores tiene la escala y qué unidad utiliza? ¿Cuántas escalas tiene el transportador? ¿Cuál es la línea de 0°?* Ahora indique que utilicen el transportador para identificar el ángulo de 140° en la **Actividad 6**.

Sistematice que para medir un ángulo se realizan los siguientes pasos:

- Ubicar el centro del transportador en el vértice del ángulo.
- Alinear la línea de 0° con uno de los lados del ángulo.
- Identificar el punto de la escala que coincide con el otro lado del ángulo.
- Cuando se toma la línea de 0° hacia la derecha, lea la escala interior, y cuando se tome la línea de 0° hacia la izquierda, lea la escala exterior.



Pídales realizar la **Actividad 7**. Pregunte: *¿cuál es el ángulo AOB? ¿Cuál es el AOC?* Para que les quede clara la forma de interpretar esta notación, pídales que sigan con un dedo el ángulo desde el punto A, pasando por O y llegando a B. Una vez identificados los ángulos, indique que estimen la medida de cada uno. Hágales notar que los ángulos están dibujados sobre un cuadriculado y que hay unas líneas segmentadas que les pueden servir de referencia.

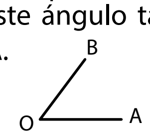
Para que los estudiantes consoliden lo que han venido aprendiendo, proponga que desarrollen la sección **Practica** estimando cuál punto, Q o P, deben unir con el vértice para que el ángulo mida 84°, y que luego lo midan con el transportador.

Consideraciones didácticas

En esta clase para medir o dibujar ángulos ya no será factible hacerlo con el apoyo de las escuadras, ya que los ángulos propuestos no se pueden componer o descomponer en 90°, 60°, 45° o 30°. Esta condición didáctica requiere la utilización de un instrumento para medir cualquier ángulo, como es el transportador.

Tenga en cuenta que las características de los transportadores varían según el fabricante. Tenga presente que hay transportadores en que no viene destacado el centro ni la línea del cero. Hay otros que tienen solo una escala.

Desde esta clase en adelante se comienza a utilizar la notación $\measuredangle$ AOB para referirse a un ángulo. Tenga en cuenta que este ángulo también se puede designar como $\measuredangle$ BOA.



Ticket de salida página 43 • Tomo 1

4 P. 44 | TE | **Ángulos**

Planificación 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que es posible deducir la medida de un ángulo a partir de las medidas de otros dos, en particular, cuando dos de ellos son complementarios.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Transportador semicircular.

Gestión

Comience la clase pidiendo a los estudiantes que realicen la **Actividad 8**. Pregunte: *¿cuánto mide el ∡ABC? ¿Cuánto mide el ∡CBD?* Observe si identifican los ángulos y si utilizan el transportador en forma correcta. *¿Es posible averiguar la medida del ∡DBA sin usar nuevamente el transportador?* Sistematice las respuestas de los estudiantes destacando que el ∡DBA está formado por el ∡ABC y el ∡CBD, los que tienen un lado común. Por lo tanto, la medida del ∡DBA se puede calcular con la suma de las medidas de cada ángulo, es decir: 58° + 32° = 90°.

Desafíe a los estudiantes a averiguar la medida ∡ABD en la **Actividad 9** sin la utilización del transportador. Observe las estrategias que utilizan y apoye a los estudiantes que lo necesiten con preguntas que lleven a identificar la relación parte-todo que hay entre el ∡ABD el ∡DBC y el ∡ABC. Pregunte por ejemplo: *sabemos que el ∡DBC mide 64°, ¿qué relación tiene este ángulo con el ∡ABD? ¿En qué ayuda que ABCD sea un rectángulo? ¿De qué ángulo forman parte estos dos ángulos?*

Pídales a los estudiantes que expliquen sus estrategias, que las comparen con la idea de Sofía y que comprueben que el ∡ ABD mide 26° usando la idea de Matías.

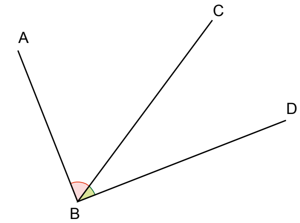
Sistematice el trabajo realizado pidiendo que lean y escriban en el cuaderno lo señalado en el recuadro.

8 El ∡DBA es un ángulo recto.

a) Mide el ∡CBA.

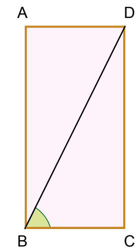
b) Mide el ∡DBC.

c) ¿Cuánto mide el ángulo que corresponde a la suma de ∡CBA + ∡DBC?



9 En el rectángulo ABCD el ∡CBD mide 64°

a) ¿Cuánto mide el ∡DBA?



b) Compara tu estrategia con las ideas de Matías y Sofía.

Idea de Matías

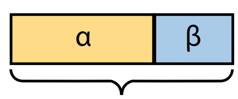
Idea de Sofía

Si un ángulo recto se descompone en dos o más ángulos, la suma de ellos es 90°. Dos ángulos que suman 90° se llaman **ángulos complementarios**.

44

Consideraciones didácticas

Las actividades propuestas en esta clase están orientadas a que los estudiantes deduzcan la medida de un ángulo sin tener que realizar la medición. En particular en esta clase el ángulo mayor mide 90°, por lo que se sugiere relacionar los ángulos a través de un modelo de barras para que los estudiantes visualicen mediante de esta representación la relación parte-todo que hay entre ellos e infiera las operaciones aritméticas que les permitirán calcular un ángulo desconocido dados otros dos.

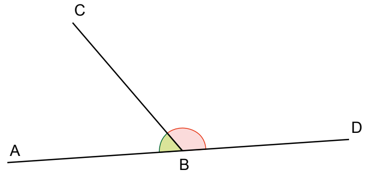


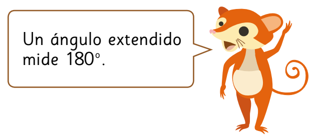
$\alpha + \beta = 90$

$\alpha = 90 - \beta$

$\beta = 90 - \alpha$

10 El ∡ DBA es un ángulo extendido.



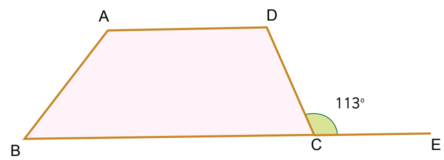


a) Mide el ∡ CBA.

b) Mide el ∡ DBC.

c) ¿Cuánto mide el ángulo que corresponde a la suma de ∡ CBA + ∡ DBC?

11 ABCD es un trapecio. El ∡ ECD mide 113°



¿Cuánto mide el ∡ DCB?

Si un ángulo extendido se descompone en dos o más ángulos, la suma de ellos es 180°.
Dos ángulos que suman 180° se llaman **ángulos suplementarios**.

Cuaderno de Actividades páginas 27 y 28 • Tomo 1
Ticket de salida página 45 • Tomo 1

4	P. 45 | TE | **Ángulos**
Planificación 30 minutos	
TE 15 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que es posible deducir la medida de un ángulo a partir de las medidas de otros dos, en particular cuando dos de ellos son suplementarios.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Transportador semicircular.

Gestión

Comience explicando que continuarán aprendiendo sobre cómo averiguar la medida de un ángulo sin tener que medirlo. Pídales que observen la figura de la **Actividad 10**, y plantee la pregunta: *¿cuánto mide el ángulo que corresponde a la suma del ∡ABC y del ∡CBD? ¿A qué ángulo corresponde?* Registre las respuestas de los estudiantes y promueva que las fundamenten. Indique que midan el ∡ABC y el ∡CBD con un transportador para que validen la respuesta que anticiparon.

Sistematice las respuestas de los estudiantes, destacando que el ∡ABD está formado por el ∡ABC y el ∡CBD, por lo tanto la suma de las medidas corresponde a la medida de dicho ángulo. Además, los dos ángulos tienen un lado común y los otros lados se encuentran en una misma línea, de lo cual se desprende que el ángulo ABD es extendido.

Pídales averiguar la medida del ∡BCD en la **Actividad 11**. Una vez que los estudiantes la hayan encontrado, promueva que expliquen cómo la obtuvieron.

Sistematice el trabajo realizado pidiendo que lean y escriban en el cuaderno lo señalado en el recuadro.

Consideraciones didácticas

Las actividades propuestas en esta clase promueven la utilización de razonamientos deductivos para determinar la medida de un ángulo. Las actividades se enfocan en ángulos suplementarios que tienen un lado común, por lo que formarán un ángulo extendido.

Cuaderno de Actividades páginas 27 y 28 • Tomo 1
Ticket de salida página 45 • Tomo 1

4 | P. 46 | TE | **Ángulos**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan cómo medir y dibujar ángulos mayores que el ángulo extendido hasta el ángulo completo.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Discos para formar ángulos, transportador y juego de escuadras.

Gestión

Al inicio de la clase pida a los estudiantes que observen la imagen de los niños con los ángulos marcados en los discos y pregunte: *¿quién tiene el ángulo mayor? ¿Y quién tiene el menor ángulo? ¿Cuánto creen que mide el ángulo de la niña?* Invítelos a usar sus discos para explicar sus respuestas.

Solicite que muestren en sus discos un ángulo extendido y pregunte: *¿cuánto mide este ángulo? ¿Qué características tiene? ¿Qué relación tiene el ángulo recto con el ángulo extendido?*

Ahora propóngales que realicen la **Actividad 2** y una vez que hayan terminado, pregunte: *¿cómo formaron el ángulo de 270°? ¿Cómo saben que mide esa cantidad? ¿Cuánto falta para obtener un giro completo?* Luego pida que lean la información del recuadro y la copien en sus cuadernos.

Finalmente, pregunte: *¿cuánto creen que mide el ángulo α de la **Actividad 3 a)**?* Pida que anoten su estimación en el cuaderno. Se espera que relacionen el ángulo que se quiere medir con el ángulo extendido y anticipen que α mide más de 180° y menos de 270°. Luego explique a los estudiantes que existe un transportador de círculo completo con el que se pueden medir ángulos mayores que el extendido.

Ángulos entre 0° y 360°

1 Estimen la medida de los ángulos que formaron los estudiantes de la imagen.

2 Formen ángulos mayores que 180° con los discos.

a) ¿Cuántas veces hay que girar un ángulo de 90° en el disco para formar uno de 270°?

b) Haz girar el disco hasta obtener un giro completo. ¿Cuánto mide ese ángulo?

El ángulo formado por el lado que gira desde la posición inicial hasta volver a ella se denomina **ángulo completo** y mide 360°.

3 Estimen y midan los ángulos con un transportador.

a) Estima, el ángulo α.

Ticket de salida página 46 • Tomo 1

46

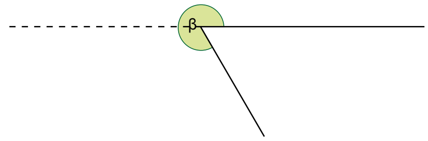
Consideraciones didácticas

En esta clase se introduce la noción de ángulos mayores de 180° y menores de 360°, los cuales se denominan ángulos cóncavos.

Se hace mención al transportador de círculo completo, a pesar de no ser de uso común, porque es el más conveniente de usar al momento de medir ángulos cóncavos. Sus reglas de uso son las mismas del transportador semicircular: se superpone el centro del transportador en el vértice del ángulo, alineando un lado del ángulo con la línea de 0° y ocupando la escala de graduación que coincida con el sentido de giro del ángulo.

Ticket de salida página 46 • Tomo 1

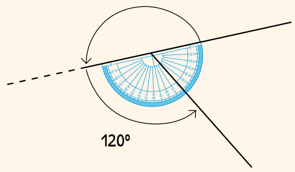
b) Estima, y luego mide el ángulo β con un transportador semicircular.



c) Compara tu procedimiento para medir con las ideas de Gaspar y Sami.

Idea de Gaspar

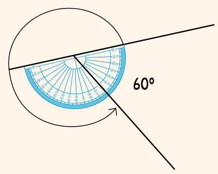
Descompuse el ángulo en uno de 180° y otro extendiendo uno de sus lados más allá del vértice. Con el transportador medí el segundo ángulo.



Sumé 180° + 120° = 300°

Idea de Sami

Medí con el transportador el ángulo agudo.



Resté 360° – 60° = 300°

Un ángulo que mide entre 180° y 360° se denomina **cóncavo**.

4 Dibujen con escuadra o transportador los siguientes ángulos:

a) 210°

b) 330°

Dibujen los ángulos en una hoja en blanco.

Cuaderno de Actividades página 29 • Tomo 1
Ticket de salida página 47 • Tomo 1

4 | P. 47 | TE | **Ángulos**

Planificación 25 minutos	
TE 10 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan cómo medir y dibujar ángulos mayores que el ángulo extendido hasta el ángulo completo.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Transportador semicircular, juego de escuadras.

Gestión
Comience la clase comentando que continuarán trabajando con ángulos mayores que el ángulo extendido. Pida que estimen el ángulo β de la **Actividad 3 b)**, anoten en su cuaderno la estimación, y luego lo midan utilizando un transportador semicircular. Si observa que hay estudiantes que no visualizan cómo usar el transportador para medir este tipo de ángulos, apóyelos sugiriendo que descompongan el ángulo o que realicen más de una medida. Tenga en cuenta que los estudiantes pueden descomponer el ángulo β de diferentes maneras, no obstante, se espera que reconozcan que, en la descomposición, uno de los ángulos sea extendido. Ahora pida que comparen sus procedimientos con los de Gaspar y Sami y pregunte: *¿qué hizo Gaspar para obtener la medida del ángulo? ¿Cómo lo hizo Sami? ¿Cuál de las dos ideas es más ventajosa para medir un ángulo cóncavo?* Promueva un debate para que los estudiantes expongan sus ideas sin el ánimo de destacar una idea por sobre la otra, sino que como un recurso pedagógico para estimular su habilidad de argumentar.

Pídales que lean colectivamente la información del recuadro y una vez que la hayan entendido, la copien en sus cuadernos.

Desafíelos a que dibujen en una hoja en blanco los ángulos cóncavos indicados en la **Actividad 4 a)** y **4 b)** usando las ideas de Sami y la idea de Gaspar. Promueva tanto el uso del transportador como el de la escuadra para dibujar los ángulos. Sistematice que un ángulo cóncavo se puede determinar sumando una medida a 180° o restando otra a 360°.

Consideraciones didácticas
Los ángulos mayores de 180° no se pueden medir con un transportador semicircular en una sola medida. La medición en este tipo de ángulos pone en juego, una vez más, la composición y descomposición de ángulos, teniendo como referencia al ángulo extendido y al completo.

Cuaderno de Actividades página 29 • Tomo 1
Ticket de salida página 47 • Tomo 1

4 | P. 48 | TE | **Ángulos**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que los ángulos yuxtapuestos en torno a un vértice común forman un ángulo completo, que mide 360º.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

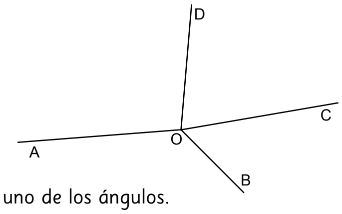
Regla y transportador.

Gestión

Inicie la clase pidiendo a los estudiantes que midan los ángulos de la **Actividad 5**. Observe si identifican cada ángulo y usan correctamente el transportador para medirlo. Luego que han hecho la medición, pregunte: *¿cuánto les dio la suma de los cuatro ángulos?* Si los ángulos tuvieran otras medidas, *¿la suma de sus medidas creen que sería la misma?* Desafíelos a realizar la **Actividad 6** para comprobarlo. Monitoree el trabajo de los estudiantes observando si ubican correctamente las letras para nombrar los ángulos manteniendo a R como vértice. Después que hayan dibujado las tres líneas, pida a algunos estudiantes que expliquen cómo nombraron los ángulos que se forman. Luego pregunte: *¿cuánto es la suma de los tres ángulos? ¿Por qué?* Lean colectivamente la información del recuadro, asegúrese que la entienden y pida que la copien en sus cuadernos.

Finalmente, indique que desarrollen la sección **Practica**. Se espera que estimen por cuál de los puntos pasará el otro lado del ángulo que mide 280°, que lo dibujen y lo midan para verificar su estimación. Si el ángulo dibujado no mide 280°, pida que lo corrijan y dibujen el ángulo pedido.

5 Considera los ángulos de la siguiente figura:



a) Mide cada uno de los ángulos.

b) Calcula ∡AOB + ∡BOC + ∡COD + ∡DOA.

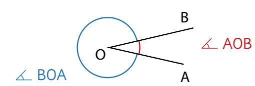
6 Dibujen en el cuaderno un punto R y tracen 3 líneas rectas que partan desde dicho punto.

a) Nombra los 3 ángulos que se forman con vértice en R.

b) Deduce cuál es la suma de los ángulos.

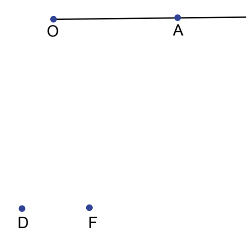
Si un ángulo completo se descompone en dos o más ángulos, la suma de ellos es 360°.

Para distinguir los ángulos se acostumbra a anotar los puntos que lo definen siguiendo el sentido antihorario. Así, podemos reconocer que el ∡ AOB es distinto al ∡ BOA.



Practica

1 Estima por cuál punto debe pasar el otro lado del ángulo para que mida 280°, y luego mide para verificar.



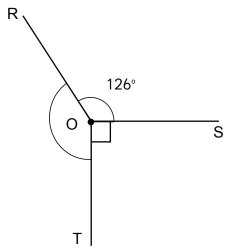
48

Consideraciones didácticas

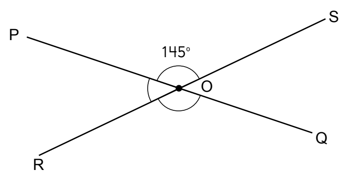
En esta clase, las actividades que se plantean están referidas a que dos o más ángulos que tienen como vértice un punto común forman un ángulo completo, y que la suma de todas sus medidas es igual a 360°. Es importante relacionar los ángulos que forman un ángulo completo con su medida, ya que esto permitirá que puedan deducir la medida de uno de ellos si se conocen las medidas de los otros.

Cálculo de medidas de ángulos

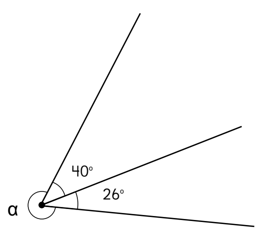
1 ¿Cuánto mide el $\measuredangle$ROT?



2 ¿Cuánto mide el $\measuredangle$POR, el $\measuredangle$ROQ y el $\measuredangle$POQ?



3 El ángulo α es cóncavo. ¿Cuánto mide?



Cuaderno de Actividades página 30 • Tomo 1

Capítulo 4 • Ángulos 49

4	P. 49 | TE | **Ángulos**
Planificación 45 minutos	
TE 30 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes deduzcan medidas de ángulos a partir de los conocimientos adquiridos sobre la descomposición de un ángulo completo en dos o más ángulos y sobre ángulos suplementarios.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Pida a los estudiantes que resuelvan los ejercicios individualmente en sus cuadernos.

En la **Actividad 1** se espera que apliquen sus conocimientos sobre la descomposición del ángulo completo. En este caso, en tres ángulos, por lo que $\measuredangle$ROT + 126° + 90° = 360°, obteniendo la medida del $\measuredangle$ROT como 360° - (126° + 90°).

En la **Actividad 2** se espera que obtengan el $\measuredangle$POR a partir de que el $\measuredangle$POS y el $\measuredangle$POR forman un ángulo extendido (145° + $\measuredangle$POR = 180°). Para obtener el $\measuredangle$ROQ piensen en que el $\measuredangle$POR y el $\measuredangle$ROQ también forman un ángulo extendido, entonces $\measuredangle$POR + $\measuredangle$ROQ = 180°.

En la **Actividad 3** se espera que apliquen nuevamente la descomposición del ángulo completo y calculen α a partir de α + 40° + 20° = 360°.

Consideraciones didácticas

Las actividades propuestas en esta clase ponen en juego los conocimientos adquiridos en clases anteriores sobre la deducción de ángulos que se yuxtaponen en torno a un vértice formando un ángulo completo o un ángulo extendido.

Cuaderno de Actividades página 30 • Tomo 1

4 P. 50 | TE | **Ángulos**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes conjeturen que en dos líneas que se cruzan, los ángulos opuestos por el vértice son iguales.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla o escuadra y tijeras.

Gestión

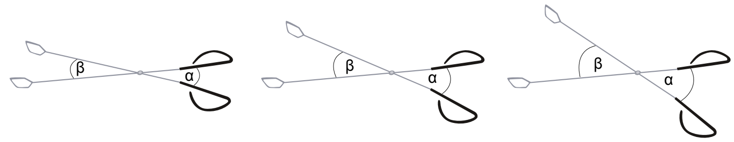
Pida a los estudiantes que observen los ángulos marcados en los dibujos de las tenazas. Proponga que observen los ángulos que se forman entre las hojas al ir abriendo un par de tijeras. Pregunte: *¿qué sucede con los ángulos que se forman delante y detrás del cruce? ¿Cuándo van aumentando? ¿Y cuándo van disminuyendo?*

Pida que observen las líneas dibujadas por Ema y que opinen sobre la relación entre los ángulos marcados. Indique que se denominan ángulos opuestos por el vértice. Pregunte: *¿son iguales? ¿Están seguros? ¿Cómo pueden comprobarlo?*

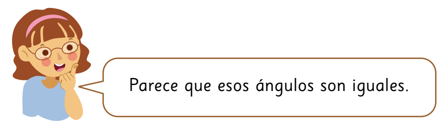
Motívelos para que los midan con el transportador o para que dibujen en sus cuadernos pares de líneas que se cruzan y midan los ángulos que se encuentran a ambos lados del cruce. Pregunte: *¿qué pueden concluir? ¿Sucederá lo mismo en cualquier par de líneas rectas que se crucen?*

Ángulos entre dos líneas que se cortan

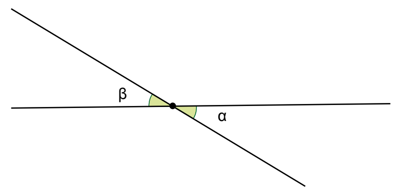
1 Los brazos de estas tenazas forman 4 ángulos. Observemos que cuando las tenazas se abren los ángulos marcados como α y β se agrandan.



a) ¿Qué relación hay entre los ángulos α y β en cada posición de las tenazas?



Para estudiarlo, Ema dibuja dos líneas que se cortan como los brazos de las tenazas y marca los ángulos α y β.



b) ¿Medirán lo mismo los ángulos α y β? Compruébenlo.

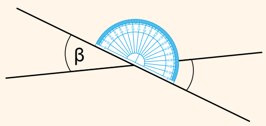
50

Consideraciones didácticas

Si bien en esta clase se recurre a la experiencia de los estudiantes con objetos concretos, el propósito de la actividad es que la igualdad de los ángulos opuestos por el vértice, visualizada intuitivamente, sea considerada como una conjetura que es necesario verificar mediante la medición y, a continuación, mediante el razonamiento lógico.

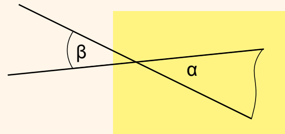
Idea de Gaspar

Los medí con el transportador. Vi que son iguales.



Idea de Sofía

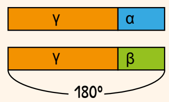
Calqué el ángulo β y lo puse encima del ángulo α.

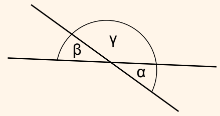


Idea de Sami

Me di cuenta de que α con γ están en una línea, por lo que suman 180° y me fijé que β con γ también están en una línea, entonces, también suman 180°.

Lo representé así



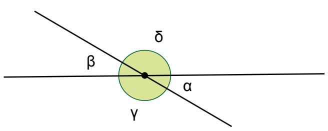


Concluí que los ángulos α y β tienen que medir lo mismo.

c) Comparen lo que hicieron ustedes con las ideas de Gaspar, Sofía y Sami.

d) ¿En qué se diferencian las ideas de Gaspar y Sofía de la de Sami?

e) ¿Qué relación hay entre los ángulos γ y δ?



Los ángulos α y β son opuestos por el vértice y los águlos α y γ son adyacentes.

f) Utilicen la idea de Sami para explicar por qué los ángulos γ y δ miden lo mismo.

En dos líneas que se cortan se forman cuatro ángulos.
Los **ángulos opuestos por el vértice** son iguales.
Los **ángulos adyacentes** son suplementarios, es decir, suman 180°.

Ticket de salida página 51 • Tomo 1

4 | P. 51 | TE | **Ángulos**

Planificación 25 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes comprendan que es posible deducir igualdad de ángulos a partir de razonamientos fundados en sus posiciones relativas.
- Que los estudiantes comprendan que en dos líneas que se cruzan, los ángulos opuestos por el vértice son iguales y los adyacentes son suplementarios, es decir, suman 180°.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla o escuadra y transportador. Imagen de la idea de Sami para proyectar.

Gestión

En la **Actividad 1** pida que lean las ideas de Gaspar, Sofía y Sami. Pregunte: *¿qué hizo cada uno de estos estudiantes? ¿A qué conclusión llegaron?*

Pida que dibujen en sus cuadernos pares de líneas que se cruzan formando distintos ángulos y que utilicen las ideas de Gaspar y de Sofía para verificar si los ángulos opuestos son iguales. Ayúdelos a medir y copiar correctamente los ángulos. Pregunte: *¿compararon los ángulos agudos? ¿Y qué pasa con los obtusos? ¿También son iguales?*

A continuación proyecte la idea de Sami y pregunte: *¿qué hizo Sami? ¿Por qué dice que los ángulos γ y a suman 180°?* Haga notar que Sami recurrió a un diagrama de barras en el que si sus longitudes son iguales y dos de sus partes también son iguales, las otras dos partes deben ser iguales.

Pregunte: *¿qué diferencia encuentran entre la idea de Sami y las de Gaspar y Sofía?* Oriéntelos para que reconozcan que Gaspar y Sofía intervinieron sobre el dibujo midiendo o copiando ángulos, mientras que Sami basó su conclusión en un razonamiento algebraico. Pregunte: *¿recuerdan alguna situación en la que, en lugar de comprobar algo directamente, pudieron llegar a concluir algo mediante una deducción?*

Pida ahora que traten de usar el razonamiento de Sami para deducir la igualdad de los ángulos γ y δ en la misma figura. Permita que consideren que cada uno de ellos suma 180° con el ángulo α o con el ángulo β. Indique que α y γ son ángulos adyacentes porque tienen en común el vértice y un lado. Pregunte: *¿hay otros ángulos adyacentes? ¿Cuánto suman?*

Finalmente, solicíteles que lean el recuadro. Asegúrese de que han comprendido lo que dice y pida que lo copien en sus cuadernos.

Consideraciones didácticas

Es importante tener en cuenta la diferencia sustancial que existe entre las ideas expresadas por Gaspar y Sofía y la expresada por Sami. Los dos primeros realizan acciones físicas para comprobar la igualdad de dos ángulos opuestos por el vértice. Sami, en cambio, se basa en un razonamiento lógico, elemental, pero no por eso fácil de asimilar para todos los estudiantes. Algunos podrán pensar: "Si lo veo con mis propios ojos al abrir y cerrar las tijeras, ¿por qué tengo que medir, copiar o hacer un razonamiento para comprobar que los dos ángulos son iguales?". Cabe esperar que experiencias posteriores les irán habituando a confiar en su capacidad deductiva para sacar conclusiones en el aprendizaje de la geometría.

Ticket de salida página 51 • Tomo 1

4 | P. 52 | TE | **Ángulos**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos respecto a las relaciones entre ángulos opuestos por el vértice y ángulos adyacentes suplementarios.

Habilidad

Resolver Problemas / Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla o escuadra y transportador.

Gestión

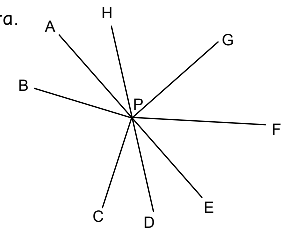
Comience la clase pidiendo a los estudiantes que realicen la **Actividad 2**. Una vez que tengan sus propias respuestas, regístrelas en la pizarra. Si hay distintas opiniones, promueva que las discutan.

Pida que lean las ideas de Juan, Ema y Sofía y que digan si están de acuerdo con cada uno de ellos. En el caso de Sofía, pregunte: *¿por qué piensan que tiene la razón?*

Lean el recuadro y pida que verifiquen, de acuerdo a la definición, cuáles son los ángulos opuestos por el vértice en la figura de la **Actividad 2**. Indique que escriban en su cuaderno lo que dice el recuadro.

Finalmente, proponga que realicen el ejercicio de la sección **Practica**. Se espera que encuentren 2 pares de ángulos opuestos por el vértice y 4 pares de ángulos suplementarios.

2 Observen esta figura.



a) ¿Cuáles de los siguientes pares de ángulos son opuestos por el vértice?

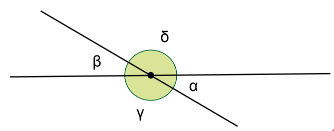
∡APB y ∡CPD   ∡HAP y ∡DPE   ∡CPD y ∡GPH

b) Discutan sobre las opiniones de estos tres estudiantes. ¿Quién tiene la razón y por qué?

Dos ángulos son opuestos por el vértice si comparten el vértice y sus lados forman líneas rectas.

Practica

1 En esta figura busca pares de ángulos opuestos por el vértice y pares de ángulos suplementarios. ¿Cuántos de cada tipo encuentras?



Cuaderno de Actividades páginas 31 y 32 • Tomo 1
Ticket de salida página 52 • Tomo 1

52

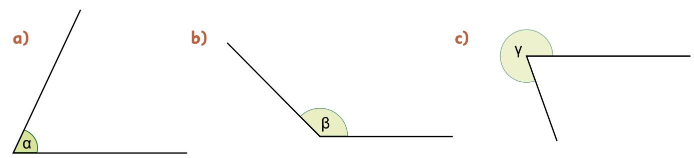
Consideraciones didácticas

En esta clase, las ideas de Juan y Ema promueven el razonamiento lógico. El argumento de Juan es correcto: si los ángulos opuestos por el vértice son iguales, dos ángulos que no sean iguales no pueden ser opuestos por el vértice, aunque este sea común. El de Ema es falso. Ella dice: dos ángulos iguales cuyo vértice es común, deben ser opuestos por el vértice. La igualdad de dos ángulos y el vértice común no son suficientes para afirmar que estos ángulos son opuestos por el vértice; falta que sus lados estén formados por las mismas dos líneas.

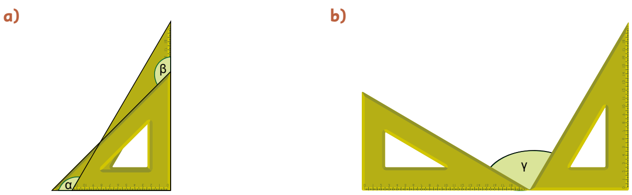
Cuaderno de Actividades páginas 31 y 32 • Tomo 1
Ticket de salida página 52 • Tomo 1

EJERCICIOS

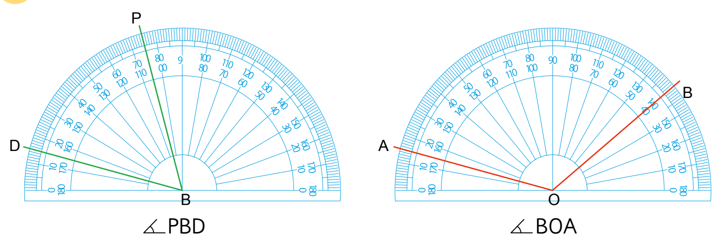
1 Mide los siguientes ángulos:



2 Se usan dos escuadras para hacer ángulos. ¿Cuánto miden los ángulos α, β y γ?



3 Escribe la medida de cada ángulo.



4 Dibuja los siguientes ángulos:

a) 200° b) 225°

4 P. 53 | TE | **Ángulos**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes practiquen la medición de ángulos con transportador, deduzcan medidas de ángulos formados por escuadras y dibujen ángulos cóncavos.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Escuadra y transportador.

Gestión

Organice a los estudiantes para que resuelvan los ejercicios individualmente o en parejas.

En el **Ejercicio 1** deben medir un ángulo agudo, uno obtuso y uno cóncavo.

En el **Ejercicio 2** deben calcular la medida de los ángulos marcados a partir de los ángulos conocidos de las escuadras (45°, 30° y 60°) y también calcular el ángulo suplementario a la suma de dos ángulos conocidos.

En el **Ejercicio 3** deben determinar la medida de los ángulos a través de la diferencia entre dos medidas leídas en el transportador.

Finalmente, el **Ejercicio 4** requiere el dibujo de dos ángulos cóncavos que miden entre 180° y 360°.

4 P. 54 | TE | **Ángulos**

Planificación 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes deduzcan la medida de ángulos a partir de los conocimientos adquiridos sobre ángulos opuestos por el vértice, complementarios y suplementarios.

Habilidad

Resolver problemas / Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

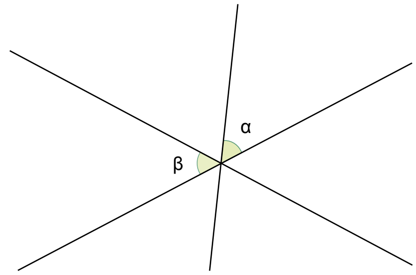
En el **Problema 1**, si algunos estudiantes plantean que necesitan conocer la medida de los ángulos α y β para resolverlo, sugiérales que les asignen un valor cualquiera. Pregunte: *¿más o menos cuánto podrían medir?* Supongan que esa es su medida.

Se espera que razonen: si α y β miden lo mismo, sus opuestos también miden lo mismo. Ya conocemos la medida de 4 ángulos. Los otros 2 son opuestos por el vértice, por lo tanto, son iguales. Y los 6 ángulos forman un ángulo completo, es decir, suman 360°. En síntesis, 4 ángulos miden α y 2 ángulos miden (360 - 4 α) : 2.

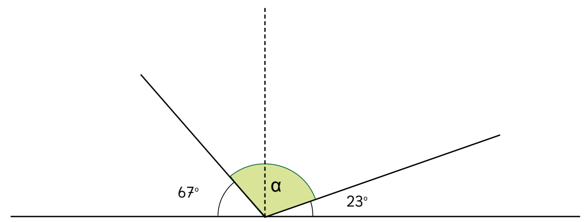
En el **Problema 2** se espera que se den cuenta de que el ángulo α más los 2 ángulos conocidos suman 180°. Por lo tanto, su medida será 180° - (67° + 23°), la que es igual a 90°, es decir, es un ángulo recto.

PROBLEMAS

1 En la siguiente figura α y β miden lo mismo. Si conoces la medida de α, ¿puedes encontrar la medida de los 6 ángulos? Explica cómo lo harías.



2 En la siguiente figura, ¿cuánto mide el ángulo α y qué tipo de ángulo es? ¿Podrías haberte dado cuenta antes de calcularlo? Explica por qué.



54

Consideraciones didácticas

La resolución de problemas como estos contribuye a estimular en los estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico y de la abstracción. En el primer problema se les incentiva a razonar a partir de α, una medida cualquiera, y de sus relaciones con los ángulos con los cuales comparte el vértice para formar un ángulo completo. En el segundo problema, el dibujo no induce a pensar que α sea un ángulo recto, pero las medidas dadas llevan necesariamente a esa conclusión.

5 Fracciones y números mixtos

1 Don Carlos tiene que hacer un pedido de 2 500 g de almendras. Tiene 3 tipos de envases. ¿Qué combinaciones puede hacer?

1 kg | $\frac{1}{2}$ kg | $\frac{1}{4}$ kg

2 500 g → 2 000 g, 500 g

Entonces 2 000 g son 2 kg.

1 000 g es un 1 kg.

Y 500 g es la mitad de 1 kg.

Pensemos cómo expresar 2 500 g de distintas maneras.

Capítulo 5 • Fracciones y números mixtos 55

Capítulo 5 | Fracciones y números mixtos

12 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se articula el estudio de los números naturales, las fracciones, los números mixtos y los números decimales mediante la noción de equivalencia de medidas. Además, se profundiza en el estudio de las operaciones de sumas y restas de fracciones impropias y números mixtos.

Objetivos de Aprendizaje del capítulo

OA5: Demostrar que comprenden las fracciones y los números mixtos:

- identificando y determinando equivalencias entre fracciones impropias y números mixtos, usando material concreto y representaciones pictóricas de manera manual y/o con *software* educativo.
- representando estos números en la recta numérica.

OA18: Resolver adiciones y sustracciones de fracciones propias e impropias y números mixtos con numeradores y denominadores de hasta dos dígitos.

Aprendizajes previos

- Leen y escriben fracciones propias, impropias y números mixtos de uso común.
- Expresan una fracción impropia como número mixto y viceversa.
- Comparan fracciones propias, fracciones impropias y números mixtos de uso común.
- Calculan sumas y restas de fracciones propias de igual y de distinto denominador.

Actitud

Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

5 | P. 55 | TE | Fracciones y números mixtos

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes pongan en juego sus conocimientos sobre las fracciones mayores y las menores que 1 para resolver problemas de medición.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Recursos

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

Gestión

Organice al curso en grupos y presente en la pizarra el problema de la **Actividad 1**. Dé un tiempo para que los estudiantes exploren y concuerden una estrategia para resolver el problema. Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas que les permitan activar sus conocimientos sobre las fracciones y la medición de peso, como por ejemplo: *¿cuántos gramos hay en 1 kg?* (1 000 g) *¿Cuántos $\frac{1}{2}$ kg hay en 1 kg?* (2 veces $\frac{1}{2}$ kg es 1 kg) *¿Cuántos $\frac{1}{4}$ kg hay en 1 kg?* (4 veces $\frac{1}{4}$ kg es 1 kg) *Si en 1 kg hay 4 veces ¼ kg, ¿cuántos $\frac{1}{4}$ kg hay en medio kilogramo?* (2 veces $\frac{1}{4}$ kg es $\frac{1}{2}$kg). Desafíelos a encontrar más de una posible combinación, preguntando: *¿será posible hacer el pedido solo con un tipo de envase? ¿Será posible hacerlo solo con dos tipos de envases? ¿Será posible hacerlo con los tres tipos de envases?* Se espera que reconozcan que con 2 envases de $\frac{1}{4}$ kg se puede formar $\frac{1}{2}$ kg, con 4 de $\frac{1}{4}$ se forma 1 kg y con 2 de $\frac{1}{2}$ kg se forma 1 kg, y a partir de estas equivalencias, que elaboren distintas maneras de hacer el pedido de 2 500 g. Oriéntelos a hacer diagramas o modelos de barras para facilitar la resolución del problema.

A continuación, permita que socialicen sus respuestas y estrategias.

5 | P. 56 | TE | **Fracciones y números mixtos**

Planificación 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes pongan en juego sus conocimientos sobre las fracciones mayores y las menores que 1 para resolver problemas de medición de peso.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Recursos

Ideas de Gaspar, Sofía, Matías y Sami para presentar en pizarra; puede ser en cartulina o para proyectar.

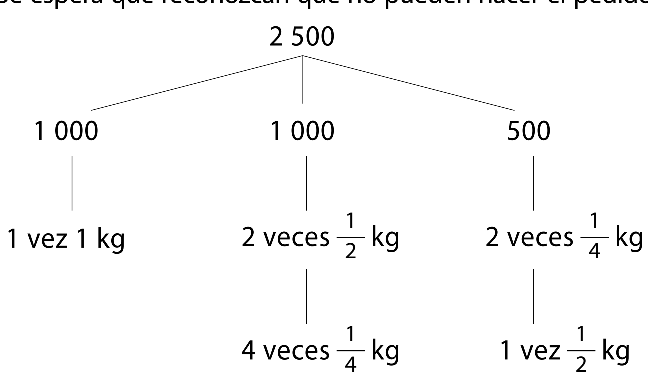
Gestión

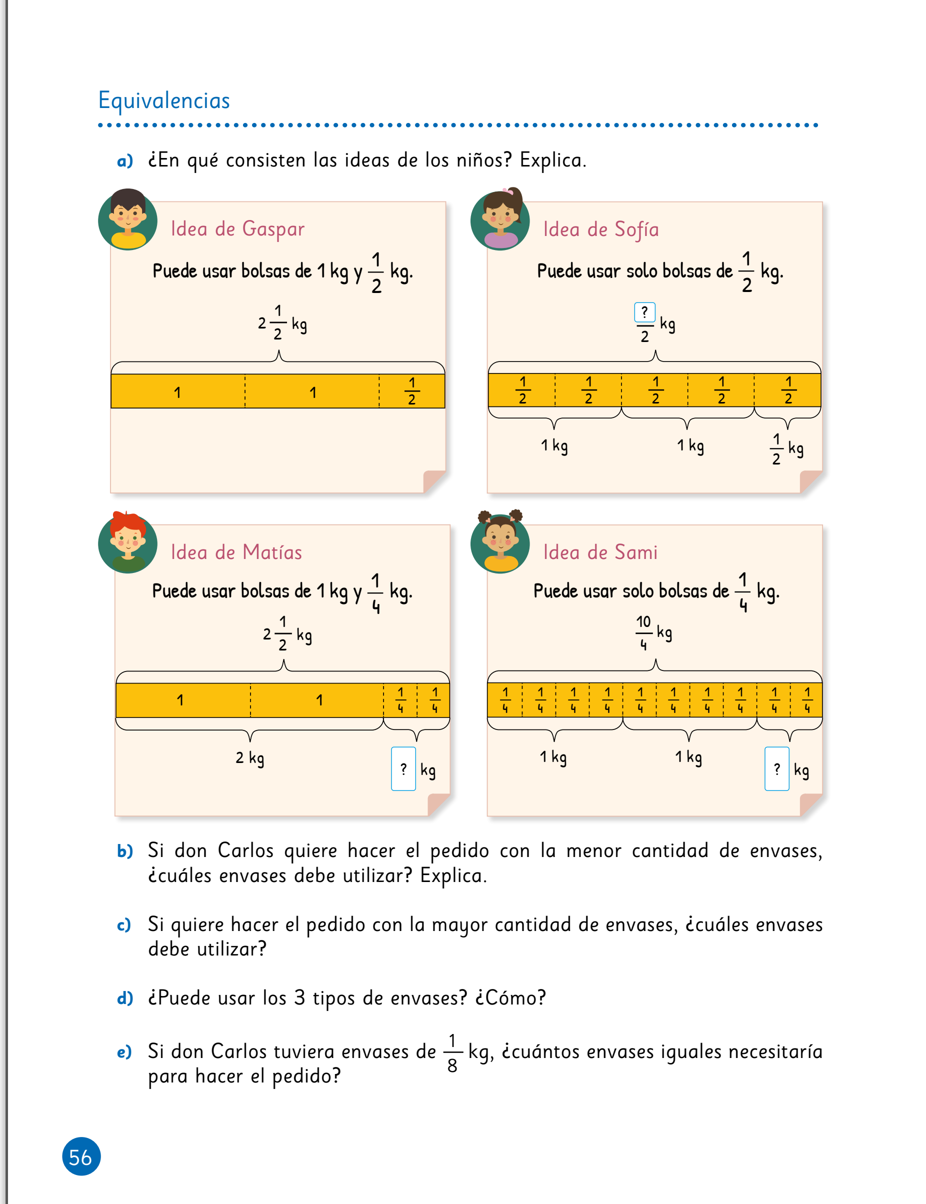
Continúe pidiendo a los estudiantes que abran el **Texto del Estudiante** para analizar y explicar las ideas de Gaspar, Sofía, Matías y Sami. Pregunte: *¿a cuál de estas ideas se parecen sus respuestas?*

En la pregunta de la **Actividad 1 b)** se espera que los estudiantes reconozcan que para lograr hacer el pedido con la menor cantidad de envases, es necesario considerar los envases de mayor peso, es decir, 2 envases de 1 kg y un envase de $\frac{1}{2}$ kg. Pregunte: *¿cuál de estas ideas cumple con esta condición?* (La idea de Gaspar).

En la pregunta de la **Actividad 1 c)** se espera que los estudiantes reconozcan que para hacer el pedido con la mayor cantidad de envases es necesario considerar los envases de menor peso, es decir, 10 envases de $\frac{1}{4}$ kg. Pregunte: *¿cuál de estas ideas cumple con esta condición?* (La idea de Sami).

En la pregunta de la **Actividad 1 d)** se espera que los estudiantes reconozcan que para responder deben descomponer 2 500 g en tres partes que se puedan formar con las medidas dadas, y luego hacer las equivalencias, por ejemplo:
Se espera que reconozcan que no pueden hacer el pedido





Equivalencias

a) ¿En qué consisten las ideas de los niños? Explica.

b) Si don Carlos quiere hacer el pedido con la menor cantidad de envases, ¿cuáles envases debe utilizar? Explica.

c) Si quiere hacer el pedido con la mayor cantidad de envases, ¿cuáles envases debe utilizar?

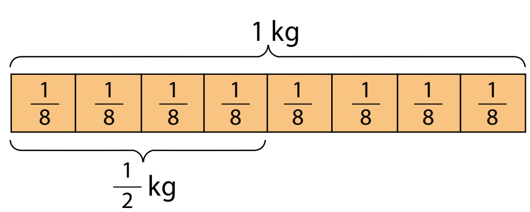
d) ¿Puede usar los 3 tipos de envases? ¿Cómo?

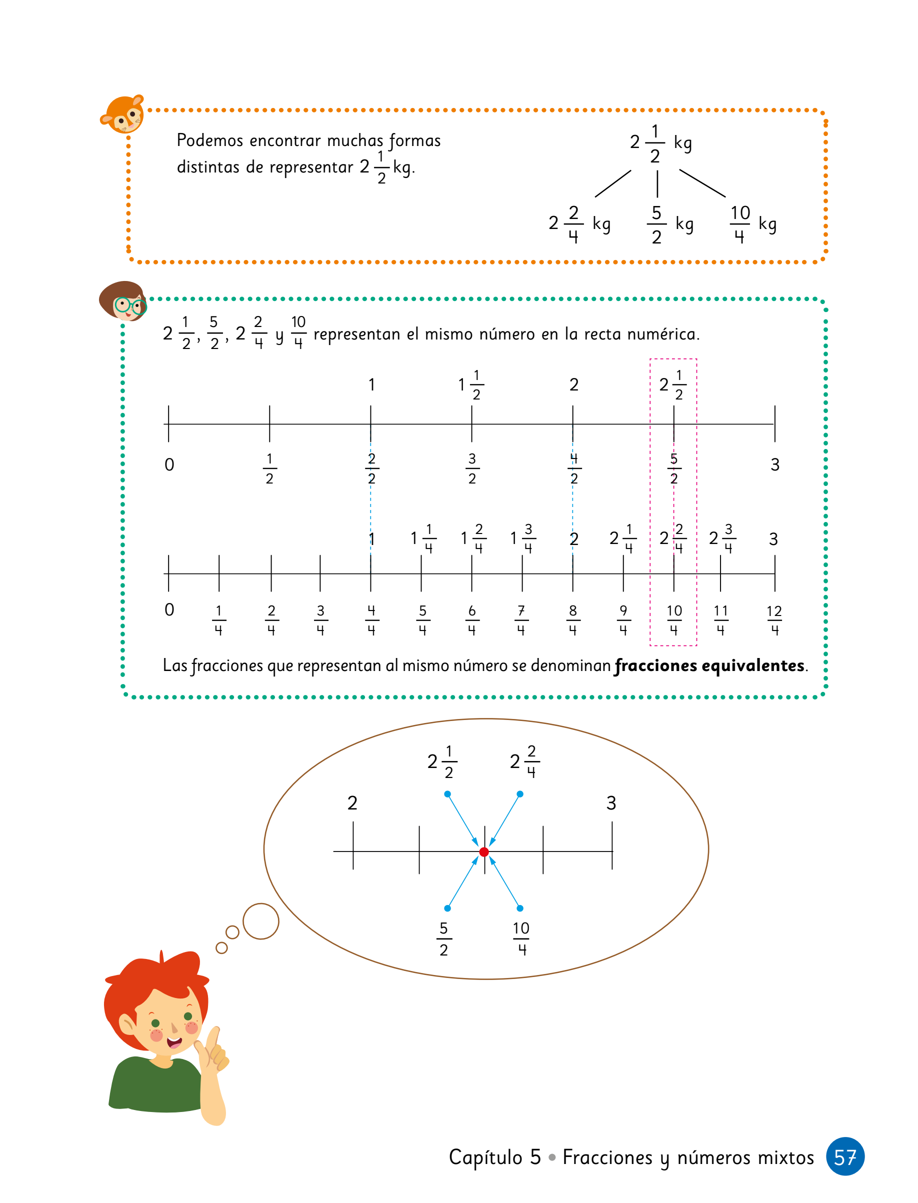
e) Si don Carlos tuviera envases de $\frac{1}{8}$ kg, ¿cuántos envases iguales necesitaría para hacer el pedido?

56

considerando solo un paquete de 250 g, y que tienen que usar al menos dos de este tipo, ya que si usaran solo uno, les quedan 2 250 g por empaquetar usando paquetes de 500 g y 1 kg, lo que no es posible.

En la pregunta de la **Actividad 1 e)** dé un tiempo para que elaboren su respuesta, y luego que la compartan en una puesta en común. Oriéntelos con preguntas: *¿cuántos octavos hay en 1 entero?* (8) *¿Cuántos $\frac{1}{8}$ kg hay en 1 kg?* (8). *Si en 1 kg hay 8 octavos de kilogramo, ¿cuántos hay en $\frac{1}{2}$ kg?* (La mitad, es decir, 4 octavos). Se espera que reconozcan que como en 1 kg hay 8 octavos, en 2 kg hay 16 octavos y en medio kilogramo hay 4 octavos, por lo tanto, hay 20 octavos o $\frac{20}{8}$ kg, es decir, se necesitan 20 envases de $\frac{1}{8}$ kg. Proponga el uso de modelos de barras para favorecer la comprensión del problema.





Podemos encontrar muchas formas distintas de representar $2\frac{1}{2}$ kg.

$2\frac{1}{2}$ kg

$2\frac{2}{4}$ kg $\frac{5}{2}$ kg $\frac{10}{4}$ kg

$2\frac{1}{2}$, $\frac{5}{2}$, $2\frac{2}{4}$ y $\frac{10}{4}$ representan el mismo número en la recta numérica.

Las fracciones que representan al mismo número se denominan **fracciones equivalentes**.

Capítulo 5 • Fracciones y números mixtos 57

5 | P. 57 | TE | **Fracciones y números mixtos**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en la noción de equivalencia expresando una medida no entera o un punto en la recta numérica entre dos números naturales con un conjunto de números mixtos y de fracciones impropias equivalentes.

Habilidad

Representar.

Recursos

Rectas numéricas del recuadro de la profesora (para presentar en pizarra).

Gestión

Para sistematizar la actividad anterior, pida a los estudiantes que analicen las ideas del recuadro del monito del monte. Enfatice que $2\frac{1}{2}$ kg se puede expresar con diferentes números mixtos y fracciones impropias equivalentes. Esto depende de la medida que se considere. Por ejemplo:

Si $2\frac{1}{2}$ se expresa en medios, se obtiene:

$$\begin{aligned} 2\tfrac{1}{2} &= 1 + 1 + \tfrac{1}{2} \\ &= \tfrac{2}{2} + \tfrac{2}{2} + \tfrac{1}{2} \\ &= \tfrac{5}{2} \end{aligned}$$

Si $2\frac{1}{2}$ se expresa en cuartos, se obtiene:

$$\begin{aligned} 2\tfrac{1}{2} &= 1 + 1 + \tfrac{1}{2} \\ &= \tfrac{4}{4} + \tfrac{4}{4} + \tfrac{2}{4} \\ 2\tfrac{1}{2} &= \tfrac{10}{4} \end{aligned}$$

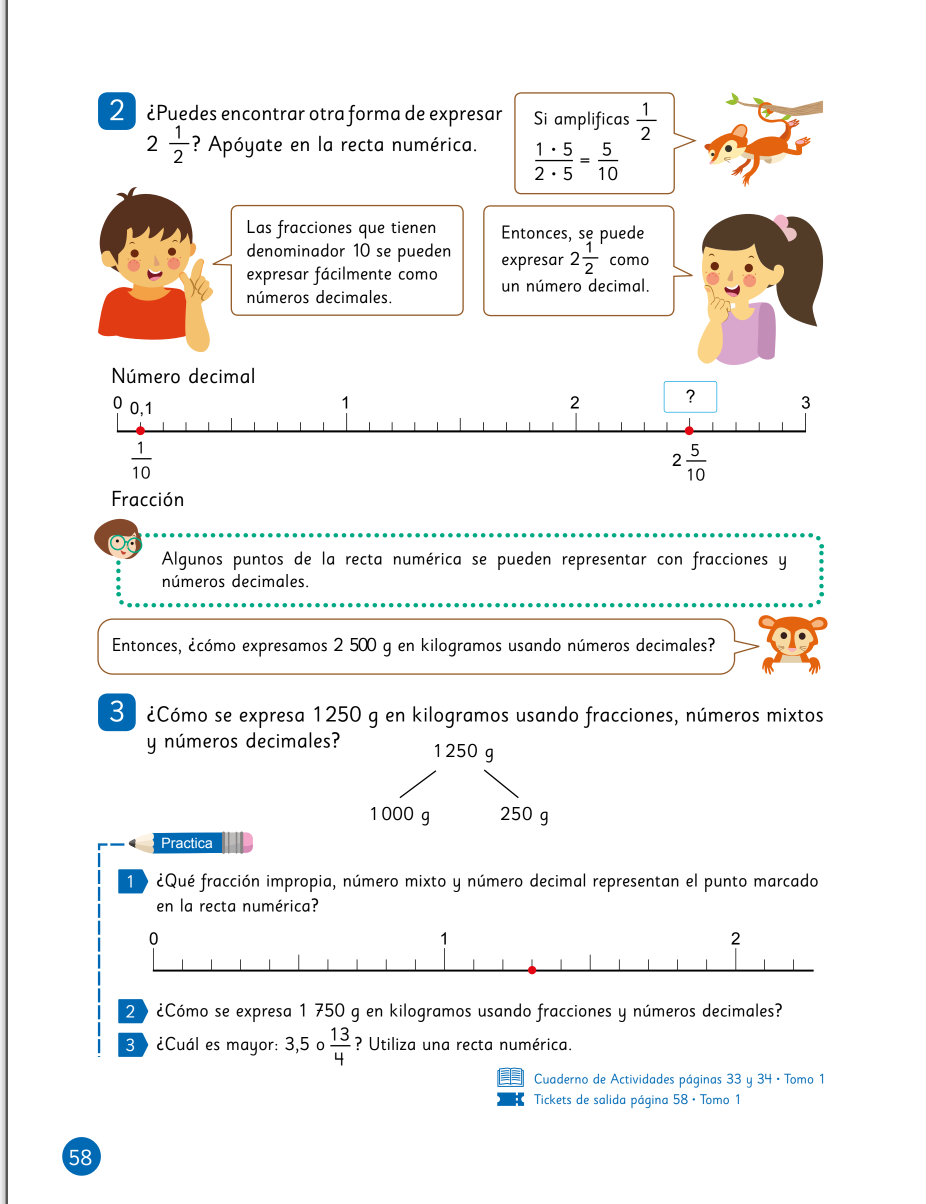
A partir de lo anterior, se observa que:

$$\begin{aligned} 2\tfrac{1}{2} &= \tfrac{4}{4} + \tfrac{4}{4} + \tfrac{2}{4} \\ &= 1 + 1 + \tfrac{2}{4} \\ &= 2\tfrac{2}{4} \end{aligned}$$

Muestre en las rectas que se presentan en el recuadro de la profesora que un punto en la recta se puede representar con $2\frac{1}{2}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{10}{4}$, $2\frac{2}{4}$ y otras fracciones equivalentes. Desafíelos a encontrar otros números que se ubiquen en el mismo punto (por ejemplo, $\frac{20}{8}$ y $2\frac{4}{8}$, y si recurren a la amplificación, podrían encontrar $2\frac{2}{16}$, $2\frac{16}{32}$, etc., y sus equivalentes fracciones impropias).

Consideraciones didácticas

Para profundizar en la noción de equivalencia, es importante que los estudiantes visualicen, a través de una recta numérica graduada con distintas medidas, que en un mismo punto se pueden encontrar distintas expresiones de un número, es decir, como fracción o como número natural o decimal.



2 ¿Puedes encontrar otra forma de expresar $2\frac{1}{2}$? Apóyate en la recta numérica.

Si amplificas $\frac{1}{2}$

$\frac{1 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{5}{10}$

Las fracciones que tienen denominador 10 se pueden expresar fácilmente como números decimales.

Entonces, se puede expresar $2\frac{1}{2}$ como un número decimal.

Algunos puntos de la recta numérica se pueden representar con fracciones y números decimales.

Entonces, ¿cómo expresamos 2 500 g en kilogramos usando números decimales?

3 ¿Cómo se expresa 1 250 g en kilogramos usando fracciones, números mixtos y números decimales?

Practica

1 ¿Qué fracción impropia, número mixto y número decimal representan el punto marcado en la recta numérica?

2 ¿Cómo se expresa 1 750 g en kilogramos usando fracciones y números decimales?

3 ¿Cuál es mayor: 3,5 o $\frac{13}{4}$? Utiliza una recta numérica.

Cuaderno de Actividades páginas 33 y 34 • Tomo 1

Tickets de salida página 58 • Tomo 1

58

5	P. 58 | TE | **Fracciones y números mixtos**
Planificación 60 minutos	
TE 30 minutos	**CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes expresen un número mixto como número decimal y lo ubiquen en una recta numérica.

Habilidad

Representar.

Recursos

Recta numérica de la **Actividad 2** para presentar en pizarra; puede ser en cartulina o para proyectar.

Gestión

Presente la **Actividad 2** en la pizarra junto con la recta numérica. Favorezca la lectura colectiva del problema asegurándose que todos lo comprendan. Dé un tiempo para que lo resuelvan en parejas o en grupos de estudiantes.

Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas: *¿qué número se ubica en la primera marca después del 0?* (Un décimo) *¿Por qué hay dos números en ese mismo punto?* (Porque un décimo se puede expresar como fracción y como número decimal) *¿En qué parte de la recta numérica se ubica $2\frac{1}{2}$? ¿Después de qué número natural se encuentra?* (Después del 2) *¿Entre qué números naturales se encuentra?* (Entre 2 y 3) Se espera que los estudiantes reconozcan que $2\frac{1}{2}$ se ubica justo en medio de 2 y 3, y que en ese mismo punto está ubicado el $2\frac{5}{10}$. Frente a esto pregunte: *¿es posible que en el mismo punto se ubique $2\frac{5}{10}$ y $2\frac{1}{2}$? ¿Por qué?* (Porque $\frac{1}{2}$ es equivalente a $\frac{5}{10}$, así $2\frac{5}{10}$ y $2\frac{1}{2}$ también son equivalentes).

Una vez que concuerdan que $2\frac{5}{10}$ y $2\frac{1}{2}$ se ubican en el mismo punto, pregunte: *¿es posible expresar estos números mixtos como número decimal? ¿De qué manera?* Se espera que reconozcan que los 2 enteros corresponden a 2 unidades, y que $\frac{5}{10}$ corresponden a 0,5; por lo tanto, dos enteros y cinco décimos se expresa 2,5 como número decimal.

Para sistematizar la actividad, invite a los estudiantes a leer y analizar en conjunto las ideas que se presentan en el recuadro del monito del monte y destaque que las medidas de peso, como 2 500 g, habitualmente se expresan con fracciones (números mixtos) y números decimales, como $2\frac{1}{2}$ kg y 2,5 kg.

Presente la **Actividad 3**. Incentive la lectura colectiva del problema asegurándose que todos lo comprendan. Dé un tiempo para que lo resuelvan en parejas o en grupos de estudiantes. Se espera que reconozcan que 1 000 g equivale a 1 kg y que 250 g equivalen a $\frac{1}{4}$ kg. Así se podría expresar como número mixto $1\frac{1}{4}$ kg, y para hacerlo como número decimal, es necesario amplificar la fracción $\frac{1}{4}$, de tal manera de escribirla con un denominador 10, 100, 1 000, etc. En este caso, al amplificar $\frac{1}{4}$ por 25, se obtiene $\frac{25}{100}$, que corresponde a 0,25. Por lo tanto, $1\frac{1}{4}$ es equivalente a 1,25 kg.

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

Se denomina fracción decimal a aquellas que tienen como denominador 10, 100, 1 000 y sus equivalentes. Por ejemplo: $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{8}$, etc., es decir, todas las fracciones que se puedan expresar con un denominador que sea potencia de 10. Las fracciones que no pueden expresarse con un denominador potencia de 10, como $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{9}$, no son parte de esta categoría.

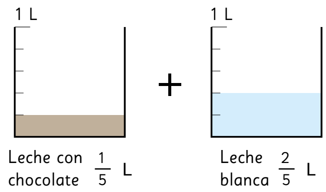
Cuaderno de Actividades páginas 33 y 34 • Tomo 1

Tickets de salida página 58 • Tomo 1

Suma de fracciones y números mixtos

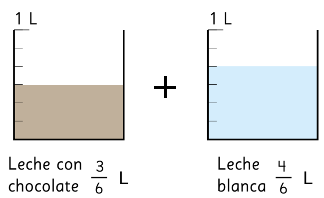
1 Sofía y Matías mezclaron leche con chocolate y leche blanca. ¿Cuántos litros hizo cada uno?

Sofía



$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \boxed{?}$

Matías



$\frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \boxed{?}$

¿Lo recuerdas?
Para sumar fracciones con denominadores iguales, suma los numeradores y mantén el denominador.

Practica

1 Calcula. Expresa el resultado como número mixto, cuando corresponda.

a) $\frac{2}{4} + \frac{1}{4}$ c) $\frac{4}{7} + \frac{5}{7}$ e) $\frac{2}{8} + \frac{3}{8}$

b) $\frac{2}{3} + \frac{2}{3}$ d) $\frac{2}{5} + \frac{4}{5}$ f) $\frac{3}{9} + \frac{6}{9}$

Capítulo 5 • Fracciones y números mixtos 59

5 | P. 59 | TE | **Fracciones y números mixtos**

Planificación 45 minutos

Propósito
Que los estudiantes expresen como número mixto el resultado de sumas de fracciones con igual denominador.

Habilidad
Resolver problemas / Representar.

Recursos
Imágenes de envases graduados de la **Actividad 1** para presentar en la pizarra.

Gestión
Inicie la clase presentando la **Actividad 1** en la pizarra. Favorezca la lectura colectiva del problema y dé un tiempo para que lo resuelvan en parejas.

Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas: *si solo miramos los envases, ¿podemos saber quién obtendrá una mezcla con mayor cantidad de leche?* (Sí, Matías) *¿Cómo se suman las fracciones cuando tienen el mismo denominador?* (Se suman los numeradores y se mantiene el denominador). *Si realizan las sumas, ¿Sofía, tiene más o menos de 1 L de mezcla?* (Menos de 1 L, porque $\frac{3}{5}$ L es menor que 1) *¿Matías tiene más o menos de 1 L de mezcla?* (Más de 1 L, porque obtiene $\frac{7}{6}$ L) *¿Cuánto más que 1 L obtuvo Matías?* ($\frac{1}{6}$ L, porque con $\frac{6}{6}$ forma 1 L) *¿Cómo se puede expresar la cantidad de mezcla que tiene Matías?* Se espera que los estudiantes reconozcan que se puede expresar como fracción impropia $\frac{7}{6}$ L o como número mixto $1\frac{1}{6}$ L. Adicionalmente, puede intencionar que noten que este número mixto o fracción no se puede expresar como número decimal porque tiene denominador 6, por lo tanto, no es posible encontrar una fracción equivalente a $\frac{1}{6}$ que tenga como denominador una potencia de 10.

Invite a los estudiantes a leer y analizar en conjunto las ideas que se presentan en el recuadro del monito del monte.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**. Una vez que obtienen el resultado de la suma, observe que los estudiantes evalúen si es mayor o menor que 1, y luego que expresen las fracciones impropias como número mixto.

Adicionalmente, puede pedir que evalúen también si el resultado se puede expresar como número decimal, como, por ejemplo, en las **Actividades a)** 0,75 **e)** 0,375 y **d)** 1,2.

5 | P. 60 | TE | **Fracciones y números mixtos**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen sumas con reagrupamiento de dos números mixtos con igual denominador.

Habilidad

Representar.

Recursos

Imagen de los diagramas de la **Actividad 2** para presentar en pizarra; puede ser en cartulina o para proyectar.

Gestión

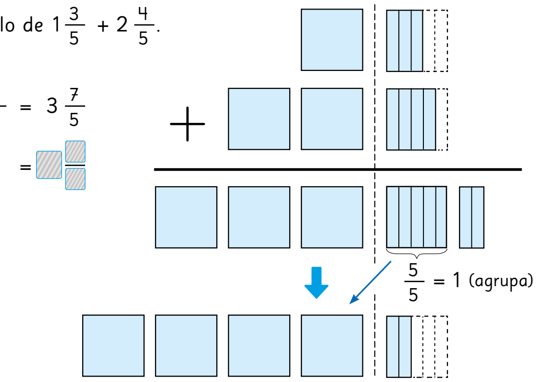
Presente la suma de la **Actividad 2** en la pizarra. Favorezca que den significado a la suma analizando cada número por separado. Para ello, plantee preguntas: *¿cómo describirías el primer término de la suma?* (Que es mayor que 1, porque hay un entero y tres quintos) *¿Cómo describirías el segundo término de la suma?* (Que es mayor que 2, porque hay dos enteros y cuatro quintos) *¿Mayor a qué número será el resultado de esta suma?* (Mayor que 3). Solicite que representen con los diagramas cada término de la suma en la pizarra y en sus cuadernos. Luego, dé un tiempo para que exploren en parejas una manera de calcular esta suma. Monitoree el trabajo planteando preguntas: *mirando los diagramas, ¿qué juntarían primero y qué después?* Se espera que reconozcan que se deben juntar los enteros, obteniendo 3 enteros, y luego los diagramas que representan partes de un entero, obteniendo 7 quintos. Invítelos a realizar estas mismas acciones con los números de la suma. De esta manera pueden reconocer que primero deben sumar los enteros, y luego las fracciones, obteniendo 3 enteros y $\frac{7}{5}$.

A continuación, pregunte: *¿qué característica tiene un número mixto?* (Está compuesto de un número entero y una fracción propia) Pida que noten que el resultado que tienen hasta el momento está compuesto de un número entero y una fracción impropia. Frente a esto pregunte: *¿qué se puede hacer para que el resultado se exprese como un número mixto?* Si juntan $\frac{3}{5}$ y $\frac{4}{5}$, *¿cuántos quintos se obtienen?* ($\frac{7}{5}$) *¿Con cuántos quintos se obtiene un entero?* (Con $\frac{5}{5}$) Destaque que ahora tienen 3 enteros más 1 entero y $\frac{2}{5}$, ya que $\frac{7}{5}$ se puede reagrupar como 1 $\frac{2}{5}$, y finalmente, concluyan que la suma es $4\frac{2}{6}$.

Presente la suma de la **Actividad 3** y dé un tiempo para que la resuelvan de manera individual. Luego, permita que compartan sus respuestas y procedimientos.

2 Explica el cálculo de $1\frac{3}{5} + 2\frac{4}{5}$.

$$1\frac{3}{5} + 2\frac{4}{5} = 3\frac{7}{5}$$



3 ¿Cómo calcularías $3\frac{4}{7} + \frac{3}{7}$? Explica.

Para sumar números mixtos:
1. Suma los enteros.
2. Suma las fracciones.
3. Si el resultado es una fracción impropia, agrupa el entero y súmalo. Ejemplo:

$$2\frac{3}{5} + 1\frac{4}{5} = (2 + 1) + (\frac{3}{5} + \frac{4}{5}) = 3 + \frac{7}{5} = 3 + 1\frac{2}{5} = 4\frac{2}{5}$$

Practica

1 Calcula.

a) $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{3}$ e) $3\frac{2}{7} + 1\frac{3}{7}$ i) $4\frac{3}{8} + 2\frac{4}{8}$

b) $2\frac{2}{6} + 4\frac{3}{6}$ f) $3\frac{1}{5} + 5\frac{3}{5}$ j) $3 + 3\frac{5}{6}$

c) $1\frac{2}{3} + 2\frac{2}{3}$ g) $1\frac{5}{7} + 1\frac{3}{7}$ k) $2\frac{1}{5} + 3\frac{4}{5}$

d) $2\frac{7}{9} + \frac{4}{9}$ h) $\frac{2}{7} + 4\frac{6}{7}$ l) $\frac{1}{4} + 2\frac{3}{4}$

Cuaderno de Actividades página 35 • Tomo 1
Tickets de salida página 60 • Tomo 1

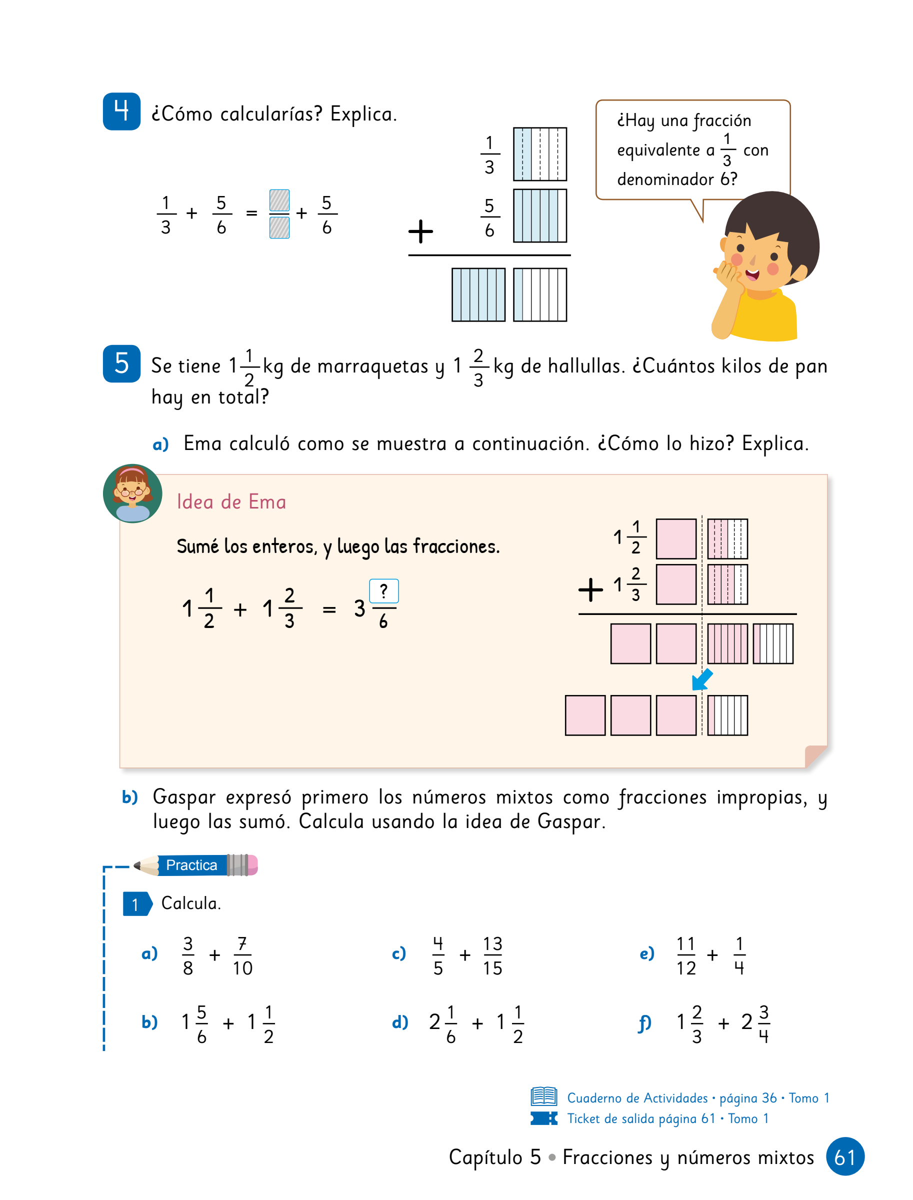
60

Sistematice que para sumar números mixtos se deben sumar los enteros y luego las fracciones, y si al sumar las fracciones se obtiene una fracción impropia, entonces se debe reagrupar y sumar los enteros que se obtienen de este número mixto a los enteros que se sumaron al inicio.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**. Observe que reconozcan aquellas sumas que requieren hacer un reagrupamiento y las que no.

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

Cuaderno de Actividades • Página 35
Ticket de salida página 60 • Tomo 1



4 ¿Cómo calcularías? Explica.

$\frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \square + \frac{5}{6}$

5 Se tiene $1\frac{1}{2}$ kg de marraquetas y $1\frac{2}{3}$ kg de hallullas. ¿Cuántos kilos de pan hay en total?

a) Ema calculó como se muestra a continuación. ¿Cómo lo hizo? Explica.

Idea de Ema

Sumé los enteros, y luego las fracciones.

$1\frac{1}{2} + 1\frac{2}{3} = 3\frac{?}{6}$

b) Gaspar expresó primero los números mixtos como fracciones impropias, y luego las sumó. Calcula usando la idea de Gaspar.

Practica

1 Calcula.

a) $\frac{3}{8} + \frac{7}{10}$ c) $\frac{4}{5} + \frac{13}{15}$ e) $\frac{11}{12} + \frac{1}{4}$

b) $1\frac{5}{6} + 1\frac{1}{2}$ d) $2\frac{1}{6} + 1\frac{1}{2}$ f) $1\frac{2}{3} + 2\frac{3}{4}$

Cuaderno de Actividades • página 36 • Tomo 1
Ticket de salida página 61 • Tomo 1

Capítulo 5 • Fracciones y números mixtos 61

5 | P. 61 | TE | Fracciones y números mixtos

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen sumas con reagrupamiento de un número mixto y una fracción impropia con distintos denominadores.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Recursos

Imagen de los diagramas de la **Actividad 4** para presentar en pizarra; puede ser en cartulina o para proyectar.

Gestión

Presente la suma de la **Actividad 4** en la pizarra. Favorezca que den significado a la suma analizando cada número por separado. Para ello, plantee preguntas: *¿cómo describirías el primer término de la suma?* (Que es menor que 1 porque corresponde a un tercio) *¿Cómo describirías el segundo término de la suma?* (Que es menor que uno y corresponde a cinco sextos) *¿Mayor a qué número será el resultado de esta suma?* (Mayor que 1). Pida que representen con los diagramas cada término de la suma en la pizarra y en sus cuadernos. Luego, dé un tiempo para que exploren en parejas una manera de calcular esta suma. Monitoree el trabajo planteando preguntas: *mirando los diagramas, ¿cómo se suman las fracciones que tienen distintos denominadores?* Se espera que recuerden y reconozcan que para facilitar la suma de fracciones es necesario igualar denominadores. *¿Cuál es un denominador común entre tercios y sextos?* (Sextos). Se espera que los estudiantes reconozcan que deben expresar $\frac{1}{3}$ como $\frac{2}{6}$, ya sea a través de la amplificación por dos, mediante el uso del diagrama, volviendo a graduarlo en sextos o encontrando el mínimo común múltiplo entre 3 y 6. Una vez que obtienen el resultado y reconocen que es una fracción impropia, pregunte: *¿cómo podemos expresar el resultado como número mixto?* ($\frac{7}{6}$ se puede expresar como $1\frac{1}{6}$ porque con $\frac{6}{6}$ se forma un entero).

Presente el problema de la **Actividad 5** en la pizarra. Desafíelos a resolver el problema en parejas. Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas: *¿cómo están expresadas las fracciones de ambos términos de la suma?* (En medios y en tercios) *¿Qué harían para expresar ambas fracciones con el mismo denominador?* (Amplificar $\frac{1}{2}$ por 3 y $\frac{2}{3}$ por 2, o encontrando el mínimo común múltiplo entre 2 y 3). *Ahora que tienen fracciones con igual denominador, ¿qué deben hacer?* (Sumar los enteros, y luego las fracciones). Solicite que analicen el resultado ($\frac{17}{6}$) y pregunte: *¿es posible reagrupar?* (Sí, porque con $\frac{7}{6}$ se puede formar 1 entero y quedaría $\frac{1}{6}$) *¿Entonces, cuál es la suma?* ($3\frac{1}{6}$).

A continuación, pida que abran sus textos y analicen la pregunta **a)** que presenta la idea de Ema, y que vean la similitud con lo que acaban de realizar. Luego, solicite que respondan la pregunta **b)**, en la que se espera que reconozcan que al expresar los números como números mixtos, deben encontrar un denominador común, antes o después de este procedimiento.

Invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**. Finalmente, pida que realicen los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 36 • Tomo 1
Ticket de salida página 61 • Tomo 1

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen restas de dos números mixtos con igual denominador.

Habilidad

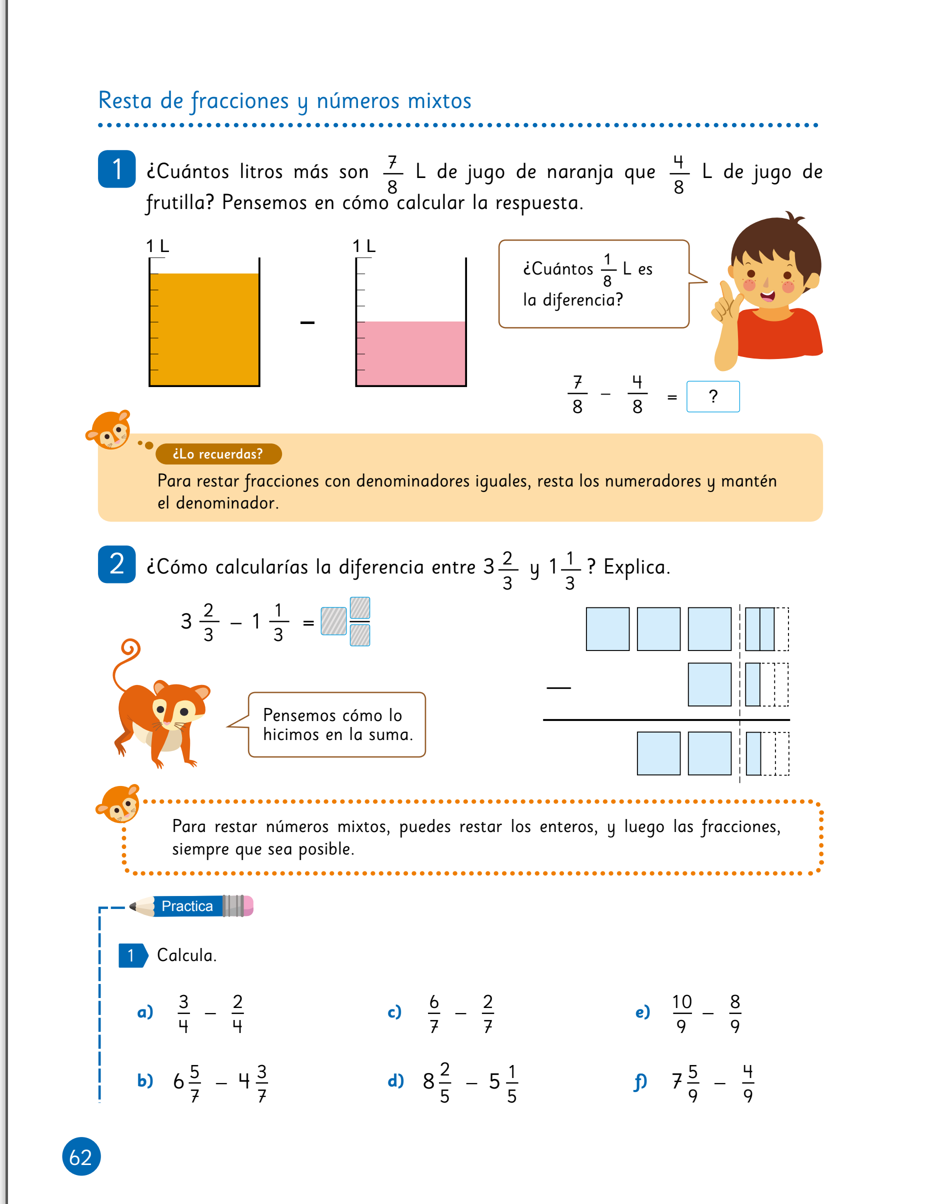
Modelar.

Gestión

Inicie la clase presentando la **Actividad 1** en la pizarra. Favorezca la lectura colectiva del problema y dé un tiempo para que lo resuelvan en parejas. Se espera que los estudiantes reconozcan que este problema se resuelve con una resta, y que deben restar el número mayor al número menor, es decir, $\frac{7}{8} - \frac{4}{8}$ y que, además, hagan el cálculo sin mayor dificultad, dado que se trata de una resta de fracciones de igual denominador. Si presentan dificultad para comparar las fracciones, favorezca que se apoyen en los diagramas.

Presente la **Actividad 2** y dé un tiempo para que la resuelvan en parejas. Se espera que los estudiantes extiendan lo que aprendieron de la suma de números mixtos, con denominadores iguales. Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas: *¿para restar números mixtos podemos seguir un procedimiento similar a la suma de números mixtos?* Se espera que los estudiantes reconozcan que, en este caso, al igual que en la suma, es posible restar los enteros y luego las fracciones, y que el resultado se compone de estos dos cálculos parciales, obteniendo $2 - 1 = 1$, luego, $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ y, finalmente, $1 + \frac{1}{3}$. Destaque que para restar números mixtos, al igual que para restar números naturales, se debe asegurar que el primer término sea mayor que el segundo.

Para sistematizar, la actividad pida que abran el **Texto del Estudiante** para que analicen los diagramas y reconozcan la similitud con las acciones que realizaron con los números. Luego, solicite que lean en conjunto las ideas que se presentan en el recuadro del monito del monte.


Resta de fracciones y números mixtos

1 ¿Cuántos litros más son $\frac{7}{8}$ L de jugo de naranja que $\frac{4}{8}$ L de jugo de frutilla? Pensemos en cómo calcular la respuesta.

$\frac{7}{8} - \frac{4}{8} = \boxed{?}$

¿Lo recuerdas?
Para restar fracciones con denominadores iguales, resta los numeradores y mantén el denominador.

2 ¿Cómo calcularías la diferencia entre $3\frac{2}{3}$ y $1\frac{1}{3}$? Explica.

$3\frac{2}{3} - 1\frac{1}{3} =$

Para restar números mixtos, puedes restar los enteros, y luego las fracciones, siempre que sea posible.

Practica

1 Calcula.

a) $\frac{3}{4} - \frac{2}{4}$ c) $\frac{6}{7} - \frac{2}{7}$ e) $\frac{10}{9} - \frac{8}{9}$

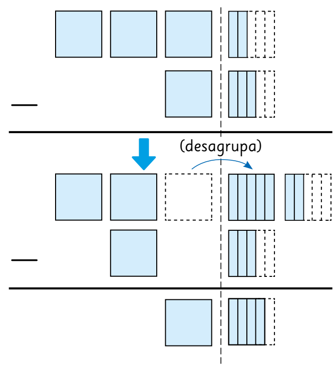
b) $6\frac{5}{7} - 4\frac{3}{7}$ d) $8\frac{2}{5} - 5\frac{1}{5}$ f) $7\frac{5}{9} - \frac{4}{9}$

62

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**. Observe que en las restas de números mixtos restan los enteros y luego, las fracciones.

3 Explica el cálculo de $3\frac{2}{5} - 1\frac{3}{5}$.

$$3\frac{2}{5} - 1\frac{3}{5} = 2\frac{\square}{5} - 1\frac{3}{5}$$
$$= 1\frac{4}{5}$$



Cuando la resta de las fracciones de dos números mixtos no puede realizarse, se debe desagrupar 1 entero. Ejemplo:

$$3\frac{2}{5} = 2 + \frac{5}{5} + \frac{2}{5} = 2\frac{7}{5}$$

4 ¿Cómo calcularías $3 - 1\frac{1}{4}$? Explica.

Practica

1 Calcula.

a) $1\frac{2}{4} - \frac{3}{4}$ d) $1\frac{4}{9} - \frac{8}{9}$ g) $1\frac{1}{6} - \frac{2}{6}$

b) $6\frac{2}{7} - 4\frac{5}{7}$ e) $9\frac{3}{5} - 3\frac{4}{5}$ h) $7\frac{3}{8} - 4\frac{7}{8}$

c) $1 - \frac{1}{6}$ f) $8 - 1\frac{2}{7}$ i) $4 - 2\frac{1}{5}$

Cuaderno de Actividades página 37 • Tomo 1
Ticket de salida página 63 • Tomo 1

5	P. 63	TE	Fracciones y números mixtos
Planificación 45 minutos			
TE 30 minutos	**CA** 15 minutos		

Propósito

Que los estudiantes calculen restas con reagrupamiento de dos números mixtos con igual denominador.

Habilidad

Representar.

Recursos

Imagen de los diagramas de la **Actividad 3** para presentar en pizarra; puede ser en cartulina o para proyectar.

Gestión

Presente la resta de la **Actividad 3** en la pizarra. Favorezca que le den significado planteando preguntas que les permitan analizar el minuendo y el sustraendo: *¿qué característica debe tener el primer término de una resta?* (Debe ser mayor que el segundo término) *¿$3\frac{2}{5}$ es mayor que $1\frac{2}{5}$?* (Sí) *¿3 es mayor que 1?* (Sí) *¿$\frac{2}{5}$ es mayor que $\frac{3}{5}$?* (No) Frente a esto, destaque que $3\frac{2}{5}$ es mayor que $1\frac{3}{5}$, sin embargo, en este caso, no es posible utilizar la estrategia de restar los enteros, y luego las fracciones directamente, porque al hacer la comparación parcial, notamos que a $\frac{2}{5}$ no le podemos restar $\frac{3}{5}$. Pida que representen ambas cantidades con diagramas en la pizarra y en sus cuadernos, de tal manera que reconozcan que $3\frac{2}{5}$ se puede expresar como $2\frac{7}{5}$ desagrupando 1 entero en $\frac{5}{5}$. De esta manera es posible restar los enteros, $2 - 1$, y luego, las fracciones, $\frac{7}{5} - \frac{3}{5}$, y finalmente componer el resultado, $1 + \frac{5}{5}$.

Para sistematizar la actividad, solicíteles que abran sus textos para que analicen las representaciones con diagramas y visualicen cómo se desagrupa un entero para poder restar las fracciones, y que lean en conjunto las ideas que se presentan en el recuadro del monito del monte.

En la **Actividad 4** desafíelos a calcular la resta dada en parejas. Monitoree el trabajo, apoyándolos con preguntas: *si el primer término de la resta no es un número mixto, ¿es posible desagrupar los 3 enteros y expresarlos con enteros más una fracción?* Se espera que reconozcan que 3 enteros se pueden expresar como 2 y $\frac{4}{4}$. De esta manera pueden plantear la resta $2\frac{4}{4} - 1\frac{1}{4}$, que permitiría aplicar la estrategia de restar los enteros, y luego las fracciones.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**. Observe que realicen los reagrupamientos antes de restar. Si presentan dificultades, proponga el uso de diagramas que permitan visualizar los reagrupamientos.

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

Cuaderno de Actividades • Página 37
Ticket de salida página 63 • Tomo 1

5 | P. 64 | TE | Fracciones y números mixtos

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen restas con reagrupamiento entre dos fracciones impropias o dos números mixtos con distintos denominadores.

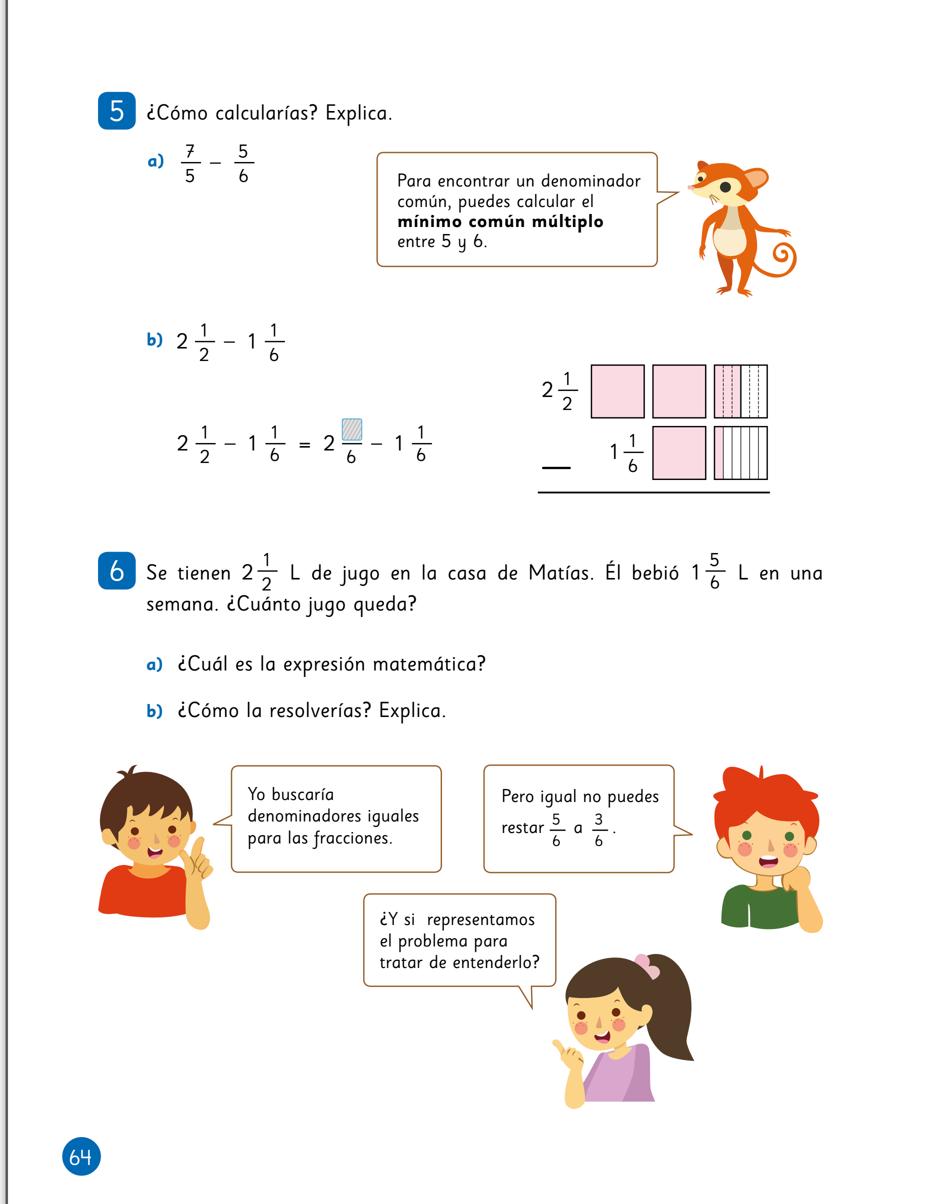
Habilidad

Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión

Presente la resta de la **Actividad 5 a)** y dé un tiempo para que la resuelvan en parejas. Se espera que los estudiantes extiendan lo que aprendieron de la suma de fracciones impropias con distintos denominadores. Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas: *¿cómo son los denominadores de estas fracciones?* (Distintos) *¿Cómo se restan las fracciones con distinto denominador?* (Buscando un denominador común) *¿Qué se puede hacer para encontrar un denominador común?* (Amplificar ambas fracciones por el denominador de la fracción contraria o encontrar el mínimo común múltiplo entre 6 y 5). Una vez que hayan igualado los denominadores y restado ($\frac{42}{30} - \frac{25}{30} = \frac{17}{30}$) pregunte: *¿es posible simplificar esta fracción?* (No, porque es una fracción irreductible). Destaque que la estrategia para restar fracciones impropias con distinto denominador es similar a la suma de fracciones con distinto denominador.

Presente la resta de la **Actividad 5 b)** y dé un tiempo para que la resuelvan en parejas. Se espera que los estudiantes extiendan lo que aprendieron de la suma de números mixtos con distintos denominadores. Monitoree el trabajo apoyándolos con preguntas: *¿cómo son los denominadores de las fracciones?* (Distintos) *¿Cuál es un denominador común entre 2 y 6?* (6). Una vez que hayan igualado los denominadores, pregunte: *¿es posible restar $\frac{3}{6}$ menos $\frac{1}{6}$?* (Sí, porque $\frac{3}{6}$ es mayor que $\frac{1}{6}$). Una vez que hayan realizado la resta, pregunte: *¿es posible simplificar el resultado?* (Sí, por 2 para obtener la fracción irreductible $\frac{1}{3}$). Destaque que la estrategia para restar números mixtos con distinto denominador es similar a la suma de números mixtos con distinto denominador.


5 ¿Cómo calcularías? Explica.

a) $\frac{7}{5} - \frac{5}{6}$

b) $2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{6}$

$2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{6} = 2\frac{\square}{6} - 1\frac{1}{6}$

6 Se tienen $2\frac{1}{2}$ L de jugo en la casa de Matías. Él bebió $1\frac{5}{6}$ L en una semana. ¿Cuánto jugo queda?

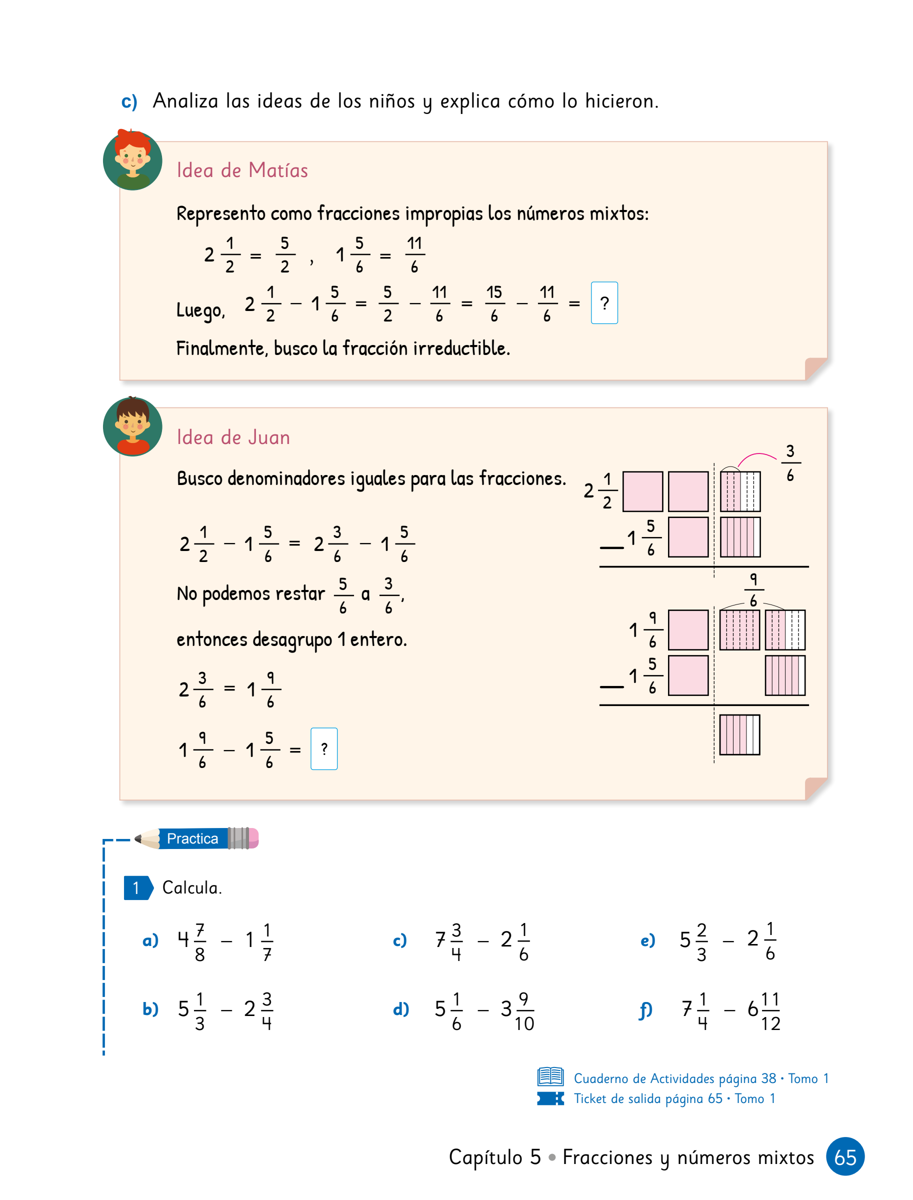
a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) ¿Cómo la resolverías? Explica.

64

Desafíelos a resolver el problema de la **Actividad 6** en grupos. Apoye el trabajo con preguntas: *¿cuál es la expresión matemática?* ($2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6}$) *¿Cuál es un denominador común entre 2 y 6?* (6). Una vez que hayan igualado los denominadores pregunte: *¿es posible calcular 2 – 1?* (Sí) *¿Es posible calcular $\frac{3}{6} - \frac{5}{6}$?* (No, porque $\frac{3}{6}$ es menor que $\frac{5}{6}$). Incentive a que los estudiantes recuerden el procedimiento de reagrupamiento que realizaron en las **Actividades 3** y **4** de la página anterior.

Luego, permita que cada grupo exponga sus respuestas y procedimientos en una puesta en común.



c) Analiza las ideas de los niños y explica cómo lo hicieron.

Idea de Matías

Represento como fracciones impropias los números mixtos:

$2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$, $1\frac{5}{6} = \frac{11}{6}$

Luego, $2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6} = \frac{5}{2} - \frac{11}{6} = \frac{15}{6} - \frac{11}{6} = \boxed{?}$

Finalmente, busco la fracción irreductible.

Idea de Juan

Busco denominadores iguales para las fracciones.

$2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6} = 2\frac{3}{6} - 1\frac{5}{6}$

No podemos restar $\frac{5}{6}$ a $\frac{3}{6}$,

entonces desagrupo 1 entero.

$2\frac{3}{6} = 1\frac{9}{6}$

$1\frac{9}{6} - 1\frac{5}{6} = \boxed{?}$

Practica

1 Calcula.

a) $4\frac{7}{8} - 1\frac{1}{7}$ c) $7\frac{3}{4} - 2\frac{1}{6}$ e) $5\frac{2}{3} - 2\frac{1}{6}$

b) $5\frac{1}{3} - 2\frac{3}{4}$ d) $5\frac{1}{6} - 3\frac{9}{10}$ f) $7\frac{1}{4} - 6\frac{11}{12}$

Cuaderno de Actividades página 38 • Tomo 1
Ticket de salida página 65 • Tomo 1

Capítulo 5 • Fracciones y números mixtos 65

5	P. 65 | TE | **Fracciones y números mixtos**
Planificación 45 minutos	
TE 30 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes calculen restas con reagrupamiento entre dos fracciones impropias o dos números mixtos con distintos denominadores.

Habilidad
Resolver problemas / Modelar.

Gestión
Continúe invitando a los estudiantes a abrir el **Texto del Estudiante** para que analicen y expliquen, paso a paso, cómo calculan la resta entre números mixtos con distinto denominador los personajes. Mientras los estudiantes explican, plantee preguntas que les permitan reflexionar sobre el funcionamiento y la eficacia de las estrategias. Por ejemplo:

Idea de Matías: *¿con este procedimiento es necesario desagrupar el primer término de la resta?* (No, porque al restar fracciones impropias, la fracción del primer término de la resta siempre será mayor que la del segundo término).

Idea de Juan: *¿por qué Juan necesita desagrupar?* (Porque al restar las fracciones de los números mixtos, la fracción del primer término de la resta es menor que la del segundo término).

Luego de analizar una a una las ideas de los niños del texto, invite a los estudiantes a compararlas argumentando cuál sería la más eficaz de utilizar.

Enfatice que cuando se restan números mixtos es importante analizar ambos términos de la resta, de tal manera de asegurarse que es posible restar las fracciones que componen los números. Una manera de evitar el reagrupamiento, en caso de que la fracción del primer término sea menor que la del segundo, es expresando ambos números mixtos como fracciones impropias.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**. Observe que encuentren los denominadores comunes antes de realizar las restas y que evalúen la utilización de la técnica de restar los enteros, y luego las fracciones, en contraste con la de expresar ambos números mixtos como fracciones impropias. Si presentan dificultades, proponga el uso de diagramas que permitan visualizar los reagrupamientos o la equivalencia entre un número mixto y una fracción impropia.

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

Cuaderno de Actividades página 38 • Tomo 1
Ticket de salida página 65 • Tomo 1

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con el estudio de las fracciones y números mixtos y su relación con los números decimales.

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 las habilidades abordadas en el capítulo.

En el **Ejercicio 1** expresan fracciones impropias como números mixtos y decimales. Observe que los estudiantes reconozcan que para expresar una fracción como número decimal, es útil expresarla como número mixto, y luego como número decimal, y que para esto último deben encontrar una fracción equivalente con denominador, 10, 100 o 1 000.

En el **Ejercicio 2** se presenta la tarea inversa a la anterior. Observe que los estudiantes reconozcan el valor posicional de los dígitos que conforman cada número, pues esto es fundamental para expresar un número decimal como fracción impropia o como número mixto.

En el **Ejercicio 3** expresan una medida dada en números naturales como número mixto, fracción y número decimal. Observe que los estudiantes reconozcan que 4 000 g equivalen a 4 kg y que 500 g equivalen a $\frac{1}{2}$ kg, y que $\frac{1}{2}$ kg expresado como número decimal es 0,5 kg. Así expresan la medida como 4,5 kg y $4\frac{1}{2}$ kg.

En el **Ejercicio 4** dado un conjunto de medidas, seleccionan las que son equivalentes a una dada. Observe que los estudiantes reconozcan que 1 000 g equivalen a 1 kg y que 250 g equivalen a $\frac{1}{4}$ kg, y que $\frac{1}{4}$ expresado como número decimal es 0,25 o 0,250 kg.

EJERCICIOS

1. ¿Cómo se expresan las siguientes fracciones impropias como números mixtos y como números decimales?

   a) $\frac{7}{4}$ b) $\frac{7}{2}$ c) $\frac{18}{10}$ d) $\frac{75}{50}$ e) $\frac{16}{5}$

2. ¿Cómo se expresan los siguientes números decimales como fracciones impropias y números mixtos?

   a) 4,5 b) 1,25 c) 2,6 d) 1,85 e) 2,2

3. ¿Cómo se expresa 4 500 g en kilogramos usando fracciones, números mixtos y números decimales?

4. ¿Cuál o cuáles de estas medidas son equivalentes a 1 250 g?

   $1\frac{1}{4}$ kg 1 250 kg 1,250 kg $\frac{5}{4}$ kg 1 kg y 250 g 12,5 kg

5. Calcula.

   a) $2\frac{5}{6} + 4\frac{9}{14}$ e) $2\frac{5}{9} + \frac{8}{9}$ i) $1\frac{2}{7} + 2\frac{2}{7}$

   b) $3\frac{4}{8} - 1\frac{3}{8}$ f) $1\frac{5}{9} - \frac{7}{9}$ j) $1 - \frac{7}{10}$

   c) $3\frac{3}{4} + 1\frac{5}{6}$ g) $1\frac{3}{8} + 1\frac{1}{2}$ k) $4\frac{2}{3} + 2\frac{2}{3}$

   d) $\frac{4}{3} - \frac{1}{4}$ h) $6\frac{5}{7} - 2\frac{2}{5}$ l) $4\frac{1}{5} - 2\frac{3}{5}$

6. Santiago corrió $1\frac{2}{5}$ km el domingo por la mañana y $1\frac{3}{4}$ km por la tarde.

   a) ¿Cuántos kilómetros corrió en total?

   b) ¿Cuándo corrió más?, ¿cuánto más?

Cuaderno de Actividades página 39 • Tomo 1
Tickets de salida página 66 • Tomo 1

66

En el **Ejercicio 5** calculan sumas y restas de números mixtos y fracciones impropias. Observe que los estudiantes consideran los reagrupamientos al sumar o restar las fracciones que componen a los números mixtos, y que encuentran un denominador común antes de calcular cuando corresponde.

En el **Ejercicio 6** se presentan problemas que se resuelven con una suma y con una resta de números mixtos. Observe que los estudiantes reconozcan que para contestar la pregunta **b)** deben calcular una resta, y que para ello deben identificar el número mayor para considerarlo como el primer término de la resta, por lo tanto, antes de plantear la expresión matemática, deben comparar ambos números, y para ello tienen buscar un denominador común.

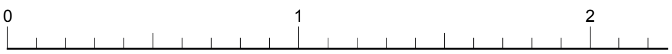
Finalmente, como práctica independiente, pida que realicen los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 39 • Tomo 1
Ticket de salida página 66 • Tomo 1

PROBLEMAS

1. La señora Rosa tiene $3\frac{3}{4}$ kg de aceitunas. ¿Cuántos paquetes de $\frac{1}{4}$ kg puede hacer?

2. Una cinta roja mide 1,7 m, una amarilla mide $1\frac{1}{5}$ m y una verde mide $\frac{3}{2}$ m.



   a) ¿Cuál es la cinta más larga?
   b) ¿Cuál es la más corta?
   c) ¿Cuál es la diferencia entre la medida de la cinta cinta amarilla y la verde?
   d) ¿Cuánto miden las 3 cintas juntas?

3. Calcula.

   a) $\frac{3}{4} + \frac{2}{4}$ d) $2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{3}$ g) $2\frac{2}{7} + 3\frac{5}{7}$ j) $1\frac{5}{8} + 1\frac{6}{8}$

   b) $\frac{11}{9} - \frac{4}{9}$ e) $3\frac{5}{6} - 1\frac{4}{6}$ h) $5\frac{7}{15} - 3\frac{7}{15}$ k) $4\frac{2}{7} - 1\frac{3}{7}$

   c) $1\frac{1}{2} + 1\frac{9}{10}$ f) $1\frac{5}{6} + 2\frac{4}{9}$ i) $2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{6}$ l) $3\frac{1}{6} - 1\frac{3}{4}$

4. La familia de Teresa bebió $1\frac{3}{5}$ L de leche ayer por la mañana y $\frac{4}{5}$ L por la tarde.

   a) ¿Cuántos litros bebieron en total?
   b) Hoy bebieron $1\frac{2}{5}$ L. ¿Cuándo bebieron la mayor cantidad de leche y por cuántos litros más?

Cuaderno de Actividades página 40 • Tomo 1
Ticket de salida página 67 • Tomo 1

5	P. 67	TE	Fracciones y números mixtos
Planificación 45 minutos			
TE 30 minutos	**CA** 15 minutos		

Propósito

Que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos sobre los temas estudiados vinculados con el estudio de las fracciones y números mixtos y su relación con los números decimales.

Habilidad

Representar / Resolver problemas.

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma los problemas. 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 problemas, monitoree el trabajo verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades abordadas en el capítulo.

En el **Problema 1** deben poner en juego sus conocimientos sobre la equivalencia. Así se espera que reconozcan que 1 entero se forma o es equivalente a $\frac{4}{4}$, por lo tanto, 3 enteros corresponden a 12 veces $\frac{1}{4}$ y que $\frac{3}{4}$ corresponden a 3 veces $\frac{1}{4}$. Así, 12 veces más 3 veces equivalen a 15 veces $\frac{1}{4}$, por lo tanto, se pueden formar 15 paquetes de $\frac{1}{4}$ kg.

En el **Problema 2** comparan 3 medidas que están expresadas como número decimal, fracción impropia y como número mixto. Para responder las preguntas **a)** y **b)**, oriente a los estudiantes a utilizar la recta numérica y a notar que está graduada en 10 partes, por lo tanto, está graduada en décimos. Observe que reconozcan que es útil expresar todas las medidas como número decimal o como fracción decimal. En la pregunta **c)** considere que pueden plantear alguna de las siguientes restas:

- 1,7 – 1,2
- $1\frac{7}{10} - 1\frac{2}{10}$
- $1\frac{7}{10} - \frac{12}{10}$

En la pregunta **d)** considere que pueden plantear alguna de las siguientes sumas:

- 1,7 + 1,2 + 1,5
- $1\frac{7}{10} + 1\frac{2}{10} + \frac{15}{10}$
- $\frac{17}{10} + \frac{12}{10} + \frac{15}{10}$

En el **Problema 3** calculan sumas y restas de números mixtos y fracciones impropias. Observe que los estudiantes consideren los reagrupamientos al sumar o restar las fracciones que componen a los números mixtos, y que encuentren un denominador común antes de calcular cuando corresponda.

En el **Problema 4** se presentan problemas que se resuelven con una suma y con una resta de números mixtos. Observe que los estudiantes reconozcan que para contestar la pregunta **a)** deben considerar un reagrupamiento, ya que $1\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = 1\frac{9}{5}$, por lo tanto, con $\frac{9}{5}$ se puede formar 1 entero más, obteniendo $2\frac{4}{5}$. En la pregunta **b)** deben comparar ambas medias y determinar la diferencia a través de la resta $2\frac{4}{5} - 1\frac{2}{5}$.

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

Cuaderno de Actividades página 40 • Tomo 1
Ticket de salida página 67 • Tomo 1

Repaso 1 | P. 68 | TE | **Capítulos 1 - 5**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos sobre los temas estudiados relacionados con operatoria combinada, múltiplos y divisores, suma y resta de números decimales, fracciones y números mixtos y ángulos.

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 5**.

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 identificar sus errores.

En la **Pregunta 1 (Capítulo 2)** resuelven un problema en que deben identificar los divisores de 42 para determinar las posibles combinaciones de grupos iguales que se pueden formar.

En la **Pregunta 2 (Capítulo 3)** resuelven un problema en que deben:
a) calcular la diferencia entre un número natural y un número decimal.
b) calcular la suma entre un número natural y un número decimal.

En la **Pregunta 3 (Capítulo 5)** resuelven un problema en que deben determinar la cantidad de veces que está contenida una fracción unitaria en un número mixto dado.

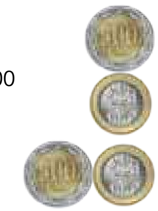
En la **Pregunta 4 (Capítulo 4)** estiman la medida de un ángulo agudo y uno obtuso.

REPASO 1

1. En un club deportivo de 42 personas, quieren formar grupos de trabajo de manera que cada grupo tenga la misma cantidad de integrantes. ¿Cuáles son todas las maneras posibles de formar los grupos?

Consulta el capítulo 2

2. Una moneda de $100 mide 23,5 mm de diámetro.
Una moneda de $500 mide 26 mm de diámetro.



a) ¿Cuánto más mide el diámetro de la moneda de $500 que la de $100?

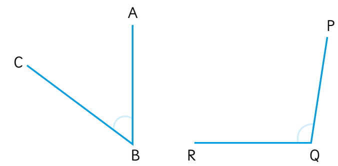
b) ¿Cuál es la longitud total de sus diámetros?

Consulta el capítulo 3

3. En el horno hay $4\frac{3}{4}$ pizzas. Si se quiere dar $\frac{1}{4}$ de pizza a cada persona, ¿para cuántas personas alcanza?

Consulta el capítulo 5

4. Estima la medida de los ángulos.



Consulta el capítulo 4

5. Observa el valor de las entradas al zoológico metropolitano:

¿Qué representa la siguiente expresión?

$2 \cdot 3\,000 + 4 \cdot 1\,500$

Consulta el capítulo 1

6. Encuentra el mínimo común múltiplo de los siguientes números:

a) 8 y 16 b) 3 y 7 c) 8 y 12

Consulta el capítulo 2

68

En la **Pregunta 5 (Capítulo 1)**, dado un contexto interpretan el significado de una expresión matemática de operatoria combinada.

Pregunta 6 (Capítulo 2), calculan el mínimo común múltiplo entre dos números dados.

7 Encuentra el máximo común divisor de los siguientes números:

a) 8 y 24 b) 5 y 7 c) 12 y 18

Consulta el capítulo 2

8 Calcula:

a) 3,5 + 6,45 = b) 3 – 1,98 =

Consulta el capítulo 3

9 En el horno hay $2\frac{1}{4}$ pizzas. En otro horno hay $\frac{3}{4}$ de pizza del mismo tamaño que la anterior.

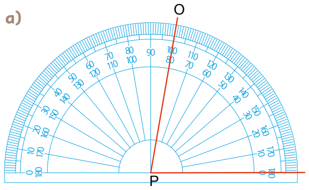
a) ¿Cuánta pizza hay en total?

b) Si se reparte $2\frac{3}{4}$ pizza a un grupo de niños, ¿cuánta pizza queda?

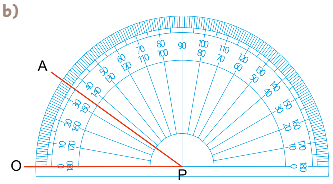
Consulta el capítulo 5

10 Escribe la medida de los siguientes ángulos:

a)



b)



Consulta el capítulo 4

11 Dado el siguiente problema: Hay 3 bolsas que contienen 12 naranjas cada una. Si se reparte en forma equitativa el total de naranjas entre 9 personas, ¿cuántas naranjas recibe cada una?

a) Escribe una expresión aritmética que resuelva el problema.

b) Resuelve el problema.

Consulta el capítulo 1

12 Calcula:

a) 3 • (4 + 5) + 10 = b) 3 + 4 • 10 = c) 8 • 10 – 4 • 3 =

Consulta el capítulo 1

Repaso 1 69

Repaso 1 | P. 69 | TE | Capítulos 1 - 5

Planificación 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos sobre los temas estudiados relacionados con operatoria combinada, múltiplos y divisores, suma y resta de números decimales, fracciones y números mixtos y ángulos.

Gestión

Asegúrese de que todos los estudiantes comprendan lo que se les solicita. Solicíteles que registren sus cálculos, procedimientos y respuestas en sus cuadernos.

Si presentan dificultades pídales 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 estudiadas hasta el **Capítulo 5**.

Luego, en una puesta en común, permita que compartan sus resultados y estrategias. Recomiéndeles que en caso de cometer algún error, no lo borren de sus cuadernos y que escriban el procedimiento correcto a un lado, para que puedan identificar sus errores.

En la **Pregunta 7 (Capítulo 2)**, calculan el máximo común divisor entre dos números dados.

En la **Pregunta 8 (Capítulo 3)**, calculan:
a) una suma entre dos números decimales con reagrupamiento.
b) una resta entre un número natural y un número decimal.

En la **Pregunta 9 (Capítulo 5)**, resuelven un problema en que deben:
a) calcular la suma entre un número mixto y una fracción de igual denominador.
b) calcular la resta entre un número entero y un número mixto.

En la **Pregunta 10 (Capítulo 4)**, miden ángulos usando transportador.

En la **Pregunta 11 (Capítulo 1)**, resuelven problemas de operatoria combinada:
a) planteando una única expresión matemática que resuelva.
b) calculando la expresión matemática de operatoria combinada.

En la **Pregunta 12 (Capítulo 1)**, calculan expresiones matemáticas de operatoria combinada.

Capítulo 6 | Multiplicación y división de números decimales 1

13 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo los estudiantes comenzarán el estudio de multiplicaciones y divisiones con números decimales aplicando diversas estrategias en el contexto de la resolución de problemas.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

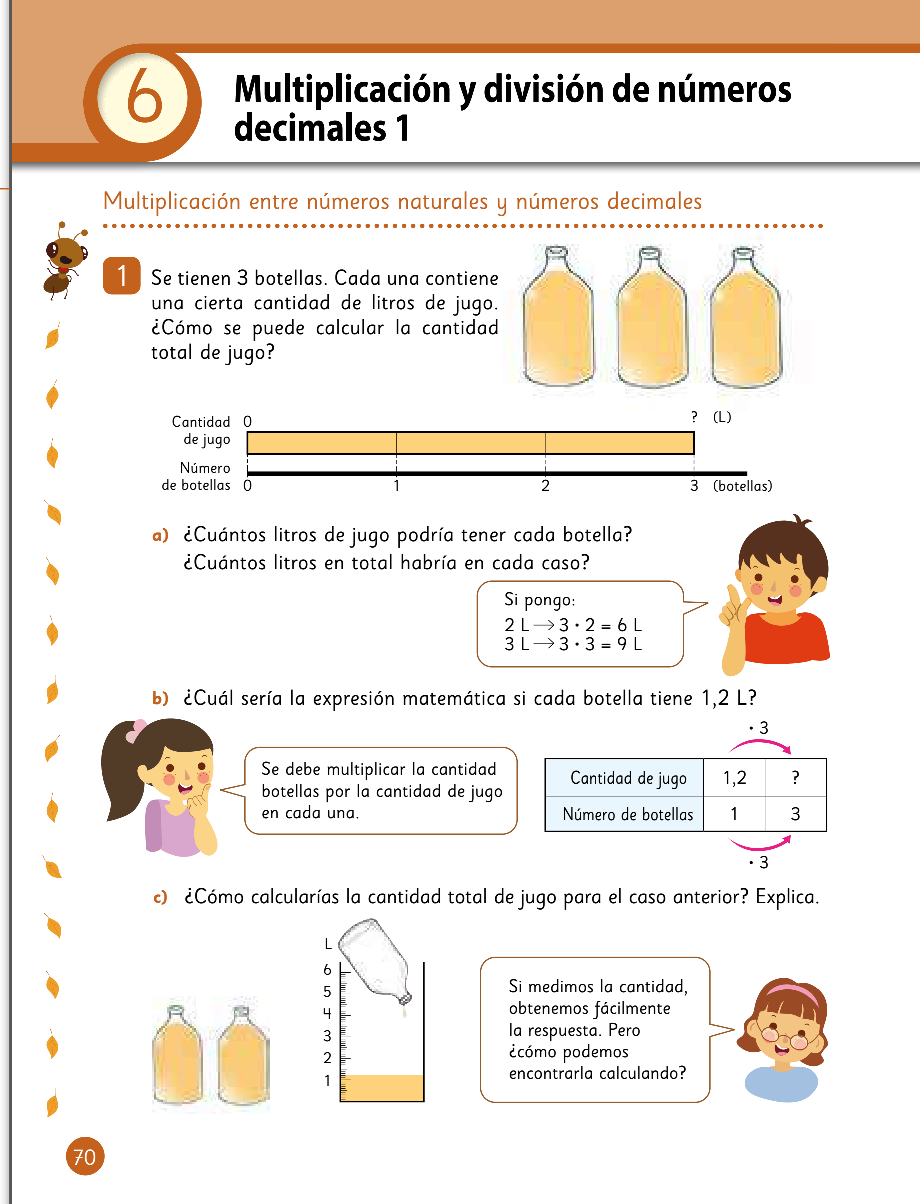
OA7: Demostrar que comprenden la multiplicación y la división de decimales por números naturales de un dígito, múltiplos de 10 y decimales hasta la milésima de manera concreta, pictórica y simbólica.

Aprendizajes previos

- Comprenden la formación de los números decimales.
- Calculan multiplicaciones y divisiones de números naturales usando el algoritmo.

Actitud

Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.


6 Multiplicación y división de números decimales 1

Multiplicación entre números naturales y números decimales

1 Se tienen 3 botellas. Cada una contiene una cierta cantidad de litros de jugo. ¿Cómo se puede calcular la cantidad total de jugo?

a) ¿Cuántos litros de jugo podría tener cada botella? ¿Cuántos litros en total habría en cada caso?

b) ¿Cuál sería la expresión matemática si cada botella tiene 1,2 L?

Cantidad de jugo	1,2	?
Número de botellas	1	3

· 3 · 3

c) ¿Cómo calcularías la cantidad total de jugo para el caso anterior? Explica.

70

6 | P. 70 | TE | Multiplicación y división de números decimales 1

Planificación 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes busquen estrategias para resolver multiplicaciones entre números naturales y números decimales.

Habilidad

Resolver problemas.

Recursos

Tres botellas transparentes con igual cantidad de líquido. Modelo de barras para poner en la pizarra sin números (3 barras rectangulares de igual tamaño).

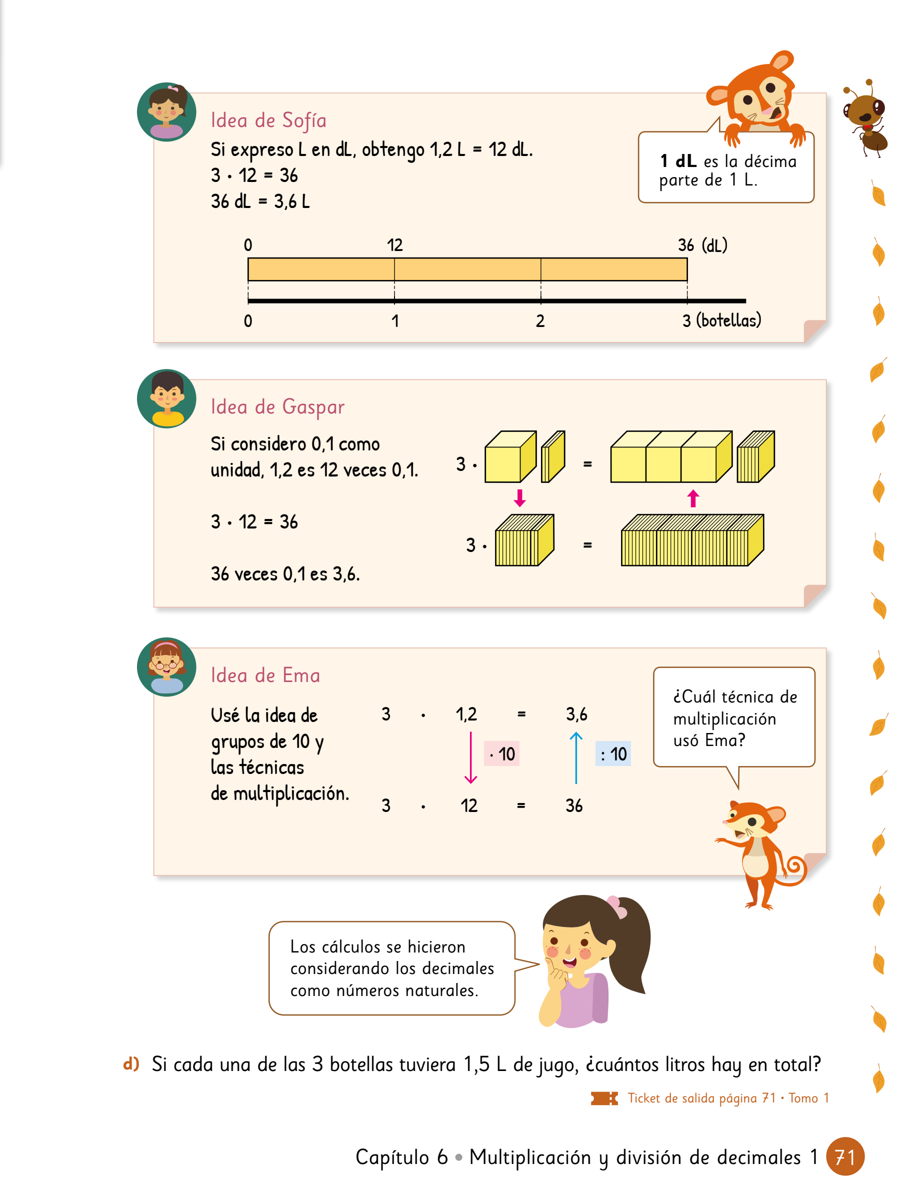
Gestión

Presente el nuevo capítulo a los estudiantes en el que se abordarán la multiplicación y división de números decimales.

Para activar sus conocimientos con respecto a la multiplicación, pregúnteles: *¿cómo calcularían 3 · 22?* Se espera que mencionen el uso de las tablas de multiplicar o la descomposición de los factores.

Para continuar, presente la **Actividad 1** y sin que los estudiantes abran sus textos, muéstreles las tres botellas y plantee el siguiente problema: *Tengo estas 3 botellas y cada una tiene 2 L de jugo. ¿Cuántos litros de jugo tengo en total?* Con el fin de verificar la comprensión del problema **1 a)**, pregúnteles: *¿cómo pueden calcular la cantidad de litros?* (Multiplicando la cantidad de botellas por la cantidad de litros que tiene cada una) *¿Cuál es la expresión matemática que representa esta situación?* (3 · 2) Complete en la pizarra el modelo de barras que representa esta situación e invite a sus estudiantes a abrir sus textos para sistematizar esta primera parte de la actividad. También puede modificar la cantidad de litros de jugo que tienen las botellas (siempre un número natural) con el fin de que los estudiantes comprendan que la expresión matemática siempre considera los mismos elementos.

Luego, sin mirar sus textos, plantee a sus estudiantes la pregunta **1 b)**: *¿cuál es la expresión matemática que resuelve el problema si cada botella tiene 1,2 L?* (3 · 1,2) *¿Por qué?* (Porque el total de litros se sigue obteniendo al multiplicar la cantidad de botellas por la cantidad de litros que tiene cada una). Refuerce esta idea completando el modelo de barras con esta nueva información y formule la pregunta **1 c)**: *¿cómo resolverían esta multiplicación?* Dé un tiempo para que los estudiantes intenten calcular el producto. Podrían recurrir a la suma iterada, a la descomposición del 1,2 o incluso a la estimación.



Idea de Sofía

Si expreso L en dL, obtengo 1,2 L = 12 dL.

3 · 12 = 36

36 dL = 3,6 L

0 12 36 (dL)

0 1 2 3 (botellas)

1 dL es la décima parte de 1 L.

Idea de Gaspar

Si considero 0,1 como unidad, 1,2 es 12 veces 0,1.

3 · 12 = 36

36 veces 0,1 es 3,6.

3 · =

3 · =

Idea de Ema

Usé la idea de grupos de 10 y las técnicas de multiplicación.

$3 \cdot 1{,}2 = 3{,}6$

$\cdot 10 \qquad : 10$

$3 \cdot 12 = 36$

¿Cuál técnica de multiplicación usó Ema?

Los cálculos se hicieron considerando los decimales como números naturales.

d) Si cada una de las 3 botellas tuviera 1,5 L de jugo, ¿cuántos litros hay en total?

Ticket de salida página 71 • Tomo 1

Capítulo 6 • Multiplicación y división de decimales 1 71

6	P. 71	TE	**Multiplicación y división de números decimales 1**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes analicen distintas estrategias cálculo de multiplicaciones entre números naturales y números decimales.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Recoja las ideas que utilizaron los estudiantes para calcular el producto entre 3 y 1,2 y anótelas en la pizarra.

Ahora, invítelos a revisar y analizar las estrategias utilizadas por Sofía, Gaspar y Ema, una a una, pidiéndoles compararlas con las registradas en la pizarra.

Para analizar las ideas de los niños del **Texto del Estudiante**, puede preguntarles:

Idea de Sofía: *¿qué es un decilitro (dL)?* (Es la décima parte de un litro) *¿Por qué expresó los litros en decilitros?* (Porque al expresar los litros en decilitros se obtienen medidas enteras. Así, el cálculo es entre números naturales).

Idea de Gaspar: *¿Cuántos décimos hay en 1?* (10) *¿Cuántos décimos hay en 1,2?* (12) *Si hay 3 veces 1,2, ¿cuántos décimos hay?* (Hay 36 décimos) *¿Cómo se expresan 36 décimos en número decimal?* (3,6).

Idea de Ema: *¿qué pasa si 1,2 se multiplica por 10?* (Los dígitos se desplazan una posición a la izquierda y se transforma en número natural).

Para continuar, pídales comparar las tres estrategias presentadas identificando tanto características comunes como diferenciadoras. Por ejemplo, que en todas el número decimal se transformó en número natural, tal como lo dice Sofía en el globo de diálogo, pero Sofía utilizó distintas unidades de medida y Ema, las técnicas de multiplicación.

Lo importante del análisis de las estrategias de los niños es que los estudiantes puedan concluir que es posible calcular la multiplicación entre un número natural y uno decimal usando las estrategias usadas para los naturales.

Pida a los estudiantes resolver la actividad **1 d)** usando la estrategia que prefieran. Luego, invítelos a presentar en la pizarra sus cálculos explicándolos paso a paso. Durante las presentaciones, también puede pedirles que expliquen las estrategias de otros compañeros e identifiquen si usaron alguna de las presentadas por los niños del **Texto del Estudiante**, de manera que pueda evaluar la comprensión alcanzada de las distintas estrategias.

Consideraciones didácticas

Se inicia este capítulo con el estudio de una situación que implica una multiplicación con un factor que es número natural y el otro un número decimal. De esta manera los estudiantes pueden recurrir a la idea de grupos con igual medida y, por tanto, a los conocimientos que poseen de la multiplicación entre números naturales apoyándose en las distintas representaciones, como el modelo de barras, y en el uso de las estrategias con el nuevo cálculo.

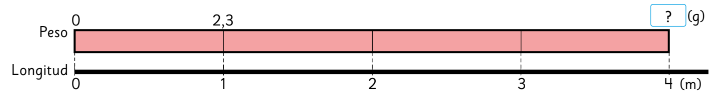
Ticket de salida página 71 • Tomo 1

Planificación 30 minutos

2 Un cable de 1 m pesa 2,3 g.
¿Cuántos gramos pesan 4 m de este cable?

Peso	2,3	?
Longitud	1	4

$\cdot 4$ $\cdot 4$



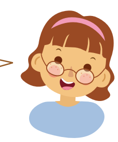
a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) Aproximadamente, ¿cuántos gramos pesa?

c) ¿Cómo calcularías la multiplicación? Explica.

Podemos pensar cuántas veces se repite 0,1.

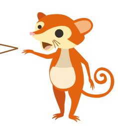
Podemos usar las técnicas de multiplicación.



d) ¿Podríamos usar el algoritmo de la multiplicación para calcular el resultado de esta expresión? ¿Cómo lo harías?

$4 \cdot 2{,}3$

Recuerda que para la multiplicación se cumple la propiedad conmutativa.



Podemos calcular la multiplicación como si fueran números naturales. Pero ¿dónde ponemos la coma en el resultado?

Pensemos en cómo multiplicar números decimales por números naturales usando el algoritmo.

72

Propósito

Que los estudiantes profundicen en el estudio del cálculo de multiplicación entre números naturales y números decimales.

Habilidad

Resolver problemas.

Recursos

Modelo de barras para poner en la pizarra sin números (4 barras rectangulares de igual tamaño).

Gestión

Presente la **Actividad 2** a los estudiantes. Asegúrese de que comprendan bien el problema preguntándoles: *¿qué se debe encontrar?* (Los gramos que pesan 4 m de cable) *¿Qué datos tienen para encontrar la solución?* (El peso de 1 m de cable, que es 2,3 g).
Luego, invítelos a completar en conjunto el modelo de barras de la pizarra considerando el peso y la longitud del cable, tal como aparece en el **Texto del Estudiante**. También, antes de completar la tabla de relaciones, recuérdeles cómo completarla con los datos del problema, en donde se puede ver claramente la relación entre ellos para así plantear la operación que representa el problema y permite resolverlo.

Luego, pídales responder la pregunta **2 a)**: *¿cuál es la expresión matemática?* ($4 \cdot 2{,}3$). Esta respuesta la podrían obtener no solo leyendo el problema, sino que también del modelo de barras y de la tabla de relaciones. A partir del planteamiento de la expresión y sin realizar ningún cálculo, pídales estimar una posible solución (**2 b**) considerando que $4 \cdot 2 = 8$, entonces la solución será mayor que este número, ya que es importante que los estudiantes tengan una noción del resultado y no operen "a ciegas". Además, esto puede servir para detectar errores en los procedimientos.

A continuación, invite a sus estudiantes a explicar cómo calcularían la multiplicación ($4 \cdot 2{,}3$). Puede ser que los estudiantes comenten las estrategias presentadas por los niños en la página anterior u otra que ellos consideren pertinente. Invítelos a verbalizarlas con el fin de seguir comprobando la comprensión de estas. Luego, pídales calcular y comparar los productos obtenidos. En el caso de que haya diversas respuestas, motive la discusión invitando a los estudiantes a evaluar las estrategias presentadas por sus compañeros y encontrar las diferencias y los posibles errores que los están llevando a la respuesta equivocada. Para esto puede preguntarles: *¿qué estrategia utilizó tu compañero? ¿Está bien aplicada? ¿Es la estrategia adecuada para ese caso? ¿Qué diferencia hay con esta otra estrategia? ¿Por qué se llega a respuestas distintas?*

Presente la Actividad **2 d)** y pregunte a sus estudiantes: *¿cómo se calcula una multiplicación entre números naturales con el algoritmo?* Este es un aprendizaje que debería estar consolidado, ya que comienza en 4° básico con el estudio de multiplicaciones de números de dos dígitos por números de un dígito y en 5° básico con multiplicaciones de números de dos dígitos por números de dos dígitos. A partir de esto, recoja todas las respuestas de los estudiantes y escríbalas en la pizarra. Algunas de las ideas que podrían mencionar los estudiantes son que se comienza a multiplicar desde las unidades del segundo factor y que para multiplicar por las decenas, se escribe un cero o se saltan un espacio. Es importante hacer referencia al nombre de las posiciones al calcular porque esto se puede utilizar para explicar que con los números decimales el funcionamiento es el mismo, pero con otras posiciones.

Cómo multiplicar 2,3 · 4 usando el algoritmo

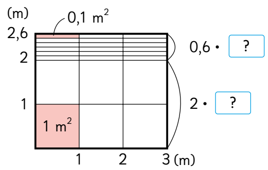
$$\begin{array}{r} {}^{1}\\ 2{,}3 \cdot 4 \\ \hline 2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} {}^{1}\\ 2{,}3 \cdot 4 \\ \hline 9\;2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} {}^{1}\\ 2{,}3 \cdot 4 \\ \hline 9{,}2 \end{array}$$

Se multiplica de la misma manera que en la multiplicación de números naturales.

Se ubica la coma del producto en el mismo lugar que en el factor decimal.

Hay una cifra a la derecha de la coma en el factor y en el producto.

3 ¿Cuál es la superficie de una jardinera de 2,6 m de ancho y 3 m de largo expresada en m²?



a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) Calcula usando el algoritmo.

Practica

1 Calcula usando el algoritmo.

a) 3,2 · 3	**d)** 3,3 · 3	**g)** 1,8 · 2	**j)** 1,4 · 3
b) 2,4 · 4	**e)** 4,3 · 6	**h)** 0,7 · 6	**k)** 0,8 · 4
c) 3,2 · 6	**f)** 0,8 · 7	**i)** 2,7 · 4	**l)** 5,8 · 5

Cuaderno de Actividades página 41 • Tomo 1
Ticket de salida página 73 • Tomo 1

6 P. 73 TE	Multiplicación y división de números decimales 1
Planificación 45 minutos	
TE 30 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan el uso del algoritmo como estrategia de cálculo de multiplicaciones entre números naturales y números decimales.

Habilidad
Modelar.

Recursos
Diagrama de área (imagen de la **Actividad 3**) para presentar en la pizarra.

Gestión
Retome las ideas con respecto a cómo se aplica el algoritmo de la multiplicación entre números naturales ahora para resolver multiplicaciones entre números naturales y números decimales preguntándoles a los estudiantes: *¿creen que es posible aplicarlo? ¿Habrá que modificar algo?*

Analice con sus estudiantes el recuadro en donde se presenta el paso a paso en la aplicación del algoritmo para resolver una multiplicación que involucra números naturales y números decimales. Pregúnteles: *¿es distinto a como se aplica entre números naturales?* (No, solo se debe agregar la coma al producto dependiendo de donde la tenga el factor decimal). Puede invitar a los estudiantes a comprobar esto calculando 23 · 4, en donde 23 = 2,3 · 10, y luego dividiendo por 10 el producto obtenido para encontrar el resultado de la multiplicación original.

Presente a los estudiantes la **Actividad 3** utilizando el diagrama de área en la pizarra. En primer lugar, corrobore la comprensión del problema, el cual se resuelve aplicando la fórmula de cálculo de área: ancho por largo. Para esto puede preguntarles: *¿cuál es el largo de la jardinera?* (3 m) *¿Cuál es el ancho?* (2,6 m) *¿Son suficientes estos datos para calcular el área de la jardinera?* (Sí). Pídales identificar esta información en el diagrama de área.

A continuación, pídales escribir la expresión matemática, pregunta **3 a)**, que corresponde a 2,6 · 3 y que la resuelvan con el algoritmo. Luego, pregúnteles: *¿cuál es el resultado?* (7,8) *¿Por qué ubicaron ahí la coma?* (Porque está en la misma posición que en el factor decimal o 26 décimas por 3, son 78 décimas) *¿Tuvieron dificultades? ¿Cuáles?* El tipo de dificultades que podría darse en estos casos se relaciona con la ubicación de la coma, ya que lo demás debería ser un aprendizaje consolidado.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica** poniendo atención en el cálculo de cada multiplicación, pero en especial en la ubicación de la coma.

Invite a sus estudiantes a desarrollar como práctica independiente las tareas propuestas en el **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas
Dado que los números decimales se rigen por un sistema de numeración decimal posicional igual que los números naturales, los algoritmos convencionales de las cuatro operaciones no varían y pueden aplicarse como en los números naturales, teniendo en consideración la ubicación de la coma donde corresponda en el resultado.

Cuaderno de Actividades página 41 • Tomo 1
Ticket de salida página 73 • Tomo 1

6 | P. 74 | TE | **Multiplicación y división de números decimales 1**

Planificación 60 minutos

TE 30 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes extiendan el uso del algoritmo como estrategia de cálculo de multiplicaciones entre números naturales y números decimales hasta la centésima.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

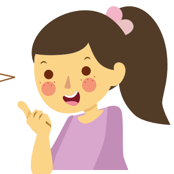
Presente a los estudiantes la **Actividad 4**. Para comenzar, enfóquese en la comprensión del problema, para lo cual puede preguntarles: *¿qué se debe encontrar?* (El total de kilómetros que se recorren) *¿Qué datos conoces del problema?* (La longitud del camino alrededor del parque y la cantidad de vueltas que se dieron alrededor) *¿Cuál operación matemática se relaciona con el problema?* (Multiplicación).

Luego de que corrobore que todos los estudiantes comprendieron el problema, invítelos a responder la pregunta **4 a):** *¿cuál es la expresión matemática?* (3 · 2,35) y pregúnteles: *¿Cuáles son los factores?* (3 y 2,35) *¿Cuántas cifras a la derecha de la unidad tiene el factor decimal?* (2) *¿Se podrá resolver con el algoritmo como las que tienen solo una?* Se espera que los estudiantes extiendan la comprensión del algoritmo, no importando la cantidad de cifras que tengan los números, y que identifiquen que lo importante es que, luego de calcular como si fueran números naturales, deben ubicar en el cociente la coma en la misma posición que en el factor decimal. Puede invitarlos a probar esto utilizando las estrategias que involucran el uso de las técnicas de multiplicar, como multiplicar y luego dividir, pero en este caso por 100. A continuación, solicíteles calcular y compartir sus soluciones.

Luego, invítelos a resolver las actividades de la sección **Practica**. Monitoree este trabajo prestando atención en los ejercicios de la **Actividad 1**, en los que es fundamental considerar el cero en la posición de las unidades para así poder poner la coma, si no el número sería natural y no correspondería al cálculo. Para que se den cuenta de esto, pregúnteles: *¿qué pasa si no consideramos el cero de la posición de las unidades?*

4 Hay un camino de 2,35 km de largo alrededor de un parque. Si das 3 vueltas al parque en bicicleta, ¿cuántos kilómetros has recorrido en total?

a) ¿Cuál es la expresión matemática?
b) ¿Cómo se puede usar el algoritmo en este caso?
c) Calcula usando el algoritmo.



Practica

1 Calcula usando el algoritmo.

a) 1,87 · 2 c) 0,63 · 5 e) 0,23 · 4 g) 0,24 · 4
b) 0,12 · 7 d) 0,08 · 5 f) 0,15 · 6 h) 0,04 · 5

2 Hay una barra de 1 m que pesa 1,25 kg. ¿Cuántos kilogramos pesan 4 m de esta barra?

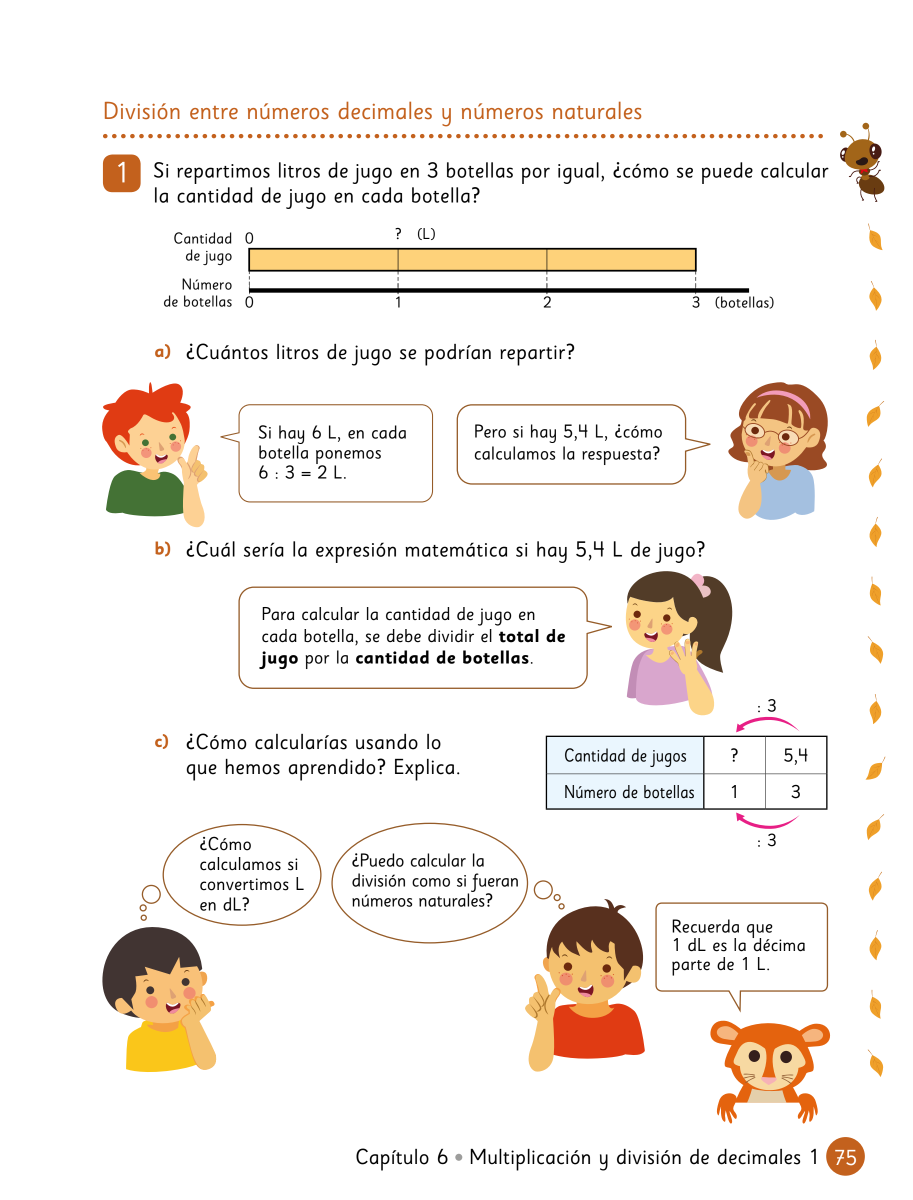
Cuaderno de Actividades página 42 • Tomo 1
Ticket de salida página 74 • Tomo 1

74

Para la **Actividad 2** de la sección **Practica**, motive a sus estudiantes a utilizar representaciones para organizar la información tal como el modelo de barras o la tabla de relaciones.

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

Cuaderno de Actividades página 42 • Tomo 1
Ticket de salida página 74 • Tomo 1



División entre números decimales y números naturales

1 Si repartimos litros de jugo en 3 botellas por igual, ¿cómo se puede calcular la cantidad de jugo en cada botella?

a) ¿Cuántos litros de jugo se podrían repartir?

b) ¿Cuál sería la expresión matemática si hay 5,4 L de jugo?

c) ¿Cómo calcularías usando lo que hemos aprendido? Explica.

Cantidad de jugos	?	5,4
Número de botellas	1	3

: 3

: 3

Capítulo 6 • Multiplicación y división de decimales 1 75

6 | P. 75 | TE | **Multiplicación y división de números decimales 1**

Planificación 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes busquen estrategias para resolver divisiones de un número decimal por un número natural.

Habilidad
Resolver problemas.

Recursos
Tres botellas transparentes y un recipiente con líquido.
Modelo de barras para poner en la pizarra sin números (3 barras rectangulares de igual tamaño).

Gestión
Para activar sus conocimientos con respecto a la división, pregúnteles: *¿cómo calcularían 35 : 5?* Se espera que mencionen el uso de las tablas de multiplicar o la descomposición de los factores.

Para continuar, presente la **Actividad 1**, y sin que los estudiantes abran sus textos, muéstreles el recipiente con líquido y las 3 botellas vacías. Plantee el siguiente problema: *Tengo 6 litros de jugo y estas 3 botellas. Si reparto en igual cantidad el jugo en las botellas, ¿cuántos litros tendrá cada una?*

Luego verifique la comprensión del problema **1 a)** preguntándoles: *¿cómo pueden calcular la cantidad de litros que tendrá cada botella?* (Dividiendo la cantidad total de litros de jugo entre la cantidad de botellas) *¿Cuál es la expresión matemática que representa esta situación?* (6 : 3). Complete en la pizarra el modelo de barras que representa esta situación e invite a sus estudiantes a abrir sus textos para sistematizar esta primera parte de la actividad. También puede modificar la cantidad total de litros de jugo (siempre un número natural) con el fin de que los estudiantes comprendan que la expresión matemática siempre considera los mismos elementos.

Luego, sin mirar sus textos, plantee a sus estudiantes la pregunta **1 b)**: *¿cuál es la expresión matemática que resuelve el problema si hay 5,4 L de jugo?* (5,4 : 3) *¿Por qué?* (Porque la cantidad de litros de jugo que tendrá cada botella se obtiene dividiendo el total de litros por la cantidad de botellas). Refuerce esta idea completando el modelo de barras con esta nueva información y formule la pregunta **1 c)**: *¿cómo resolverían esta división?* Dé un tiempo para que los estudiantes intenten calcular el cociente. Podrían recurrir al uso de las tablas, a la descomposición del 5,4 o incluso a la estimación, sabiendo que hay menos de 6 L que se deben dividir entre 3, por lo que la respuesta será mayor que 1, pero menor que 2.

6 | P. 76 | TE | **Multiplicación y división de números decimales 1**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes analicen distintas estrategias de cálculo de divisiones de un número decimal por un número natural.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Recoja las ideas que utilizaron los estudiantes para calcular 5,4 : 3 y anótelas en la pizarra.

Ahora, invítelos a revisar y analizar las estrategias utilizadas por Sofía, Gaspar y Ema, una a una, pidiéndoles compararlas con las registradas en la pizarra.

Para analizar las ideas de los niños del **Texto del Estudiante** puede preguntarles:

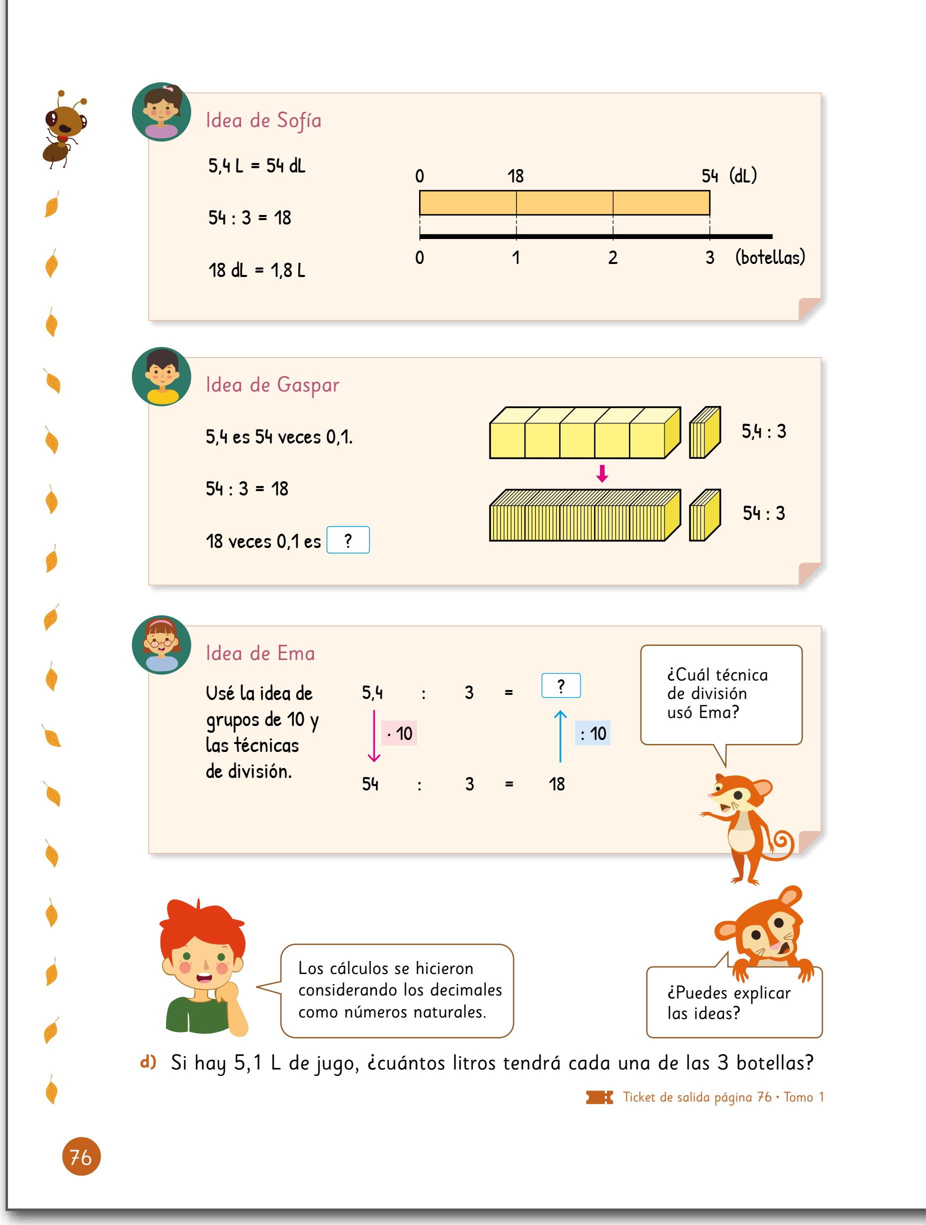
Idea de Sofía: *¿recuerdan qué es un decilitro?* (Es la décima parte de un litro) *¿Por qué expresó los litros en decilitros?* (Porque al expresar los litros en decilitros se obtienen medidas enteras. Así, el cálculo es entre números naturales).

Idea de Gaspar: *¿cuántos décimos hay en 1?* (10) *¿Cuántos décimos hay en 5?* (50) *¿Cuántos décimos hay en 5,4?* (54).

Idea de Ema: *¿qué pasa si 5,4 se multiplica por 10?* (Los dígitos se desplazan una posición a la izquierda y se transforma en número natural).

Para continuar, pídales comparar las tres estrategias presentadas identificando tanto características comunes como diferenciadoras. Por ejemplo, que en todas el número decimal se transformó en número natural, pero Sofía utilizó distintas unidades de medida y Ema las técnicas de división.

Lo importante del análisis de las estrategias de los niños es que los estudiantes puedan concluir que es posible calcular la división entre un número decimal y uno natural usando las estrategias utilizadas para los naturales.



Idea de Sofía

5,4 L = 54 dL

54 : 3 = 18

18 dL = 1,8 L

Idea de Gaspar

5,4 es 54 veces 0,1.

54 : 3 = 18

18 veces 0,1 es ?

Idea de Ema

Usé la idea de grupos de 10 y las técnicas de división.

$$\begin{array}{ccccccc} 5{,}4 & : & 3 & = & \boxed{?} \\ \downarrow \cdot 10 & & & & \uparrow : 10 \\ 54 & : & 3 & = & 18 \end{array}$$

d) Si hay 5,1 L de jugo, ¿cuántos litros tendrá cada una de las 3 botellas?

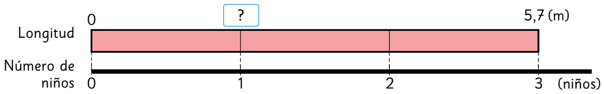
Ticket de salida página 76 • Tomo 1

76

Pida a los estudiantes resolver la **Actividad 1 d)** empleando la estrategia que prefieran. Luego, invítelos a presentar sus cálculos explicándolos paso a paso. Durante las presentaciones también puede pedirles que expliquen las estrategias de otros compañeros e identifiquen si usaron alguna de las presentadas por los niños del **Texto del Estudiante**, de manera que pueda evaluar la comprensión alcanzada de las distintas estrategias.

Ticket de salida página 76 • Tomo 1

2 Si cortamos una cinta de 5,7 m en partes iguales para dar a 3 niños, ¿cuántos metros recibirá cada uno?



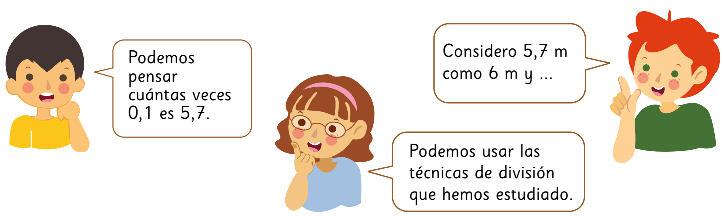
a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) ¿Aproximadamente cuántos metros recibirá cada niño?

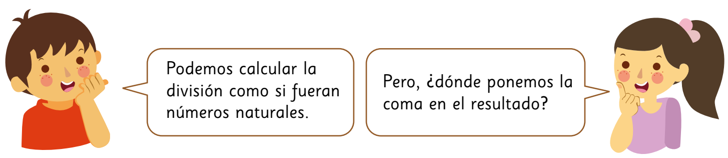
c) ¿Cómo calcularías la división? Explica.

Longitud	?	5,7
Número de niños	1	3

: 3



d) ¿Cómo se puede usar el algoritmo de la división en este caso?



Pensemos en cómo dividir decimales por números naturales usando el algoritmo.

6 | P. 77 | TE | Multiplicación y división de números decimales 1

Planificación 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes profundicen en el estudio del cálculo de divisiones de un número decimal por un número natural.

Habilidad
Resolver problemas.

Recursos
Modelo de barras para poner en la pizarra sin números (3 barras rectangulares de igual tamaño).

Gestión
Presente a los estudiantes la **Actividad 2.** Asegúrese de que comprendan bien el problema preguntándoles: *¿qué se debe encontrar?* (La cantidad de metros de cinta que recibirá cada niño) *¿Qué datos tienen para encontrar la solución?* (La longitud total de la cinta y la cantidad de partes en que se debe dividir).

Luego, invítelos a completar en conjunto el modelo de barras de la pizarra considerando la longitud de la cinta y la cantidad de niños, tal como aparece en el **Texto del Estudiante**. También pídales completar la tabla de relaciones y pregúnteles: *¿en qué se diferencia esta tabla con la que completaste para el problema de multiplicación?* (En la organización de los datos y de la incógnita y en el sentido de la flecha).

Luego, solicíteles responder la pregunta **2 a)**: *¿cuál es la expresión matemática?* (5,7 : 3). Los estudiantes podrían responder no solo leyendo el problema, sino también interpretando el modelo de barra y la tabla de relaciones. A partir del planteamiento de la expresión, y sin realizar ningún cálculo, pídales estimar una posible solución (**2 b**) considerando que hay menos de 6 m, y 6 : 3 = 2, por lo que se espera que la solución sea un número entre 1 y 2.

A continuación, invite a sus estudiantes a explicar cómo calcularían la división (5,7 : 3). Puede ser con las estrategias presentadas por los niños en la página anterior u otra que ellos consideren pertinente. Invítelos a verbalizarlas con el fin de seguir comprobando la comprensión de estas. Luego, pídales calcular y comparar los cocientes obtenidos. En caso de que haya diversas respuestas, motive la discusión invitando a los estudiantes a evaluar lo presentado por sus compañeros y a encontrar los errores que los están llevando a la respuesta equivocada. Para esto puede preguntarles: *¿qué estrategia utilizó tu compañero? ¿Está bien aplicada? ¿Es la estrategia adecuada para ese caso? ¿Qué diferencia hay con esta otra estrategia? ¿Por qué se llega a respuestas distintas?*

Presente la **Actividad 2 d)** y pregunte a sus estudiantes: *¿cómo usarían lo que saben de la división de números naturales para hacer este cálculo?* Este es un aprendizaje que debería estar consolidado, ya que comienza en 4° básico con el estudio de divisiones de números de dos dígitos divididos por números de un dígito y en 5° básico con divisiones de números de tres dígitos divididos por números de un dígito. A partir de esto, recoja todas las respuestas de los estudiantes y escríbalas en la pizarra. Algunas de las ideas que podrían mencionar los estudiantes son que se comienza a dividir desde la posición mayor del dividendo determinando cuántas veces está contenido el divisor en el dividendo. Es importante hacer referencia al nombre de las posiciones al calcular porque esto se puede utilizar para explicar que con los números decimales el funcionamiento es el mismo, pero con otras posiciones.

6 | P. 78 | TE | **Multiplicación y división de números decimales 1**

Planificación 60 minutos	
TE 30 minutos	**CA** 30 minutos

Cómo calcular 5,7 : 3 usando el algoritmo

U d U d

5,7 : 3 = , → 5,7 : 3 = 1, → 5,7 : 3 = 1,9

−3

2 7

−2 7

0

Se ubica la coma del cociente en el mismo lugar que en el dividendo.

Al dividir 5 en 3, el resultado se escribe en las unidades.

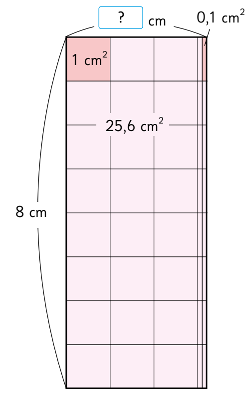
Se continúa la división como si fueran números naturales.

¿A qué corresponde 27?

3 Encontremos el ancho del rectángulo de área 25,6 cm^2 y largo 8 cm.

a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) Calcula usando el algoritmo.



Practica

1 Calcula usando el algoritmo.

a) 7,5 : 5 **c)** 6,4 : 4 **e)** 6,8 : 2

b) 51,9 : 3 **d)** 61,6 : 8 **f)** 46,8 : 4

Cuaderno de Actividades páginas 43 y 44 • Tomo 1
Tickets de salida página 78 • Tomo 1

78

Propósito

Que los estudiantes comprendan el uso del algoritmo como estrategia de cálculo de divisiones de un número decimal por un número natural.

Habilidad

Modelar.

Recursos

Diagrama de área (imagen de la **Actividad 3**) para presentar en la pizarra.

Gestión

Retome las ideas con respecto a cómo se aplica el algoritmo de la división entre números naturales ahora para resolver divisiones entre números decimales y números naturales preguntándoles a los estudiantes: *¿creen que es posible aplicarlo? ¿Habrá que modificar algo?*

Analice con sus estudiantes el recuadro en el que se presenta el paso a paso en la aplicación del algoritmo para resolver una división que involucra números naturales y números decimales. Pregúnteles: *¿es distinto a como se aplica entre números naturales?* (No, solo se debe poner la coma en el cociente dependiendo de donde la tenga el dividendo). Puede invitar a los estudiantes a comprobar esto calculando 57 : 3, en donde 57 = 5,7 · 10, y luego dividiendo por 10 el cociente obtenido para encontrar el resultado de la división original.

Presente a los estudiantes la **Actividad 3** utilizando el diagrama de área en la pizarra. En primer lugar, corrobore la comprensión del problema, el cual se resuelve aplicando la fórmula de cálculo de área, en la que a partir de la división del área por la longitud del largo se obtiene el ancho. Para esto puede preguntarles: *¿cuál es el largo del rectángulo?* (8 cm) *¿Cuál es el área?* (25,6 cm^2). *¿Son suficientes estos datos para calcular el ancho del rectángulo?* (Sí, porque para calcular el área se debe multiplicar el largo por el ancho). Pídales identificar esta información en el diagrama de área.

A continuación, solicíteles escribir la expresión matemática, pregunta **3 a)**, que corresponde a 25,6 : 8 y que la resuelvan con el algoritmo. Luego, pregúnteles: *¿cuál es el resultado?* (3,2) *¿Por qué ubicaron ahí la coma?* (Porque está en la misma posición que en el dividendo o porque si dividimos décimos por un número natural, el resultado será en décimos) *¿Tuvieron dificultades?, ¿cuáles?* Acá se espera que de existir dificultades, estas se relacionen con la ubicación de la coma, ya que en este caso el dividendo tiene dos cifras antes de la coma y no una, como se había estudiado.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica** poniendo atención en el cálculo de cada división, pero en especial en la ubicación de la coma.

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

Cuaderno de Actividades páginas 43 y 44 • Tomo 1
Tickets de salida página 78 • Tomo 1

0 en las unidades del cociente

4 Si repartimos en partes iguales una cinta de 4,5 m entre 9 niños, ¿cuántos metros recibirá cada uno?

4,5 : 9

1º Se ubica la coma del cociente en el mismo lugar que en el dividendo.

2º 4 es menor que 9. Entonces, se escribe 0 en las unidades del cociente.

3º Dado que 4,5 es 45 décimos, podemos calcular de la misma manera que con números naturales.

4,5 : 9 =

↓

U d

4,5 : 9 = ,

↓

4,5 : 9 = 0,

↓

4,5 : 9 = 0,5
45
−45
0

5 ¿Cómo se calculó 1,61 : 7? Explica.

1,61 : 7 = 0,
1

➡

1,61 : 7 = 0,2
-14
2

➡

1,61 : 7 = 0,23
-14
21
-21
0

Practica

1 Calcula usando el algoritmo.

a) 3,5 : 5 c) 4,8 : 6 e) 5,4 : 9

b) 1,62 : 3 d) 2,45 : 5 f) 3,96 : 4

Capítulo 6 • Multiplicación y división de decimales 1 79

6 | P. 79 | TE | **Multiplicación y división de números decimales 1**

Planificación 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes calculen divisiones en que el divisor es mayor que el dividendo.

Habilidad
Modelar.

Gestión
Invite a sus estudiantes a leer el título y anticipar de qué se trata la **Actividad 4.** Recoja todas las ideas y anótelas en la pizarra para que luego de trabajar la actividad, deje aquellas que estuvieron en lo correcto.

Luego, presente la **Actividad 4** a sus estudiantes focalizándose en la expresión matemática que la representa y pregúnteles: *¿cuál número es mayor?* (El divisor, 9) *¿Cuál será el cociente estimado considerando que el dividendo es menor que el divisor?* Se espera que los estudiantes estimen que en este caso el cociente es menor que 1, ya que el divisor no está contenido en el dividendo. Para esto pregunte: *¿cada niño recibirá más o menos de 1 m? ¿Por qué?*

A continuación, ponga el foco en el cálculo. Es importante que los estudiantes se den cuenta de que al igual que en los cálculos hechos anteriormente, es posible realizar la división entre números naturales 45 : 9. La pregunta en esta situación es: *¿dónde se debe poner la coma del cociente?* Frente a esto surge la necesidad de agregar en el cociente un cero en la posición de las unidades. Pregunte a los estudiantes: *¿qué pasa si no se agrega este cero?* (La respuesta sería incorrecta, ya que 4,5 : 9 no es igual a 5, sino que es igual a 5 décimos).

Sistematice mencionando que cuando el divisor es menor que el dividendo, el cociente es menor que 1. Por esta razón se debe agregar un cero en la posición de las unidades.

Invite a sus estudiantes a explicar la resolución de la **Actividad 5**. Se espera que en las explicaciones usen el lenguaje matemático adecuado para referirse a la división, por ejemplo: como el divisor es mayor que el dividendo, sabemos que el cociente tiene cero en las unidades, por lo tanto después del cero se debe registrar la coma para que marque la unidad. También que se sigue dividiendo como si fueran números naturales.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica** poniendo atención a las distintas posiciones decimales que considera cada dividendo.

6	P. 80	TE	**Multiplicación y división de números decimales 1**

Planificación 50 minutos

TE 30 minutos | **CA** 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan la estrategia de agregar ceros al dividendo para obtener una división sin resto entre un número decimal y un número natural.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Invite a sus estudiantes a leer el título y anticipar de qué se trata la **Actividad 6**. Recoja todas las ideas y anótelas en la pizarra para que luego de trabajar la actividad, deje aquellas que estuvieron en lo correcto.

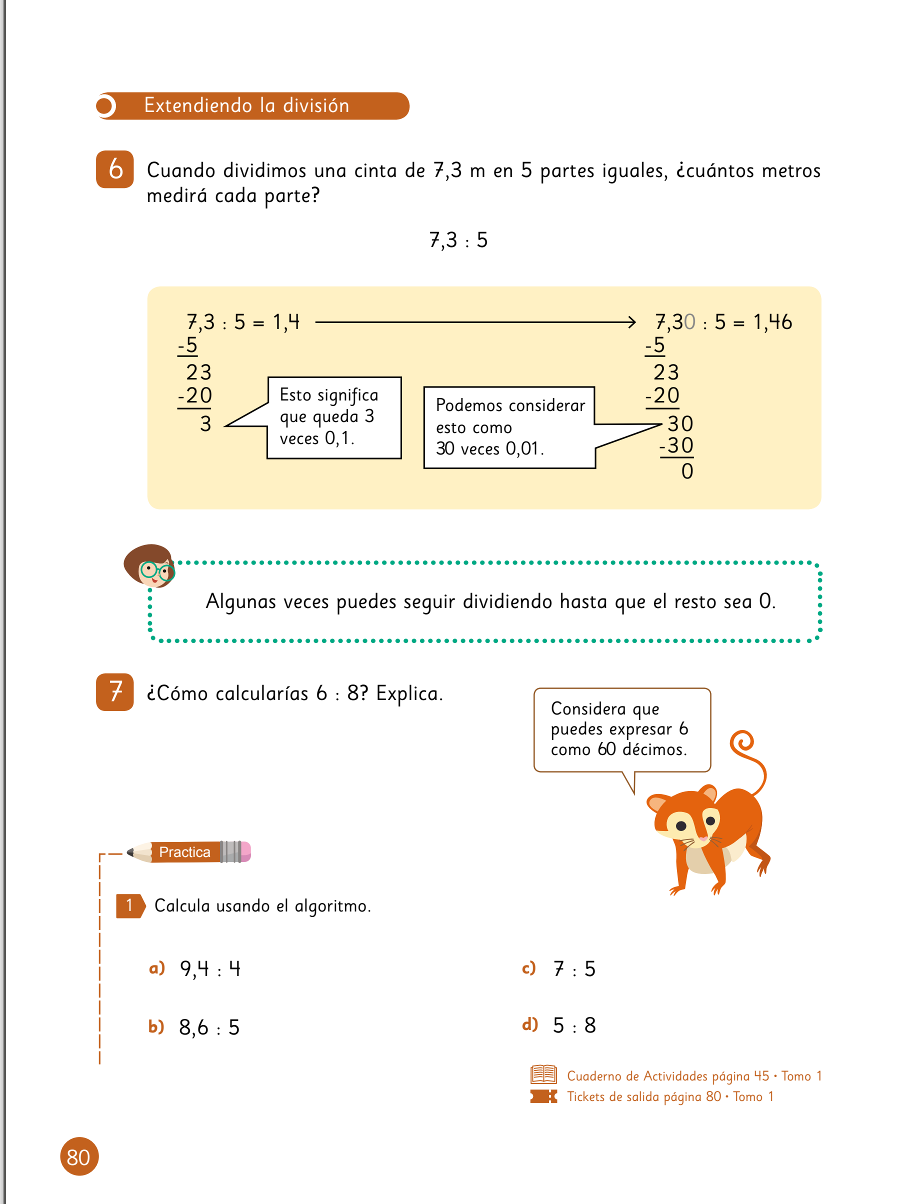
Luego, presente la **Actividad 6** a sus estudiantes y corrobore la comprensión del problema. Para esto pregúnteles: *¿qué se debe encontrar?* (La longitud de cada trozo de cinta) *¿Con cuáles datos cuentas?* (Con la longitud total de la cinta y la cantidad de partes en que se dividirá) *¿La expresión matemática presentada permite resolver el problema?* (Sí).

Continúe invitando a los estudiantes a resolver la división, sin agregar ceros al dividendo, y pregúnteles: *¿cuál es el cociente?* (1,4) *¿Cuál es el resto?* En este caso, oriente a los estudiantes a identificar que como el número 3 está ubicado en la posición de las décimas, el resto corresponde a 3 décimos o 0,3. Luego, pregúnteles: *¿podemos dividir 3 décimos por 5?* (No) *¿Qué número equivalente a 3 décimos se puede dividir por 5?* (30 centésimos o 0,30).

Ahora, invítelos a calcular 7,30 : 5 y hágales las mismas preguntas: *¿cuál es el cociente?* (1,46) *¿Cuál es el resto?* (No tiene) Invítelos a comparar los dividendos con el fin de que reconozcan que 7,3 es igual a 7,30.

Sistematice mencionando que en algunos casos es posible agregar ceros al dividendo para seguir dividiendo y así el cálculo no tenga restos.

Presente la **Actividad 7** e invite a los estudiantes a explicar sus respuestas. En este caso, no solo se debe considerar un cero en la unidades del cociente, sino que también se deben agregar ceros al dividendo con el fin de que la división no tenga resto.


Extendiendo la división

6 Cuando dividimos una cinta de 7,3 m en 5 partes iguales, ¿cuántos metros medirá cada parte?

7,3 : 5

7,3 : 5 = 1,4
-5
23
-20
3

Esto significa que queda 3 veces 0,1.

7,30 : 5 = 1,46
-5
23
-20
30
-30
0

Podemos considerar esto como 30 veces 0,01.

Algunas veces puedes seguir dividiendo hasta que el resto sea 0.

7 ¿Cómo calcularías 6 : 8? Explica.

Considera que puedes expresar 6 como 60 décimos.

Practica

1 Calcula usando el algoritmo.

a) 9,4 : 4
b) 8,6 : 5
c) 7 : 5
d) 5 : 8

Cuaderno de Actividades página 45 • Tomo 1
Tickets de salida página 80 • Tomo 1

80

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica** poniendo atención en los ceros que se considerarán tanto en el cociente como en el dividendo.

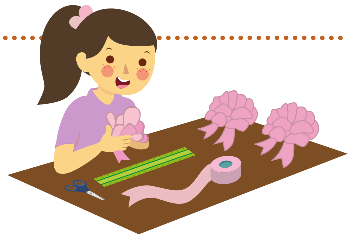
Para finalizar, invite a los estudiantes a desarrollar como práctica independiente las tareas propuestas en el **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

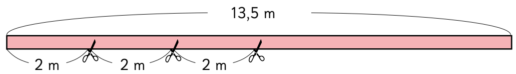
Es importante que los estudiantes comprendan que la estrategia de "agregar ceros al dividendo" implica encontrar un número decimal equivalente que permite seguir dividiendo y encontrar más cifras a la derecha de la coma del cociente. Este número representa la misma cantidad, solo que está expresado de una forma diferente. Por ejemplo, 0,3 = 0,30 = 0,300.

Cuaderno de Actividades página 45 • Tomo 1
Tickets de salida página 80 • Tomo 1

Resolviendo problemas



1 Sofía tiene una cinta de 13,5 m. Ella hace un adorno floral usando 2 m. ¿Cuántos adornos florales puede hacer con la cinta que tiene?, ¿cuántos metros le quedarán?



a) ¿Cuál es la expresión matemática?

Longitud de la cinta	2	13,5
Cantidad de adornos	1	?

: 2   : 2

b) Según el siguiente cálculo, ¿cuántos metros sobran?

$$\begin{array}{l} 13{,}5 : 2 = 6 \\ \underline{-12} \\ \;\;15 \end{array}$$

- ¿Qué representa "15"?
- ¿Cómo se debe expresar el resto para comprobar la división?

Dividendo = Cociente · Divisor + Resto

$13{,}5 = 2 \cdot 6 + \boxed{?}$

La coma del resto se pone en el mismo lugar que en el dividendo.

$$\begin{array}{l} 13{,}5 : 2 = 6 \\ \underline{-12} \\ \;\;1{,}5 \end{array}$$

Practica

1 Hay una cinta de 47,6 m. Si la cortamos en trozos de 3 m, ¿cuántos trozos tendremos?

Cuaderno de Actividades página 46 • Tomo 1
Ticket de salida página 81 • Tomo 1

Capítulo 6 • Multiplicación y división de decimales 1 81

6	P. 81	TE	**Multiplicación y división de números decimales 1**
Planificación 35 minutos			
TE 15 minutos	**CA** 20 minutos		

Propósito
Que los estudiantes comprendan el significado y uso del resto en divisiones de un número decimal por un número natural.

Habilidad
Resolver problemas.

Recursos
Modelo de barras para poner en la pizarra sin números (una barra larga que se pueda dividir).
Cinta de papel o de género de 13,5 cm (opcional).

Gestión
Presente a los estudiantes la **Actividad 1** y verifique la comprensión del problema preguntándoles: *¿qué se debe encontrar?* (La cantidad de adornos que se pueden hacer con la cinta y la cantidad de cinta que sobrará) *¿Cuáles datos conoces?* (La longitud total de la cinta y los metros que se ocupan en cada adorno) *¿Qué operación matemática se relaciona con el problema?* (División). A partir de esta información, invite a los estudiantes a organizarla en el modelo de barras y en la tabla de relaciones y pregúnteles: *¿en qué se diferencia esta tabla con la que completaste para el problema anterior de división?* (En la organización de los datos y de la incógnita y en el sentido de la flecha). En caso que lo considere necesario, también puede invitar a los estudiantes a cortar un trozo de cinta de 13,5 cm y realizar la división en trozos de 2 cm.

Luego, invite a los estudiantes a plantear la expresión matemática (**1 a**) y a calcular. Después, presénteles la pregunta **1 b)** y pídales estimar el resto a partir del conocimiento del dividendo, divisor y cociente.

Ahora, enfóquese en el significado del resto, ya que en este caso un dígito ocupa la posición de las unidades y el otro la posición de las décimas, por lo que el resto es 1,5. Esto se puede verificar con el modelo de barras o la cinta que fue cortada en trozos.

A continuación, invite a los estudiantes a recordar la fórmula que permite comprobar si el cálculo de una división con resto es correcto:

cociente · divisor + resto = dividendo

e invítelos a aplicarla para comprobar el resultado obtenido. Para esto, es importante que el resto esté expresado con la coma en la ubicación correcta.

Sistematice lo trabajado explicando que en este problema el resto es 1,5 m porque de los 13,5 m se ocuparon 12 m. Es posible que algún estudiante mencione que se puede continuar dividiendo utilizando la estrategia de agregar ceros al dividendo. En tal caso, pregunte: *¿tiene sentido seguir dividiendo en el contexto de este problema?* (No, porque cada trozo debe ser de 2 metros). Destaque la siguiente idea: el resto se debe analizar en el contexto de cada problema y evaluar si es pertinente o tiene sentido continuar dividiendo.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a resolver el problema de la sección **Practica** poniendo atención en su comprensión, resolución y respuesta. Si es necesario, facilite el uso de un trozo de cinta para la comprensión del problema.

Para finalizar, invite a los estudiantes a desarrollar como práctica independiente las tareas propuestas en el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 46 • Tomo 1
Tickets de salida página 81 • Tomo 1

6 | P. 82 | TE | **Multiplicación y división de números decimales 1**

Planificación 50 minutos

TE 30 minutos | **CA** 20 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan el significado de la aproximación de cocientes y resuelvan problemas multiplicativos que involucran números naturales y números decimales.

Habilidad
Resolver problemas.

Recursos
Modelo de barra para poner en la pizarra sin números (3 barras rectangulares iguales para la **Actividad 3** y una barra larga para la **Actividad 4**).

Gestión
Presente la **Actividad 2** a los estudiantes y verifique la comprensión del problema preguntándoles: *¿qué se debe encontrar?* (La cantidad de litros de jugo que recibirá un niño) *¿Cuáles datos conoces?* (La cantidad total de jugo y la cantidad de niños entre los que se repartirá) *¿Qué operación matemática se relaciona con el problema?* (División). A partir de esta información, invite a los estudiantes a organizarla en el modelo de barras y en la tabla de relaciones.

Luego, invite a los estudiantes a plantear la expresión matemática (**2 a**) y a calcular sin agregar ceros al cociente. Pregúnteles: *¿cuál es el cociente?* (0,3) *¿Cuál es el resto?* (0,5). Después, preséntenles la pregunta **2 b)** y pídales seguir dividiendo agregando un cero al dividendo. Vuelva a preguntarles: *¿cuál es el cociente?* (0,38) *¿Cuál es el resto?* (0,02). Invítelos nuevamente a agregar un cero al dividendo y a calcular. Pregúnteles: *¿Ahora cuál es el cociente?* (0,383) *¿Cuál es el resto?* (0,02).

Analice junto con sus estudiantes estos resultados con el fin de que puedan reconocer que si se siguen agregando ceros al dividendo, se seguirán agregando 3 al cociente y la última cifra del resto será 2, por lo cual se sugiere "redondear" el cociente. Entonces, si se redondea a la décima, el cociente será 0,4, ya que el dígito que ocupa la posición de la centésima es mayor que 5. En tanto si se redondea a la centésima, será 0,38, ya que el dígito que ocupa la posición de la milésima es menor que 5.

2 Se repartieron 2,3 L de jugo en partes iguales entre 6 niños. ¿Cuántos litros recibe cada uno?

Cantidad de jugo	?	2,3
Número de niños	1	6

: 6

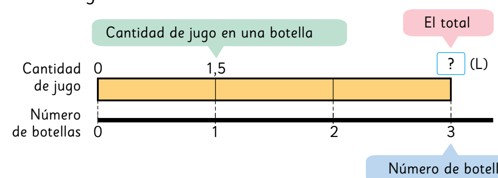
: 6

a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) Si seguimos dividiendo, ¿cuál será la respuesta? Explica.

```
2,3 : 6 = 0,383
 23
-18
  50
 -48
   20
  -18
    2
```

3 Hay 3 botellas de jugo y cada una contiene 1,5 L de jugo. ¿Cuántos litros hay en total?



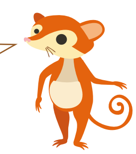
Cantidad de jugo	1,5	?
Número de botellas	1	3

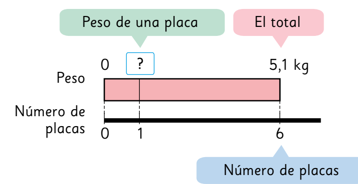
• 3

• 3

4 Hay 6 placas de metal con el mismo peso. El peso total es de 5,1 kg. ¿Cuántos kilos pesa cada placa?

¿Qué sabemos? ¿Qué es lo que se quiere saber?





Peso	?	5,1
Número de placas	1	6

: 6

: 6

Cuaderno de Actividades página 47 • Tomo 1
Ticket de salida página 82 • Tomo 1

82

Invite a los estudiantes a resolver las **Actividades 3** y **4** de manera independiente utilizando el modelo de barras y la tabla de relaciones para organizar los datos y plantear la expresión. Luego, pídales compartir sus resoluciones apoyados en las distintas representaciones.

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

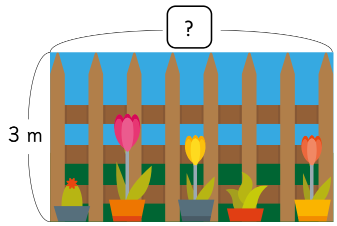
Cuaderno de Actividades página 47 • Tomo 1
Ticket de salida página 82 • Tomo 1

EJERCICIOS

1. Calcula usando el algoritmo.

a) 5,3 • 7	e) 9,2 • 49	i) 70,5 • 73
b) 6,52 • 4	f) 0,26 • 8	j) 0,46 • 5
c) 6,5 : 5	g) 12,6 : 7	k) 8,1 : 9
d) 49,7 : 7	h) 75,6 : 7	l) 15,36 : 3

2. Una jardinera rectangular tiene 17,1 m^2 de área y su ancho es de 3 m. ¿Cuál es el largo de la jardinera?



3. Si 9 L de arroz con leche pesan 8 kg, ¿cuántos kilos pesa 1 L?

4. Se tienen 5 libros y cada uno pesa 1,4 kg. ¿Cuántos kilogramos hay en total?

5. Andrés compró estos tarros de pintura:

¿Cuántos litros de pintura compró en total?

Cuaderno de Actividades página 48 • Tomo 1
Ticket de salida página 83 • Tomo 1

6	P. 83	TE	Multiplicación y división de números decimales 1

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes ejerciten el cálculo de multiplicaciones y divisiones entre números naturales y números decimales.

Habilidad
Resolver problemas.

Gestión
Invite a los estudiantes a resolver los ejercicios presentados. Puede ser que los resuelvan todos y después, en una plenaria, los revisen y aclaren dudas o ir uno a uno con este procedimiento.

En el **Ejercicio 1** focalice la atención en el lugar en que se ubica la coma tanto de los productos como de los cocientes. En caso que los estudiantes tengan dificultades en el cálculo, refuerce la estrategia del algoritmo pidiéndoles verbalizar cada resolución para que así puedan reconocer en dónde se comete el error.

En el **Ejercicio 2** los estudiantes deben aplicar la fórmula del área dividiendo el área por la medida del ancho para encontrar el largo. Puede invitar a los estudiantes a estimar la medida del largo con el fin de que luego de calcular puedan revisar si tiene sentido su resultado y si ubicó correctamente la coma.

En el **Ejercicio 3** se deben agregar tres ceros al dividendo, de modo que se exprese como 9 mil milésimos (9,000) para obtener el cociente.

En los **Ejercicios 4** y **5** deben plantear una multiplicación para resolver. Preste atención en la ubicación de la coma del cociente.

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

Cuaderno de Actividades página 48 • Tomo 1
Ticket de salida página 83 • Tomo 1

6	P. 84	TE	**Multiplicación y división de números decimales 1**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en el estudio del cálculo de multiplicaciones y divisiones entre números naturales y números decimales.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

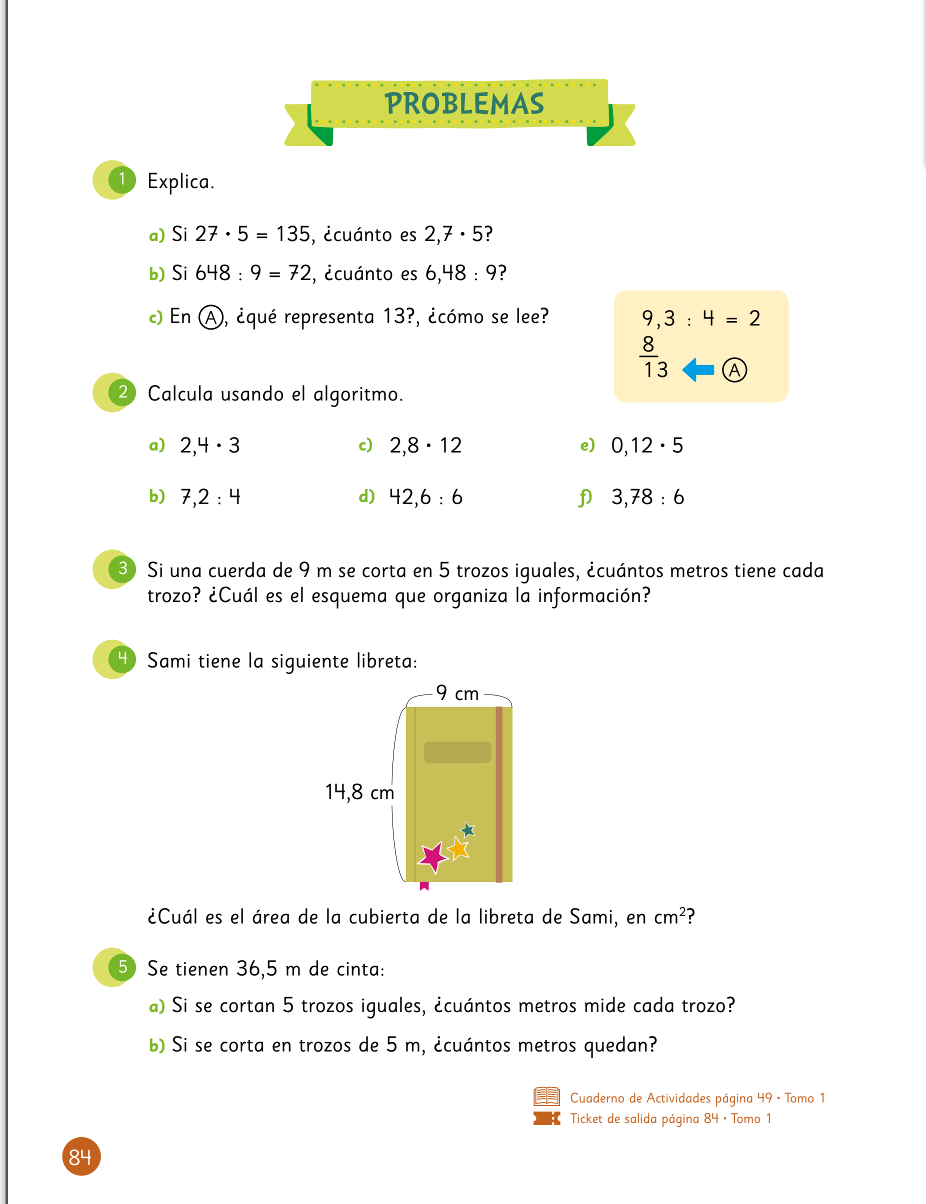
Invite a los estudiantes a resolver los problemas presentados. Puede ser que los resuelvan todos y después, en una plenaria, los revisen y aclaren dudas o ir uno a uno con este procedimiento.

En el **Problema 1** el objetivo es pensar en el significado de los cálculos involucrados para responder, más que el cálculo en sí mismo, ya que se deben aplicar técnicas que evidencian la comprensión de la formación de los números decimales y su relación con los números naturales. En caso de dificultades, pida a los estudiantes explicar los algoritmos a partir del valor posicional de los dígitos.

En el **Problema 2** los estudiantes deben resolver multiplicaciones y divisiones entre números naturales y números decimales. Lo importante es ubicar la coma en el lugar correcto tanto en los productos como en el cociente. Verifique que los estudiantes han comprendido esto preguntando: *¿por qué se ubica la coma en ese lugar?*

En el **Problema 3** los estudiantes deben organizar los datos en el modelo de barras o la tabla de relaciones, de donde también pueden estimar la solución. Este problema se resuelve con una división que al agregarle ceros al dividendo, se puede obtener un cociente sin resto.

En el **Problema 4** se debe aplicar la fórmula de área: largo por ancho. La multiplicación que se debe realizar involucra un número natural y un número decimal que tiene una cifra después de la coma, por lo cual el cociente también tendrá esta cantidad de cifras decimales.



PROBLEMAS

1 Explica.

a) Si 27 • 5 = 135, ¿cuánto es 2,7 • 5?

b) Si 648 : 9 = 72, ¿cuánto es 6,48 : 9?

c) En Ⓐ, ¿qué representa 13?, ¿cómo se lee?

9,3 : 4 = 2
8
13 ← Ⓐ

2 Calcula usando el algoritmo.

a) 2,4 • 3 | c) 2,8 • 12 | e) 0,12 • 5

b) 7,2 : 4 | d) 42,6 : 6 | f) 3,78 : 6

3 Si una cuerda de 9 m se corta en 5 trozos iguales, ¿cuántos metros tiene cada trozo? ¿Cuál es el esquema que organiza la información?

4 Sami tiene la siguiente libreta:

9 cm

14,8 cm

¿Cuál es el área de la cubierta de la libreta de Sami, en cm²?

5 Se tienen 36,5 m de cinta:

a) Si se cortan 5 trozos iguales, ¿cuántos metros mide cada trozo?

b) Si se corta en trozos de 5 m, ¿cuántos metros quedan?

Cuaderno de Actividades página 49 • Tomo 1
Ticket de salida página 84 • Tomo 1

84

En el **Problema 5** se debe plantear la misma división para resolver dos problemas distintos, por lo que la interpretación tanto del cociente y del resto son fundamentales. Para el **Problema 5 a)**, el cociente será un número decimal y la división no tendrá resto. En tanto para el **5 b)**, el cociente será un número natural y la división tendrá resto.

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

Cuaderno de Actividades página 49 • Tomo 1
Ticket de salida página 84 • Tomo 1

7 Razones

Comparando con la unidad

1 ¿En cuál situación, Ⓐ, Ⓑ o Ⓒ, hay mayor **aglomeración**?

Ⓐ 2 colchonetas, 12 niños.

Ⓑ 3 colchonetas, 12 niños.

Ⓒ 3 colchonetas, 15 niños.

Capítulo 7 | Razones

14 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se formaliza la noción de razón que ha sido usada anteriormente de manera implícita en el estudio de los problemas multiplicativos. Se propone una serie de experiencias en contextos cotidianos que permitirá tener una comprensión profunda de su significado para resolver problemas.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA3: Demostrar que comprenden el concepto de razón de manera concreta, pictórica y simbólica, en forma manual y/o usando *software* educativo.

Aprendizajes previos

- Amplifican y simplifican fracciones.
- Expresan fracciones como decimales, y viceversa.
- Resuelven problemas de multiplicación y división con números naturales, fracciones y decimales.

Actitud

Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

7 | P. 85 | TE | Razones

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes comparen medidas recurriendo a una cantidad de medida unitaria (unidad).

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Pida a los niños que observen la imagen del libro e invítelos a que discutan acerca de la aglomeración de niños en cada situación. Pregunte: *¿en qué situación piensan que hay más aglomeración de niños? ¿Por qué?* Algunas respuestas que pueden dar los niños son: En Ⓐ los niños están más juntos entre sí, entonces hay más aglomeración; en Ⓒ hay más niños, entonces hay más aglomeración.

Es posible que los niños no comprendan la noción de aglomeración. En tal caso, puede darles algunos indicios de su significado: "Aglomeración se refiere a un grupo de personas reunidas en un espacio". Para analizar de mejor forma los datos, haga una tabla como la siguiente:

Situación	Número de colchonetas	Número de niños
A	2	12
B	3	12
C	3	15

Luego, pregunte: *Si comparamos las situaciones en que hay igual número de colchonetas, ¿se puede saber dónde hay más aglomeración?* (En Ⓑ y Ⓒ hay la misma cantidad de colchonetas, por tanto, en la que hay más niños hay más aglomeración, es decir, en Ⓒ).

Posteriormente, consulte: *Si comparamos las situaciones en que hay igual número de niños, ¿se puede saber dónde hay más aglomeración?* (En Ⓐ y Ⓑ hay la misma cantidad de niños, por tanto, los que están en menor cantidad de colchonetas están más aglomerados, es decir, en Ⓐ).

7 | P. 86 | TE | **Razones**

Planificación 25 minutos

Propósito
Que los estudiantes comparen medidas recurriendo a una cantidad de medida unitaria.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Calculadora.

Gestión
Concuerde con los estudiantes que en Ⓐ y Ⓒ las cantidades de niños y de colchonetas son distintas. Pregunte: *¿cómo podríamos comparar lo aglomeradas que están? ¿Podríamos igualar la cantidad de colchonetas? ¿Cuántas colchonetas con niños podríamos agregar en Ⓐ y Ⓒ?*

Dé un tiempo para que los niños intercambien libremente sus ideas para hacer coincidir la cantidad de niños o de colchonetas manteniendo la relación entre las colchonetas y niños en cada caso.

Algunas respuestas pueden ser:

- Se podría hacer coincidir en 1 la cantidad de colchonetas, es decir, encontrar la cantidad de niños por colchoneta.
  $12 : 2 = 6$ 6 niños por colchonetas.
  $15 : 3 = 5$ 5 niños por colchonetas.
- Se podría hacer coincidir en 6 la cantidad colchonetas, es decir, encontrar la cantidad de niños en 6 colchonetas.
  $3 \cdot 12 = 36$ 36 niños en 6 colchonetas.
  $2 \cdot 15 = 30$ 30 niños en 6 colchonetas.
- Se podría hacer coincidir en 1 la cantidad de niños, es decir, encontrar la cantidad de colchonetas que ocupa un niño.
  $2 : 12 = 0,166$ 1 niño ocupa 0,166 colchoneta.
  $3 : 15 = 0,2$ 1 niño ocupa 0,2 colchoneta.

Recuérdeles que si se hace coincidir la cantidad de colchonetas, habrá más aglomeración donde haya más niños y que si se hace coincidir la cantidad de niños, habrá más aglomeración donde haya menos colchonetas.

Después de discutir sobre las maneras de hacer coincidir las colchonetas y niños, se propone que los estudiantes utilicen un arreglo rectangular para que visualicen la relación entre los niños y colchonetas y logren en cada situación hacer coincidir la cantidad de niños

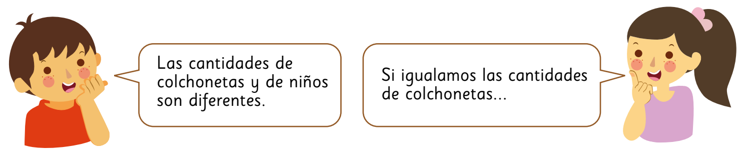
a) ¿En cuál situación hay más aglomeración?
Compara Ⓑ con Ⓒ → ?

Cuando hay igual cantidad de colchonetas, la situación en la que hay ____ cantidad de niños, hay más aglomeración.

Compara Ⓐ con Ⓑ → ?

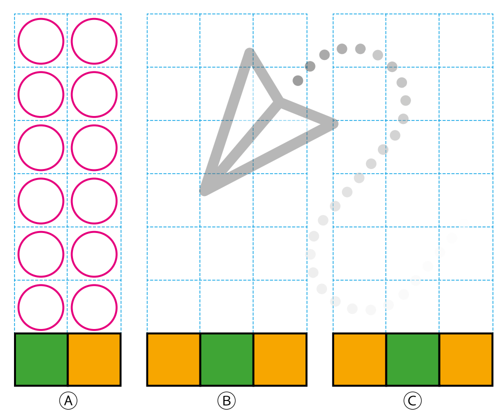
Cuando hay igual cantidad de niños, la situación en la que hay ____ cantidad de colchonetas, hay más aglomeración.

Compara Ⓐ con Ⓒ → ?



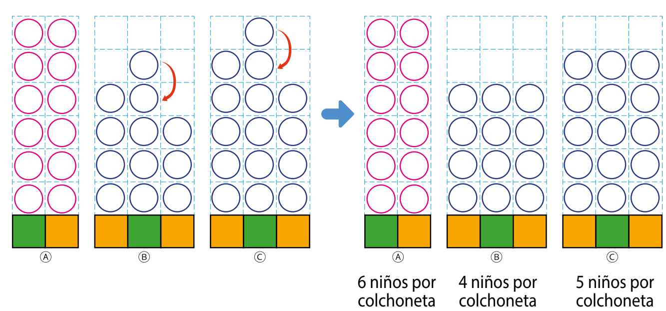
b) Averigüemos cuántos niños hay en cada colchoneta.

Responde en el Cuaderno de Actividades • pág. 50



86

por colchoneta. Para ello, solicíteles que utilicen la **página 50** del **Cuaderno de Actividade**. Se espera que los niños realicen lo siguiente:



Consideraciones didácticas
Hay situaciones en las cuales para comparar dos o más cantidades es necesario expresarlas en una misma cantidad de medida. En muchas ocasiones es conveniente a una cantidad de medida unitaria, por ejemplo, en este caso, la cantidad de niños por colchoneta.

c) El área de cada colchoneta es 1 m^2. ¿Cuántos niños hay por m^2?

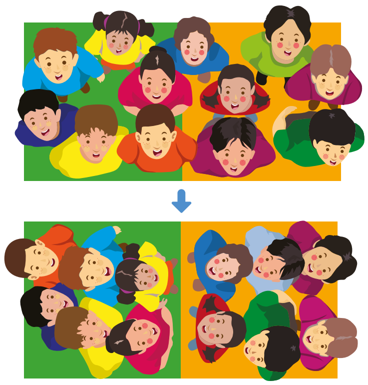
Ⓐ $12 : 2 = \boxed{?}$

Ⓑ $12 : 3 = \boxed{?}$

Ⓒ $15 : 3 = \boxed{?}$

Número de niños | Área (m^2) | Número de niños por m^2

El **nivel de aglomeración** considera 2 medidas: el número de personas y el área de una colchoneta. El nivel de aglomeración es un número que indica la cantidad de personas por metro cuadrado.



Practica

1 Hay 10 niños jugando en una caja de arena de 8 m^2. En otra caja, de 10 m^2, hay 13 niños jugando. ¿En cuál caja de arena hay más aglomeración?

2 En un tren de 7 vagones viajan 1260 pasajeros, y en otro de 10 vagones, viajan 1850 pasajeros. ¿En cuál hay más aglomeración?

Cuaderno de Actividades • página 51 • Tomo 1
Tickets de salida página 87 • Tomo 1

Capítulo 7 • Razones 87

7	P. 87 | TE | **Razones**
Planificación 90 minutos	
TE 60 minutos	**CA** 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes valoren la ventaja de usar medidas unitarias para comparar la aglomeración o situaciones del mismo tipo.

Habilidad
Argumentar y comunicar.

Recursos
Calculadora.

Gestión
Sintetice las principales ideas surgidas con relación a la situación de aglomeración de niños en las colchonetas. Pregunte: *¿es posible comparar las tres situaciones simultáneamente? ¿Cómo?*

Concuerde con sus estudiantes que hay una manera de hacerlo y para ello se necesita calcular la cantidad de niños por colchoneta (1 m^2) dividiendo, en cada caso, el número de niños por el número de colchonetas.

Ⓐ $12 : 2 = 6$ 6 niños por m^2
Ⓑ $12 : 3 = 4$ 4 niños por m^2
Ⓒ $15 : 3 = 5$ 5 niños por m^2

Así, se concluye que en la situación Ⓐ hay mayor aglomeración, ya que hay mayor cantidad de niños por un metro cuadrado. Asegúrese de que los estudiantes reconozcan que es conveniente transformar la cantidad de colchonetas a 1 (unidad) para comparar la aglomeración de niños. 1 m → 6 *niños*

Luego, invite a sus estudiantes a realizar los ejercicios de la sección **Practica**.

En el ejercicio 1 pregunte: *¿qué medida debemos llevar a la unidad para comparar?* (El área de cada caja de arena). Compruebe que todos los estudiantes identifican que el área debe transformarse a una medida unitaria. Asegúrese que reconozcan que en la formulación del problema primero se describen los niños en los metros cuadrados y después los metros cuadrados y los niños. Cuide que asocien correctamente los números para expresar la razón.

En el ejercicio 2 pregunte: *¿qué medida debemos transformar a la unidad para comparar?* (La cantidad de personas por vagón) *¿Cómo?* (Dividiendo el número de pasajeros por el número de vagones). Permita que sus estudiantes usen la calculadora para encontrar las medidas unitarias para comparar. Verifique que son capaces de argumentar por qué un tren tiene más aglomeración que los otros.

Consideraciones didácticas
Tenga en cuenta que la idea de razón involucra dos medidas que están relacionadas. En este caso, corresponden a magnitudes de distinta naturaleza. Por un lado, la cantidad de personas, que es una cantidad discreta (número natural), y el área de cada colchoneta, que en esta situación también es una cantidad discreta, pero que en otras situaciones podría ser una cantidad continua.

Cuaderno de Actividades página 51 · Tomo 1
Tickets de salida página 87 · Tomo 1

7 | P. 88 | TE | **Razones**

Planificación 90 minutos

TE 45 minutos | **CA** 45 minutos

Propósito
Que los estudiantes resuelvan problemas asociados a razones recurriendo a medidas unitarias para comparar.

Habilidad
Resolver problemas / Representar.

Recursos
Calculadora, modelos de barras y tablas de relación de los 2 problemas que se estudiarán.

Gestión
Presente a sus estudiantes la **Actividad 2** pida que lo lean, luego lo resuelvan. Una vez que lo aborden, seleccione a un niño para que explique la manera en que lo resolvió. Ayúdelos a que utilicen una tabla para organizar la información:

- 42 kg de papas en un terreno de 6 m^2.
- 54 kg de papas en un terreno de 9 m^2.

Al observar la tabla, los 6 m^2 divididos por 6 corresponden a 1 m^2. Del mismo modo, también podemos dividir por 6 los 42 kg.

- 42 : 6 = 7 (kg)
- 54 : 9 = 6 (kg)

Así, el terreno de 6 m^2 fue más productivo.

Explique la relación entre las cantidades en cada caso apoyándose en los respectivos modelos de barras, asegurándose de que los estudiantes visualicen la transformación de los metros a una medida unitaria.

Se sugiere que los estudiantes registren en sus cuadernos las tablas, modelos, los cálculos y la respuesta al problema.

Gestione la **Actividad 3** de la misma forma que el anterior. Ayude a sus estudiantes a que usen los modelos y tablas para organizar la información y para que justifiquen los cálculos que realizan.

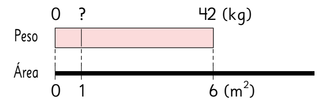
Destaque que, al observar la tabla, 10 cuadernos divididos por 10 corresponden a 1 cuaderno. Del mismo modo, dividimos por 10 los $12 000.

- 12 000 : 10 = 1 200 ($)
- 10 400 : 8 = 1 300 ($)

Así, en el pack de 8 un cuaderno es más caro que en el pack de 10. Asegúrese de que todos los estudiantes logren comprender la razón entre las cantidades la forma de representarlas en los modelos de barras y en las tablas de relación.

2 Un grupo de alumnos cosechó 42 kg de papas en un terreno de 6 m^2, y 54 kg en otro de 9 m^2. ¿Cuál terreno es mejor?

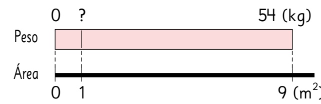
Compara usando la cantidad de kilos de papas por m^2.



Peso (kg)	?	42
Área (m^2)	1	6

: 6

Para transformar 6 en 1, dividimos por 6.

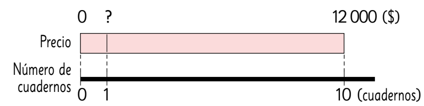


Peso (kg)	?	54
Área (m^2)	1	9

: 9

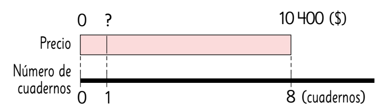
3 Se tienen dos ofertas. En la primera, el precio de 10 cuadernos es $12 000. En la segunda, el precio de 8 cuadernos es $10 400.

¿En cuál pack el cuaderno es más caro?



Precio ($)	?	1200
Número de cuadernos	1	10

: 10



Precio ($)	?	1040
Número de cuadernos	1	8

: 8

Cuaderno de Actividades páginas 52 y 53 · Tomo 1
Tickets de salida página 88 · Tomo 1

88

Consideraciones didácticas
Considere que en la **Actividad 2** deliberadamente se hace una pregunta ambigua: "¿Cuál terreno es mejor?". Esto, con el fin de que los estudiantes discutan que el mejor terreno no depende solo de la cantidad de kilos de papas que produce, sino también de su área. Al transformar las cantidades a medidas unitarias, es necesario considerar la relación de dependencia entre las variables en el contexto de la situación. Así, en el caso de la cosecha de papas, los kilos de estas dependen de los metros cuadrados de terreno, relación que se puede expresar de la forma:

$$1 \text{ m} \rightarrow 7 \text{ kilos}$$

Es decir, por cada 1 m^2 (variable independiente), le corresponden 7 kilos de papas (variable dependiente).
En el caso de los cuadernos, el precio depende de la cantidad de cuadernos. Así: *1 cuaderno* → $1 200, es decir, por cada 1 cuaderno (variable independiente), le corresponden $1 200 (variable dependiente).

Cuaderno de Actividades páginas 52 y 53 · Tomo 1
Tickets de salida página 88 · Tomo 1

Razón como comparación por cociente

1 Comparemos la efectividad de los tiros al aro.

	José	Lorena	Camilo
Número de canastas	5	5	6
Número de tiros	8	10	10

a) Compara los desempeños de José y Lorena.
b) Compara los desempeños de Lorena y Camilo.
c) Piensa cómo comparar los desempeños de José y Camilo.

Capítulo 7 • Razones 89

7 | P. 89 | TE | **Razones**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes reflexionen cómo comparar el desempeño de los lanzamientos en un juego de básquetbol.

Habilidad

Argumentar y comunicar

Gestión

Presente a los estudiantes la situación de la página e invítelos a reflexionar en cómo comparar el desempeño en los lanzamientos en un juego de básquetbol. Pregunte: *¿quién tuvo un mejor desempeño en los tiros al arco? ¿Tiene un mejor desempeño el que encesta más tiros? ¿Qué debemos tener en cuenta?* Dé un tiempo para que los estudiantes discutan, y luego haga una puesta en común para compartir las respuestas y argumentos.

Para organizar de mejor forma el análisis, se sugiere comparar por parejas de niños considerando:

a) El mismo número de aciertos (José y Lorena). En este caso, tiene un mejor desempeño José, ya que tiene una menor cantidad de tiros que Lorena.

b) El mismo número de tiros (Lorena y Camilo). En este caso, tiene un mejor desempeño Camilo, ya que tiene una mayor cantidad de aciertos que Lorena.

c) Un número diferente de tiros y aciertos (José y Camilo). En este caso, se sugiere recordar a los estudiantes que el uso de una fracción es adecuado porque hay una relación parte-todo entre dos cantidades. Se propone dar un tiempo para que los estudiantes piensen cómo comparar los desempeños de José y Camilo.

Consideraciones didácticas

Hay situaciones en las cuales, para comparar dos o más cantidades, es necesario considerar el referente de estas. Así, las cantidades absolutas pasan a ser cantidades relativas, es decir, dependen de sus referentes, por ejemplo: “acertar 5 tiros de un total de 8” no es los mismo que “acertar 5 tiros de un total de 10”. Una manera más eficaz para comparar cantidades relativas consiste en expresarlas en razones, específicamente como el cociente entre la cantidad absoluta (comparada) y la cantidad total (referente). Por esto es que los cocientes que se derivan de las situaciones anteriores son 5 : 8 y 8 : 10, respectivamente, y no 8 : 5 y 10 : 8.

Compruebe que todos los niños comprendan que la cantidad de canastas está determinada por la cantidad de tiros.

7 | P. 90 | TE | **Razones**

Planificación 25 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan cómo expresar matemáticamente el desempeño de los lanzamientos en un juego de básquetbol.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Calculadora.

Gestión
Se presentan posibles ideas que puedan surgir en la clase para comparar los desempeños de José y Camilo. Pida a los estudiantes que las analicen y las comparen con las estrategias que ellos usaron.

Idea de Juan. Representa con modelos de barra las fracciones que expresan la relación entre la cantidad de canastas y tiros. Para ello, utiliza una misma barra para representar el entero. Se percibe ligeramente que la fracción $\frac{5}{8}$ es mayor que $\frac{6}{10}$, por tanto, José tiene un mejor desempeño en los tiros al aro.

Idea de Sofía. Expresa las fracciones como decimales.

$$\text{José: } \frac{5}{8} = 5:8 = 0{,}625$$
$$\text{Camila: } \frac{6}{10} = 6:10 = 0{,}6$$

Así, José tiene un mejor desempeño.

Idea de Sami. Expresa las fracciones en otras equivalentes para comparar denominadores iguales.

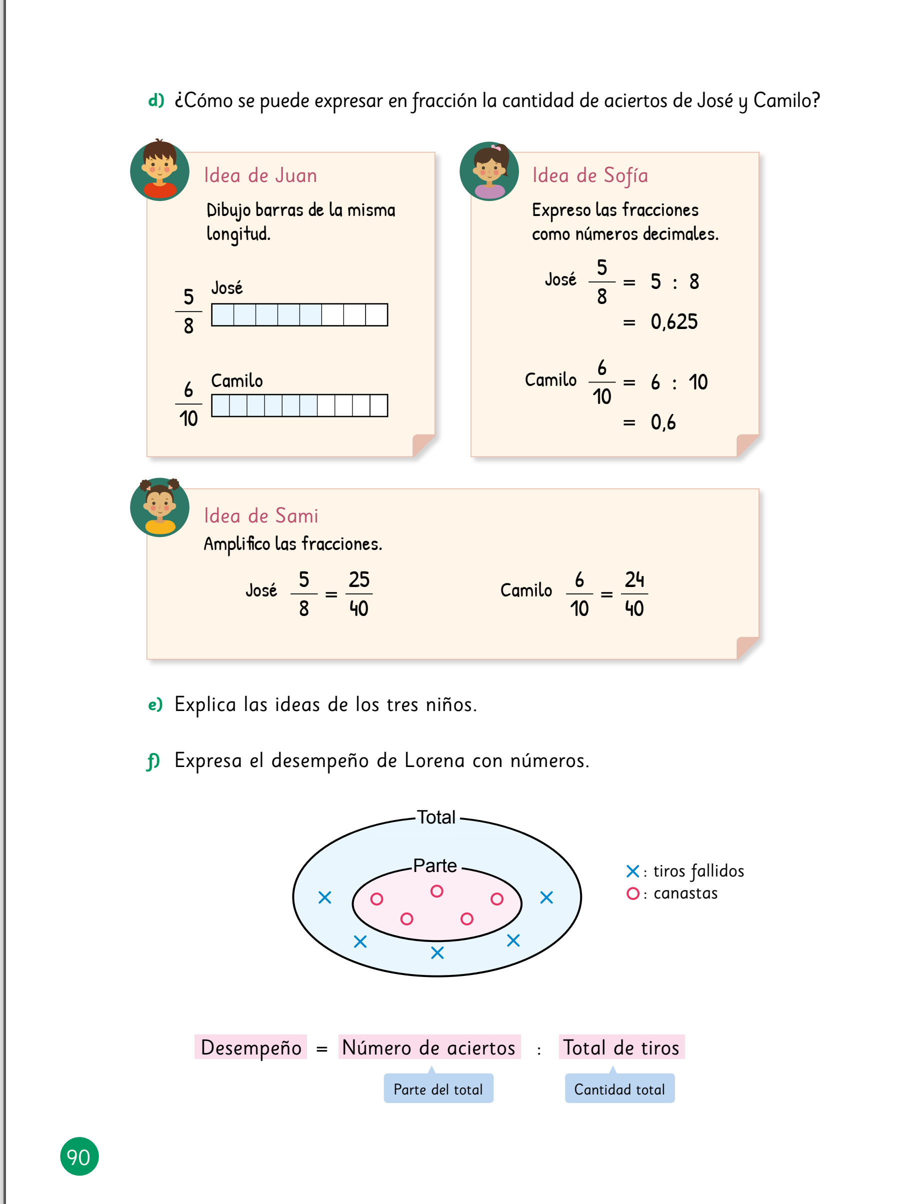
$$\text{José: } \frac{5}{8} = \frac{25}{40}$$
$$\text{Camila: } \frac{6}{10} = \frac{24}{40}$$

Así, José tiene un mejor desempeño.

Concuerde con sus estudiantes que:

1) La técnica de Juan tiene la dificultad de que hay que ser muy preciso en la representación de cada una de las partes de las fracciones.

2) La técnica de Sofía se asocia a la transformación a la unidad estudiada anteriormente, es decir, se obtiene la razón entre las canastas en relación con los tiros. En el caso de José es 0,625, es decir, por cada 1 tiro acierta 0,625; en cambio, Camilo por cada tiro acierta 0,6. Lo complejo de esta técnica es expresar $\frac{5}{8}$ en decimales, si no se dispone de calculadora (no así $\frac{6}{10}$).


d) ¿Cómo se puede expresar en fracción la cantidad de aciertos de José y Camilo?

Idea de Juan

Dibujo barras de la misma longitud.

$\frac{5}{8}$ José

$\frac{6}{10}$ Camilo

Idea de Sofía

Expreso las fracciones como números decimales.

José $\frac{5}{8} = 5 : 8 = 0{,}625$

Camilo $\frac{6}{10} = 6 : 10 = 0{,}6$

Idea de Sami

Amplifico las fracciones.

José $\frac{5}{8} = \frac{25}{40}$ Camilo $\frac{6}{10} = \frac{24}{40}$

e) Explica las ideas de los tres niños.

f) Expresa el desempeño de Lorena con números.

Desempeño = Número de aciertos : Total de tiros

Parte del total — Cantidad total

3) La técnica de Sami resulta "menos compleja", ya que solo debe amplificar las fracciones para que tengan un denominador común. Esta técnica puede resultar más simple para los niños.

Finalmente, pida a los niños que expresen el desempeño de Lorena usando números. Las respuestas esperadas son: $\frac{5}{10}$, 0,5.

Consideraciones didácticas
La razón entre canastas y total de tiros se puede expresar como fracción y como decimal. Esto es, mediante la fracción $\frac{5}{10}$ o con el decimal 0,5, que es el cociente de la división 5 : 10.

2 Estos son los tiros de Nicole en dos partidos.

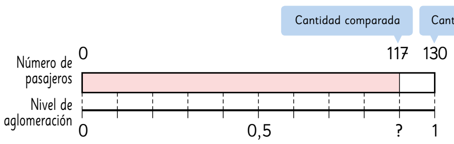
Partido 1	○ ○ ○ ○ ○
Partido 2	× × × × × × ×

El desempeño siempre es un número entre 0 y 1. ¿Por qué?

3 ¿Cuál avión está más aglomerado?

Número \ Avión	Avión pequeño	Avión grande
Número de pasajeros	117	442
Número de asientos	130	520

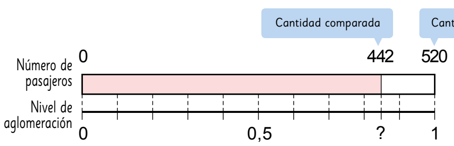
a) Descubramos que tan aglomerado está el avión pequeño.



Número de pasajeros	130	117
	:130	:130
Nivel de aglomeración	1	?

117 : 130 = $\boxed{?}$

b) Descubramos qué tan aglomerado está el avión grande.



Número de pasajeros	520	442
	:520	:520
Nivel de aglomeración	1	?

$\boxed{?}$: $\boxed{?}$ = $\boxed{?}$

Tickets de salida página 91 • Tomo 1

7 | P. 91 | TE | **Razones**

Planificación 45 minutos

Propósito
Que los estudiantes resuelvan problemas de razones recurriendo a la comparación por cociente.

Habilidad
Argumentar y comunicar / Representar.

Recursos
Calculadora, modelos de barras y tablas de relación de los problemas que se estudiarán.

Gestión
Presente a los estudiantes las actividades de la página dando un tiempo para que las aborden.

En la **Actividad 2** se muestra una tabla con los tiros al aro de Nicole en dos partidos. Pregunte: *¿cuántos aciertos tuvo en el primer partido?* (5) *¿Cuántos tiros realizó en total en el partido?* (5) *¿Cómo podemos escribir con números su desempeño?* (1; 5 : 5; $\frac{5}{5}$) *¿Cuántos aciertos tuvo en el segundo partido?* (0) *¿Cuántos tiros realizó en total en el partido?* (7) *¿Cómo podemos escribir con números su desempeño?* (0; 0 : 7; $\frac{0}{7}$).

Luego pregunte: *¿por qué el desempeño de los tiros al aro siempre resulta un número entre 0 y 1?* (Si Nicole realiza 5 tiros, puede no acertar, puede acertar 1, 2, 3, 4 o 5. Así, las razones pueden ser: 0 : 5; 1 : 5; 2 : 5, 3 : 5; 4 : 5; 5 : 5. Es decir, las razones son: 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 y 1). Se sugiere utilizar el diagrama de la página anterior y la recta numérica para ubicar los decimales y así verificar que siempre, independiente de las cantidades de tiros, el desempeño varía entre 0 y 1. Confirme que todos los estudiantes logran comprender que el desempeño es un número que varía entre 0 y 1.

En la **Actividad 3** se presenta una situación parecida a las anteriores, pero en el contexto de aglomeración de personas en un avión. Pida a los estudiantes que expliquen la información de la tabla. Pregunte: *¿cuántos pasajeros van en el avión pequeño?* (117) *¿Cuál es la capacidad del avión pequeño?* (130) *¿Cuántos pasajeros van en el avión grande?* (442) *¿Cuál es la capacidad del avión pequeño?* (520) Así, *¿cuál está más repleto de pasajeros?* Incentive que los estudiantes piensen en dos cantidades que se relacionan: el número de pasajeros y la capacidad, y que consideren cuál es la cantidad que es una parte (cantidad comparada) y cuál es la cantidad que es el total (cantidad referente). Compruebe que los estudiantes comprendan que el nivel de aglomeración se obtiene dividiendo la cantidad comparada (número de pasajeros) por la cantidad referente (capacidad) y que si el número de pasajeros fuera igual a la capacidad, la aglomeración sería 1.

Se sugiere destacar en la pizarra la siguiente información:

Avión pequeño: 117 : 130 = 0,9 1 *asiento* → 0,9 *pasajeros*
Avión grande: 442 : 520 = 0,85 1 *asiento* → 0,85 *pasajeros*

Así, el avión pequeño tiene más aglomeración de pasajeros que el avión grande.

Consideraciones didácticas
Cuando las cantidades son pequeñas, es fácil visualizar la relación parte-todo cuando se representan en un diagrama; sin embargo, cuando aumenta el ámbito numérico, se hace complejo visualizarlas. En estos casos, es más útil usar modelos de barras y tablas de relación para representar la relación entre las cantidades.

Tickets de salida página 91 · Tomo 1

7 | P. 92 | TE | **Razones**

Planificación 45 minutos

TE 25 minutos | **CA** 20 minutos

Propósito
Que los estudiantes practiquen la resolución de problemas de razones utilizando la comparación por cociente.

Habilidad
Resolver problemas.

Recursos
Calculadora.

Gestión
Sintetice las principales ideas surgidas al resolver el problema de la aglomeración de los aviones. Destaque que:

- para encontrar el nivel de aglomeración, se debe dividir la cantidad comparada por la cantidad referente.
- el número que se obtiene corresponde a la medida unitaria:

  Avión pequeño:1 *asiento* → 0,9 *pasajeros*
  Avión grande: 1 *asiento* → 0,85 *pasajeros*

Asegúrese de que todos los estudiantes comprendan que en el avión pequeño por cada 1 asiento había 0,9 pasajeros y en el avión grande por cada 1 asiento había 0,85 pasajeros. Estos números decimales son un índice que permite identificar el nivel de aglomeración, aun cuando en la realidad no tenga sentido expresar 0,9 o 0,85 pasajeros.

Luego, invite a los niños a realizar los ejercicios de la sección **Practica**.

En el ejercicio 1 se pide identificar la cantidad comparada y la cantidad referente y expresar la comparación por cociente y su resultado.

a) 6 : 10 = 0,6 (razón de respuestas correctas)
b) 6 : 6 = 1 (razón de juegos ganados)
c) 0 : 7 = 0 (razón de sorteos ganados)

En caso de que los estudiantes no visualicen la relación entre las cantidades se sugiere pedirles que las representen con la notación de aciertos y fallos usada anteriormente.

a) o, o, x, x, o, x, x, o, o, o (en cualquier orden)
b) o, o, o, o, o, o
c) x, x, x, x, x, x, x

En el ejercicio 2 deben identificar la cantidad comparada y la cantidad referente, expresar la división, y luego encontrar el resultado.

El número que expresa la cantidad comparada cuando el referente es 1 se llama **razón**.

Cantidad referente (CR)	Cantidad comparada
1	Razón

:CR

La razón se obtiene dividiendo la cantidad comparada por la cantidad referente.

Razón = cantidad comparada : cantidad referente

Avión pequeño
(Capacidad 130 asientos)

Cantidad de pasajeros	130	117
Razón	1	0,9

:130

Avión grande
(Capacidad 520 asientos)

Cantidad de pasajeros	520	442
Razón	1	0,85

:520

El nivel de aglomeración del avión pequeño es 117 : 130 = 0,9.

Un nivel de aglomeración de 0,9 significa que por cada asiento, la cantidad de pasajeros es 0,9.

1 asiento → 0,9 pasajeros

Practica

1 Encontremos las razones.

a) La razón de respuestas correctas cuando se contestan correctamente 6 problemas de 10.

b) La razón de juegos ganados cuando se triunfa en 6 de 6 partidos.

c) La razón de sorteos ganados cuando alguien juega 7 veces y pierde en todas.

2 En una fiesta hay 75 niños y 15 son de sexto básico.
Obtengamos la razón entre la cantidad de niños de sexto básico y la cantidad total de niños en la fiesta.

Cuaderno de Actividades página 54 · Tomo 1
Tickets de salida página 92 · Tomo 1

92

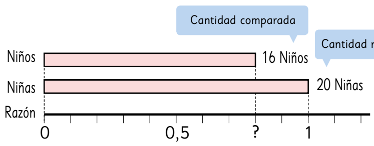
Consideraciones didácticas
Se define la razón como una comparación por cociente. Por ejemplo, en el caso de los niños en la fiesta, la razón entre los niños de 5° básico y el total de niños se obtiene calculando 15 : 75, cuyo resultado es $\frac{1}{5}$. Es decir, 15 es la quinta parte de 75 o 5 veces 15 es 75. A su vez, esta razón se puede expresar con el número 0,2, que corresponde a la cantidad de medida unitaria, esto es, por cada 1 niño que hay en la fiesta, 0,2 son de 5° básico. Posteriormente, esta relación se expresará en porcentajes: “el 20 % de los niños que hay en la fiesta son de 5° básico”.

Cuaderno de Actividades página 54 · Tomo 1
Tickets de salida página 92 · Tomo 1

La razón entre 2 cantidades

Podemos expresar la razón entre dos cantidades incluso si una de ellas no es parte de la otra.

4 En un curso hay 16 niños y 20 niñas. ¿Cuál es la razón entre la cantidad de niños comparada con la cantidad de niñas?



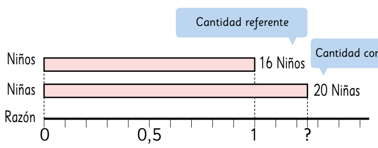
	Niños	Niñas
Número de estudiantes	16	20
Razón	?	1

:20 :20

16 : 20 = $\boxed{?}$

Cantidad comparada · Cantidad referente · Razón

5 ¿Cuál es la razón entre la cantidad de niñas comparada con la cantidad de niños?



	Niños	Niñas
Número de estudiantes	16	20
Razón	1	?

:16 :16

20 : 16 = $\boxed{?}$

Cantidad comparada · Cantidad referente · Razón

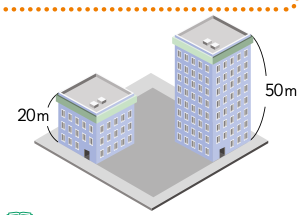
La razón cambiará si variamos la cantidad referente. En algunos casos la razón será un número mayor que 1.

Practica

1 Se construyó un edificio de 50 m de altura en la vereda de enfrente de otro edificio de 20 m.

a) Encuentra la razón entre la altura del edificio de 20 m y la del edificio de 50 m.

b) Encuentra la razón entre la altura del edificio de 50 m y la del edificio de 20 m.



Cuaderno de Actividades página 55 · Tomo 1
Tickets de salida página 93 · Tomo 1

Capítulo 7 • Razones 93

7 | P. 93 | TE | **Razones**

Planificación 45 minutos

TE 25 minutos | **CA** 20 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes comparen dos cantidades en que no se establece una relación parte-todo.
- Que los estudiantes reconozcan que hay situaciones en que la razón puede ser un número mayor que 1.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Representar.

Recursos

Calculadora, modelos de barras y tablas de relación de los problemas que se estudiarán.

Gestión

Destaque que hay situaciones en las cuales se puede encontrar la razón aun cuando una de las cantidades no sea parte de la otra. ¿En qué situación puede ocurrir esto?

Presente la **Actividad 4** y pida que expresen y calculen la razón de la cantidad de niños comparada con la cantidad de niñas. Se sugiere usar los modelos de barras y la tabla de relación para confirmar que la razón es un número menor que 1. Como la razón se asocia a una fracción, esto puede permitir a los estudiantes simplificarla para obtener el resultado sin necesidad de dividir. Esto es:

$$16 : 20 = \frac{16}{20} = \frac{8}{10} = 0{,}8$$

¿Qué significa este número?
Algunas repuestas pueden ser:

- Por cada un niño hay 0,8 niñas.
- La razón entre los niños comparada con las niñas es 0,8.

Presente la **Actividad 5** y solicite que expresen y calculen la razón de la cantidad de niñas comparada con la cantidad de niños. Repita la gestión de la actividad anterior permitiendo que los estudiantes confirmen que la razón, en este caso, es un número mayor que 1. También, se puede encontrar el decimal recurriendo a las fracciones. Esto es:

$$20 : 16 = \frac{20}{16} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4} = 1 + 0{,}25 = 1{,}25$$

¿Qué significa este número?
Algunas repuestas pueden ser:

- Por cada una niña hay 1,25 niños.
- La razón entre las niñas comparada con los niños es 1,25.

Luego, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Practica**.

Consideraciones didácticas

Es posible encontrar razones mayores que 1 (considerando que el cociente es la razón). En los ejemplos dados, las cantidades involucradas no tienen una relación inclusiva, es decir, una no es parte de la otra. Así, la razón cambiará dependiendo de la cantidad que se use como referente. Si la cantidad referente es 1, y la cantidad comparada es mayor, necesariamente la razón será un número mayor que 1. Para visualizar esta relación es importante el uso de los modelos de barras.

Cuaderno de Actividades página 55 · Tomo 1
Tickets de salida página 93 · Tomo 1

7 | P. 94 | TE | **Razones**

Planificación 25 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas y expresen de manera simple la relación entre cantidades utilizando razones.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

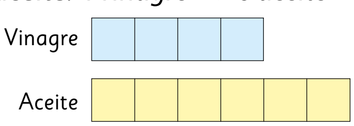
Gestión

Pida a los estudiantes que discutan acerca de la cantidad de ingredientes de las preparaciones que se muestran de las páginas del texto. Incentive que expresen la comparación usando razones y/o representándolas con modelos de barras. Registre en la pizarra lo que piensan los estudiantes y las distintas maneras de representar la relación entre los ingredientes.
Se sugiere analizar las cantidades de ingredientes partiendo por Diego, luego Antonia y finalmente Vicente. La idea es que los estudiantes piensen en las relaciones entre los ingredientes en cada caso.

<u>En el caso de Diego</u>

¿Qué relación hay entre las cantidades de vinagre y aceite para el aderezo japonés? Algunas respuestas pueden ser:

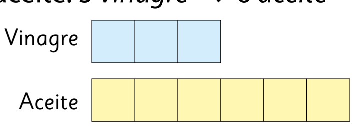
- Por cada 4 cucharaditas de vinagre se echan 6 de aceite. 4 *vinagre* → 6 *aceite*



- Por cada 2 cucharaditas de vinagre se echan 3 de aceite. 2 *vinagre* → 3 *aceite*
- Por cada 1 cucharadita de vinagre se echan 1,5 de aceite. 1 *vinagre* → 1,5 *aceite*

¿Qué relación hay entre las cantidades de vinagre y aceite para el aderezo francés? Algunas respuestas pueden ser:

- Por cada 3 cucharaditas de vinagre se echan 6 de aceite. 3 *vinagre* → 6 *aceite*



- Por cada 1 cucharadita de vinagre se echan 2 de aceite. 1 vinagre → 2 aceite

¿Qué relación hay entre las cantidades de mayonesa y *ketchup* para la salsa golf?

Haga notar que en este caso es más complejo establecer una relación "simple" entre estas cantidades. Algunas respuestas pueden ser:

Expresar comparaciones usando razones

1 Diego, Antonia y Vicente están preparando ensalada, jugo y arroz.

Diego preparará la ensalada y se pregunta qué aderezo es mejor.

Se necesita comparar la cantidad de aceite y vinagre del aderezo francés. ¿De qué formas podemos expresar la relación entre las dos cantidades?

94

- Por cada 42 g de mayonesa debe haber 36 g de *kétchup*. 42 *mayonesa* → 36 *ketchup*
- Por cada 7 g de mayonesa debe haber 6 g de *kétchup*. 7 *mayonesa* → 6 *ketchup*
- Por cada 1 g de mayonesa debe haber 0,85 g ($\frac{6}{7}$) de kétchup. 1 *mayonesa* → $\frac{6}{7}$ *ketchup*
- Por cada 1 g de kétchup debe haber 1,16 g ($\frac{7}{6}$) de mayonesa. 1 *ketchup* → $\frac{7}{6}$ *mayonesa*

Consideraciones didácticas

Hay casos en que la razón conviene expresarla como una relación entre dos cantidades y no con un número. Así, la razón pasa a ser una relación ente dos cantidades (por cada 3 de vinagre, 2 de aceite). En el caso del aderezo japonés conviene expresarla como una relación y no transformar a una medida unitaria.


Antonia está encargada de preparar el jugo.

Agua .... 450 ml

Pulpa .... 50 ml

Vicente preparará el arroz.

Arroz .... 1 taza

Agua .... 2 tazas

En el jugo, $50 : 450 = \frac{1}{9}$, por lo tanto, la pulpa es $\frac{1}{9}$ del agua.

Al juntar el agua y la pulpa da 500 ml. $450 : 500 = 0{,}9$, lo que significa que en cada ml de jugo hay 0,9 ml de agua.

Capítulo 7 • Razones 95

7 | P. 95 | TE | **Razones**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas y expresen de manera simple la relación entre cantidades utilizando razones.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Gestión

<u>En el caso de Antonia</u>

¿Qué relación hay entre las cantidades de agua y pulpa para el jugo? Algunas respuestas pueden ser:

- Por cada 50 mL de pulpa debe haber 450 mL de agua. 50 *pulpa* → 450 *agua*
- Por cada 1 mL de pulpa debe haber 9 mL de agua. 1 *pulpa* → 9 *agua*
- Por cada 1 vaso de pulpa debe haber 9 vasos de agua. 1 *pulpa* → 9 *agua*

Asimismo, pueden representar esta relación con modelos de barras, por ejemplo:

Pulpa	50								
Agua	50	50	50	50	50	50	50	50	50

$$\text{Agua: } \underbrace{50\ 50\ 50\ 50\ 50\ 50\ 50\ 50\ 50}_{450 \text{ mL}}$$

<u>En el caso de Vicente</u>

Para hacer arroz, ¿qué relación hay entre las cantidades de agua y arroz? Algunas respuestas pueden ser:

- Por cada 1 taza de arroz debe haber 2 de agua. 1 *arroz* → 2 *agua*
- Por cada 1 taza de agua debe haber 2 de arroz. 1 *agua* → 0,5 $(\frac{1}{2})$ *arroz*
- Se necesita el doble de agua que de arroz.

Arroz ☐

Agua ☐☐

Consideraciones didácticas

Haga notar que en la razón expresada como una relación entre dos números hay reciprocidad en la manera de expresarlas. Por ejemplo, se puede decir que:

- Dada una taza de arroz, se necesita el doble de tazas de agua.
- Dada una taza de agua, se necesita la mitad de las tazas de arroz.

En ciertos casos no hay relación de dependencia directa entre las medidas; por ejemplo, las cantidades de aceite y de vinagre. Sin embargo, en otros casos la dependencia es más evidente; por ejemplo, en la preparación de jugo la cantidad de agua depende de la cantidad de pulpa y en la preparación de arroz, la cantidad de agua depende de la cantidad de arroz.

7 | P. 96 | TE | **Razones**

Planificación 75 minutos

TE 45 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan y utilicen una nueva manera de expresar razones.

Habilidad

Representar.

Gestión

Presente a los estudiantes la tabla que relaciona el vinagre con el aceite del aderezo francés. Pregunte: *¿cómo expresamos la razón entre la cantidad de vinagre y aceite? Si hay tres cucharaditas de vinagre, ¿cuántas de aceite debe haber? Y si hay 6 de vinagre, ¿cuántas de aceite debe haber? ¿Qué sucedería si se alteran las cantidades?*

Concuerde junto con los estudiantes que en este caso no es necesario transformar la razón a la unidad, ya que para hacer el aderezo para la porción de ensalada se necesitan 3 cucharaditas de vinagre y 6 de aceite (si hacemos aderezo con solo una cucharadita de vinagre, se necesitarían 2 de aceite, pero quizás no alcanzaría para hacer el aderezo para la ensalada). Así, conviene expresar la relación entre las cantidades como "3 es a 6" (por cada 3 de vinagre, 6 de aceite). Formalmente esta nueva manera de representar la razón es 3 : 6.

Así, estas razones son equivalentes:

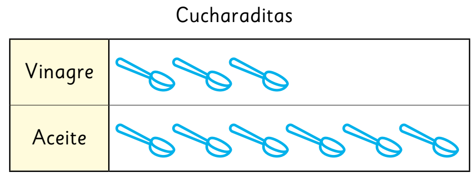
3 : 6   1 : 2   6 : 12

Es decir, permiten crear diversas cantidades de aderezo con la misma consistencia entre vinagre y aceite.

Luego, invite a los niños a realizar los ejercicios de la sección **Practica**.

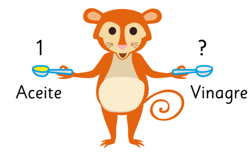
En el ejercicio 1 se recomienda que, a medida que los estudiantes lo desarrollan, explicar que en a) la razón es 80 : 40 si consideramos las cantidades en mL y 4 : 2 (o 2 : 1) si lo hacemos según la cantidad de tazas. Por otro lado, en es 10 : 15 si consideramos las cantidades en mL y 2 : 3 si consideramos la cantidad de tazas.

2 Diego está preparando aderezo francés.



a) Si usa 3 cucharaditas de vinagre y 6 de aceite, ¿cómo se representa la razón entre sus medidas?

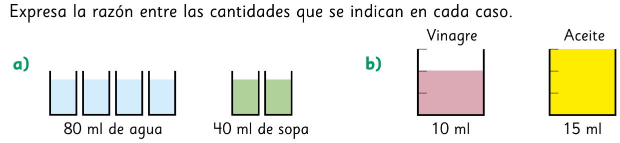
La comparación entre la medida de vinagre y la de aceite se representa por
3 : 6
que se lee "tres es a seis". Esta forma de expresar la comparación entre dos cantidades también se llama **razón**.



b) Expresa la razón entre la mayonesa y el ketchup de la salsa golf.

Practica

1 Expresa la razón entre las cantidades que se indican en cada caso.



Cuaderno de Actividades página 56 · Tomo 1
Tickets de salida página 96 · Tomo 1

96

Consideraciones didácticas

Haga notar que en el ejercicio b) las razones se expresan de acuerdo con la cantidad de medida. Si consideramos el volumen expresado en mL, la razón es 10 : 15, pero si consideramos las partes, es 2 : 3. No será complejo para los estudiantes asociar estas razones a la simplificación de fracciones para evidenciar que son equivalentes.

Cuaderno de Actividades página 56 · Tomo 1
Tickets de salida página 96 · Tomo 1

EJERCICIOS

1. Se tienen dos ofertas de lápices de mina. La primera cuesta $6000 y tiene 12 lápices. La segunda vale $4400 y tiene 8 lápices. ¿En cuál oferta es más barato un lápiz?

2. Un terreno de 180 m^2 produjo 432 kilos de naranjas. ¿Cuántos kilos se cosecharon por m^2?

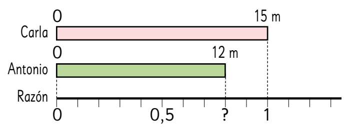
3. Encontremos las siguientes razones:

   a) Si Loreto tiene 7 respuestas correctas de 10 problemas de una prueba, ¿cuál es la razón de las respuestas correctas?

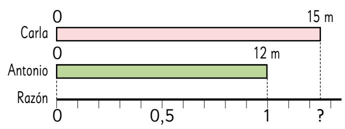
   b) Un equipo jugó 4 partidos y los ganaron todos. ¿Cuál es la razón de los juegos ganados?

4. Carla tiene 15 m de cinta y Antonio 12 m.

   a) Encontremos la razón entre el largo de la cinta de Antonio comparado con el largo de la cinta de Carla.

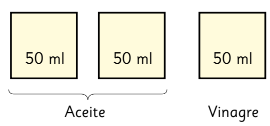


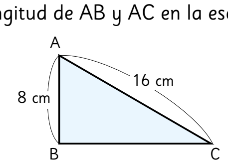
   b) Encontremos la razón entre el largo de la cinta de Carla comparado con el largo de la cinta de Antonio.



5. Expresemos con razones.

   a) La cantidad de aceite y vinagre. b) La longitud de AB y AC en la escuadra.





Cuaderno de Actividades páginas 57 y 58 · Tomo 1

Capítulo 7 • Razones 97

7	P. 97 | TE | **Razones**
Planificación 75 minutos	
TE 30 minutos	**CA** 45 minutos

Propósito
Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con las razones.

Habilidad
Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos
Calculadora.

Gestión
Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma los ejercicios, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Incentive el uso de modelos de barras y tablas de relación para expresar la razón entre las cantidades.

Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno. Mientras realizan los problemas, monitoree el trabajo y verifique si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

En los **Ejercicios 1** y **2** resuelven problemas en que deben encontrar la medida unitaria para comparar.

En el **Ejercicio 3** deben expresar las situaciones usando razones.

En el **Ejercicio 4** encuentran la razón entre dos cantidades asumiendo que una es una parte de la otra y viceversa. En cada caso pida a los niños que justifiquen la ubicación de la razón en la recta numérica.

En el **Ejercicio 5** se pide que expresen la relación entre las cantidades usando razones. Se debe considerar que en el caso del aceite y del vinagre la relación se puede expresar en la razón 100 : 50 si las medidas se expresan en mL o 2 : 1 si se expresan en cucharaditas.

Cuaderno de Actividades páginas 57 y 58 · Tomo 1

7 | P. 98 | TE | **Razones**

Planificación 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes profundicen en la comprensión de los temas estudiados relacionados con las razones.

Habilidad
Resolver problemas.

Recursos
Calculadora.

Gestión
Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma los problemas, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Incentive el uso de modelos de barras y tablas de relación para expresar la razón entre las cantidades.

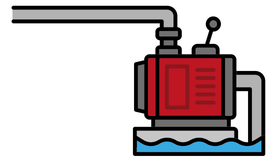
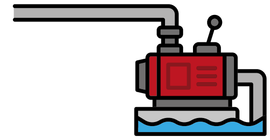
Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada problema en su cuaderno. Mientras realizan los problemas, monitoree el trabajo y verifique si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

En los **Problemas 1**, **2** y **3**, resuelven problemas en que deben encontrar la medida unitaria para comparar. Se espera que los estudiantes realicen representaciones con modelos de barras y tablas de relación para identificar los cálculos que necesitan realizar.

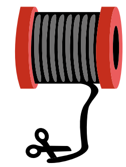
En el **Problema 4**, se pide a los estudiantes resolver un problema de un nivel de complejidad mayor a los estudiados en el capítulo. Dada una razón entre dos cantidades y una cantidad, se pide encontrar la otra cantidad. Si los estudiantes pueden representar la relación con modelos de barras, les puede resultar fácil encontrar la respuesta.

PROBLEMAS

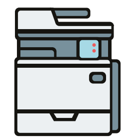
1. Una máquina bombea 240 litros de agua en 8 minutos y otra bombea 300 litros en 12 minutos. ¿Cuál de las dos bombea más agua por minuto?

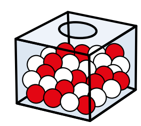
2. Una cinta de 4 m vale $4800.
   a) ¿Cuánto cuesta 1 m de cinta?
   b) ¿Cuánto valen 5 m de cinta?
   c) Si gasté $14400 en cinta, ¿cuántos metros compré?



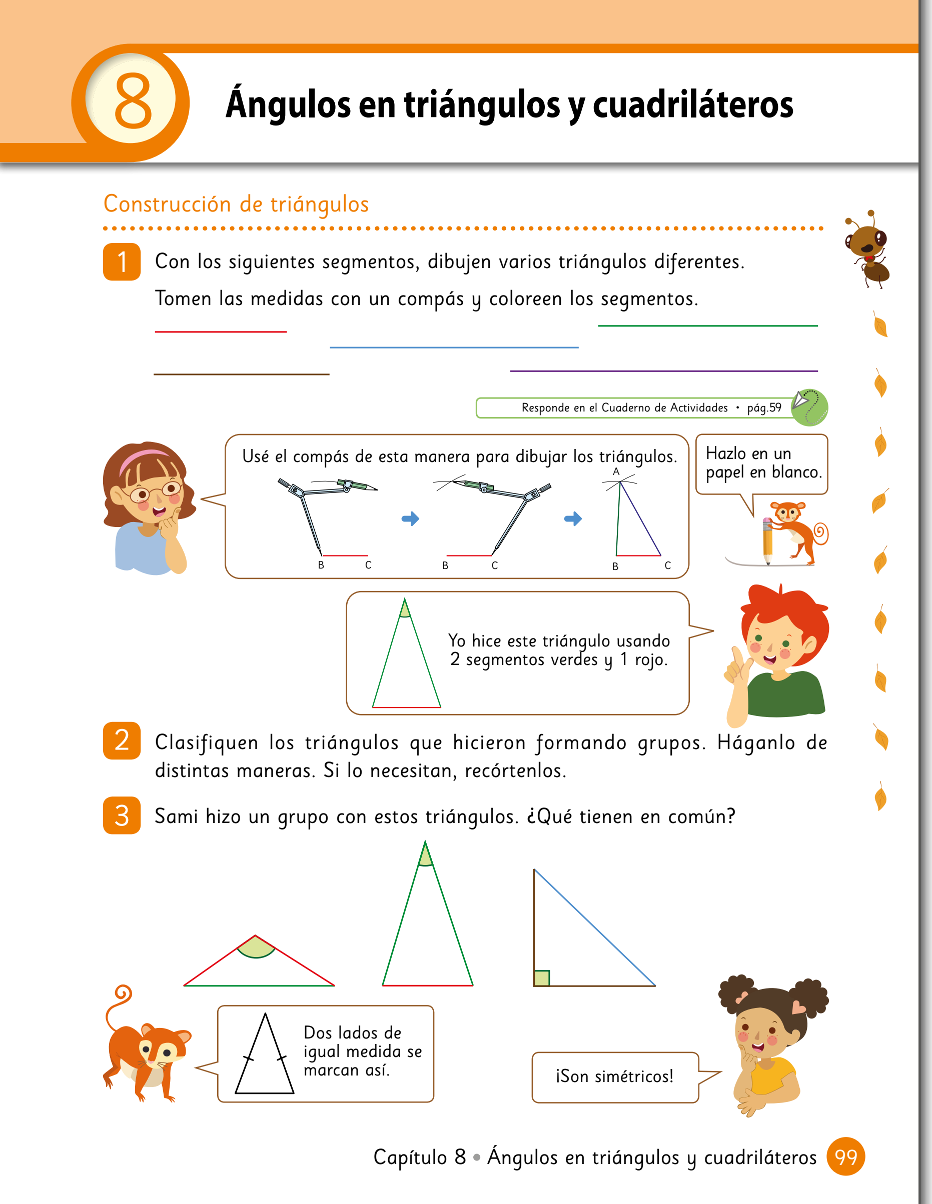
3. Una impresora puede imprimir 350 hojas en 5 minutos.
   a) ¿Cuántas hojas puede imprimir en 1 minuto?
   b) ¿Cuántas hojas puede imprimir en 8 minutos?
   c) ¿Cuántos minutos necesita para imprimir 2100 hojas?



4. En una caja hay bolas blancas y rojas. La razón entre las bolas blancas y rojas es 3 : 4. Si 21 bolas son blancas, ¿cuántas bolas son rojas?



98



8 Ángulos en triángulos y cuadriláteros

Construcción de triángulos

1 Con los siguientes segmentos, dibujen varios triángulos diferentes. Tomen las medidas con un compás y coloreen los segmentos.

Responde en el Cuaderno de Actividades • pág.59

2 Clasifiquen los triángulos que hicieron formando grupos. Háganlo de distintas maneras. Si lo necesitan, recórtenlos.

3 Sami hizo un grupo con estos triángulos. ¿Qué tienen en común?

Capítulo 8 • Ángulos en triángulos y cuadriláteros 99

Capítulo 8 | Ángulos en triángulos y cuadriláteros

12 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se aborda la construcción de triángulos, la suma de los ángulos en triángulos y cuadriláteros, las relaciones entre ángulos en dos líneas paralelas cortadas por una transversal y las teselaciones, ligadas a transformaciones isométricas.

Objetivos de Aprendizaje del capítulo

OA12: Construir y comparar triángulos de acuerdo a la medida de sus lados o sus ángulos con instrumentos geométricos o *software* geométrico.

OA17: Demostrar de manera concreta, pictórica y simbólica que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180º y la de un cuadrilátero es 360°.

OA21: Calcular ángulos en rectas paralelas cortadas por una transversal y en triángulos.

OA14: Realizar teselaciones de figuras 2D usando traslaciones, reflexiones y rotaciones.

Aprendizajes previos

- Conceptos de ángulo, triángulo, cuadrilátero, paralelismo y perpendicularidad.
- Uso de regla, escuadra, compás y transportador.

Actitud

Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico. Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

8 | P. 99 | TE | Ángulos en triángulos y cuadriláteros

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que los triángulos pueden caracterizarse a partir de las relaciones entre las medidas de sus lados y de sus ángulos.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla, escuadra, compás, transportador y lápices de colores (rojo, azul, verde, morado y café). Plumones de estos mismos colores.

Gestión

Comience la clase anunciando que en este capítulo estudiarán los ángulos en figuras geométricas y en líneas que se cruzan. Pida que realicen la **Actividad 1** en el **Cuaderno de Actividades**. Pregunte: *¿recuerdan cómo utilizar el compás para copiar un segmento?* Proponga que dibujen al menos tres triángulos, variando las medidas de sus lados. Observe el trabajo que realizan y ayude a quienes lo necesiten.

Pregunte: *¿cómo podemos clasificar los triángulos que dibujaron?* Para compartir las propuestas, utilice la pizarra y plumones de colores. Invite a pasar a varios estudiantes y pida que expresen los criterios que usaron para formar sus grupos.

En la **Actividad 3** oriéntelos para que se fijen en la simetría de las figuras. Pregunte: *¿cuántos elementos iguales están presentes en los tres triángulos?* (Dos lados y dos ángulos).

Consideraciones didácticas

Las actividades de esta página promueven la reflexión sobre las posibilidades de construir triángulos con distintas medidas de lados y de ángulos. Es necesario que los estudiantes observen las características comunes entre los triángulos, respecto a lados y a ángulos, previamente a memorizar los nombres de las categorías (equiláteros, isósceles y escalenos).

Si para ciertos estudiantes resulta difícil agrupar los dibujos mentalmente, se les puede proponer que copien algunos y los recorten. Igualmente, en la **Actividad 3** pueden copiar y recortar las figuras para, al doblarlas, comprobar la igualdad de lados y de ángulos.

8 | P. 100 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 45 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes conozcan la clasificación de triángulos según las longitudes de sus lados y que comprendan que la posibilidad de construir un triángulo depende de la relación entre estas longitudes.
- Que los estudiantes comprendan la relación entre la longitud relativa de un lado y el tamaño relativo del ángulo opuesto en un triángulo.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla, escuadra, transportador, compás y lápices de colores (rojo, azul, verde, morado y café).

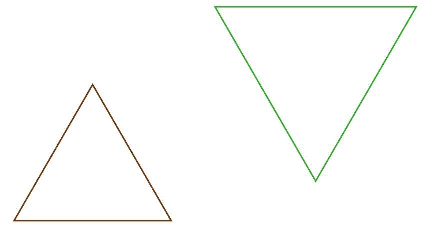
Gestión

Al inicio de la clase, pregunte: *¿recuerdan cómo clasificamos los triángulos en la clase anterior? ¿Qué grupos surgieron?* Indique que realicen la **Actividad 4** y pídales que entre los grupos de triángulos que ellos hicieron busquen uno que no pertenezca al grupo de Sami ni al de Juan. En una pequeña discusión sobre las clasificaciones concluya que, de acuerdo a las longitudes de sus lados, los triángulos se pueden agrupar en equiláteros (los de Juan), isósceles (los de Sami) y escalenos (los surgidos del trabajo grupal).

Ahora pida que realicen la **Actividad 5** en una hoja en blanco. Observe el trabajo de los estudiantes y cuando la mayoría haya terminado, pregunte: *¿pudieron dibujar los dos triángulos?* Probablemente responderán que el primero sí, pero el segundo no. Pregunte a algunos estudiantes: *¿cómo dibujaron el triángulo de la **Actividad 5 a**)?* Y a otros: *¿por qué no pudieron dibujar el segundo?* Pídales que lean colectivamente la información del recuadro e indique que la copien en sus cuadernos.

Finalmente, solicite que realicen las **Actividades 6 a)** y **6 b)**. Se espera que los estudiantes dibujen el triángulo para ordenar sus ángulos, pero si no surge la idea desde ellos, sugiérales que lo dibujen. Los estudiantes podrán comprobar, midiendo los ángulos, si sus ordenamientos son correctos. Pídales que lean colectivamente la información del recuadro e indique que la escriban en sus cuadernos.

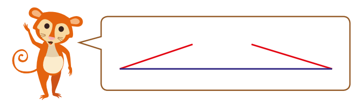
4 Juan formó un grupo con estos triángulos. ¿Qué tienen en común?



5 Sofía quiere dibujar un triángulo con 1 segmento azul, 1 rojo y 1 café.

a) ¿Puedes dibujarlo tú?

b) Sofía trató de hacer un triángulo con un segmento morado y 2 rojos, pero no le resultó. ¿Por qué?



Para que sea posible construir un triángulo, la suma de las medidas de los dos lados menores debe ser mayor que la medida del tercer lado.

6 Gaspar dibujó un triángulo cuyos lados miden:
AB = 12 cm, BC = 9 cm, CA = 5 cm.

a) Ordena sus ángulos de mayor a menor. ¿En qué te fijaste para ordenarlos?

b) Usa el transportador para comprobar si los ordenaste correctamente. ¿Qué puedes concluir?

En un triángulo:
- al lado de mayor medida se opone el ángulo de mayor medida.
- si dos lados tienen la misma medida, los ángulos opuestos también.

Ticket de salida página 100 • Tomo 1

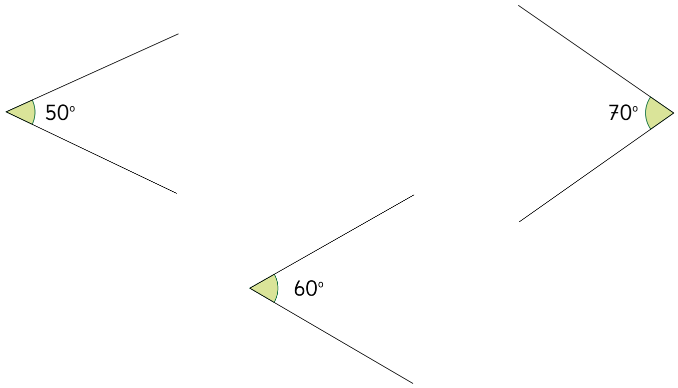
100

Consideraciones didácticas

En esta clase se plantea una situación en que dadas las medidas de tres lados, no es posible construir un triángulo (1 segmento morado y 2 rojos), puesto que la suma de las medidas de los dos lados menores es menor que el tercer lado. Tampoco resultaría posible construir un triángulo con 1 segmento rojo, 1 café y 1 morado, dado que la suma de los dos lados menores es igual a la del tercer lado.

Ticket de salida página 100 • Tomo 1

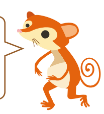
7 Ema dibujó un triángulo. Estas son las medidas de sus tres ángulos.



Dibuja un triángulo congruente al de Ema. ¿Cuántos triángulos pueden dibujarse con esas mismas medidas?

8 Dibuja triángulos con las siguientes medidas. Puedes usar escuadras para dibujar los ángulos.

a) AB = 5 cm, BC = 8 cm, ∡ CBA = 30°.



b) ∡ CBA = 45°, BC = 6 cm, ∡ ACB = 60°.

Cuaderno de Actividades página 60 • Tomo 1

8	P. 101 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**
Planificación 45 minutos	
TE 30 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan que, dados los tres ángulos, no es posible construir un único triángulo. Además, que construyan triángulos dados dos elementos (lados o ángulos) y el que se encuentra entre ellos (ángulo o lado).

Habilidad
Argumentar y comunicar.

Recursos
Regla, juego de escuadras, compás, transportador.

Gestión
Organice la **Actividad 7**. Si los estudiantes preguntan en qué orden deben copiar los ángulos, indique que puede ser cualquiera. Cuando terminen, pregunte: *¿por qué no son iguales los triángulos que dibujaron?* Hágales notar que, al no fijar la medida de ningún lado, los tamaños de los triángulos dibujados resultan diferentes. Pregunte: *¿cuántos ángulos diferentes podríamos dibujar?* (Tantos como medidas diferentes tomemos).

Al pasar a la **Actividad 8**, pregunte, en **a)** y en **b)**: *¿podemos saber si con estas medidas obtendremos triángulos congruentes?* Cualquiera sea su anticipación, pida que primero dibujen, y luego comparen los triángulos obtenidos. Pida que lean lo que dice el monito del monte y ayude a que concluyan que en ambos casos los datos con los que contaban fueron suficientes para construir triángulos congruentes

Mientras dibujan, pregunte en **a)** y en **b)**: *¿podrían dibujar el triángulo utilizando sólo regla y escuadra?* Ayúdelos a recordar que con un juego de dos escuadras pueden trazar los tres ángulos incluidos en los datos.

Consideraciones didácticas
Es importante tener presente la idea de congruencia al realizar actividades de construcción de triángulos. En la **Actividad 7** lo más probable es que tomen diferentes medidas para el primer lado que tracen, con lo cual las diferencias de tamaño serán evidentes y concluirán que no son congruentes. En la **Actividad 8**, en cambio, los dibujos podrán tener distintas orientaciones según el orden en que copien los lados y los ángulos. En estos casos conviene advertir que mediante movimientos de reflexión y rotación las figuras se pueden superponer y, por tanto, demostrar que son congruentes.

Cuaderno de Actividades página 60 • Tomo 1

8 | P. 102 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 45 minutos

TE 20 minutos | **CA** 25 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes comprendan que, dadas las medidas de dos ángulos, es posible que no se pueda construir un triángulo.
- Que los estudiantes conozcan la clasificación de los triángulos según el tamaño de sus ángulos.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla, transportador.

Gestión

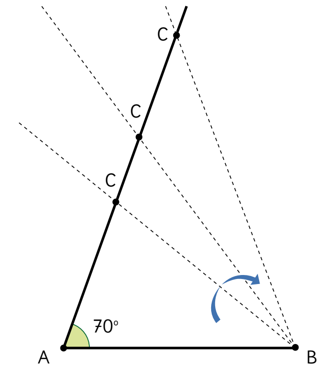
Pida que lean la **Actividad 9** y pregunte: *¿qué significa el dibujo del triángulo con las líneas punteadas?* Considere las interpretaciones de los estudiantes hasta lograr un consenso: el ángulo en B crece, tomando valores cada vez mayores. Pregunte: *¿cuáles elementos del triángulo cambian y cuáles mantienen su medida? ¿Cómo varía el lado AC? ¿Y el ángulo en C?*

Haga un dibujo o proyecte la imagen del triángulo en la pizarra. Desafíelos a aumentar más y más el tamaño del ángulo en B, aunque el vértice C ya no sea visible. Pregunte: *si tuviéramos una pizarra muy grande, ¿podríamos dibujar el triángulo? ¿Se formará un triángulo si el ángulo en B es recto? ¿Y si mide más de 100 grados?*

Indique que, usando el transportador, visualicen sobre su libro el lado BC para un ángulo en B de más de 100 grados. *¿Existe un tamaño para el cual ya no es posible formar un triángulo? ¿Por qué?* Concluyan que esto sucede cuando el ∡ABC es mayor o igual que 110°.

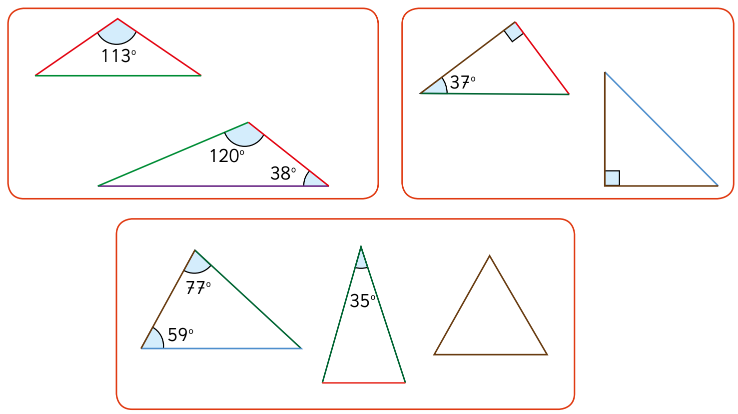
Proponga que observen las figuras de la **Actividad 10**. *¿Qué características comunes tienen los triángulos de cada grupo?* Una vez que se hayan dado cuenta de que estos triángulos han sido agrupados según el tamaño de sus ángulos, presente los nombres de las categorías: acutángulos, rectángulos y obtusángulos.

9 ¿Cómo cambia el triángulo si el ∡ ABC varía según lo indica la flecha?



¿Cómo será el triángulo si el ∡ ABC mide 100°? ¿Y si mide 120°?

10 Matías ordenó los triángulos que dibujó en tres grupos. ¿En qué se habrá fijado para agrupar estos triángulos?

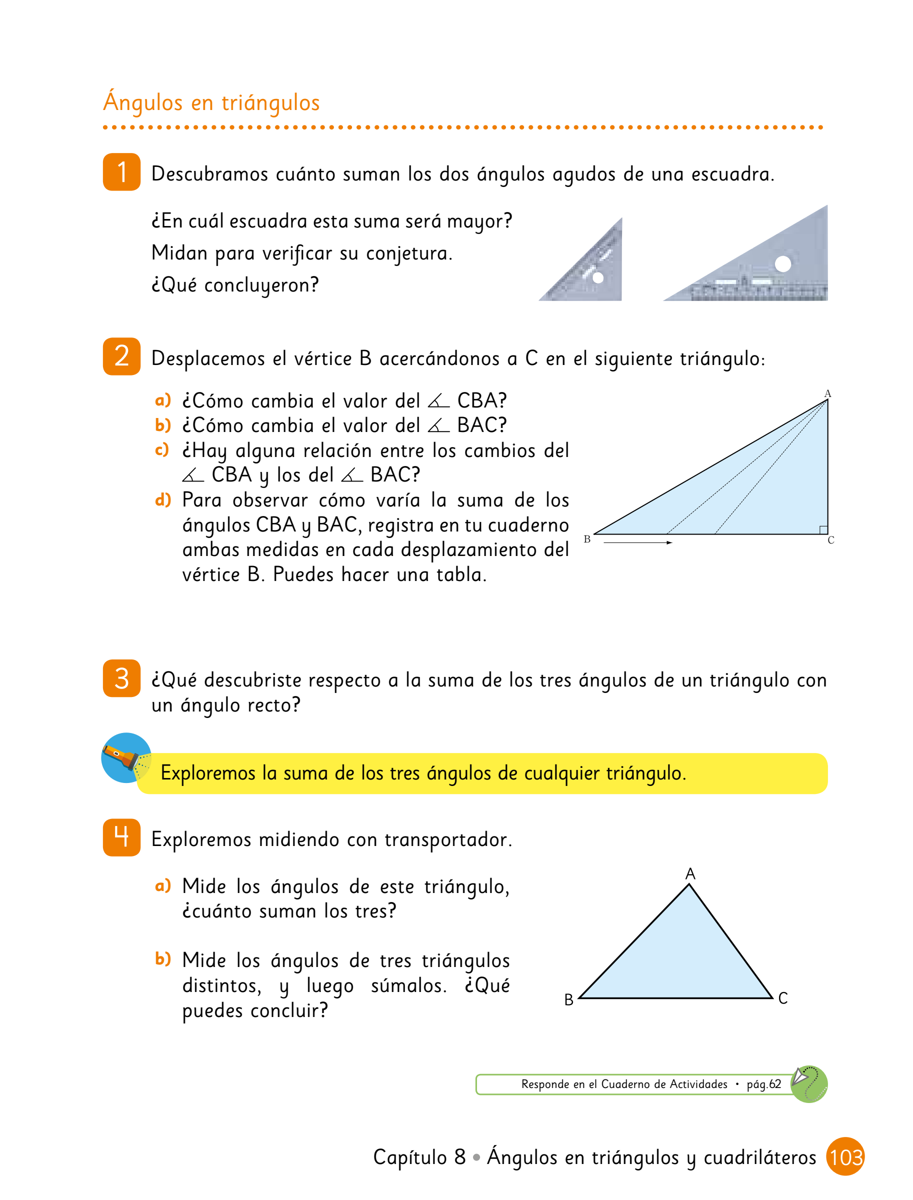


Cuaderno de Actividades página 61 • Tomo 1
Ticket de salida página 102 • Tomo 1

Consideraciones didácticas

La **Actividad 9** promueve la reflexión sobre las restricciones en las medidas de los ángulos para formar triángulos. Un buen ejemplo es mostrar un segmento con dos ángulos rectos en los extremos y preguntar si se puede formar un triángulo. A través de experiencias como esta, los estudiantes concluirán que un triángulo puede tener solo un ángulo recto o solo un ángulo obtuso.

Cuaderno de Actividades página 61 • Tomo 1
Ticket de salida página 102 • Tomo 1



Ángulos en triángulos

1 Descubramos cuánto suman los dos ángulos agudos de una escuadra.

¿En cuál escuadra esta suma será mayor?
Midan para verificar su conjetura.
¿Qué concluyeron?

2 Desplacemos el vértice B acercándonos a C en el siguiente triángulo:

a) ¿Cómo cambia el valor del ∡ CBA?
b) ¿Cómo cambia el valor del ∡ BAC?
c) ¿Hay alguna relación entre los cambios del ∡ CBA y los del ∡ BAC?
d) Para observar cómo varía la suma de los ángulos CBA y BAC, registra en tu cuaderno ambas medidas en cada desplazamiento del vértice B. Puedes hacer una tabla.

3 ¿Qué descubriste respecto a la suma de los tres ángulos de un triángulo con un ángulo recto?

Exploremos la suma de los tres ángulos de cualquier triángulo.

4 Exploremos midiendo con transportador.

a) Mide los ángulos de este triángulo, ¿cuánto suman los tres?

b) Mide los ángulos de tres triángulos distintos, y luego súmalos. ¿Qué puedes concluir?

Responde en el Cuaderno de Actividades • pág.62

Capítulo 8 • Ángulos en triángulos y cuadriláteros 103

8 | P. 103 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes comprendan que en un triángulo rectángulo los dos ángulos agudos son complementarios (suman 90°) y que, por lo tanto, los 3 ángulos suman 180°.
- Que verifiquen, mediante medición, que la suma de los ángulos de un triángulo cualquiera es 180°.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla, juego de escuadras, transportador.

Gestión

Comience la clase realizando la **Actividad 1** y pregunte: *¿cuánto suman los dos ángulos no rectos en cada una de las escuadras?* Hágales notar que ambas escuadras tienen la forma de un triángulo rectángulo. *¿Sumarán lo mismo los ángulos no rectos de cualquier triángulo rectángulo?* Pida que lo comprueben midiendo los ángulos no rectos en triángulos rectángulos y sumándolos.

En la **Actividad 2** pida que observen el triángulo ABC, midan los ángulos no rectos y registren sus medidas. Luego pregunte: *¿cuánto miden los ángulos no rectos si el triángulo cambia, de modo que el vértice B esté ahora más cerca del vértice C?* Repita la pregunta acercando aún más el vértice B al C. Los estudiantes miden los ángulos y registran en cada caso. Para organizar los datos, proponga que hagan una tabla en la que registren para cada posición del vértice B la medida del ángulo en B, la medida del ángulo en C y la suma de ambos. Pregunte: *¿qué pasará si seguimos acercando el vértice B al C? ¿Sumarán lo mismo los ángulos en B y en C?* Pida que agreguen otro dato a la tabla: la medida del tercer ángulo (que es el recto) y que sumen.

Desafíe a sus estudiantes a generalizar: *¿podemos afirmar que en un triángulo rectángulo la suma de sus tres ángulos es 180°? ¿Por qué?* A continuación, hágalos reflexionar planteando la siguiente pregunta: *¿y qué pasará en otro tipo de triángulos? ¿Cuánto sumarán sus tres ángulos?*

Una primera respuesta la obtendrán midiendo los tres ángulos con un transportador en el triángulo del libro de texto y en los del **Cuaderno de Actividades**. Cuando terminen, pregunte: *¿qué resultado obtuvieron? ¿Sumarán lo mismo los ángulos en todos los triángulos?* Es posible que algunos estudiantes obtengan sumas algo menores o mayores que 180° como consecuencia de errores en la medición. Pregunte: *¿de qué otra forma podríamos comprobar que los tres ángulos suman 180°?*

Consideraciones didácticas

En la **Actividad 2** para algunos estudiantes puede ser difícil visualizar que al mover el vértice B se obtienen varios triángulos rectángulos. Representar la situación con elásticos en un geoplano les puede ayudar a observar que, a medida que el ángulo en B crece, el ángulo en A disminuye.

La organización de los datos en una tabla es un buen recurso para que puedan analizar la información entre los ángulos y llegar a conclusiones respecto de la suma de los ángulos no rectos y la suma de los tres ángulos del triángulo.

La **Actividad 4** constituye un buen escenario para promover el pensamiento inductivo afianzando la conjetura de que los tres ángulos interiores de un triángulo siempre suman 180°.

8 | P. 104 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que la suma de los tres ángulos interiores de un triángulo siempre es 180°, cualquiera sea su forma o su tamaño.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar

Recursos

Regla, transportador, tijeras.

Gestión

Comunique que seguirán averiguando cuánto suman los tres ángulos de un triángulo. Deles un tiempo para que lean los tres métodos, y luego elijan uno de ellos para aplicarlo en un triángulo dibujado por ellos. Procure que elijan distintos métodos y que los triángulos sean variados.

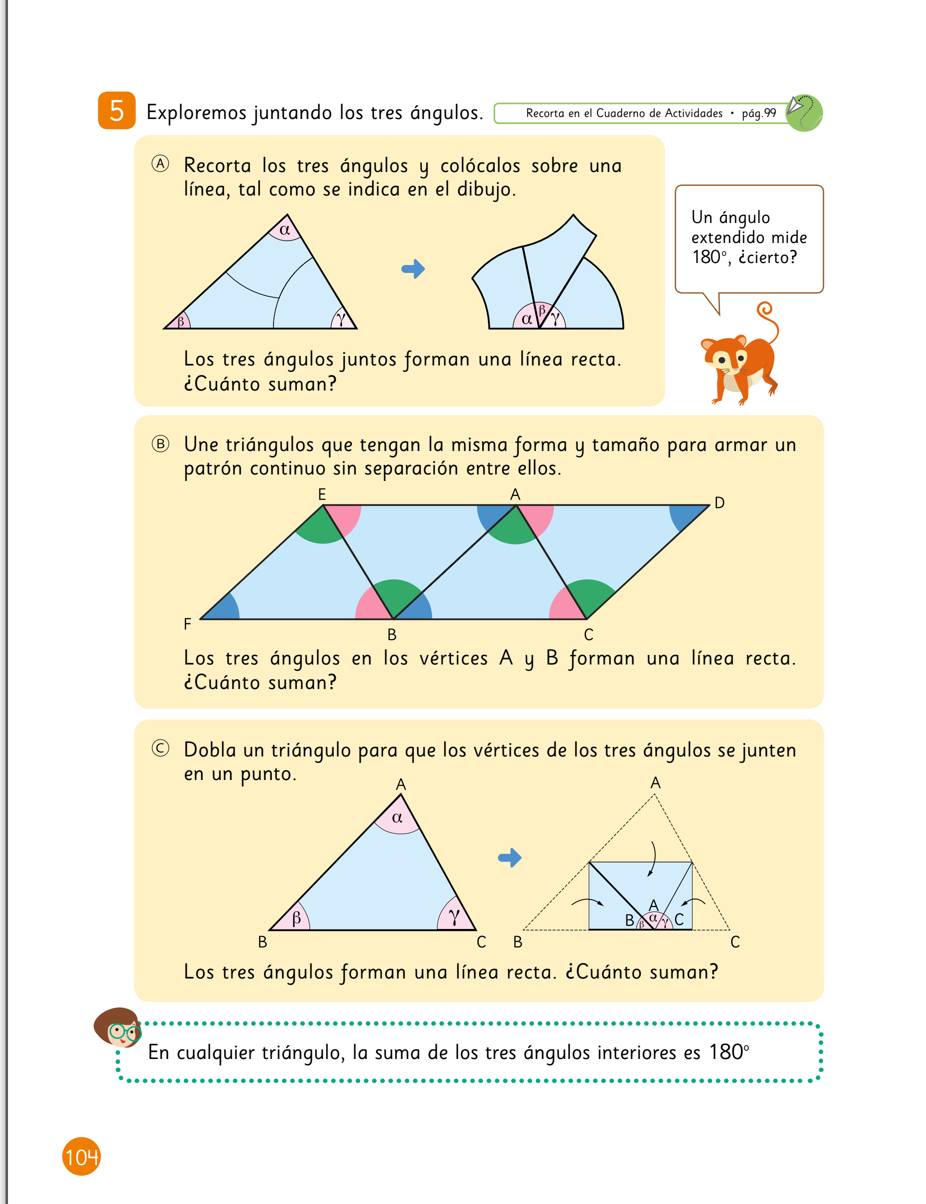
Cualquiera sea el método que elijan, indique que deben marcar los tres ángulos con colores o nombres diferentes antes de recortar, yuxtaponer o doblar para que puedan distinguirlos cuando los junten. Si tienen dificultades para utilizar el método D, recomiende que doblen desde el punto medio de los lados AB y AC.

Organice una discusión sobre los tres métodos utilizados para mostrar que, en un triángulo, los tres ángulos suman 180°. Puede proyectar una imagen del libro y hacer preguntas como las siguientes a algunos de los estudiantes que usaron cada método: *¿puedes explicar cómo lo hiciste? ¿A qué conclusión llegaste? ¿Estás seguro? ¿Por qué?*

Finalmente, pida que lean la conclusión escrita en el libro y la copien en su cuaderno.

Consideraciones didácticas

En esta clase los estudiantes utilizan diversas formas para comprobar que, al poner juntos los tres ángulos interiores de cualquier triángulo, estos forman una línea recta, es decir, suman 180°. Los métodos presentados resultan suficientemente convincentes como para que los estudiantes se apropien de esta idea. Más adelante podrán acceder a una demostración trazando una paralela al lado BC que pase por el vértice A y basándose en la igualdad entre ángulos opuestos por el vértice y entre paralelas cortadas por una transversal.


5 Exploremos juntando los tres ángulos. Recorta en el Cuaderno de Actividades • pág.99

Ⓐ Recorta los tres ángulos y colócalos sobre una línea, tal como se indica en el dibujo.

Los tres ángulos juntos forman una línea recta. ¿Cuánto suman?

Un ángulo extendido mide 180°, ¿cierto?

Ⓑ Une triángulos que tengan la misma forma y tamaño para armar un patrón continuo sin separación entre ellos.

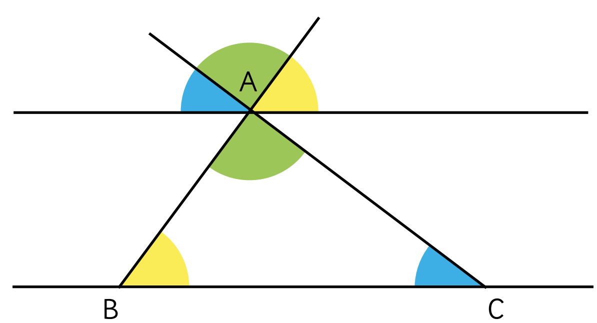
Los tres ángulos en los vértices A y B forman una línea recta. ¿Cuánto suman?

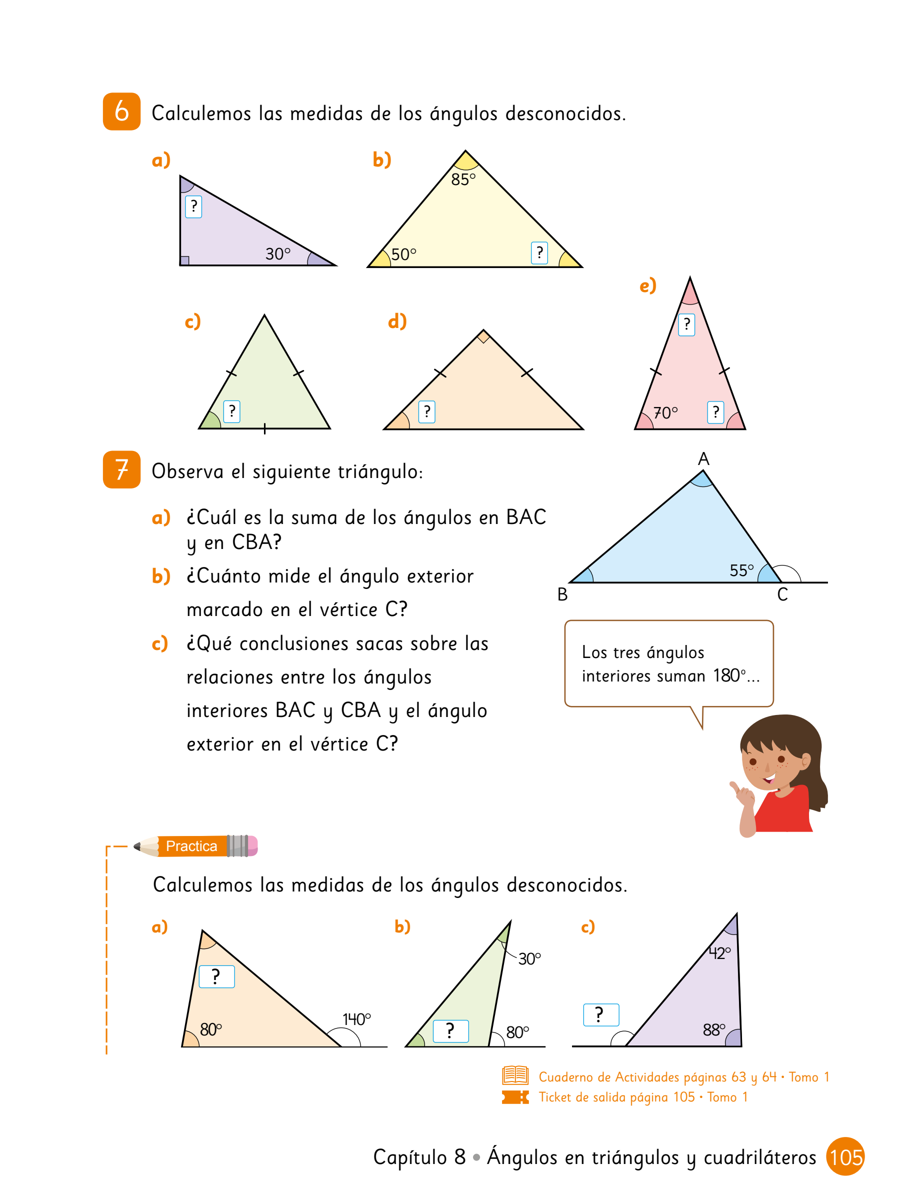
Ⓒ Dobla un triángulo para que los vértices de los tres ángulos se junten en un punto.

Los tres ángulos forman una línea recta. ¿Cuánto suman?

En cualquier triángulo, la suma de los tres ángulos interiores es 180°

104




6 Calculemos las medidas de los ángulos desconocidos.

a) ? 30°
b) 85° 50° ?
c) ?
d) ?
e) ? 70° ?

7 Observa el siguiente triángulo:

a) ¿Cuál es la suma de los ángulos en BAC y en CBA?
b) ¿Cuánto mide el ángulo exterior marcado en el vértice C?
c) ¿Qué conclusiones sacas sobre las relaciones entre los ángulos interiores BAC y CBA y el ángulo exterior en el vértice C?

A B C 55°

Los tres ángulos interiores suman 180°...

Practica

Calculemos las medidas de los ángulos desconocidos.

a) ? 80° 140°
b) 30° ? 80°
c) 42° ? 88°

Cuaderno de Actividades páginas 63 y 64 • Tomo 1
Ticket de salida página 105 • Tomo 1

Capítulo 8 • Ángulos en triángulos y cuadriláteros 105

8	P. 105 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**
Planificación 45 minutos	
TE 15 minutos	**CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos respecto a que la suma de los tres ángulos de un triángulo es 180° y a que dos ángulos que forman una línea son suplementarios, esto es, también suman 180°.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Transportador.

Gestión

Pida a los estudiantes que observen los ejercicios de la **Actividad 5** y pregunte: *¿pueden resolverlos sin usar un transportador? ¿qué conocimientos deben usar para resolverlos?* A partir de las intervenciones de ellos, concluya que los tres ángulos de un triángulo suman 180°, que un ángulo recto mide 90°, que a lados iguales se oponen ángulos iguales. Asegúrese de que conocen el símbolo para marcar lados iguales. Distribuya los ejercicios entre los alumnos y pida que algún estudiante explique cómo resolvió cada uno.

En la **Actividad 6** pregunte: *¿cómo pueden calcular la suma de los dos ángulos desconocidos en este triángulo?* Se espera que respondan: restando 180º – 55º. *¿Y cuánto mide el ángulo marcado en el vértice C?* Se espera que respondan lo mismo: 180º – 55º. Entonces, *¿qué igualdad podemos deducir?* Deje tiempo para que los estudiantes piensen, expongan y justifiquen sus ideas y traten de convencer a otros. Finalmente, ayúdelos a formular la conclusión: el ángulo exterior en el vértice C es igual a la suma de los ángulos interiores en los vértices A y B. *¿Será una conclusión válida para cualquier triángulo?* Pida que la escriban en su cuaderno y la apliquen en los ejercicios de la sección **Practica**.

Consideraciones didácticas

Los ángulos, al igual que otras magnitudes, como la longitud o el volumen, también se pueden sumar y restar. En clases anteriores han calculado medidas de ángulos combinando dos escuadras. Ahora han aprendido cuánto suman los tres ángulos interiores de un triángulo y utilizan este aprendizaje para calcular la medida de ángulos interiores y exteriores que no conocen.

Cuaderno de Actividades páginas 63 y 64 • Tomo 1
Ticket de salida página 105 • Tomo 1

8 | P. 106 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes identifiquen relaciones entre los ángulos interiores de trapecios y paralelogramos.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla, transportador y compás.

Gestión

Comience señalando que en esta clase buscarán relaciones entre los ángulos de cuadriláteros con lados paralelos. Lea junto con los estudiantes la **Actividad 1**. Pregunte: *¿qué tipo de cuadriláteros creen que se pueden dibujar? ¿Serán todos similares al que dibujó Ema? ¿Se podrán dibujar un cuadrado y un rombo? ¿Se podrán dibujar un rectángulo y un paralelogramo?* Proponga que prueben si es posible dibujar los cuadriláteros que han señalado. Para ello, indique que trabajen en el **Cuaderno de Actividades** y que utilicen los instrumentos geométricos.

Una vez dibujados los cuadriláteros, pídales que midan los ángulos interiores y que identifiquen en cuáles cuadriláteros hay pares de ángulos de la misma medida y pares de ángulos suplementarios.

Solicíteles que lean la **Actividad 2** e indique que la figura ABCD es un paralelogramo. Pregunte: *¿recuerdan las características que tiene esta figura?* Se espera que digan que es el cuadrilátero que tiene los lados opuestos paralelos. *¿Qué relación hay entre los ángulos en este tipo de figuras?* Solicite que comprueben sus conjeturas midiendo los 4 ángulos y respondiendo las preguntas de esta actividad. Dibuje o proyecte un paralelogramo en la pizarra y sistematice, junto con los estudiantes, que en los paralelogramos los ángulos opuestos tienen la misma medida, que los ángulos consecutivos (los ángulos que tienen un lado común) son suplementarios y que la suma de los 4 ángulos es 360°. Pídales que comprueben estas propiedades en los cuadriláteros que dibujaron en el **Cuaderno de Actividades.**

Ángulos en cuadriláteros

1 Construyamos cuadriláteros.

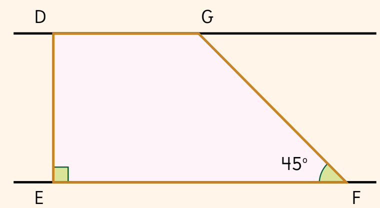
Dibuja distintos cuadriláteros de modo que dos de sus lados queden sobre las líneas paralelas.

Responde en el Cuaderno de Actividades • pág. 65

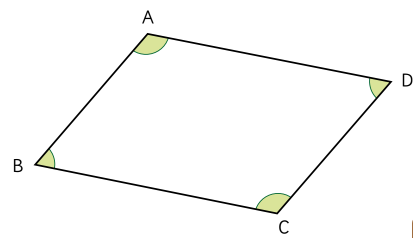
Utiliza regla, compás o transportador para dibujarlos.

Idea de Ema

Hice una línea perpendicular a las paralelas, luego medí un ángulo de 45°.



2 Busquen relaciones entre los ángulos de un paralelogramo.



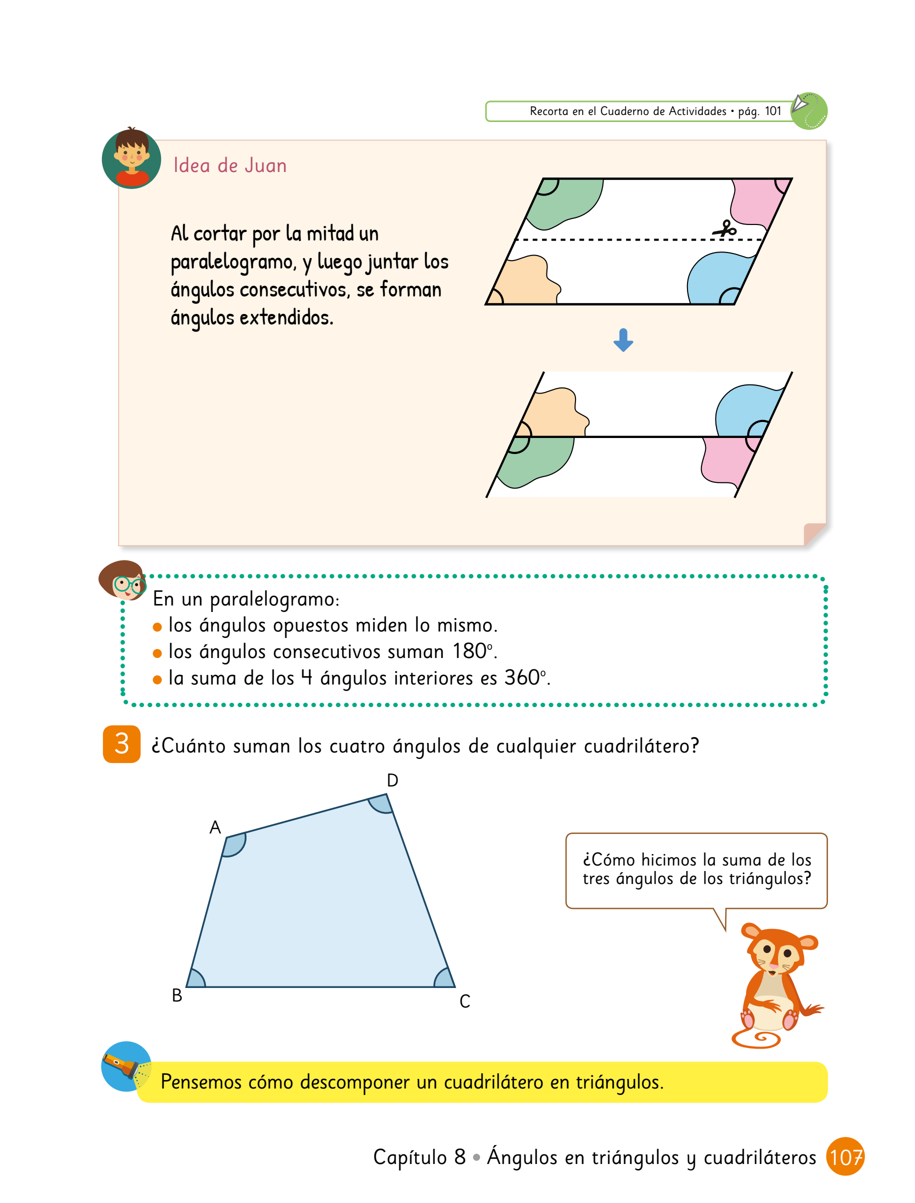
En un cuadrilátero se llaman ángulos consecutivos aquellos que tienen un lado común.

a) Compara los ángulos opuestos.
b) Suma pares de ángulos consecutivos.
c) Suma los 4 ángulos.

106

Consideraciones didácticas

En las actividades propuestas en esta página y la siguiente se promueve que los estudiantes dibujen cuadriláteros en los que dos de sus lados se encuentren sobre líneas paralelas. La intención didáctica es que a partir de la comparación de diversos cuadriláteros con uno o dos pares de lados paralelos, identifiquen que los pares de ángulos consecutivos que se forman entre líneas paralelas son suplementarios. Es importante destacar que esta relación no se cumple cuando los lados no son paralelos. Esta idea se profundizará cuando se estudien "ángulos en rectas paralelas cortadas por una transversal".



Recorta en el Cuaderno de Actividades • pág. 101

Idea de Juan

Al cortar por la mitad un paralelogramo, y luego juntar los ángulos consecutivos, se forman ángulos extendidos.

En un paralelogramo:
- los ángulos opuestos miden lo mismo.
- los ángulos consecutivos suman 180°.
- la suma de los 4 ángulos interiores es 360°.

3 ¿Cuánto suman los cuatro ángulos de cualquier cuadrilátero?

Pensemos cómo descomponer un cuadrilátero en triángulos.

Capítulo 8 • Ángulos en triángulos y cuadriláteros 107

8 | P. 107 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes identifiquen relaciones entre los ángulos interiores de trapecios y paralelogramos.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Regla, transportador y compás. Hoja blanca, lápices de colores y tijeras.

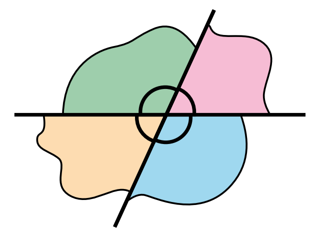
Gestión
Comunique que realizarán otra actividad que les permitirá comprobar las relaciones que hay entre los ángulos de un paralelogramo.

Pida a los estudiantes que dibujen en una hoja blanca con regla y escuadra un paralelogramo. Y que pinten de distintos colores cada uno de los ángulos del paralelogramo en forma similar a la imagen de la idea de Juan.

Indique que copien también la figura en el cuaderno pintando los ángulos del mismo color que los de la figura que van a recortar.

Pídales que recorten el paralelogramo tal como se presenta en la idea de Juan y que verifiquen que la suma de los ángulos consecutivos son suplementarios. Asimismo, solicíteles que separen los 4 ángulos y que comprueben cada una de las propiedades indicadas en el recuadro del texto.

Sistematice el trabajo realizado promoviendo que distintos estudiantes expliquen cada una de las propiedades usando los ángulos recortados. Por ejemplo, destaque que al juntar los 4 ángulos forman un ángulo completo en el vértice, es decir, los 4 ángulos suman 360°.

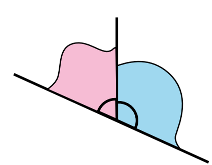


Finalmente, pídales que observen la figura de la **Actividad 3** y pregunte: *¿en el cuadrilátero ABCD los ángulos consecutivos son suplementarios? ¿Por qué? ¿Y los opuestos por el vértice miden lo mismo? ¿Y la suma de los 4 ángulos es 360°?*

Promueva que los estudiantes argumenten sus ideas y señale que en la próxima clase continuarán aprendiendo sobre los ángulos en cuadriláteros cualesquiera.

Consideraciones didácticas
La manipulación de paralelogramos de papel es una importante estrategia que permite comprobar relaciones entre los lados y ángulos de este tipo de figuras. La ventaja que ofrece respecto a la medición es que permite a los estudiantes enfocarse en aspectos geométricos sin necesidad de recurrir a la medida.

Así, por ejemplo, se puede comprobar que los ángulos consecutivos son suplementarios porque al yuxtaponer dos de sus lados y el vértice, los otros dos forman un ángulos extendido.



Para que los estudiantes comprendan que las propiedades se cumplen en cualquier cuadrilátero que tenga lados opuestos paralelos, es importante que, en la clase, los estudiantes dibujen cuadriláteros de manera que las formas sean diversas.

Planificación 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que la suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero es 360°.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla, transportador y compás. Hoja blanca y tijeras.

Gestión

Comience la clase explicando que continuarán aprendiendo sobre los ángulos interiores de un cuadrilátero. Pídales dibujar y recortar un cuadrilátero cualquiera, es decir, que no tenga lados paralelos. Pregúnteles: *¿la suma de los 4 ángulos será 360°?*

Deles un tiempo para que lean las cuatro ideas propuestas en el texto, y luego que elijan una de ellas para utilizarla con el cuadrilátero dibujado por ellos. Procure que elijan distintas ideas.

Cualquiera sea la idea que escojan, indique que deben copiar el cuadrilátero recortado en su cuaderno para que luego anoten sus conclusiones.

Sistematice el trabajo realizado promoviendo que distintos estudiantes expliquen cómo utilizaron la idea que seleccionaron y muestren por qué la suma de los 4 ángulos es 360°. Estimule la argumentación planteando preguntas pertinentes a la idea que expongan.

Para la idea de Gaspar, pregunte: *¿cómo utilizaron el transportador? ¿Cuánto suman los 4 ángulos del cuadrilátero?*

Para la idea de Ema, pregunte: *¿de qué sirve descomponer en 2 triángulos? ¿Cómo deducen, a partir de los triángulos, cuánto suman los ángulos del cuadrilátero? ¿Cambia el razonamiento si se traza la otra diagonal?*

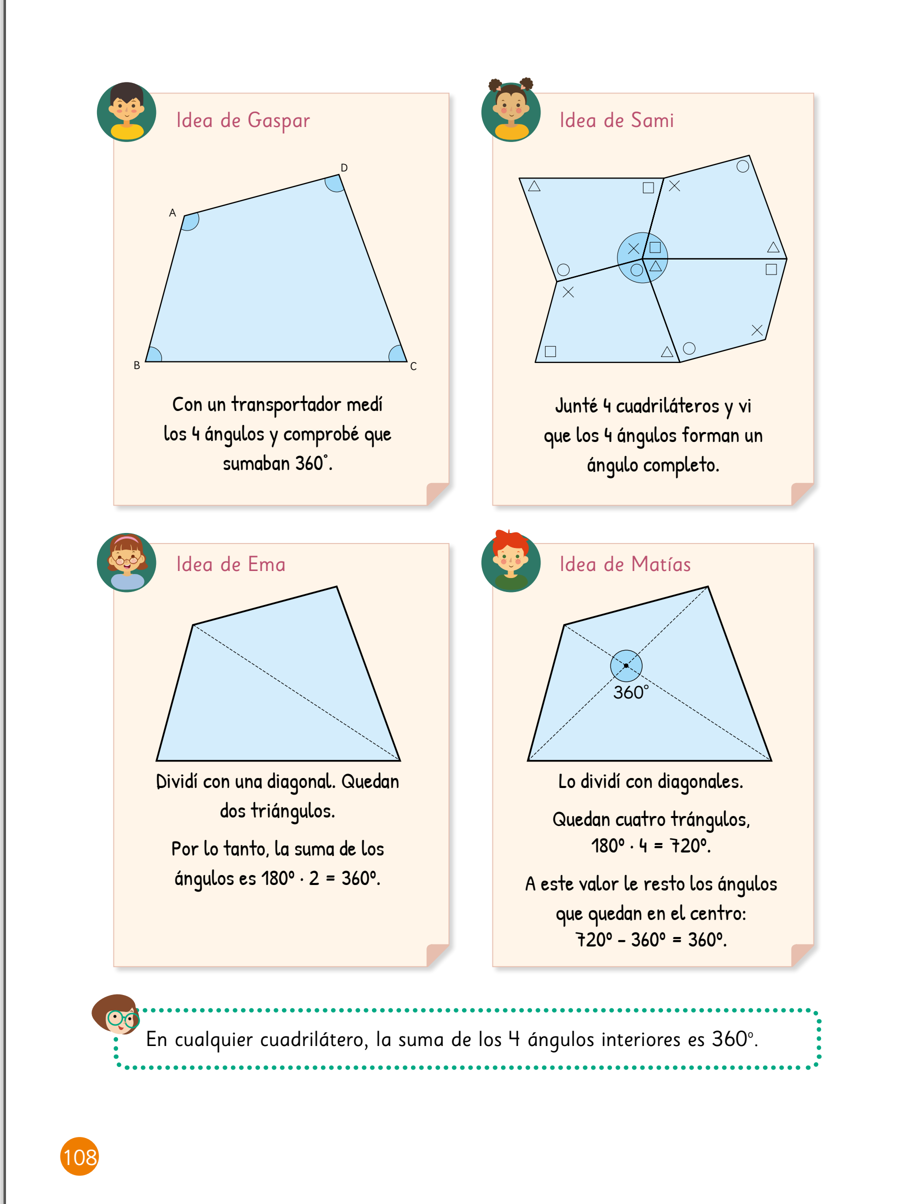
Para la idea de Sami, pregunte: *¿por qué tuvieron que usar 4 figuras iguales? ¿Cómo ubicaron los 4 ángulos del cuadrilátero? ¿Por qué suman 360°?*

Para la idea de Matías, pregunte: *¿de qué sirve descomponer en 4 triángulos? ¿Cómo deducen, a partir de los triángulos, cuánto suman los ángulos del cuadrilátero? ¿El punto que eligen para descomponer el cuadrilátero en los 4 triángulos, puede ser otro del interior del cuadrilátero?*

Finalmente, pida que lean la conclusión escrita en el libro y la copien en su cuaderno.

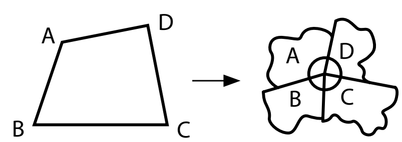
Consideraciones didácticas

Cada una de las ideas propuestas para comprobar que la suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero es 360° se relaciona con otros conceptos que es necesario destacar, de modo de promover las conexiones entre las nociones matemáticas.



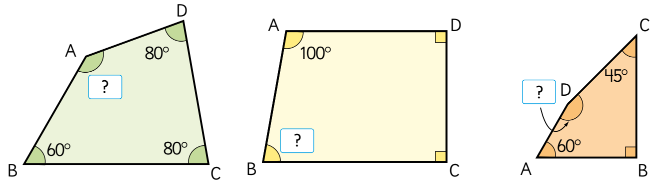
Averiguar la suma de los ángulos interiores dividiendo el cuadrilátero en dos o cuatro triángulos es una actividad para pensar deductivamente y explicar que la suma de los cuatro ángulos, a partir de la suma de los tres ángulos de un triángulo, es 360°.

Teselar con cuadriláteros congruentes permite conectar el cubrimiento del plano con la suma de los ángulos de un cuadrilátero. Es importante destacar que donde se juntan todos los ángulos es 360°, ya que no hay resquicios ni quedan sobrepuestos.

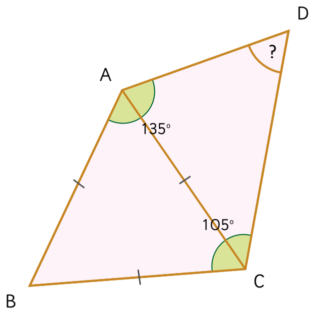


Se espera que comprendan que la suma de los ángulos da 360 ° en todos los cuadriláteros, incluyendo rectángulos, paralelogramos, trapecios, etc.

4 Calculemos las medidas de los ángulos desconocidos.

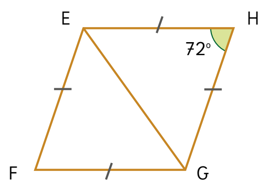


5 ABC es un triángulo equilátero. Calcula la medida del ∡ ADC.

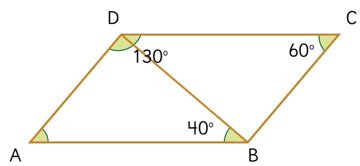


Practica

1 EFGH es un rombo. ¿Cuánto mide el ∡ HGF?



2 ABCD es un paralelogramo. ¿Cuánto mide el ∡ CBD?



Cuaderno de Actividades páginas 66 y 67 • Tomo 1
Ticket de salida página 109 • Tomo 1

8 | P. 109 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 30 minutos

TE 10 minutos | **CA** 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos respecto a que la suma de los cuatro ángulos de un cuadrilátero es 360°.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar

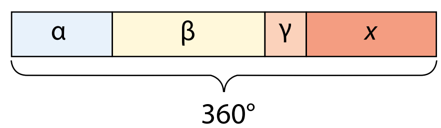
Gestión

Pida a los estudiantes que observen los ejercicios de la **Actividad 4** y pregunte: *¿pueden averiguar sin usar un transportador cuál es la medida de cada ángulo en los cuadriláteros?* A partir de las intervenciones de ellos, concluya que es necesario utilizar lo que comprobaron anteriormente: "La suma de los cuatro ángulos de un cuadrilátero es 360°". Una vez que evalúe que los estudiantes son capaces de deducir un ángulo de un cuadrilátero conociendo los otros tres, desafíelos planteando la **Actividad 5**. Señale que en el cuadrilátero ABCD no se conocen 3 ángulos como en la actividad anterior y pregunte: *¿qué se puede hacer para calcular el ∡ ADC?* Una vez que identifiquen que el triángulo ABC es un triángulo equilátero y por lo tanto el ∡ ABC mide 60°. Se espera que deduzcan que la medida del ángulo desconocido es 60°.

Para que los estudiantes consoliden sus conocimientos propóngales que desarrollen la sección **Practica** y los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

El razonamiento que necesitan utilizar los estudiantes para calcular la medida de un ángulo del cuadrilátero es similar al utilizado para calcular la medida de un ángulo interior de un triángulo. En ambos problemas los estudiantes conocen la suma de los ángulos interiores de la figura, la medida de algunos ángulos y deben calcular la medida de un ángulo. Para ello, es necesario que apliquen conocimientos aritméticos asociados a la relación parte-todo, lo que se representa en el siguiente modelo de barras:



Por tanto, la medida de un ángulo desconocido se calcula de la siguiente forma: $x = 360° - (\alpha + \beta + \gamma)$.

Cuaderno de Actividades páginas 66 y 67 • Tomo 1
Ticket de salida página 109 • Tomo 1

8 | P. 110 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 45 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan las relaciones entre los ángulos que se forman cuando dos líneas paralelas son cortadas por una línea transversal.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Regla, escuadra y transportador.

Gestión
En la **Actividad 1** proponga que lean y observen la figura. Pregunte: *¿qué tipo de ángulo es el ∡ EAD? ¿Y el ∡ DAB? ¿Son suplementarios estos ángulos? ¿Qué propiedades tienen los ángulos de un paralelogramo? ¿Cómo podemos saber si los ángulos obtusos son iguales?* De este modo se espera que los estudiantes descarten la idea de medir los ángulos y utilicen la relación entre los ángulos de un paralelogramo y los opuestos por el vértice. Finalmente, concluirán que todos los ángulos obtusos son iguales.

En la **Actividad 2** desafíelos: *¿cómo pueden conocer las medidas de todos los ángulos?* Es probable que algunos estudiantes se basen en la idea de que los ángulos opuestos por el vértice son iguales, otros pueden darse cuenta de que hay pares de ángulos suplementarios, otros pueden relacionar la figura con la de la **Actividad 1**, y otros solo medirán. Usando cada uno sus ideas, llegarán a que los 4 ángulos obtusos miden 130° y los 4 ángulos agudos miden 50°.

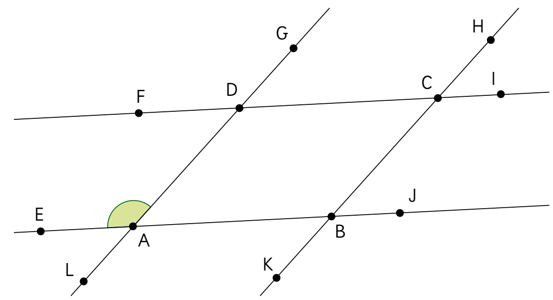
Pida que lean el recuadro. Enfatice el hecho de que T y Q son paralelas y por eso los ángulos obtusos son iguales y los agudos también.

Pregunte: *en la figura, ¿qué ángulos suman 180°, es decir, son suplementarios?* Puede hacer una lista en la pizarra para concluir que hay 8 pares de ángulos suplementarios. Cada par está formado por un ángulo obtuso y uno agudo, los que comparten uno de sus lados (son adyacentes).

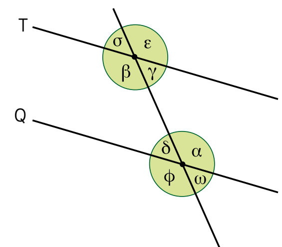
Finalmente, pregunte: *¿por qué el monito del monte dice que basta conocer uno de estos ángulos para conocer el resto?*

Ángulos en rectas paralelas cortadas por una transversal

1 ABCD es un paralelogramo. Identifica en esta figura todos los ángulos que miden lo mismo que el ∡ DAE.



2 Sabiendo que T//Q y que α mide 130°, ¿cuál es la medida de los otros ángulos?



Cuando hay 2 rectas paralelas cortadas por una transversal, se forman 8 ángulos. Basta conocer la medida de uno de ellos para determinar la del resto.

Si dos rectas paralelas son cortadas por otra llamada transversal, se forman 2 tipos de ángulos: agudos y obtusos.

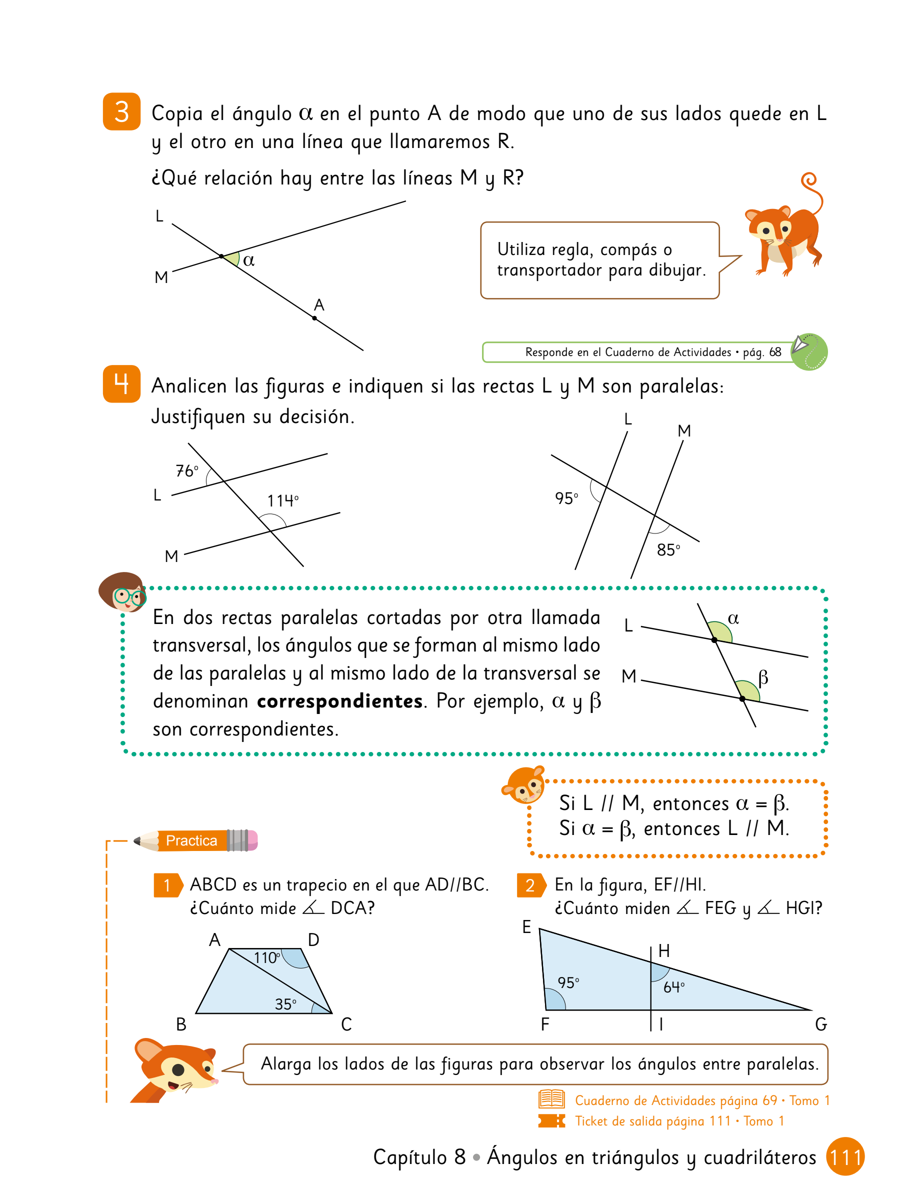
Los 4 agudos tienen la misma medida y los 4 obtusos también. Además, un agudo y un obtuso suman 180°, es decir, son suplementarios.

Ticket de salida página 110 • Tomo 1

Consideraciones didácticas
La relación entre los ángulos que se forman entre líneas paralelas cortadas por una transversal se deduce a partir de lo aprendido anteriormente sobre los ángulos interiores de un paralelogramo.

Tenga en cuenta que en esta clase la relación entre líneas paralelas se basa en la relación entre los lados del paralelogramo. Sabiendo que los ángulos consecutivos de un paralelogramo son suplementarios y que los ángulos opuestos son congruentes, podrán deducir la medida de los ángulos que se forman entre líneas paralelas cortadas por una transversal.

Ticket de salida página 110 • Tomo 1



3 Copia el ángulo α en el punto A de modo que uno de sus lados quede en L y el otro en una línea que llamaremos R.

¿Qué relación hay entre las líneas M y R?

Utiliza regla, compás o transportador para dibujar.

Responde en el Cuaderno de Actividades • pág. 68

4 Analicen las figuras e indiquen si las rectas L y M son paralelas: Justifiquen su decisión.

En dos rectas paralelas cortadas por otra llamada transversal, los ángulos que se forman al mismo lado de las paralelas y al mismo lado de la transversal se denominan **correspondientes**. Por ejemplo, α y β son correspondientes.

Si L // M, entonces α = β.
Si α = β, entonces L // M.

Practica

1 ABCD es un trapecio en el que AD//BC. ¿Cuánto mide ∡ DCA?

2 En la figura, EF//HI. ¿Cuánto miden ∡ FEG y ∡ HGI?

Alarga los lados de las figuras para observar los ángulos entre paralelas.

Cuaderno de Actividades página 69 • Tomo 1
Ticket de salida página 111 • Tomo 1

Capítulo 8 • Ángulos en triángulos y cuadriláteros 111

8 | P. 111 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 45 minutos

TE 35 minutos | **CA** 10 minutos

Propósito
Que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos respecto de la relación en los ángulos que se forman entre líneas paralelas cortadas por una transversal.

Habilidad
Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos
Regla, escuadra y transportador.

Gestión
Comience la clase pidiendo a los estudiantes que realicen la actividad propuesta en el **Cuaderno de Actividades**. Luego de leer la actividad y de que los estudiantes hayan copiado el ángulo, pregunte: *¿son paralelas las líneas M y R? ¿Cómo lo pueden verificar?* Se espera que utilicen el desplazamiento de la escuadra apoyada en la regla para comprobar que las líneas son paralelas. A partir de esta actividad, sistematice, apoyándose en un dibujo, que si dos ángulos tienen la misma medida y comparten un lado, los otros lados son paralelos.

Pida que realicen la **Actividad 4** desafiándolos a que identifiquen qué pares de líneas son paralelas y por qué. Para esto podrán verificar si los ángulos dados son o no suplementarios.

Promueva que lean el recuadro y que lo copien en el cuaderno.

Para que los estudiantes consoliden sus conocimientos, propóngales que desarrollen la sección **Practica** y los ejercicios propuestos en el **Cuaderno de Actividades.**

Consideraciones didácticas
Las actividades planteadas en esta página están orientadas para que los estudiantes comprendan que si dos líneas son paralelas, los ángulos correspondientes son congruentes y que, recíprocamente, si los ángulos correspondientes son congruentes, las líneas son paralelas.

En este apartado, en que se han abordado los ángulos formados entre líneas paralelas cortadas por una transversal, se ha omitido la designación tradicional de pares de ángulos según su posición, como por ejemplo, alternos internos. Se ha focalizado la comprensión en que se forman 8 ángulos, de los cuales los 4 que son obtusos tienen la misma medida y los otros 4, que son agudos, también miden lo mismo.

Cuaderno de Actividades página 69 • Tomo 1
Ticket de salida página 111 • Tomo 1

8 | P. 112 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan que pueden teselar un plano con una figura trasladándola, reflejándola y rotándola.

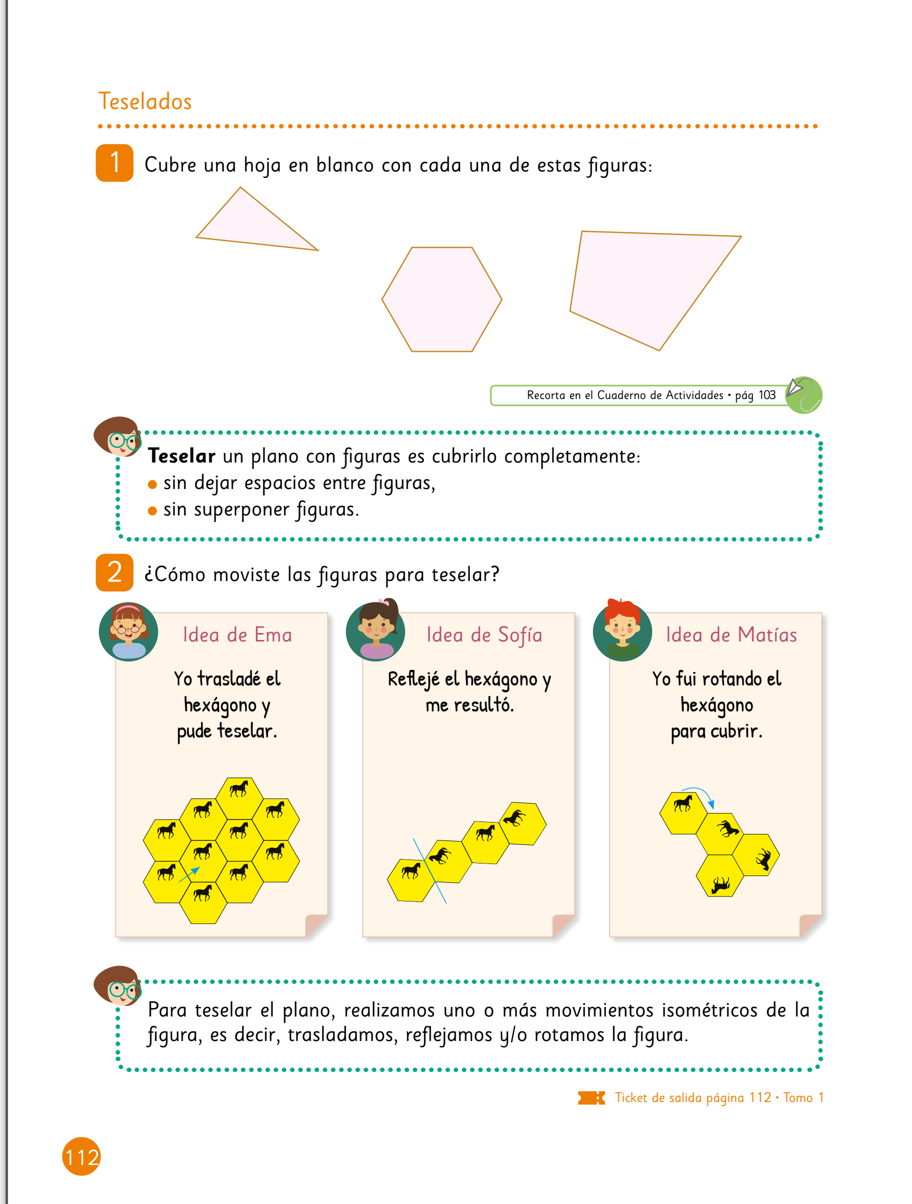
Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Regla, escuadra, hojas sin líneas para dibujar y tijeras.

Gestión
Para realizar la **Actividad 1**, pida que seleccionen y recorten dos de las figuras que se encuentran en la página 103 del **Cuaderno de Actividades**. Ahora, imaginemos que cada una de las figuras elegidas representa una cerámica con las que debemos cubrir completamente una superficie representada por las hojas. Tomen una de las figuras y úsenla como molde para cubrir una de las hojas, y luego, con la otra figura, cubran una segunda hoja. Para cubrir las hojas, deben cumplir dos condiciones: que no pueden quedar espacios entre las cerámicas y no pueden quedar cerámicas superpuestas. Monitoree el trabajo de los estudiantes y observe los movimientos que realizan con la figura para cubrir la hoja. Oriente a quienes presenten dificultades preguntando: *¿dónde ubicarían la primera cerámica? ¿Cómo se puede mover la figura a la siguiente posición?* Una vez que hayan cubierto las dos hojas, pida que en parejas revisen las ideas de Ema, Sofía y Matías de la **Actividad 2**. Haga una puesta en común utilizando las producciones de los estudiantes. Pregunte: *¿quién lo hizo como Ema?* Solicíteles que muestren sus diseños y expliquen el movimiento que realizaron haciendo el gesto con la figura. Repita la pregunta para las ideas de Sofía y Matías. Muestre en la pizarra una de las hojas de los estudiantes en que se usó la traslación y pregunte: *¿podríamos haber hecho el teselado con otro movimiento?* Pida a un estudiante que muestre cómo lo haría.

Finalmente, dígales que lean colectivamente la información del recuadro e indique que la escriban en sus cuadernos.

Consideraciones didácticas
En las actividades de esta clase se abordará la teselación de un plano con una figura utilizando los movimientos de traslación, rotación y reflexión.


Teselados

1 Cubre una hoja en blanco con cada una de estas figuras:

Recorta en el Cuaderno de Actividades • pág 103

Teselar un plano con figuras es cubrirlo completamente:
- sin dejar espacios entre figuras,
- sin superponer figuras.

2 ¿Cómo moviste las figuras para teselar?

Idea de Ema: Yo trasladé el hexágono y pude teselar.

Idea de Sofía: Reflejé el hexágono y me resultó.

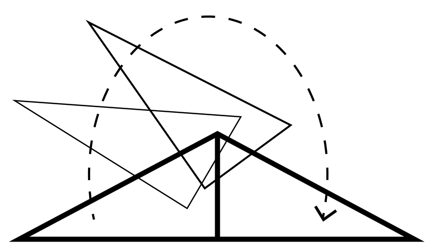
Idea de Matías: Yo fui rotando el hexágono para cubrir.

Para teselar el plano, realizamos uno o más movimientos isométricos de la figura, es decir, trasladamos, reflejamos y/o rotamos la figura.

Ticket de salida página 112 • Tomo 1

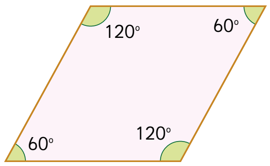
112

Es necesario que los estudiantes tengan la oportunidad de manipular la figura y realizar los movimientos que les permitirán cubrir completamente la hoja. Así surge naturalmente asociar la traslación con arrastrar la figura manteniendo su orientación; asociar la rotación con girar la figura en torno a un punto y voltear la figura con la reflexión. Si bien en la traslación y rotación es fácil asociar los puntos de la figura con su imagen, no ocurre lo mismo con la reflexión. En este caso se recomienda realizar el movimiento en forma concreta imaginando que la figura sale del plano para obtener su imagen.

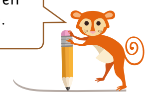

Triángulo original Triángulo reflejado

Ticket de salida página 112 • Tomo 1

3 Hagan una teselación con el rombo usando traslaciones. Expliquen cómo movieron la figura para cubrir el plano.

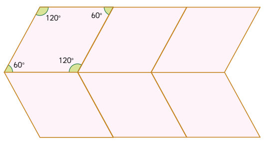


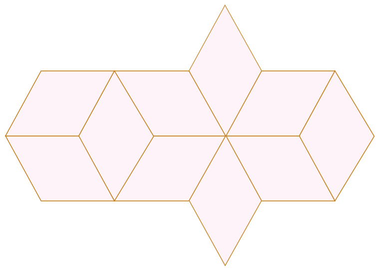
Realiza el teselado en una hoja en blanco.



Recorta en el Cuaderno de Actividades • pág 103

4 Gaspar efectuó dos teselaciones diferentes con el rombo. Describe los movimientos que pudo haber hecho para conseguirlas.





Para teselar el plano con una figura, la suma de los ángulos que se juntan en un vértice debe ser 360°.

Busquemos teselados

Cuaderno de Actividades • página 70 • Tomo 1
Ticket de salida página 113 • Tomo 1

Capítulo 8 • Ángulos en triángulos y cuadriláteros 113

8	P. 113 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**	
	Planificación 30 minutos	
	TE 10 minutos	**CA** 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan que para teselar un plano con una figura, los ángulos que se juntan en un vértice deben sumar 360°.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla, escuadra, hojas sin líneas para dibujar.

Gestión

Inicie la clase pidiéndoles a los estudiantes que realicen la **Actividad 3** en una hoja en blanco y que recorten el rombo de la página 103 del **Cuaderno de Actividades**. Mientras realizan el teselado, vaya solicitando a los estudiantes que le expliquen el movimiento que están realizando. Cuando hayan terminado, pregunte: *¿cuánto suman los ángulos que se juntan en un vértice? ¿Cómo lo calcularon?* Se espera que digan que suman 360° apoyándose en las medidas indicadas en la figura.

A continuación, indique que analicen, en parejas, las teselaciones que realizó Gaspar en la **Actividad 4**, y luego pregunte: *¿qué movimiento pudo haber hecho en cada una?* Pida a algunos estudiantes que describan cómo Gaspar hizo las teselaciones. Ahora pregunte: *¿cuánto suman los ángulos que se juntan en un vértice? ¿En ambas pasa lo mismo?* Solicite que lean la información del recuadro y la escriban en sus cuadernos junto al teselado del rombo que realizaron.

Invítelos a resolver los ejercicios de la página 70 del **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

Para esta clase se usó la misma figura en las dos actividades, de modo que para analizar las teselaciones que realizó Gaspar y describir los movimientos que pudo haber hecho en cada una, los estudiantes tengan la opción de manipular la figura y poder darse cuenta del movimiento que habría que hacer para pasar de una posición a otra o si hay que realizar más de un movimiento.

Cuaderno de Actividades página 70 • Tomo 1
Ticket de salida página 113 • Tomo 1

8 | P. 114 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes utilicen las relaciones de lados y ángulos en triángulos y cuadriláteros para calcular los ángulos que faltan.

Habilidad

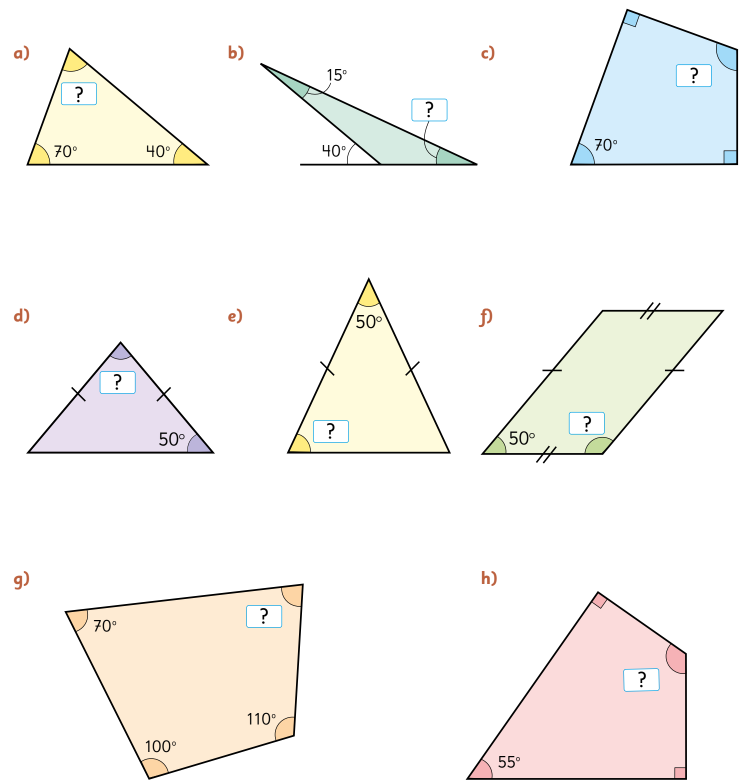
Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Pida a los estudiantes que, individualmente, resuelvan el **Ejercicio 1** en sus cuadernos. Mientras ellos trabajan, observe si reconocen los ángulos rectos por su símbolo y los lados iguales por las líneas marcadas en ellos. Se espera que para calcular el ángulo que falta en cada figura, los estudiantes usen: en el **Ejercicio a)** la suma de los ángulos interiores de un triángulo; en el **Ejercicio b)**, la relación entre un ángulo exterior y los dos interiores no adyacentes, en los **Ejercicios c)** y **h)** la suma de los 4 ángulos en un cuadrilátero y que reconozcan los ángulos rectos; en los **Ejercicios d)** y **e)** la suma de los ángulos en un triángulo y que a lados iguales se oponen ángulos iguales; en el **Ejercicio f)**, que los ángulos consecutivos son suplementarios, y en el **Ejercicio g)**, la suma de los 4 ángulos en un cuadrilátero.

EJERCICIOS

1 Calculemos las medidas de los ángulos desconocidos.

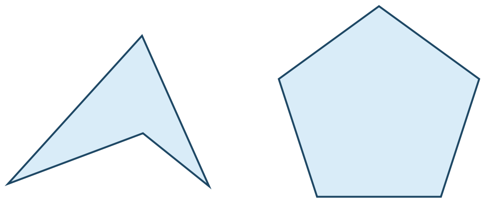


114

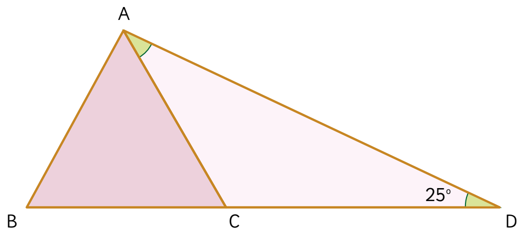
PROBLEMAS

1. Ema intentó hacer un teselado con cada una de estas figuras, pero con una de ellas no le resultó. ¿Cuál habrá sido? ¿Por qué con una de estas figuras no se logra cubrir el plano?

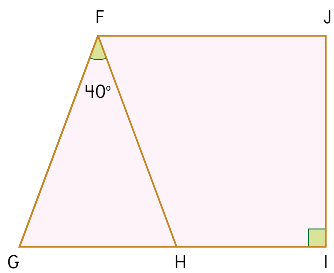
Recorta en el Cuaderno de Actividades • pág 103



2. En la figura, ABC es un triángulo equilátero. ¿Cuánto mide ∡ CAD?



3. En la figura, FG y FH miden lo mismo. GI//FJ y HI ⊥ IJ. Calcula el ∡ HFJ.



15 | P. 115 | TE | **Ángulos en triángulos y cuadriláteros**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas que involucran las propiedades de ángulos en triángulos, cuadriláteros para teselar.

Habilidad

Resolver problemas /Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla, hojas para dibujar, tijeras.

Gestión

Pida a los estudiantes que resuelvan el **Problema 1**. Para ello, diga que recorten las figuras de la página 103 del **Cuaderno de actividades** y realicen los teselados en hojas en blanco. Indique que muestren la figura con la que pudieron teselar y expliquen los movimientos que realizaron. *¿Por qué razón no se pudo realizar el teselado con la otra figura?*

Luego pida que resuelvan los **Problemas 2 y 3** en sus cuadernos. Proyecte los problemas y seleccione a dos estudiantes para que expliquen los procedimientos que utilizaron.

Capítulo 9 | Porcentaje

9 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se estudia el porcentaje como una extensión de la noción de razón estudiada anteriormente. Los niños comprenderán su significado, cómo expresarlos y cómo calcular porcentajes básicos usando representaciones con fracciones.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA3: Demostrar que comprenden el concepto de porcentaje de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o usando *software* educativo.

Aprendizajes previos

- Expresan la relación entre dos cantidades usando razones.
- Representan fracciones con modelos de barras.
- Simplifican y amplifican fracciones.
- Expresan fracciones como decimales, y viceversa.

Actitud

Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.

9 | P. 116 | TE | Porcentaje

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes expresen la razón entre dos cantidades usando porcentajes.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Representar.

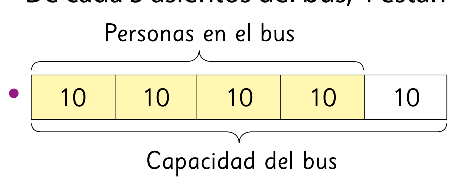
Recursos

Calculadora, modelos de barras y tablas de relación del problema que se estudiará.

Gestión

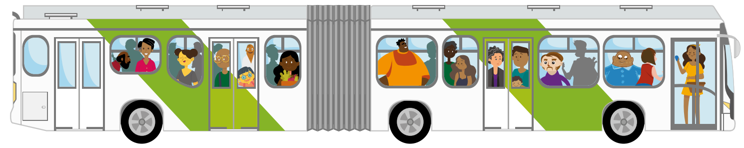
Presente a los niños la información de la **Actividad 1**. Pregunte: *¿cómo podemos expresar la relación entre la cantidad de pasajeros que van en el bus y la capacidad de este?*

Algunas respuestas pueden ser:

- 40 de 50; 40:50; $\frac{40}{50}$; $\frac{4}{5}$
- De cada 5 asientos del bus, 4 están ocupados.
- 

9 Porcentaje

Porcentaje como razón



1 En un bus que tiene 50 asientos van 40 pasajeros.

a) Encontremos el nivel de aglomeración.

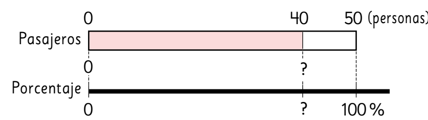
$40 : 50 = \boxed{?}$

b) Expresemos la razón transformando la cantidad referente en 100.

$40 : 50 = \boxed{?} : 100$

Cuando en una razón la cantidad referente es 100, a la cantidad comparada la llamamos **porcentaje**.

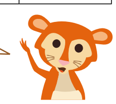
c) Expresemos el nivel de aglomeración en porcentaje.



Número de pasajeros (personas)	40	50
Razón (número decimal)	?	1
Porcentaje (%)	?	100

$(40 : 50) \cdot 100 = \boxed{?}$ (%)

Si la razón se multiplica por 100, obtenemos el porcentaje.



116

Pregunte: *si la razón es 40 : 50, ¿qué sucede si el referente fuera 100? Para que la relación se mantenga, ¿cuántas personas tendrían que ir en el bus?* Se espera que los niños reconozcan que si el referente es 100, deben ir 80 personas en el bus. Asegúrese que todos comprendan que 40 de 50 es equivalente a 80 de 100. Luego, presente la definición de porcentaje.

Use los modelos de barras para evidenciar que:

- La capacidad del bus (referente) es de 50 personas y corresponde al 100 %.
- Así, 40 personas (cantidad comparada) corresponden al 80 % de la capacidad del bus.

Use la tabla de relación para evidenciar que:

- Si dividimos cada número por 50, se obtiene 0,8 y 1, es decir, la razón de la cantidad comparada y el referente.
- Si multiplicamos cada razón por 100, obtenemos la razón expresada en porcentaje. El 80 % (personas según la capacidad) y el 100 % (capacidad del bus). Así, 0,8 es el 80 % y 1 es el 100 %.

2 Se hizo un registro de los vehículos que pasan frente a una escuela.

a) Encontremos el porcentaje de cada tipo de vehículo respecto del total.

b) ¿Cuánto suman todos los porcentajes?

Vehículos / Cantidades	Número de vehículos	Porcentaje (%)
Autos	63	45
Camiones	35	?
Motocicletas	21	?
Buses	7	?
Otros	14	?
Total	140	?

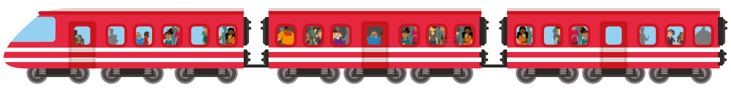
Practica

1 Expresemos las razones desde números decimales a porcentaje, y viceversa.

a) 0,75 **b)** 0,8 **c)** 0,316 **d)** 16 % **e)** 2 %

Porcentajes mayores que 100 %

3 La capacidad de cada carro es de 120 pasajeros.



a) Calcula el nivel de aglomeración del primer carro.

(108 : 120) • 100 = $\boxed{?}$ (%)

b) Calcula el nivel de aglomeración del segundo carro.

(144 : 120) • 100 = $\boxed{?}$ (%)

Cuando la cantidad de pasajeros supera la capacidad del carro, el porcentaje será mayor que el 100 %.

Ticket de salida página 117 • Tomo 1

Capítulo 9 • Porcentaje 117

9 | P. 117 | TE | **Porcentaje**

Planificación 45 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes expresen la razón entre dos cantidades usando porcentajes.
- Que los estudiantes expresen decimales en porcentaje y viceversa.
- Que los estudiantes reconozcan situaciones en las cuales el porcentaje puede ser un número mayor que el 100 %.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Representar.

Recursos

Calculadora.

Gestión

En la primera parte de la clase, presente la **Actividad 2** y plantee preguntas para orientar la comprensión del problema: *¿qué información contiene la tabla? ¿Cuál es la cantidad referente? ¿Qué tipo de vehículo pasó más veces por el colegio? ¿Cuál tipo pasó menos veces? ¿Cómo se obtuvo el 45 %?*

Dé un tiempo para que los niños encuentren los porcentajes observando cómo utilizan la calculadora.

Luego, realice una puesta en común para compartir los resultados y la manera de hacer los cálculos con la calculadora. Formule algunas preguntas para que sus estudiantes comprendan el significado y uso de los porcentajes en este contexto, por ejemplo: *¿es posible que los 7 buses correspondan al 50 % del total de vehículos? ¿Por qué los camiones son el 25 % del total de vehículos? ¿Cuánto suman todos los porcentajes? ¿Por qué?* (Todos los porcentajes deben sumar 100, ya que son partes del total de vehículos).

Finalmente, pídales que desarrollen los ejercicios de la sección **Practica**, en los cuales deben expresar los decimales en porcentaje y los porcentajes en decimales. Desafíelos a que los hagan sin calculadora, y luego usen esta para comprobar. Es posible que indiquen que 0,316 corresponde al 316 % y que el 2 % es 0,2. Observe si cometen estos errores y asegúrese de que los realicen correctamente.

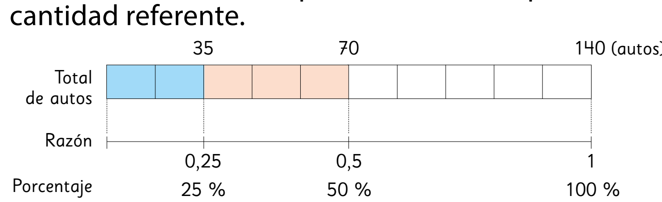
En la segunda parte de la clase, presente la **Actividad 3**, en la cual se estudia el caso en que el porcentaje es un número mayor que 100 (hay un carro con una cantidad de pasajeros que excede la capacidad, que es de 120 pasajeros).

Antes de hacer el cálculo, pregunte: *¿cuánto creen que es el porcentaje de aglomeración del primer carro? ¿Por qué? ¿Cuánto creen es el porcentaje de aglomeración del segundo carro? ¿Por qué? ¿Por qué el porcentaje es mayor que el 100 %?* (Porque el número de pasajeros supera la capacidad del carro).

Una vez que los estudiantes hayan compartido sus respuestas y argumentos, concuerde con ellos que el porcentaje es mayor que el 100 % cuando la cantidad comparada (número de pasajeros) es mayor que la cantidad referente (capacidad).

Consideraciones didácticas

Es importante que los estudiantes comprendan que el porcentaje es otra forma de expresar una razón. Así, la razón 1 equivale al 100 %, es decir, la cantidad referente equivale al 100 %. Asimismo, el valor 0,5 corresponde a la mitad de la cantidad referente y 0,25 (la mitad de 0,5) corresponde a la cuarta parte de la cantidad referente.



Ticket de salida página 117 • Tomo 1

Planificación 75 minutos

TE 45 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes practiquen los temas de porcentajes estudiados.

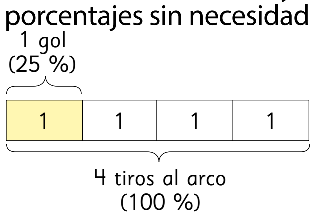
Habilidad
Argumentar y comunicar / Representar.

Recursos
Calculadora.

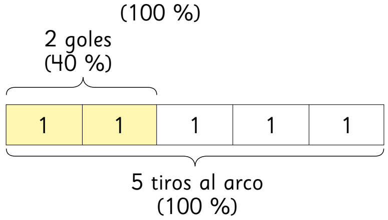
Gestión
En la primera parte de la clase, solicite a sus estudiantes que realicen el ejercicio de la sección **Practica**. Antes de abordarlo, plantee algunas preguntas para asegurar que comprendan la información de la tabla y convengan cuál es el 100 % (cantidad referente). Una vez que concuerden las respuestas y estrategias, se sugiere formular algunas preguntas para profundizar en la comprensión de la noción de porcentaje en el contexto dado: *¿por qué creen que a las 8 a. m. hay más aglomeración? ¿Cómo se imaginan que van las personas en el bus con ese nivel de aglomeración? ¿Por qué creen que a las 10 de la mañana baja sustantivamente el nivel de aglomeración?*

Luego, pida a sus estudiantes que aborden la **Actividad 4**, en la cual se presenta una situación que involucra razones que se expresan como porcentaje.

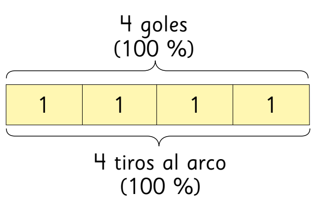
Se sugiere que los estudiantes representen la relación con modelos de barras, ya que les permitirá visualizar los porcentajes sin necesidad de hacer los cálculos. Esto es:



$(1 : 4) \cdot 100 = 0{,}25 \cdot 100 = 25\ \%$



$(2 : 5) \cdot 100 = 0{,}4 \cdot 100 = 40\ \%$



$(5 : 5) \cdot 100 = 1 \cdot 100 = 100\ \%$

Consideraciones didácticas
Tenga en cuenta que para saber en qué horario hubo más aglomeración en la **Actividad 1** de **Practica**, los niños no necesitan calcular porcentajes. Como el referente es el mismo, comparan los números asociados a la cantidad de pasajeros y concluyen que a las 8 *a. m.* hay más aglomeración. Asimismo, dado que 65 es mayor que 50, deducen, sin calcular, que el nivel de aglomeración del bus en ese horario es mayor que el 100 %.

Notar que, en la situación de los tiros al arco, el índice de efectividad siempre será un porcentaje menor o igual al 100 % ya que los goles son siempre una parte del total de tiros al arco. Sin embargo, el nivel de aglomeración del bus puede ser un porcentaje mayor que el 100 %, ya que en el bus puede ir una cantidad de pasajeros mayor que su capacidad.

Al igual que las razones, los porcentajes son medidas relativas a un referente. “Hacer 2 goles de un total de 4 tiros al arco (50 %)” no es lo mismo que “hacer 2 goles de un total de 10 tiros al arco (20 %)”.

Practica

1 Analiza la tabla:

Pasajeros de un bus en un día

Cantidad \ Hora	8 a. m.	10 a. m.	Tarde
Número de pasajeros	65	18	26
Capacidad del bus	50	50	50

a) Calcula el porcentaje de aglomeración en cada horario.

b) ¿A qué hora hubo más aglomeración en el bus?

4 De los 4 tiros al arco que realizó Lisette, 1 fue gol.

Personas \ Tiros	Tiros al arco	Goles
Lisette	4	1
Paula	5	2
Kevin	5	5

La razón entre el número de goles y el número de tiros al arco se llama **índice de efectividad.**

a) Expresemos el índice de efectividad de Lisette en porcentaje.

Goles   Tiros al arco   Índice de efectividad

$(1 : 4) \cdot 100 = \boxed{?}\ \%$

b) Expresemos el índice de efectividad de Paula y Kevin en porcentaje.

c) ¿Quién fue más efectivo?

Cuaderno de Actividades páginas 71 y 72 · Tomo 1
Ticket de salida página 118 · Tomo 1

118

Cuaderno de Actividad páginas 71 y 72 · Tomo 1
Ticket de salida página 118 · Tomo 1

Cálculo de porcentajes usando fracciones

1 La tabla muestra el número de estudiantes de 2 colegios inscritos para un evento de atletismo. ¿En cuál colegio hay mayor interés por participar?

Colegio	Número de inscritos	Total de estudiantes
Araucaria	100	200
Bucalemu	150	600

Representemos los datos usando fracciones.

Araucaria	
100	100

50% — 100%

Bucalemu			
150	150	150	150

25% — 100%

100 estudiantes de 200.
100 es la mitad de 200.
200 ⟶ 100 %
100 ⟶ 50 %

150 estudiantes de 600.
150 es la cuarta parte de 600.
600 ⟶ 100 %
150 ⟶ 25 %

Como 50 % > 25 %, en el colegio Araucaria **hay mayor interés** que en el colegio Bucalemu.

Capítulo 9 • Porcentaje 119

9 | P. 119 | TE | **Porcentaje**

Planificación 45 minutos

Propósito
Que los estudiantes calculen porcentajes básicos usando operadores fraccionarios y representaciones.

Habilidad
Representar.

Recursos
Calculadora.

Gestión
Presente a los estudiantes la **Actividad 1** y deles un tiempo para que la aborden. Sugiera que representen con fracciones la relación entre los datos e incentive que la expresen en porcentajes. Luego, genere un debate en torno a las respuestas y argumentos dados. Formule algunas preguntas para orientar el análisis: *¿qué fracción es 100 de 200? ¿Y 150 de 600? ¿En qué colegio hay más inscritos al evento de atletismo? ¿Qué colegio tiene más estudiantes? ¿En qué colegio hay mayor interés? ¿De qué depende el interés?*

Se espera que los estudiantes respondan que la razón entre la cantidad de inscritos y el total de estudiantes es mayor en el colegio Araucaria que en el colegio Bucalemu. Algunas respuestas pueden ser:

- En el colegio Araucaria la mitad de los estudiantes participarán del evento, en cambio en el colegio Bucalemu, solo la cuarta parte.
- En el colegio Araucaria el 50 % de los estudiantes del colegio participará del evento, en cambio en el colegio Bucalemu, participará el 25 %.

Luego, invite a los estudiantes a que analicen la página y comparen las representaciones con modelos de barras con los que ellos realizaron.

Consideraciones didácticas
En la situación de esta clase se debe encontrar la razón expresada en porcentaje entre las cantidades de participantes teniendo como referente la cantidad de estudiantes de cada colegio. La representación usando fracciones permite establecer relaciones entre algunos porcentajes básicos (50 %, 25 %, 10 %, 75 %) con fracciones. Esto permitirá, posteriormente, calcular algunos porcentajes recurriendo al operador fraccionario. Así, se recomienda que los estudiantes asocien estos porcentajes y sus operadores fraccionarios para calcular porcentajes de un número y no tengan que multiplicar por el decimal asociado, técnica que se estudiará en 7° básico.

9 | P. 120 | TE | **Porcentaje**

Planificación 90 minutos

TE 45 minutos | **CA** 45 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes calculen y expresen porcentajes básicos usando operadores fraccionarios y representaciones.
- Que los estudiantes resuelvan problemas que involucran porcentajes básicos utilizando las fracciones.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Retome la actividad de la página anterior y destaque las siguientes ideas:

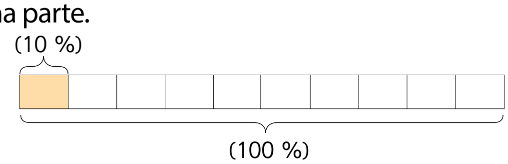
- Para encontrar el 50 % de 200, se calcula su mitad, es decir, 200 : 2 = 100.

$$50\ \%\ \text{de}\ 200 \rightarrow \tfrac{1}{2}\ \text{de}\ 200 = 100$$

- Para encontrar el 25 % de 600, se calcula su cuarta parte, es decir, 600 : 4 = 150.

$$25\ \%\ \text{de}\ 600 \rightarrow \tfrac{1}{4}\ \text{de}\ 600 = 150$$

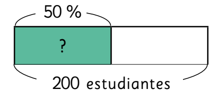
Luego, pida a los estudiantes que realicen la **Actividad 2**, que consiste en representar el 10 % usando modelos de barras. Compruebe que todos utilicen y reconozcan que para encontrar el 10 % de un número, se debe calcular su décima parte.



Pregunte: *¿cuánto es el 10 % de 200?* Se espera que calculen la décima parte de 200, es decir, 200 : 10 = 20. Se sugiere pedir a los estudiantes que realicen otros cálculos del mismo tipo y asegurarse que todos calculan el 10 % de un número dividiéndolo por 10. Para facilitar los cálculos, dé números que terminen en cero.

En la **Actividad 3** se espera que los estudiantes también usen modelos de barras para representar las fracciones asociadas a los porcentajes. Así, en **a)**, que deduzcan que calcular el 20 % de un número equivale a encontrar su quinta parte. Asimismo, pueden deducir que calcular el 20 % de un número equivale a calcular 2 veces el 10 %. Así, disponen de un nuevo porcentaje básico (20 % $\rightarrow \frac{1}{5}$)

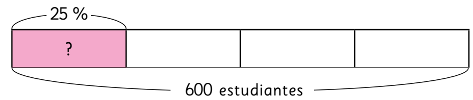
En **b)** se espera que deduzcan que calcular el 75 % de un número equivale a encontrar 3 veces la cuarta parte de un número. Asimismo, pueden deducir que calcular el 75 % equivale a calcular 3 veces el 25 % del número.



→ $\frac{1}{2}$ de 200

El 50 % de 200 es 100.

Para encontrar el 50 % de un número calculamos su mitad.



→ $\frac{1}{4}$ de 600

El 25 % de 600 es 150.

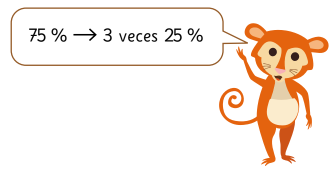
Para encontrar el 25 % de un número calculamos su cuarta parte.

2 Representa el 10 % de una cantidad usando fracciones.

3 Calcula usando barras.

a) El 20 % de 1 200 estudiantes del colegio Cau-Cau se inscribieron en el evento de atletismo.

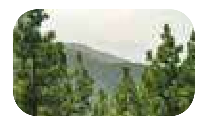
b) El 75 % de 4 000 estudiantes del colegio Alerce se inscribieron en el evento de atletismo.



Practica

1 El 20 % de los estudiantes de un curso de 40 alumnos usa lentes. ¿Cuántos niños usan lentes?

2 El 25 % de los árboles de un bosque de 1 200 árboles son pinos. ¿Cuántos pinos hay en el bosque?



Cuaderno de Actividades páginas 73 y 74 · Tomo 1
Tickets de salida página 120 · Tomo 1

120

Luego, solicite a los estudiantes que realicen los ejercicios de la sección **Practica**.

Consideraciones didácticas

Notar que para calcular porcentajes básicos de un número, no se recomienda utilizar los decimales, ya que es más eficaz recurrir al operador.

$$25\ \%\ \text{de}\ 200 \rightarrow \tfrac{1}{4}\ \text{de}\ 200 = 50$$

En cambio, para calcular porcentajes que no son básicos, por ejemplo, 23 %, se requerirá usar decimales.

$$23\ \%\ \text{de}\ 200 \rightarrow 0{,}23 \cdot 200 = 46$$

Este tipo de cálculos no se estudian en este capítulo, pero se enfatizará en el estudio de porcentajes básicos cuyas relaciones entre los números favorezcan el cálculo mental.

Cuaderno de Actividades páginas 73 y 74 · Tomo 1
Ticket de salida página 120 · Tomo 1

EJERCICIOS

1 Calcula en forma mental.

a) El 10 % de 800

b) El 25 % de 40

c) El 60 % de 500
(60 % → 6 veces el 10 %)

d) El 1 % de 300

e) El 15 % de 600
(15 % → 10 % + 5 %)

f) El 50 % de 1480

2 Expresa en porcentaje la relación entre los datos:

a) De 500 mujeres encuestadas, 400 afirman que les gusta el fútbol.

b) En un estacionamiento que tiene una capacidad para 450 autos, hay 45 vehículos estacionados.

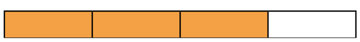
c) En un colegio hay 400 niñas de un total de 1600 estudiantes.

3 Resuelve los siguientes problemas:

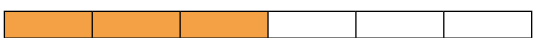
a) Camilo ha leído el 80 % de las 240 páginas de un libro. ¿Cuántas páginas ha avanzado?

b) De 300 huevos el 4 % está quebrado. ¿Cuántos huevos están quebrados? ¿Cuántos no están quebrados?

4 En cada caso expresa en porcentaje la parte sombreada del total.

a) 

b) 

c) 

Cuaderno de Actividades página 75 • Tomo 1
Tickets de salida página 121 • Tomo 1

Capítulo 9 • Porcentaje 121

9	P. 121 | TE | **Porcentaje**
	Planificación 65 minutos
	TE 45 minutos | **CA** 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con los porcentajes.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma las actividades, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias.

Incentivar el uso de modelos de barras para expresar la relación entre las cantidades cuando corresponda. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno.
Mientras realizan los problemas, monitoree el trabajo y verifique si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

En la **Actividad 1** se espera que los estudiantes realicen los cálculos en forma mental y que los expliquen. En el caso del 1 % pueden pensar que es la décima parte del 10 %. Es decir, si el 10 % de 300 es 30, entonces el 1 % de 300 es 3 (la décima parte de 30).

En la **Actividad 2** los estudiantes deben encontrar la relación entre las cantidades y expresarlas en porcentajes. Por ejemplo, en **a)** establece que 400 de 500 es 4 veces un quinto, es decir, 4 veces el 20 %.

En la **Actividad 3** pida a sus estudiantes que resuelvan los problemas. En el primero, pueden calcular mentalmente 8 veces el 10 % de 240. En el segundo, pueden calcular 4 veces el 1 % de 300.

En la **Actividad 4** solicite que expresen en porcentaje la relación entre la parte sombreada y la cantidad referente en cada caso. Permita que reconozcan que, en todos los casos, la parte sombreada es la misma, que lo que cambia es el referente, por tanto, los porcentajes serán distintos. En el primer caso, hay 3 partes sombreadas de 4, es decir, corresponde al 75 %. En el segundo caso, hay 3 partes sombreadas de 5, es decir, corresponde al 60 %. En el último caso, hay 3 partes sombreadas de 6, es decir, corresponde al 50 %.

Cuaderno de Actividades página 75 · Tomo 1
Tickets de salida página 121 · Tomo1

9 | P. 122 | TE | **Porcentaje**

Planificación 40 minutos

Propósito

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

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma los problemas, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Incentive el uso de modelos de barras para expresar la relación entre las cantidades. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno.
Mientras realizan los problemas, monitoree el trabajo y verifique si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

En el **Problema 1**, tiene un nivel de dificultad mayor que los estudiados en el capítulo. Se espera que los estudiantes calculen el 12 % de 14 000 y lo comparen con $1 700, que es el descuento que hay en la otra librería.

En el **Problema 2**, deben calcular porcentajes básicos de una cantidad, y para ello, se espera que lo hagan mentalmente. El 50 % de 240 es su mitad, es decir, 120. El 10 % de 240 es su décima parte, es decir, 24.

En el **Problema 3** se espera que calculen mentalmente los porcentajes, y luego comparen los resultados para indicar el pantalón por el que se pagará menos dinero.

En el **Problema 4** se pretende que los estudiantes estimen para evaluar la pertinencia del resultado de un cálculo de porcentaje. Para ello, calculan el 50 % de 3 400, es decir, 1 700, por tanto, el 49 % de 3 400 no puede ser 170.

En el **Problema 5** se espera que los estudiantes estimen la relación entre dos cantidades encontrando el porcentaje. Es esperable que redondeen los números y así estimen la parte que es 2 mil del total. Pueden registrar sus razonamientos de la siguiente manera:

El 10 % de 40 mil → *4 mil*
El 5 % de 40 mil → *2 mil*

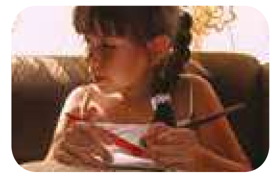
PROBLEMAS

1. Un libro vale $14 000. En la librería A tiene un descuento de $1 700 y en la librería B tiene un 12 % de descuento. ¿En cuál tienda está más barato el libro?

2. Florencia tiene 240 láminas de un álbum. Si regala el 50 % a una amiga y vende un 10 %, ¿con cuántas láminas se queda?

3. El pantalón café vale $8 800 y tiene un 50 % de descuento, mientras que el pantalón azul, que vale $6 000, tiene un 25 % de descuento. ¿Por cuál pantalón se pagaría menos?

4. Una niña señala que el 49 % de 3 400 es 170. Sin calcular, ¿es correcto lo que dice la niña?

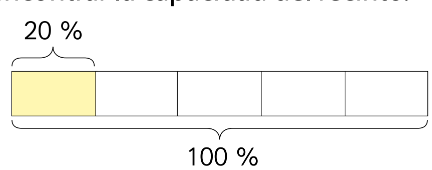


5. A un partido de fútbol asistieron 2 148 personas. Si el estadio tiene una capacidad de 40 200 personas, estima el porcentaje de asistencia al partido.

6. A un espectáculo del fin de semana asistieron 180 personas. ¿Cuál es la capacidad del recinto si los asistentes representan el 20 % del total?

122

En el **Problema 6**, también presenta un nivel de complejidad mayor, ya que se pide encontrar la cantidad referente, es decir, la que corresponde al 100 %. Si los estudiantes reconocen que el 20 % equivale a calcular la quinta parte y representan la relación con modelos de barras, deducirán que deben calcular 5 · 180 para encontrar la capacidad del recinto.



REPASO 2

1. El costo de la manguera de goma es de $30 000 por 50 metros.
   a) ¿Cuál es el valor de 1 metro?
   b) ¿Cuál es el valor de 7 metros?

Consulta el capítulo 7

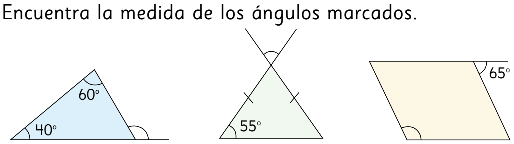
2. Una moneda de $500 pesa 6,8 gramos.
   a) ¿Cuánto pesan 10 de esas monedas?
   b) ¿Cuánto pesan 15 de esas monedas?

Consulta el capítulo 6

3. Calcula:
   a) 3,4 : 1,7   b) 8 • 1,7   c) 3,4 : 2
   d) 4,4 • 100   e) 8,8 : 2,2

Consulta el capítulo 6

4. Encuentra la medida de los ángulos marcados.



Triángulo isósceles   Paralelogramo

Consulta el capítulo 8

5. Un incendio destruyó el 25 % de los árboles de un bosque. Si el bosque tenía 4 000 árboles, ¿cuántos árboles fueron destruidos?

Consulta el capítulo 9

6. Calcula:
   a) El 50 % de 200   b) El 25 % de 40   c) El 10 % de 500

Consulta el capítulo 9

Repaso 2 123

Repaso 2 | P. 123 | TE | Capítulos 6 - 9

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos sobre los temas estudiados relacionados con multiplicación y división de decimales, razones, ángulos y porcentajes.

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 9**.

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 identificar sus errores.

En la **Pregunta 1 (Capítulo 7)**, resuelven un problema que involucra el cálculo de razones.

En la **Pregunta 2 (Capítulo 6)**, resuelven un problema en que deben:
a) calcular una multiplicación entre un número decimal y 10.
b) calcular una multiplicación entre un número decimal y un número natural de 2 cifras.

En la **Pregunta 3 (Capítulo 5)**, calculan multiplicaciones y divisiones entre números naturales y números decimales, utilizando diversas técnicas, como por ejemplo:

a) extender sus conocimientos sobre las divisiones con números naturales y su relación con la multiplicación: si 2 · 17 es 34 y 34 : 17 = 2, entonces, 2 · 1,7 = 3,4 y 3,4 : 1,7 = 2.
b) multiplicar como si fueran número naturales y luego, ubicar la coma en la misma posición que está en el factor decimal.
c) dividir como si fueran número naturales y luego, en el cociente ubicar la coma en la misma posición que está en el dividendo. También pueden calcular la mitad de 2 y la mitad de 0,4 y luego sumar ambos cocientes.
d) desplazar el patrón numérico dos posiciones hacia la izquierda.
e) extender sus conocimientos sobre las divisiones con números naturales y su relación con la multiplicación: si 4 · 22 es 88 y 88 : 22 = 4, entonces, 4 · 2,2 = 8,8 y 8,8 : 2,2 = 4.

En la **Pregunta 4 (Capítulo 8)**, determinan la medida de:

- un ángulo exterior de un triángulo.
- un ángulo exterior de un triángulo.
- un ángulo interior de un paralelogramo.

En la **Pregunta 5 (Capítulo 9)**, resuelven un problema que involucra el cálculo de porcentaje de una cantidad.

En la **Pregunta 6 (Capítulo 9)**, calculan el porcentaje de un número múltiplo de 10 y de 100.

Capítulo 10 | Aventura Matemática

2 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se abordan problemas y actividades no rutinarias que integran distintos aprendizajes y habilidades matemáticas estudiadas durante el primer semestre 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

OA3: Demostrar que comprenden el concepto de razón de manera concreta, pictórica y simbólica, en forma manual y/o usando *software* educativo.

OA4: Demostrar que comprenden el concepto de porcentaje de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o usando *software* educativo.

Actitud

Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

Temas matemáticos involucrados

Actividad 1. ¿Qué animal tiene el cerebro más pesado?

1. Comparar números decimales hasta la milésima.
2. Comprender la magnitud masa expresada en kilos.
3. Comparar números naturales de hasta 6 cifras.
4. Expresar la razón como una comparación por cociente.
5. Expresar la razón como un porcentaje.
6. Construir y analizar información presentada en tablas.

Actividad 2. ¿Cuánta agua falta?

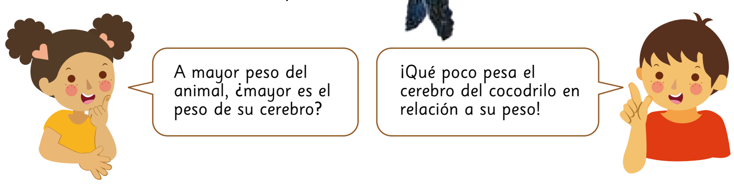
7. Comparar números decimales hasta la décima.
8. Comprender la magnitud volumen.
9. Reconocer el sentido de la cantidad milímetros como una unidad de medida.
10. Restar números decimales.
11. Construir y analizar información presentada en tablas y gráficos de barras dobles.

1 ¿Qué animal tiene el cerebro más pesado?

En el capítulo 3: Suma y resta de decimales, estudiamos la actividad ¿Cuán pesados son los cerebros?. En esa oportunidad comparamos el peso de los cerebros de distintos animales, incluyendo el del ser humano.

En esta actividad te invitamos a comparar los pesos de los cerebros, teniendo como referencia el peso de cada animal. Para ello, puedes utilizar la noción de razón expresándola como porcentaje.

1 En relación a su peso corporal, ¿cuál tiene el cerebro más pesado?



10 | P. 125 | 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
Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos
Calculadora.

Gestión
Presente a los estudiantes la **Actividad 1** invitándolos a recordar la actividad de comparación de los pesos de animales realizada en el **Capítulo 3**. Para ello, se sugiere realizar algunas preguntas: *¿cuál animal tiene el cerebro más pesado? ¿Cuál animal tiene el cerebro menos pesado? ¿Qué tan pesado es el cerebro del ser humano? ¿En cuál unidad de medida se expresa el peso de los cerebros de los animales? ¿Cómo se interpreta que el cerebro del gato pese 0,03 kg?*

Luego, pregunte: *además del peso de los cerebros, ¿qué otra información tenemos ahora?* (Los pesos de cada animal) *¿Nos puede ayudar esta nueva información a comparar los pesos de los cerebros de los animales?* Se espera que los estudiantes indiquen, con sus palabras, que pueden hacer dos tipos de comparaciones:

1. Comparar el peso de los cerebros.
2. Comparar el peso de los cerebros teniendo como referente el peso de cada animal.

Es decir, en el primer caso (Actividad del **Capítulo 3**) comparábamos medidas absolutas, en cambio, ahora comparamos medidas relativas. (Noción de razón estudiada en el **Capítulo 7**).

Para comprender la idea de peso relativo de los cerebros, pida que comparen el peso del cerebro humano con el de la ballena. Se espera que indiquen que el peso es similar, pero que la relación entre el peso del cerebro de la ballena y su cuerpo es considerablemente menor a la del ser humano.

Pregunte: *¿qué podemos hacer para comparar los pesos de los cerebros en relación con los pesos de los animales?*

Proponga que realicen una tabla para escribir las razones y/o porcentajes de los pesos de los cerebros de cada animal. Para ello, permítales que usen la calculadora. Luego, realice una puesta en común para que expongan sus tablas, analicen la información y concluyan cuál animal tiene el cerebro más pesado en relación con su peso.

Nombre	Peso cerebro (kg)	Peso aninal (kg)	Razón	Porcentaje
Ser humano	1,4	80	0,017500	1,750
Gato	0,03	5	0,006000	0,600
Delfín	1,5	300	0,005000	0,500
Elefante	4,7	4 000	0,001175	0,118
Jirafa	0,68	1 400	0,000486	0,049
Hipopótamo	0,582	1 200	0,000485	0,049
Cocodrilo	0,008	500	0,000016	0,002
Ballena	1,7	170 000	0,000010	0,001

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 analizar posibles consecuencias que puede tener el hecho de que el cerebro del ser humano es el que pesa más que el de otro animal teniendo como referencia su propio peso.

10 | P. 126 | 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

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos

Calculadora.

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 los estudiantes comuniquen sus impresiones acerca de la escasez de agua en Chile y en el planeta. Pregunte: *¿en qué otros hechos se manifiesta la escasez de agua en Chile? ¿En qué les ha afectado en su diario vivir la escasez de agua? ¿Qué pasaría si no tuviéramos agua en nuestras casas?*

Dé un tiempo para que analicen la información presentada en la tabla, y luego realice algunas preguntas para asegurar que los estudiantes comprendan la información presentada. Por ejemplo: *¿qué significa la expresión "A la fecha"? ¿Qué significa la expresión "Normal a la fecha"? ¿Por qué se mide la cantidad de agua en milímetros? ¿Cómo se imaginan que se logra medir esa cantidad de agua?*

Luego aborde cada una de las preguntas planteadas en el texto.

En la **Pregunta 1** se solicita encontrar, para cada ciudad, la diferencia entre el agua caída a la fecha y el agua caída en un año normal a la fecha. Para comprender el significado de esa diferencia, pregunte: *¿cómo ha sido la situación en Calama?* (A la fecha, ha llovido más que en un año normal, ya que han caído 16,9 mm, que es más que los 5,9 mm de un año normal) *¿Cómo ha sido la situación en Santiago?* (A la fecha, ha llovido menos que en un año normal, ya que han caído 187,7 mm, que es menos que 332,8 mm). Así, en Calama ha habido un aumento en la cantidad de agua caída a la fecha, sin embargo, en Santiago ha habido una disminución.

2 ¿Cuánta agua falta?

Ningún país en el mundo está exento de quedarse sin agua. Particularmente, Chile está sufriendo la más grande sequía del último siglo. En la zona central y sur de Chile se está viviendo la sequía de mayor extensión territorial y temporal registrada. Según el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, parte importante de este problema tiene relación directa con el cambio climático, y al menos el 25% de la mega sequía actual podría explicarse por acción humana.

1 ¿Cuál es la diferencia entre el agua caída en cada ciudad "a la fecha" y "normal a la fecha"?

2 ¿En qué ciudades la diferencia es a favor? ¿En cuáles es en contra?

3 ¿En qué ciudades o zonas de Chile hay más escasez de agua?

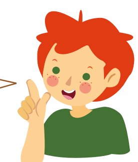
Agua caída en mm (Al 29 de octubre del 2020)

Nombre de la estación metereológica y ciudad	A la fecha	Normal a la fecha
Chacalluta, Arica.	6,3	1,5
Diego Aracena, Iquique.	2,6	0,9
El Loa, Calama.	16,6	5,9
Cerro Moreno, Antofagasta.	3	2,4
La Florida, La Serena.	49,8	85,7
Quinta Normal, Santiago	187,7	332,8
General Freire, Curicó.	432,6	640,8
General Bernardo O'Higgins, Chillán.	569,1	1 007,4
Carriel Sur, Concepción.	801,2	1 034,3
Maquehue, Temuco.	775,9	1 040,3
Pichoy, Valdivia.	1 341,7	1 604
Cañal Bajo, Osorno.	1 044,2	1 127,8
El Tepual, Puerto Montt.	1 199,2	1 411,8
Teniente Vida, Coyhaique.	973,6	871,9
Carlos Ibañez, Punta Arenas.	248,4	347,3

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile - Servicios Climáticos.

¿En qué afecta que no llueva?

Los ríos llevan poco caudal, no se pueden regar las siembras, los animales necesitan agua para sobrevivir.



126

Plantee las **Preguntas 2** y **3** y oriéntelos para que reconozcan la necesidad de añadir otra columna a la tabla para completar las diferencias. Para ello, permítales que usen la calculadora. Luego, haga una puesta en común para verificar las diferencias y para compartir las maneras en que han registrado cuando son a favor o en contra. Es posible que propongan usar el signo "–" para la diferencia en contra y el signo "+" para la diferencia a favor.

Luego, pídales que respondan las preguntas 2 y 3. Se pueden incorporar otras preguntas, por ejemplo: *¿cuál es la ciudad que tiene la mayor disminución de lluvias a la fecha? ¿Y la ciudad que tiene mayor aumento de lluvias a la fecha? ¿Cómo ha sido el comportamiento de las lluvias en la zona norte y en la zona sur del país?*

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 del agua y cómo podemos ayudar a cuidarla.

Cuaderno de Actividades
y sus respuestas

1 Calcula.

a) 3 500 + 15 370 + 3 500

22 370

b) 3 500 + (15 370 + 3 500)

22 370

c) (3 500 + 15 370) + 3 500

22 370

d) 6 320 – 1 320 – 800

4 200

e) 6 320 – (1 320 – 800)

5 800

f) (6 320 – 1 320) – 800

4 200

2 Andrea tiene $13 500 y su hermano Lucas tiene $3 300 más que ella. ¿Cuánto dinero tienen entre los dos?

Expresión: 13 500 + (13 500 + 3 300)

Respuesta: Entre los dos tienen $30 300.

3 Valeria lleva recorridos 12 350 m de la carrera. José lleva 3 450 m menos que Valeria. Si tienen que completar 20 000 m, ¿cuánto le falta a José?

Expresión: 20 000 - (12 350 - 3 450)

Respuesta: A José le faltan 11 100 m.

4 Aníbal gastó $5 500 por una promoción de cabritas más bebida. Por la promoción pagó $4 200 menos que lo que pagó por la entrada al cine 4D. ¿Cuánto dinero gastó en total Aníbal?

Expresión: 5 500 + (5 500 + 4 200)

Respuesta: Aníbal gastó en total $15 200.

Pistas

4 = □ · □

1 Calcula.

a) 20 800 + (17 500 – 2 500)

35 800

b) 20 800 – (17 500 – 2 500)

5 800

c) 20 800 – 17 500 – 2 500

800

d) 18 500 – 11 250 + 4 250

11 500

e) 18 500 – (11 250 + 4 250)

3 000

f) 6 400 + 3 500 – (8 400 + 400)

1 100

g) (6 400 + 3 500) – 8 400 + 400

1 900

h) (6 400 + 3 500) – (8 400 + 400)

1 100

2 En un colegio compraron dos aros de básquetbol en $42 670 y dos arcos de fútbol en $56 650. Si tenían $100 000, ¿cuánto dinero les sobró?

Expresión: 100 000 - (42 670 + 56 650)

Respuesta: Les sobra $680.

3 Mi papá tenía $250 000 y compró un televisor en $219 990. Si me regaló lo que le sobró y yo tenía ahorrados $15 000, ¿cuánto dinero tengo ahora?

Expresión: (250 000 - 219 990) + 15 000

Respuesta: Ahora tengo $45 010.

4 Escribe los ( ) para que la expresión matemática permita resolver el problema. Luego, resuelve.

En las redes sociales María tiene 12 300 seguidores, que corresponden a 3 600 seguidores menos de los que tiene Javier. ¿Cuánto le falta a Javier para alcanzar los 20 000 seguidores?

Expresión:

20 000 – 12 300 + 3 600

20 000 - (12 300 + 3 600)

Respuesta: Le faltan 4 100 seguidores para alcanzar los 20 000.

□ : □ = 5

1 Calcula.

a) 75 500 + 5 · 550

78250

b) (75 500 + 5) · 550

41527750

c) 30 · 3 500 – 1 500

103500

d) 30 · (3 500 – 1 500)

60000

e) 4 500 – 250 · 4

3500

f) (4 500 – 250) · 4

17000

2 De una cinta corté 3 trozos de 75 cm cada uno. Si tenía 250 cm de cinta, ¿cuántos centímetros me quedaron?

Expresión: 250 - (3 · 75).

Respuesta: Quedaron 25 cm

3 Compramos 3 pelotas de fútbol a $4 990 cada una y 2 pelotas de básquetbol a $8 990 cada una. Si pagamos con $40 000, ¿cuánto nos dieron de vuelto?

Expresión: 40000 - (3 · 4990 + 2 · 8990)

Respuesta: Nos dieron de vuelto $7050.

4 En una caja hay 45 manzanas rojas y 25 verdes. Si son 45 cajas iguales, ¿cuántas manzanas hay en total?

Expresión: 45 · (45 + 25).

Respuesta: Hay 3 150 en total.

Pista

La multiplicación se resuelve antes que la suma y la resta, aunque no esté entre paréntesis.

1 Calcula.

a) 4 300 + 3 800 : (380 – 340)

4395

b) 4 300 + 3 800 : 380 – 340

3970

c) 6 · 1 380 : (60 – 50)

828

d) 6 · 1 380 : 60 – 50

88

2 Escribe los ( ) para que la expresión matemática permita resolver el problema. Luego, resuelve.

En una caja hay 60 rosas blancas y 45 rosas rojas. Si son 80 cajas iguales, ¿cuántas rosas hay en total?

Expresión:

80 · 60 + 45

80 · (60 + 45)

Respuesta: Hay 8400 rosas en total.

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

a) 6 000 + 8 · 7 000

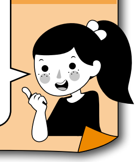
Un curso juntó 6000 puntos para las alianzas y ocho curso juntaron 7000 puntos cada uno. ¿Cuántos puntos reunimos en total?

b) 3 500 – 1 800 : 4

Mis 3 amigos y yo reunimos $1800 , al repartirnos lo reunido, ¿cuánto nos falta a cada uno para reunir para la entrada al cine de $3500?

c) (8 · 4 000) – (5 · 2 000)

Compré 8 poleras de $4000 cada una; al pasar por caja, 5 de ellas tenían un descuento de $2000. ¿Cuánto pagué en total?



Pista

Orden de cálculo:
1. Generalmente, de izquierda a derecha.
2. Las expresiones entre paréntesis.
3. Primero · y :, después + y –.

Resumen 1

1 Calcula.

a) 4 800 – (1 500 + 2 300)
1000

b) 4 800 – 1 500 + 2 300
5600

c) 4 • 3 400 : 20
680

d) 4 • (3 400 : 20)
680

e) 8 000 : 8 – 4 • 2
992

f) 8 000 : (8 – 4) • 2
4000

g) 65 400 – 3 500 • 4 + 400
51 800

h) (65 400 – 3 500) • 4 + 400
248 000

2 En un maratón participaron 13 400 hombres y 22 200 mujeres.

a) Si se esperaban 30 000 participantes, ¿cuántos más asistieron?

Expresión: (13 400 + 22 200) - 30 000

Respuesta: Asistieron 5 600 más de los esperados.

b) Si se hicieron 5 partidas y en cada una había igual cantidad de participantes, ¿cuántos eran?

Expresión: (13 400 + 22 200) : 5

Respuesta: Eran 7 120 participantes en cada una.

c) Si a cada participante se le entregaron 3 botellas de agua durante la carrera, ¿cuántas botellas se repartieron?

Expresión: 3 · (13 400 + 22 200)

Respuesta: 21 360 botellas de agua

8 = ☐ · ☐

Resumen 2

1 Compré 3 poleras a $8 990 cada una y 2 pantalones a $8 990 cada uno.

a) Si los 2 pantalones los pagué con $20 000, ¿cuánto me dieron de vuelto?

Expresión: 20 000 - 2 · 8 990

Respuesta: Me dieron de vuelto $2 020.

b) ¿Cuánto pagué en total?

Expresión: 3 · 8 990 + 2 · 8 990

Respuesta: En total pagué $44 950.

2 Escribe los ( ) para que la expresión matemática permita resolver el problema. Luego, resuelve.

a) Para una competencia se harán grupos de 5 personas. Si hay 355 hombres y 380 mujeres, ¿cuántos grupos se formarán?

Expresión:

355 + 380 : 5
(355 + 380) : 5

Respuesta: Se formarán 147 grupos.

b) Compré una torta a $ 5 990 y 2 botellas de jugo a $1 090 cada una. Si pagué con $10 000, ¿cuánto me dieron de vuelto?

Expresión:

10 000 – 5 990 + 2 • 1 090
10 000 – (5 990 + 2 · 1 090)

Respuesta:

Me dieron de vuelto $1 830.

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

a) 7 • (6 000 + 3 000)
Un balón de básquetbol cuesta $6 000 y uno de yoga $3 000, si necesito comprar 7 de cada uno, ¿Cuánto dinero tengo que tener?

b) (20 000 – 6 500) : 50
Los estudiantes del 6° A y el 6° B tienen $20 000 para adornar con plantas las salas. Al llegar al vivero y hacer las compras solo gastaron $6 500, por lo que decidieron repartir lo que quedó en los 50 estudiantes. ¿Cuánto recibió cada uno?

☐ : ☐ = 9

1 Observa los números hasta 100.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

a) Encierra los múltiplos de 6.

b) Marca con una X los múltiplos de 7.

c) Pinta con rojo los múltiplos de 11.

d) Pinta con azul los múltiplos de 13.

e) Pinta con amarillo los múltiplos de 15.

2 Escribe 5 múltiplos de cada número. Ordénalos de menor a mayor.

a) Múltiplos de 3.
3, 6, 9, 12, 15.

b) Múltiplos de 5.
5, 10, 15, 20, 25

c) Múltiplos de 10.
10, 20, 30, 40, 50

3 Se apilan cajas de 4 cm de alto.

a) ¿Cuál es la altura de la pila con 7 cajas?
La altura es 28 cm.

b) ¿De qué números es múltiplo esa altura?
Es múltiplo de 1, 2, 4, 7, 14 y 28.

Pistas

Son múltiplo de 4 todos los números que se obtienen al multiplicar por 4. Por ejemplo, $4 = 4 \cdot 1$; $8 = 4 \cdot 2$; $12 = 4 \cdot 3$; ...

Calcula sin considerar el 0.

1 Observa los números hasta 100.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

a) Encierra con un círculo los múltiplos de 4. ¿Cuántos son?
Son 25 múltiplos.

b) Pinta con rojo los múltiplos de 5. ¿Cuántos son? Son 20 múltiplos.

c) ¿Cómo se llaman los múltiplos que se repiten para 4 y 5?
Múltiplos comunes de 4 y 5.

d) Según la respuesta anterior, ¿cómo se llama el número menor? ¿Cuál es en este caso?
Se llama mínimo común múltiplo.

2 Escribe 4 múltiplos comunes de los siguientes números. Ordénalos de menor a mayor.

a) 3 y 8
24, 48, 72, 96.

b) 5 y 8
40, 80, 120, 160.

c) 6 y 10
30, 60, 90, 120.

d) 4 y 14
28, 56, 84, 112.

e) 9 y 18
18, 36, 54, 72.

Pistas

Los números que son múltiplos de dos números a la vez se llaman **múltiplos comunes**.

Entre los múltiplos comunes, el número menor es el **mínimo común múltiplo**.

1 Escribe todos los divisores de los siguientes números:

a) 4 1, 2, 4.

b) 13 1, 13.

c) 18 1, 2, 3, 6, 9, 18.

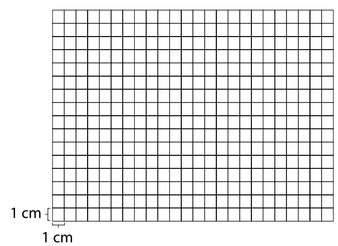
d) 30 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30.

e) 48 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48.

f) 64 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64.

g) 100 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100.

2 Un rectángulo de lados 16 cm y 24 cm se cubrirá con cuadrados iguales.



a) Para cubrir el lado de 24 cm, ¿cuánto puede medir el lado de los cuadrados?
1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm, 6 cm, 8 cm, 12 cm, 24 cm.

b) Para cubrir el lado de 16 cm, ¿cuánto puede medir el lado de los cuadrados?
1 cm, 2 cm, 4 cm, 8 cm, 16 cm.

c) ¿Cuál es el máximo común divisor de 16 y 24?
8

Pistas

Decimos que los números que se pueden dividir por 6, sin resto, son divisores de 6.

6 : 1 = 6, 6 : 2 = 3
6 : 3 = 2, 6 : 6 = 1

Entonces, los divisores de 6 son 1, 2, 3 y 6.

12 = □ · □

1 Calcula todos los divisores comunes de los siguientes números:

a) 8 y 12 1, 2, 4.

b) 30 y 45 1, 3, 5, 15.

c) 81 y 36 1, 3, 9.

d) 24 y 32 1, 2, 4, 8.

e) 20 y 40 1, 2, 4, 5, 10, 20.

f) 105 y 35 1, 5, 7, 35.

2 Encuentra el máximo común divisor de los siguientes números:

a) 18 y 45

9

b) 42 y 28

14

c) 26 y 65

13

3 ¿Entre cuántos niños podemos repartir equitativamente 27 queques y 36 jugos?

Se pueden repartir entre 3 o 9 niños.

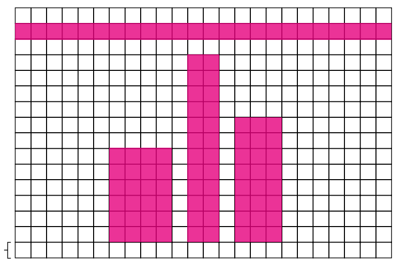
Pistas

Los números que son divisores de 16 y 8 a la vez se llaman **divisores comunes**.

El **máximo común divisor** es el mayor de los divisores comunes.

□ + □ = 13

1 Dibuja los rectángulos que se pueden construir con 24 cuadrados.



a) ¿Cuántos rectángulos puedes hacer? 4 rectángulos distintos.

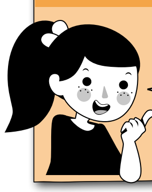
b) Completa

- Las longitudes de los lados de cada rectángulo son divisores de 24.
- Además, 24 es múltiplo de la medida de los lados de los rectángulos dibujados.

2 Encierra los números primos.

1 $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ 4 $\boxed{5}$ 6 $\boxed{7}$ 8 9 10 $\boxed{11}$ 12 $\boxed{13}$ 14 15
16 $\boxed{17}$ 18 $\boxed{19}$ 20 21 22 $\boxed{23}$ 24 25 26 27 28 $\boxed{29}$ 30

Pistas



Un número **primo** tiene como divisores al 1 y a sí mismo.

El 1 no es primo.

14 = □ · □

1 Observa los números hasta 50.

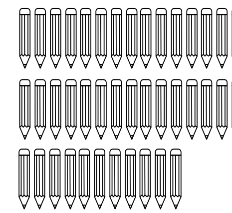
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

a) ¿Cuáles números son primos? Escríbelos.
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47.

b) ¿Qué estrategia utilizaste para saber que un número es primo? Explica.
Pueden dividir cada número por distintos números.

c) Escribe los primeros 10 números compuestos.
4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18.

2 Raúl tiene 41 lápices y quiere ocuparlos todos para hacer varios paquetes con la misma cantidad.



a) ¿De cuántas maneras puede hacerlo?, ¿por qué? Explica.
Puede hacer 41 paquetes con 1 lápiz o 1 paquete con 41 lápices. Porque 41 es un número primo, entonces solo tiene 2 divisores, 1 y 41.

b) Si Raúl saca un lápiz, ¿de cuántas maneras podría hacerlo?, ¿por qué varió la cantidad de maneras de hacerlo? Explica.
Puede hacerlo de 8 maneras diferentes: 1 paquete con 40 lápices, 2 paquetes con 20 lápices, 4 paquetes con 10 lápices, 5 paquetes con 8 lápices, 8 paquetes con 5 lápices, 10 paquetes con 4 lápices, 20 paquetes con 2 lápices, 40 paquetes con 1 lápiz. La cantidad de maneras varió porque 40 es un número compuesto.

Pistas

Un número **compuesto** tiene más de 2 divisores.

Todos los números que no son primos son compuestos.
El 1 no es primo ni compuesto.

□ − □ = 15

1 Los números se clasificaron en dos grupos.

Ⓐ 38, 2, 134, 98, 14, 212, 24, 66 ...

Ⓑ 195, 3, 1, 5, 99, 103, 7, 11 ...

a) ¿A qué grupo pertenecen el 600 y el 981?

El 600 pertenece al grupo A

El 981 pertenece al grupo B

b) El grupo Ⓐ representa números que al dividirlos por 2 no queda resto. ¿Cómo se llaman estos números?

Números pares.

c) El grupo Ⓑ representa números que al dividirlos por 2 el resto es 1. ¿Cómo se llaman estos números?

Números impares.

d) Encuentra los primeros 8 múltiplos de 5 y clasifícalos en números pares e impares; escríbelos de menor a mayor.

Números pares: 10, 20, 30, 40.

Números impares: 5, 15, 25, 35.

2 Encuentra:

a) Todos los divisores de 50.
1, 2, 5, 10, 25, 50.

b) Todos los números pares de a).
2, 10, 50.

c) Todos los divisores de 33.
1, 3, 11, 33.

d) Todos los números impares de c).
1, 3, 11, 33.

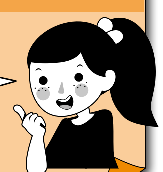
e) Encierra las fechas impares del calendario.

Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Pistas

Los números **pares** son aquellos que al dividirlos por 2 no tienen resto.

Los números **impares** son aquellos que al dividirlos por 2 tienen resto 1.



16 = □ · □

1 Encierra con un círculo todos los números que al dividirlos por 2 tienen resto 1, y marca con una X los que no tienen resto.

233	~~546~~	65	19	~~4~~	~~54~~
77	~~90~~	721	~~422~~	555	61
~~200~~	~~106~~	105	~~14~~	~~210~~	41
~~22~~	~~2~~	~~450~~	17	~~600~~	~~12~~
11	9	7	551	~~888~~	887

a) ¿Cómo se les llama a los números encerrados con un círculo?

Números impares.

b) ¿Cómo se les llama a los números marcados con una X?

Números pares.

c) ¿Qué estrategia utilizaste para identificar los números que al dividirlos por 2 tienen resto 1? Explica.

Fijarse en el dígito que ocupa el lugar de las unidades.

2 Los siguientes números de 3 cifras tienen un dígito tapado. Encierra los números en los que puedes asegurar que al dividirlos por 2 no tendrán resto.

3 □ 6

40 □

□ 98

5 □ 1

□ 05

□ 89

7 □ 7

3 Agosto tiene 31 días.

a) Sin mirar el calendario, ¿cuántas fechas impares tiene?

Tiene 16 fechas impares.

b) Explica qué estrategia utilizaste para saberlo.

Identificar la cantidad de fechas impares hasta el 10 y multiplicarla por 3, y agregar una.

□ : □ = 17

Página 18

Capítulo 2: Múltiplos y divisores
Números primos

Texto del Estudiante Pág. 29 — 10 minutos

Actividad del Texto del Estudiante

1 Determina todos los números primos menores que 100 utilizando la Criba de Eratóstenes.

a) Borrar el 1.

b) Dejar el 2 y borrar los múltiplos de 2.

c) Dejar el 3 y borrar los múltiplos de 3.

d) Sigue el mismo procedimiento con el resto de los múltiplos.

~~1~~	2	3	4	5	6	7	8	~~9~~	10
11	12	13	14	~~15~~	16	17	18	19	20
~~21~~	22	23	24	~~25~~	26	~~27~~	28	29	30
31	32	~~33~~	34	~~35~~	36	37	38	~~39~~	40
41	42	43	44	~~45~~	46	47	48	~~49~~	50
~~51~~	52	53	54	~~55~~	56	~~57~~	58	59	60
61	62	~~63~~	64	~~65~~	66	67	68	~~69~~	70
71	72	73	74	~~75~~	76	~~77~~	78	79	80
~~81~~	82	83	84	~~85~~	86	~~87~~	88	89	90
~~91~~	92	~~93~~	94	~~95~~	96	97	98	~~99~~	100

2 Escribe todos los números primos menores que 100.

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

3 ¿Qué pasó cuando quisiste borrar los múltiplos de 4 y de 6? Explica.

Ya estaban borrados, porque son múltiplos de 2.

$18 = \square \cdot \square$

Página 19

Capítulo 2: Múltiplos y divisores
Resumen 1

Texto del Estudiante Pág. 16 a Pág. 32 — 15 minutos

1 Revisa los números entre 1 y 100.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

a) ¿Cuántos números pares hay?
50

b) ¿Cuál es el mayor de los números impares?
99

c) ¿Cuál es el menor de los números pares?
2

d) Escribe los cinco primeros números primos en orden de menor a mayor.
2, 3, 5, 7, 11.

e) ¿Cuál es el número primo mayor?
97

2 Escribe 4 múltiplos de los siguientes números en orden de menor a mayor. Asegúrate de que sean pares.

a) 3 6, 12, 18, 24.
b) 5 10, 20, 30, 40.
c) 8 8, 16, 24, 32.
d) 9 18, 36, 54, 72.
e) 10 10, 20, 30, 40.

3 Encuentra el máximo común divisor entre:

a) 6 y 12 6
b) 15 y 20 5
c) 36 y 60 12
d) 45 y 81 9
e) 64 y 48 16

4 Encuentra el mínimo común múltiplo entre:

a) 4 y 5 20
b) 6 y 7 42
c) 3 y 8 24
d) 9 y 10 90
e) 12 y 16 48

$\square - \square = 19$

1 Escribe los 4 primeros múltiplos en orden de menor a mayor. También todos los divisores.

a) 15
Múltiplos: 15, 30, 45, 60.
Divisores: 1, 3, 5, 15.

b) 18
Múltiplos: 18, 36, 54, 72.
Divisores: 1, 2, 3, 6, 9, 18.

c) 40
Múltiplos: 40, 80, 120, 160.
Divisores: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40.

d) 41
Múltiplos: 41, 82, 123, 164.
Divisores: 1, 41.

2 Encuentra todos los divisores comunes entre:

a) 14 y 28 1, 2, 7, 14.

b) 52 y 26 1, 2, 13, 26.

c) 36 y 48 1, 2, 3, 4, 6, 12.

d) 18 y 46 1, 2.

3 Encuentra los 3 primeros múltiplos comunes de cada par de números.

a) 2 y 5 10, 20, 30.

b) 4 y 12 12, 24, 36.

c) 6 y 9 18, 36, 54.

d) 8 y 10 40, 80, 120.

e) 9 y 15 45, 90, 135.

4 En una estación sale un bus cada 9 minutos y un tren cada 15 minutos. Si a las 8 de la mañana salieron un bus y un tren:

a) Escribe todas las horas en que sale un bus entre las 8 y las 9 de la mañana.
08:00, 08:09, 08:18, 08:27, 08:36, 08:45, 08:54.

b) Escribe todas las horas en que sale un tren entre las 8 y las 9 de la mañana.
08:00, 08:15, 08:30, 08:45, 09:00

c) ¿Cuántas veces salen un bus y un tren al mismo tiempo entre las 8 y las 9 de la mañana?
2 veces, a las 8:00 y a las 8:45.

1 Descubre los números secretos.

a) Es divisor de 12.
Es múltiplo de 3.
Es menor que 10.
Es par.
El número es $\boxed{6}$.

b) Es divisor de 100.
Es menor que 30.
Es múltiplo de 10.
No es múltiplo de 4.
El número es $\boxed{10}$.

c) Es divisor de 80.
Es múltiplo de 20.
Es mayor que 20.
Es menor que 80.
El número es $\boxed{40}$.

2 Un edificio tiene 40 pisos y 6 ascensores.

Ascensor	Recorrido
A	Para en todos los pisos.
B	Para cada 2 pisos, comenzando en el piso 2.
C	Para cada 3 pisos, comenzando en el piso 3.
D	Para cada 4 pisos, comenzando en el piso 4.
E	Para cada 5 pisos, comenzando en el piso 5.
F	Para cada 10 pisos , comenzando en el piso 10.

Si no se quiere usar las escaleras, indica el o los ascensores que conviene tomar para ir al piso:

a) 18 A, B o C

b) 20 A, B, D, E o F.

c) 17 A

d) 25 A o E.

Aventura

Sofía y Gaspar tienen 24 chocolates cada uno. De manera separada, cada uno guarda sus chocolates equitativamente en bolsas.
Considerando las posibilidades que tenían para armar las bolsas, de menor a mayor, Sofía puso la tercera de las cantidades y Gaspar la quinta.
¿Cuántas bolsas armaron entre los dos?

A) 9 bolsas. $\boxed{\text{B)}}$ 12 bolsas. C) 15 bolsas. D) 18 bolsas.

1 Calcula. Hazlo de manera mental cuando se pueda.

a) 5,9 + 3,2 = 9,1

b) 0,75 + 5 = 5,75

c) 4,555 + 0,5 = 5,055

d) 0,25 + 0,004 = 0,254

e) 1,25 + 2,05 = 3,3

f) 10 · 3,9 = 39

g) 3,987 · 10 = 39,87

h) 0,25 + 0,8 + 0,75 = 1,8

i) 1,88 + 3,007 + 0,12 = 5,007

j) 10 · (0,5 + 0,25 + 2,25) = 30

k) 4,6 – 1,5 = 3,1

l) 9,98 – 8,87 = 1,11

m) 10 – 0,9 = 9,1

n) 9 – 8,10 = 0,9

ñ) 21,785 – 1,78 = 20,005

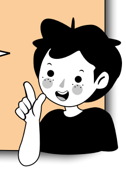
o) 5,9 – 0,899 = 5,001

p) 28,566 – 0,5 – 0,05 = 28,016

q) 7,7 – 0,69 – 5,01 = 2

r) 10 · (3,765 – 2,06) = 17,05

Pista



Recuerda que cuando los números decimales tienen distinta cantidad de dígitos, puedes agregar ceros a la derecha. Por ejemplo:
1,7 = 1,70 = 1,700 etc.

1 Completa.

a) 0,75 + $\boxed{4,25}$ = 5

b) 4,55 + $\boxed{0,45}$ = 5

c) 12,25 + $\boxed{2,75}$ = 15

d) $\boxed{1,111}$ + 5,216 = 6,327

e) 3 – $\boxed{0,25}$ = 2,75

f) 1,925 – $\boxed{0,92}$ = 1,005

g) 3,567 – $\boxed{1,111}$ = 2,456

2 Calcula.

a) (35,376 – 21,3) + (8,9 + 3,89)
26,866

b) (9,76 + 9,998) – (7,859 + 3,5)
8,399

c) (4,976 – 3,51) + (1,097 + 0,003)
2,566

3 En la siguiente tabla se muestra la cantidad de residuos que, en promedio, genera una persona en cada país en un día.

País	Residuos al día por persona (kg)
Argentina	1,14
Brasil	1,04
Chile	1,15
Guatemala	0,47
Perú	0,75

Fuente: Banco Mundial, Informe 2018.

a) ¿Cuál es la diferencia entre el país que genera más residuos y el que genera menos?

Expresión: 1,15 – 0,47

Respuesta: La diferencia es de 0,68 kg.

b) Si se quiere saber cuánto debe disminuir Chile para alcanzar a Perú, ¿qué expresión matemática plantearías?

Expresión: 1,15 – 0,75

Respuesta: Debe disminuir 0,4 kg.

Página 24

Capítulo 3: Suma y resta de decimales
Operatoria combinada con números decimales

Texto del Estudiante Pág. 36 — 15 minutos

1 Calcula.

a) $4{,}987 + 2{,}843 = 7{,}830$

b) $0{,}97 + 1{,}899 = 2{,}869$

c) $5{,}306 + 2{,}104 = 7{,}410$

d) $42{,}507 + 7{,}845 = 50{,}352$

e) $2{,}9 + 2{,}142 = 5{,}042$

f) $8{,}98 + 0{,}8 = 9{,}78$

g) $5{,}551 - 3{,}042 = 2{,}509$

h) $6{,}022 - 5{,}048 = 0{,}974$

i) $18{,}95 - 7{,}88 = 11{,}07$

j) $6{,}955 - 3{,}932 = 3{,}023$

k) $40{,}957 - 25{,}04 = 15{,}917$

l) $0{,}951 - 0{,}642 = 0{,}309$

2 Escribe una única expresión matemática que resuelva los siguientes problemas. Luego, resuelve.

a) Pedro mezcló 2,285 L de pintura blanca y 2,75 L de pintura azul para hacer pintura celeste. Luego, gastó 2,25 L en pintar un muro. ¿Cuánta pintura celeste le quedó?

Expresión: (2,285 + 2,75) – 2,25

Respuesta: Quedó con 2,785 L.

b) Un gato pesa 2,855 kg. Un perro pesa 1,125 kg más que el gato. ¿Cuánto pesan los dos juntos?

Expresión: 2,855 + (2,855 + 1,125)

Respuesta: Pesan 6,835 kg.

c) Un auto está a su máxima capacidad de bencina, es decir, con 45 L. En un viaje gastó 27,5 L. Si le echan 18,458 L, ¿cuántos litros tiene ahora el estanque?

Expresión: 45 – 27,5 + 18,458

Respuesta: Ahora tiene 35,958 L.

24 = ☐ – ☐

Página 25

Capítulo 3: Suma y resta de decimales
Resumen

Texto del Estudiante Pág. 33 a Pág. 39 — 15 minutos

1 Analiza los siguientes cálculos:

6,1 – 3,999	75,089 + 1,94
6,97 + 5,55	9 – 0,75
0,098 + 5,5 + 0,002	
10 – 0,25 + 0,75	

a) Escribe los cálculos que puedes hacer de manera mental y resuélvelos.

9 – 0,75 = 8,25

0,098 + 5,5 + 0,002 = 5,6

10 – 0,25 + 0,75 = 10,5

b) Escribe los otros cálculos y resuélvelos.

6,1 – 3,999 = 2,101

75,089 + 1,94 = 77,029

6,97 + 5,55 = 12,52

2 Calcula.

a) (7,25 – 0,5) + (6,725 + 2,275)

15,75

b) 10 • (32,405 + 5,04)

374,45

c) 17,453 – 7,4 + 0,009

10,062

3 Una tortuga se desplaza 1,17 m por cada minuto. En cambio, un caracol avanza 0,084 m en un minuto.

a) ¿Quién se desplaza más metros en un minuto? ¿Cuánto más?

Expresión: 1,17 – 0,084

Respuesta: La tortuga se desplaza 1,086 m más que el caracol en un minuto.

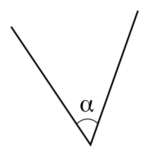
b) Si se hace el cálculo 10 • 0,084, ¿qué se quiere averiguar?

Los metros que recorre el caracol en 10 minutos.

☐ : ☐ = 25

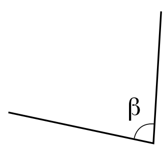
1 Estima la medida de los siguientes ángulos, y luego mide para comprobar cuán cerca estuviste.

a)



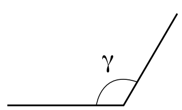
Estimación: ______ Medida: 55°

b)



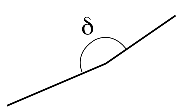
Estimación: ______ Medida: 80°

c)



Estimación: ______ Medida: 120°

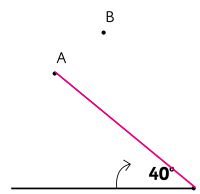
d)



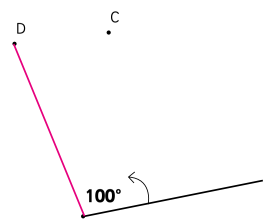
Estimación: ______ Medida: 170°

2 Estima por cuál punto debe pasar el otro lado del ángulo para que mida lo indicado. Dibuja el ángulo estimado, mide para comprobar y corrige si es necesario.

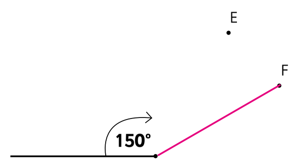
a)



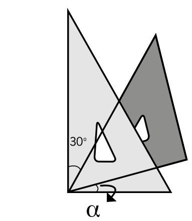
b)



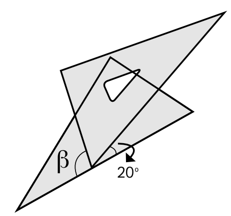
c)



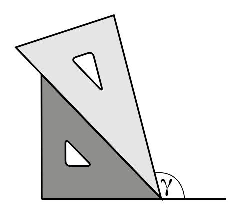
1 Calcula la medida del ángulo indicado que se forma con las escuadras.



α = 15°

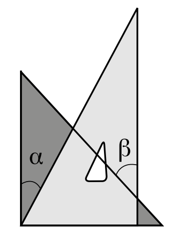


β = 100°



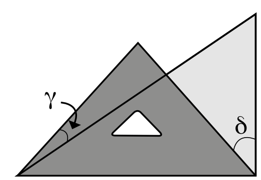
γ = 105°

2 Calcula la medida de los ángulos indicados que se forman con las escuadras.



α = 25°

β = 45°

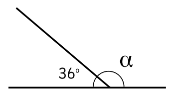


γ = 15°

δ = 45°

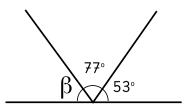
1 Calcula la medida de los ángulos.

a)



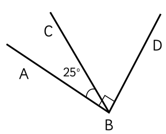
α = 144°

b)



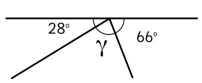
β = 50°

c) ∡ DBA es recto



∡DBC = 65°

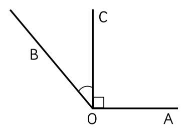
d)



γ = 86°

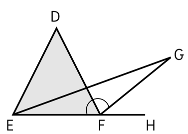
2 Calcula la medida de los ángulos pedidos en cada caso.

a) ∡ AOB = 134° y ∡ AOC es recto.



∡ COB = 44°

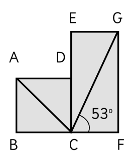
b) ∡ DFE = 60° y ∡ GFE = 144°



∡ GFD = 84°

∡ HFG = 36°

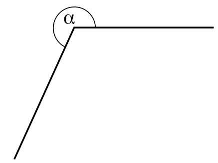
c) ABCD es un cuadrado y ECFG es un rectángulo. ∡ ACB = 45° y ∡ FCG = 53°



∡ GCA = 82°

1 Estima la medida de los siguientes ángulos, y luego mide para comprobar cuán cerca estuviste.

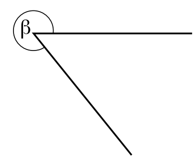
a)



Estimación:

Medida: 245°

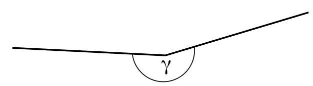
b)



Estimación:

Medida: 310°

c)

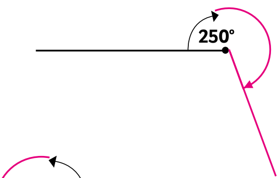


Estimación:

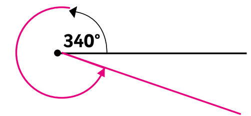
Medida: 200°

2 Dibuja el otro lado del ángulo.

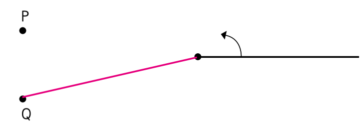
a)



b)



3 Estima por qué punto debe pasar el otro lado del ángulo para que mida 190°. Dibuja el ángulo estimado, mide para comprobar y corrige si es necesario.



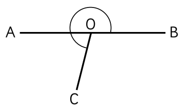
Página 30

Capítulo 4: Ángulos
Ángulos entre 0° y 360°

Texto del Estudiante Pág. 48 a Pág. 49 — 15 minutos

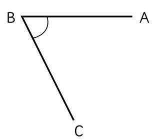
1 Calcula la medida de los ángulos indicados.

a) En la figura, el ∡ AOC mide 75°. ¿Cuánto mide el ∡ BOC?



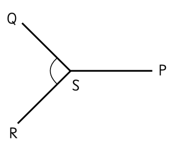
∡ BOC = 255°

b) En la figura, el ∡ ABC mide 305°. ¿Cuánto mide el ∡ CBA?



∡ CBA = 55°

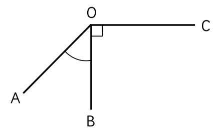
c) En la figura,
∡ RSP = ∡ PSQ = 135°.
¿Cuánto mide el ∡ QSR?



∡ QSR = 90°

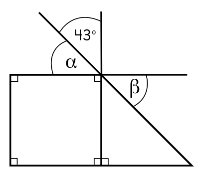
2 Calcula la medida de los ángulos pedidos en cada caso.

a) En la figura, el ∡ COA mide 225°. ¿Cuánto mide el ∡ AOB?



∡ AOB = 45°

b)



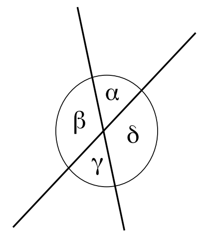
α = 47°
β = 47°

Página 31

Capítulo 4: Ángulos
Ángulos entre dos líneas que se cortan

Texto del Estudiante Pág. 50 a Pág. 52 — 10 minutos

1 Observa y completa.



α y γ miden lo mismo porque

β + α = 180°

β + γ = 180°

Se puede deducir que:

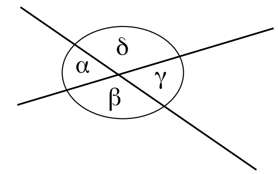
α = 180° − β

γ = 180° − β

Y por lo tanto, concluir que:

α = γ

2 Observa y completa.



Son ángulos opuestos por el vértice:

α y γ

δ y β

Los ángulos opuestos por el vértice son ________.

Son ángulos suplementarios:

α y β o δ

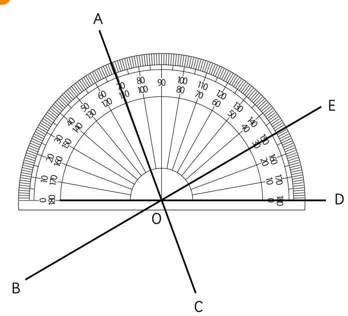
γ y β o δ

Los ángulos adyacentes suman 180°, y son suplementarios.

Página 32 — Capítulo 4: Ángulos
Ángulos entre dos líneas que se cortan

Texto del Estudiante Pág. 50 a Pág. 52 — 5 minutos

1 En la siguiente figura:



¿Cuánto miden los siguientes ángulos?

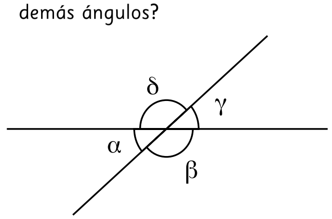
∡ AOB = 100°

∡ COD = 70°

∡ BOC = 80°

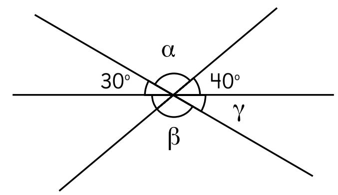
∡ EOA + ∡ AOB = 180°

2 En la siguiente figura, si el ángulo α mide 40°, ¿cuál es la medida de los demás ángulos?



β = 140° γ = 40° δ = 140°

3 ¿Cual es el valor de los siguientes ángulos?

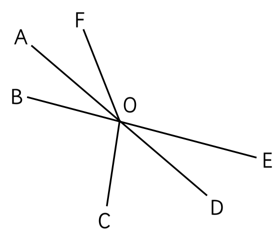


α = 110°

β = 110°

γ = 30°

4 Observa y luego responde sí o no.



¿Son ángulos opuestos por el vértice?

∡ AOB y ∡ DOE SÍ.
∡ AOF y ∡ DOE NO.
∡ BOF y ∡ COD NO.

¿Son ángulos que suman 180°?

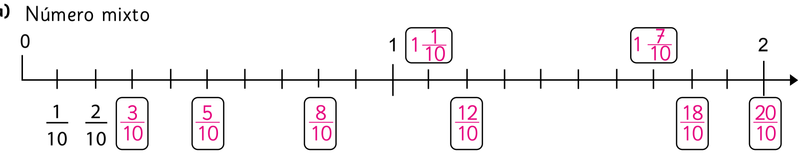
∡ AOF y ∡ FOE NO.
∡ AOC y ∡ COD SÍ.
∡ DOE y ∡ EOF NO.

Página 33 — Capítulo 5: Fracciones y números mixtos
Equivalencias

Texto del Estudiante Pág. 55 a Pág. 58 — 15 minutos

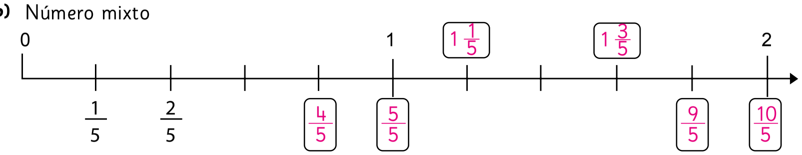
1 Completa las fracciones y números mixtos que se indican.

a) Número mixto



Fracción

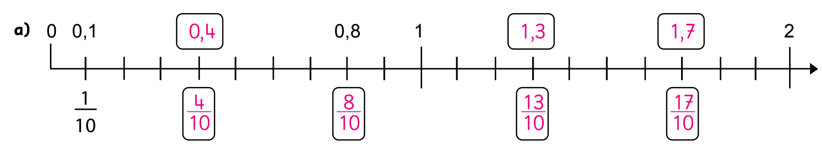
b) Número mixto



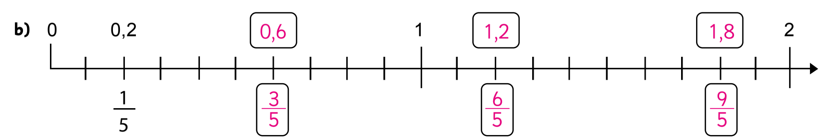
Fracción

2 Completa con números decimales, fracciones propias y números mixtos según corresponda.

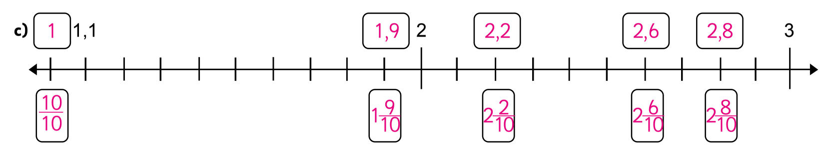
a)



b)

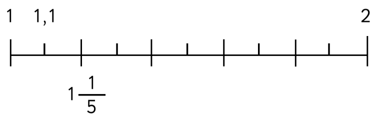


c)



1 Ordena los siguientes números de menor a mayor. Utiliza la recta.

$1{,}5 \quad \frac{10}{5} \quad 1\frac{3}{5} \quad 1{,}8 \quad \frac{19}{10}$



$1{,}5 \quad 1\frac{3}{5} \quad 1{,}8 \quad \frac{19}{10} \quad \frac{10}{5}$

Menor — Mayor

2 Escribe el número mixto equivalente a cada fracción impropia.

a) $\frac{5}{2}$ $2\frac{1}{2}$

b) $\frac{18}{5}$ $3\frac{3}{5}$

c) $\frac{17}{3}$ $5\frac{2}{3}$

3 Escribe la fracción equivalente a cada número mixto.

a) $1\frac{1}{4}$ $\frac{5}{4}$

b) $2\frac{2}{3}$ $\frac{8}{3}$

c) $5\frac{1}{6}$ $\frac{31}{6}$

4 Expresa cada número decimal como fracción.

a) 4,5 $\frac{9}{2}$

b) 2,25 $\frac{9}{4}$

5 Encierra los números equivalentes a 2,5.

$\frac{25}{5} \quad \boxed{2\frac{1}{2}} \quad \boxed{2\frac{5}{10}} \quad \boxed{\frac{25}{10}} \quad \frac{2}{5}$

6 Expresa cada medida en número mixto y número decimal. Considera las unidades de medida.

a) 4 500 g

Número mixto: $\boxed{4\frac{1}{2}}$ kg.

Número decimal: $\boxed{4{,}5}$ kg.

b) 5 250 g

Número mixto: $\boxed{5\frac{1}{4}}$ kg.

Número decimal: $\boxed{5{,}25}$ kg.

Pista

1 kg = 1 000 g

1 Calcula.

a) $\frac{1}{7} + \frac{4}{7}$ $\frac{5}{7}$

b) $\frac{2}{5} + \frac{2}{5}$ $\frac{4}{5}$

c) $1\frac{5}{7} + 3\frac{6}{7}$ $5\frac{4}{7}$

d) $\frac{7}{8} + 4\frac{6}{8}$ $5\frac{5}{8}$

e) $2\frac{4}{6} + 1\frac{3}{6}$ $4\frac{1}{6}$

f) $1\frac{1}{4} + 2\frac{2}{4}$ $3\frac{3}{4}$

g) $2\frac{3}{7} + \frac{3}{7}$ $2\frac{6}{7}$

h) $3\frac{2}{6} + 1\frac{4}{6}$ 5

i) $2\frac{2}{3} + 4\frac{2}{3}$ $7\frac{1}{3}$

j) $3\frac{4}{5} + \frac{3}{5}$ $4\frac{2}{5}$

k) $1\frac{3}{4} + 2\frac{2}{4}$ $4\frac{1}{4}$

l) $1\frac{3}{7} + 1\frac{6}{7}$ $3\frac{2}{7}$

m) $2\frac{2}{5} + 2\frac{3}{5}$ 5

n) $3\frac{2}{3} + 2\frac{2}{3}$ $6\frac{1}{3}$

ñ) $\frac{5}{6} + 3\frac{1}{6}$ 4

o) $\frac{4}{9} + 6\frac{7}{9}$ $7\frac{2}{9}$

p) $2\frac{1}{3} + 3\frac{2}{3}$ 6

2 En una botella hay $1\frac{3}{5}$ L de jugo y en otra hay $2\frac{4}{5}$ L. ¿Cuántos litros de jugo hay en total?

Expresión: $1\frac{3}{5} + 2\frac{4}{5}$

Respuesta: Hay $4\frac{2}{5}$ L de jugo en total.

Suma de fracciones y números mixtos

1 Calcula.

a) $\frac{5}{7} + \frac{5}{6}$ $\quad \frac{65}{42} = 1\frac{23}{42}$

b) $\frac{5}{9} + \frac{3}{5}$ $\quad \frac{52}{45} = 1\frac{7}{45}$

c) $\frac{6}{35} + \frac{9}{10}$ $\quad \frac{15}{14} = 1\frac{1}{14}$

d) $\frac{5}{6} + 1\frac{3}{8}$ $\quad \frac{53}{24} = 2\frac{5}{24}$

e) $1\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ $\quad \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$

f) $1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2}$ $\quad \frac{31}{10} = 3\frac{1}{10}$

g) $3\frac{1}{8} + 1\frac{1}{6}$ $\quad \frac{103}{24} = 4\frac{7}{24}$

h) $1\frac{2}{5} + 2\frac{6}{7}$ $\quad \frac{149}{35} = 4\frac{9}{35}$

i) $1\frac{3}{10} + 2\frac{5}{6}$ $\quad \frac{47}{15} = 3\frac{2}{15}$

2 En una bolsa quedan $2\frac{3}{8}$ kg de harina y en otra hay 3 kg. ¿Cuántos kilogramos de harina hay en total?

Expresión: $2\frac{3}{8} + 3$

Respuesta: Hay $5\frac{3}{8}$ kg de harina en total.

3 Juan corrió $1\frac{5}{6}$ km alrededor de una cancha. Si para completar una vuelta le faltan $\frac{2}{3}$ km, ¿cuántos kilómetros hay en una vuelta a la cancha?

Expresión: $1\frac{5}{6} + \frac{2}{3}$

Respuesta: Hay $2\frac{1}{2}$ km en una vuelta.

Pista

Para encontrar un denominador común, puedes calcular el **mínimo común múltiplo** entre los denominadores.

Resta de fracciones y números mixtos

1 Calcula.

a) $\frac{8}{6} - \frac{7}{6}$ $\quad \frac{1}{6}$

b) $4\frac{3}{5} - \frac{2}{5}$ $\quad 4\frac{1}{5}$

c) $3\frac{8}{9} - 2\frac{4}{9}$ $\quad 1\frac{4}{9}$

d) $7\frac{6}{8} - 5\frac{1}{8}$ $\quad 2\frac{5}{8}$

e) $5\frac{3}{4} - 5\frac{2}{4}$ $\quad \frac{1}{4}$

f) $2\frac{2}{3} - \frac{2}{3}$ $\quad 2$

g) $6\frac{4}{7} - 2\frac{4}{7}$ $\quad 4$

h) $1\frac{1}{4} - \frac{2}{4}$ $\quad \frac{3}{4}$

i) $1\frac{2}{5} - \frac{3}{5}$ $\quad \frac{4}{5}$

j) $2\frac{3}{9} - \frac{4}{9}$ $\quad 1\frac{8}{9}$

k) $3\frac{1}{8} - 2\frac{4}{8}$ $\quad \frac{5}{8}$

l) $6\frac{3}{6} - 4\frac{4}{6}$ $\quad 1\frac{5}{6}$

m) $9\frac{1}{3} - 2\frac{2}{3}$ $\quad 6\frac{2}{3}$

n) $1 - \frac{1}{5}$ $\quad \frac{4}{5}$

ñ) $3 - 2\frac{1}{4}$ $\quad \frac{3}{4}$

o) $4 - 3\frac{8}{9}$ $\quad \frac{1}{9}$

p) $6 - 3\frac{1}{7}$ $\quad 2\frac{6}{7}$

2 En una botella hay $1\frac{3}{5}$ L de jugo y en otra hay $2\frac{4}{5}$ L. ¿En cuál botella hay más litros de jugo?, ¿cuántos litros más?

Expresión: $2\frac{4}{5} - 1\frac{3}{5}$

Respuesta: En la segunda botella hay más litros de jugo.
Hay $1\frac{1}{5}$ L más.

1 Calcula.

a) $\frac{11}{6} - \frac{2}{3}$ $\frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$

b) $\frac{8}{14} - \frac{6}{21}$ $\frac{2}{7}$

c) $2\frac{4}{15} - 1\frac{3}{10}$ $\frac{29}{30}$

d) $3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3}$ $\frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$

e) $1\frac{4}{7} - 1\frac{1}{2}$ $\frac{1}{14}$

f) $2\frac{9}{10} - 1\frac{3}{5}$ $\frac{13}{10} = 1\frac{3}{10}$

g) $3\frac{1}{7} - 1\frac{5}{9}$ $\frac{100}{63} = 1\frac{37}{63}$

h) $3\frac{1}{3} - 1\frac{4}{5}$ $\frac{23}{15} = 1\frac{8}{15}$

i) $6\frac{1}{3} - 2\frac{5}{6}$ $\frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$

2 Tengo dos cintas. Una mide $2\frac{2}{5}$ m y la otra $1\frac{1}{4}$ m. ¿Cuál es más larga?, ¿cuánto más?

Expresión: $2\frac{2}{5} - 1\frac{1}{4}$

Respuesta: La primera cinta es más larga. Es $1\frac{3}{20}$ m más larga.

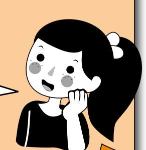
3 Tengo $1\frac{2}{3}$ L de aceite. De eso, usé $\frac{4}{5}$ L para cocinar. ¿Cuánto aceite me queda?

Expresión: $1\frac{2}{3} - \frac{4}{5}$

Respuesta: Me quedan $\frac{13}{15}$ L.

Pista

Recuerda que puedes calcular el **mínimo común múltiplo** entre los denominadores para encontrar un denominador común.



38 = ☐ + ☐

1 Expresa la medida de la cinta como número mixto y como fracción impropia.

Número mixto: $2\frac{1}{3}$

Fracción impropia: $\frac{7}{3}$

2 Encierra los números equivalentes a $4\frac{1}{2}$.

$\boxed{4\frac{5}{10}}$ $\boxed{4,5}$ 4,2 $\boxed{4\frac{50}{100}}$ $\boxed{\frac{9}{2}}$ $\boxed{4,50}$

3 La señora María tiene $3\frac{1}{2}$ kg de arroz, y quiere envasarlos.

a) ¿Cuántos paquetes de $\frac{1}{4}$ kg puede hacer?

14 paquetes

b) ¿Cuántos paquetes de $\frac{1}{2}$ kg puede hacer?

7 paquetes

c) Si solo hizo 4 paquetes, ¿de qué medidas pudo haberlos hecho?

3 paquetes de 1 kg y 1 paquete de 12 kg.

4 Calcula.

a) $\frac{5}{9} + \frac{2}{9}$ $\frac{7}{9}$

b) $\frac{4}{6} + \frac{3}{6}$ $\frac{7}{6}$

c) $2\frac{4}{5} + 1\frac{1}{5}$ 4

d) $1\frac{2}{4} + 2\frac{3}{4}$ $3\frac{5}{4}$

e) $2\frac{7}{15} + 1\frac{12}{15}$ $4\frac{4}{15}$

f) $\frac{9}{11} - \frac{4}{11}$ $\frac{5}{11}$

g) $\frac{13}{8} - \frac{5}{8}$ 1

h) $2\frac{4}{6} - 1\frac{5}{6}$ $\frac{5}{6}$

i) $8\frac{5}{12} - 4\frac{5}{12}$ 4

j) $6\frac{2}{7} - 3\frac{5}{7}$ $2\frac{4}{7}$

☐ · ☐ = 39

Página 40

Capítulo 5: Fracciones y números mixtos
Resumen 2

Texto del Estudiante Pág. 55 a Pág. 67 — 15 minutos

1 Expresa 2 200 g como:

Número mixto: $\boxed{2\frac{1}{5}}$ kg.

Número decimal: $\boxed{2,2}$ kg.

2 Ordena de menor a mayor los siguientes números:

$3\frac{1}{2}$ $\frac{3}{2}$ $2,3$ $3,2$ $\frac{2}{3}$

$\boxed{\frac{2}{3}}$ $\boxed{\frac{3}{2}}$ $\boxed{2,3}$ $\boxed{3,2}$ $\boxed{3\frac{1}{2}}$

Menor — Mayor

3 Calcula.

a) $\frac{17}{24} + \frac{5}{12}$ $\frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$

b) $2\frac{4}{15} + 1\frac{1}{6}$ $\frac{103}{30} = 3\frac{13}{30}$

c) $3\frac{5}{6} + 4\frac{3}{8}$ $\frac{197}{24} = 8\frac{5}{24}$

d) $4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{6}$ $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$

e) $2\frac{5}{6} - 1\frac{2}{15}$ $\frac{17}{10} = 1\frac{7}{10}$

f) $5\frac{1}{6} - 2\frac{5}{12}$ $\frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$

4 Ema corrió $1\frac{4}{5}$ km en la mañana y $1\frac{3}{10}$ km en la tarde.

a) ¿Cuántos kilómetros corrió Ema?

Expresión: $1\frac{4}{5} + 1\frac{3}{10}$

Respuesta: $3\frac{1}{10}$ km

b) ¿Cuándo corrió más? ¿Cuánto más?

Expresión: $1\frac{4}{5} + 1\frac{3}{10}$

Respuesta: En la mañana corrió $\frac{1}{2}$ km más.

40 = $\square$: $\square$

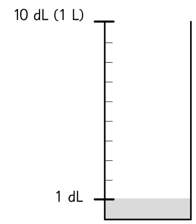
Página 41

Capítulo 6: Multiplicación y división de números decimales 1
Multiplicación entre números naturales y números decimales

Texto del Estudiante Pág. 70 a Pág. 73 — 15 minutos

1 Resuelve de 3 maneras diferentes.
Hay 3 botellas con 1,7 L de jugo en cada una. ¿Cuántos litros de jugo hay en total?

a) Expresa L en dL.



1,7 L = $\boxed{17}$ dL

3 · $\boxed{17}$ = $\boxed{51}$

$\boxed{51}$ dL = $\boxed{5,1}$ L

b) Considera 0,1 como unidad.

1,7 es 17 veces $\boxed{0,1}$

3 · $\boxed{17}$ = $\boxed{51}$

$\boxed{51}$ es $\boxed{5,1}$ veces 0,1

c) Piensa en la multiplicación de números naturales y aplica las técnicas.

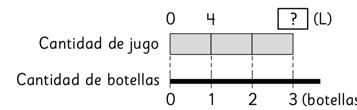
3 · 1,7 = $\boxed{5,1}$

↓ · 10 ↑ : 10

3 · $\boxed{17}$ = 51

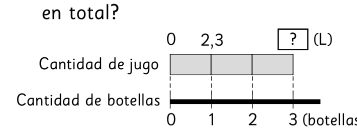
2 Hay 3 botellas con igual cantidad de jugo.

a) Si cada botella contiene 4 L de jugo, ¿cuántos litros hay en total? Completa.



$\boxed{3}$ · $\boxed{4}$ = $\boxed{12}$

b) Si cada botella contiene 2,3 L de jugo, ¿cuántos litros hay en total?



Expresión: 3 · 2,3

Respuesta: En total hay 6,9 L.

3 Hay 5 recipientes con 1,3 L de jugo cada uno. ¿Cuántos litros de jugo hay en total?

Expresión: 5 · 1,3

Respuesta: Hay 6,5 L de jugo en total.

$\square$ + $\square$ = 41

1 Calcula usando el algoritmo.

a) 4,5 • 3 13,5

b) 0,9 • 8 7,2

c) 3,7 • 4 14,8

d) 7,5 • 6 45

e) 0,3 • 9 27

f) 2,8 • 6 16,8

g) 1,9 • 2 3,8

h) 4,3 • 3 12,9

i) 3,5 • 7 24,5

j) 1,6 • 4 6,4

k) 1,26 • 7 8,82

l) 2,76 • 3 8,28

2 Ana compró 4 bolsas de arroz. Cada bolsa pesa 1,75 kg. ¿Cuántos kilos de arroz compró en total?

Expresión: 4 · 1,75

Respuesta: En total compró 7 kg de arroz

3 Una cancha de forma rectangular mide 2,7 m de largo y 8 m de ancho. ¿Cuál es el área de la cancha en m²?

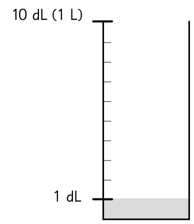
Expresión: 2,7 · 8

Respuesta: El área de la cancha es 21,6 m.

$42 = \square \cdot \square$

1 Resuelve de 3 maneras diferentes.
Se requiere repartir 3,6 litros de jugo en partes iguales en 3 botellas.

a) Expresa L en dL.



3,6 L = $\boxed{36}$ dL
$\boxed{36}$: 3 = $\boxed{12}$
$\boxed{12}$ dL = $\boxed{1,2}$ L

b) Considera 0,1 como unidad.

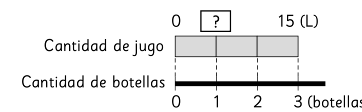
3,6 es $\boxed{36}$ veces 0,1
$\boxed{36}$: 3 = $\boxed{12}$
$\boxed{12}$ es $\boxed{1,2}$ veces 0,1

c) Piensa en la división de números naturales y aplica las técnicas.

$$\begin{array}{l} 3{,}6 : 3 = \boxed{1{,}2} \\ \downarrow \cdot 10 \qquad \uparrow : 10 \\ \boxed{36} : 3 = 12 \end{array}$$

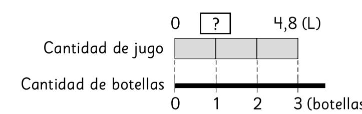
2 Se desea repartir una cantidad de jugo en partes iguales en 3 botellas.

a) Si hay 15 L de jugo, ¿cuántos litros alcanzan en cada botella?



$\boxed{15}$: $\boxed{3}$ = $\boxed{5}$

b) Si hay 4,8 L de jugo, ¿cuántos litros alcanzan en cada botella?



Expresión: 4,8 : 3

Respuesta: En cada botella alcanzan 1,6 L.

3 Si hay 5,4 litros de jugo y se quiere repartir en partes iguales en 9 botellas, ¿cuántos litros tendrá cada una?

Expresión: 5,4 : 9

Respuesta: Cada una tendrá 0,6 L.

$\square - \square = 43$

1 Calcula usando el algoritmo.

a) 8,5 : 5 = 1,7

b) 9,2 : 4 = 2,3

c) 9,6 : 8 = 1,2

d) 7,2 : 6 = 1,2

e) 3,8 : 2 = 1,9

f) 57,4 : 7 = 8,2

g) 75,4 : 8 = 9,425

h) 98,6 : 4 = 24,65

i) 68,4 : 8 = 8,55

j) 75,6 : 2 = 37,8

k) 8,1 : 3 = 2,7

l) 8,4 : 7 = 1,2

m) 7,6 : 4 = 1,9

n) 6,5 : 5 = 1,3

ñ) 4,8 : 3 = 1,6

1 Calcula.

a) 5,4 : 6 = 0,9

b) 3,6 : 9 = 0,4

c) 4,8 : 8 = 0,6

d) 2,5 : 5 = 0,5

e) 4,9 : 7 = 0,7

f) 2,68 : 4 = 0,67

g) 1,74 : 3 = 0,58

h) 2,25 : 9 = 0,25

i) 9 : 5 = 1,8

j) 3 : 4 = 0,75

k) 7 : 2 = 3,5

l) 6 : 4 = 1,5

m) 6,3 : 5 = 1,26

n) 7,5 : 6 = 1,25

ñ) 8,6 : 4 = 2,15

1 Calcula y comprueba.

a) 16,8 : 6 = 2,8

Comprobación: 6 · 2,8 = 16,8

b) 12,4 : 5 = 2,48

Comprobación: 5 · 2,48 = 12,4.

c) 24,5 : 7 = 3,5

Comprobación: 7 · 3,5 = 24,5.

d) 35,8 : 4 = 8,95

Comprobación: 4 · 8,95 = 35,8

e) 27,9: 3 = 9,3

Comprobación: 3 · 9,3 = 27,9.

2 Calcula. Considera hasta la milésima en el cociente.

a) 4,6 : 3 = 1,533

b) 6,7 : 4 = 1,675

c) 9,3 : 7 = 1,328

d) 3,9 : 8 = 0,487

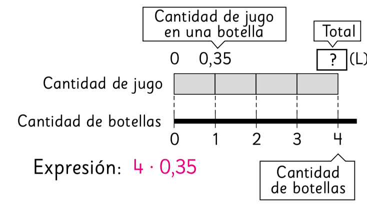
e) 2,6 : 6 = 0,433

f) 52,1 : 7 = 7,442

g) 94,2 : 6 = 15,7

h) 70,4 : 8 = 8,8

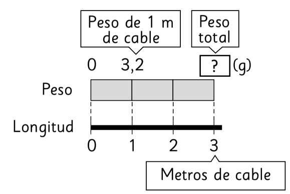
1 Hay 4 botellas con 0,35 L de jugo cada una. ¿Cuántos litros de jugo hay en total?



Expresión: 4 · 0,35

Respuesta: En total hay 1,4 L.

2 Un metro de un cable pesa 3,2 g. ¿Cuánto pesan 3 m de cable?



Expresión: 3 · 3,2

Respuesta: Tres metros de cable pesan 9,6 m.

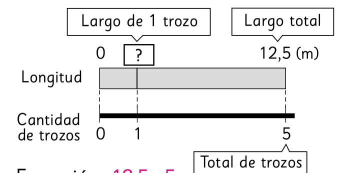
3 Se quiere repartir equitativamente 4,8 L de jugo entre 3 personas. ¿Cuántos litros le corresponden a cada una?

Expresión: 4,8 : 3

Respuesta: A cada uno le corresponden 1,6 L.

4 Hay una cinta de 12,5 m.

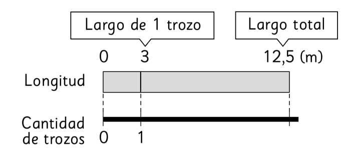
a) Si se cortan 5 trozos de igual longitud, ¿cuánto mide cada trozo?



Expresión: 12,5 : 5

Respuesta: Cada trozo mide 2,5 m.

b) Si cortas la cinta en trozos de 3 m, ¿cuántos trozos se obtienen?, ¿cuánta cinta sobra?



Expresión: 12,5 : 3

Respuesta: Se obtienen 4 trozos. Sobran 0,5 m.

5 Hay 6 vasos con 0,25 L de leche cada uno. ¿Cuántos litros de leche hay en total?

Expresión: 6 · 0,25

Respuesta: En total hay 1,5 L de leche.

1 Calcula.

a) $6{,}4 \cdot 7$ 44,8

b) $5{,}8 \cdot 3$ 17,4

c) $2{,}7 \cdot 5$ 13,5

d) $0{,}12 \cdot 9$ 1,08

e) $4{,}56 : 3 =$ 1,52

f) $3{,}28 : 4 =$ 0,82

g) $43{,}2 : 8 =$ 5,4

h) $7 : 5 =$ 1,4

2 Escribe el número que corresponda.

a) Considera 0,1 como unidad para calcular $3 \cdot 2{,}5$.

Entonces, $3 \cdot \boxed{25} = \boxed{75}$.

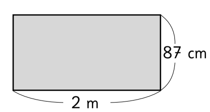
$3 \cdot 2{,}5$ es igual a $\boxed{7{,}5}$.

b) Considera 0,01 como unidad para calcular $1{,}56 : 4$.

Entonces, $\boxed{156} : 4 = \boxed{39}$.

$1{,}56 : 4$ es igual a $\boxed{0{,}39}$.

3 Observa el siguiente rectángulo:



a) ¿Cuántos metros mide el ancho?
El ancho mide 0,87 m.

b) ¿Cuál es su área en m²?

Expresión: $2 \cdot 0{,}87$

Respuesta: Su área es 1,74 m².

1 Calcula.

a) $42{,}9 : 6 =$ 7,15

b) $28{,}4 : 5 =$ 5,68

c) $21{,}6 : 9 =$ 2,4

d) $16{,}4 : 8 =$ 2,05

2 Calcula. Considera hasta la décima en el cociente.

a) $12{,}6 : 8 =$ 1,5

b) $21{,}4 : 3 =$ 7,1

c) $36{,}9 : 7 =$ 5,2

d) $19{,}4 : 6 =$ 3,2

3 Un terreno de forma rectangular mide 65,2 m de largo y 43 m de ancho. ¿Cuál es el área del terreno en m²?

Expresión: $65{,}2 \cdot 43$

Respuesta: El área del terreno es 2803,6 m².

4 Si una cuerda de 23,5 m se corta en trozos de 4 m, ¿cuántos trozos se obtienen? ¿Cuántos metros de cuerda sobran?

Expresión: $23{,}5 : 4$

Respuesta: Se pueden cortar 5 trozos. Sobran 3,5 m.

5 Un auto recorre 95,2 km con 7 L de gasolina. ¿Cuántos kilómetros recorre con 1 L de gasolina?

Expresión: $95{,}2 : 7$

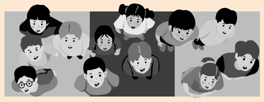
Respuesta: Recorre 13,6 km con 1 L de gasolina.

Actividad del Texto del Estudiante

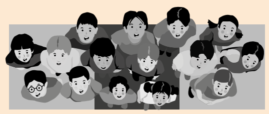
1 Averigüemos cuántos niños hay en cada colchoneta. Dibuja los círculos.

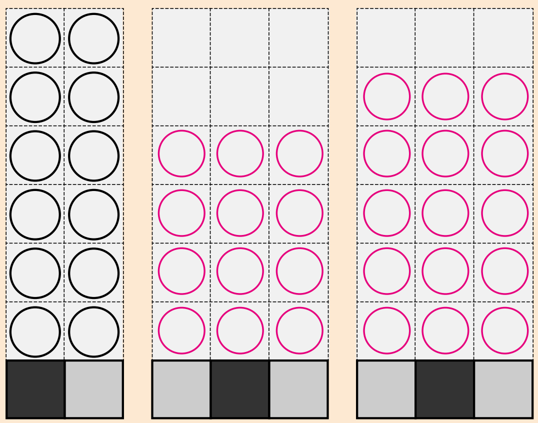
Situación Ⓐ

Situación Ⓑ



Situación Ⓒ





Ⓐ Ⓑ Ⓒ

1 ¿En qué caso hay más personas por espacio? Marca ① o ②.

a) ① 15 personas en 5 alfombras.
② ✓ 14 personas en 4 alfombras.

b) ① ✓ 18 personas en 2 salas.
② 24 personas en 3 salas.

c) ① ✓ 32 personas en 8 mesas.
② 18 personas en 6 mesas.

d) ① 2 personas en una cancha de 10 m^2.
② ✓ 23 personas en una cancha de 100 m^2.

e) ① 200 personas en una cancha de 100 m^2.
② ✓ 2 010 personas en una cancha 10 veces más grande que la cancha descrita en ①.

2 Ordena de menor a mayor la cantidad de personas por espacio.

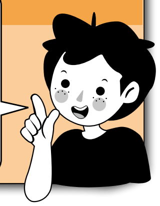
a) ① 4 personas en 2 colchonetas.
② 2 personas en 2 colchonetas.
③ 3 personas en 1 colchoneta.
Respuesta: 2, 1 y 3

b) ① 10 personas en 5 autos.
② 8 personas en 2 autos.
③ 3 personas en 1 auto.
Respuesta: 1, 3 y 2

c) ① 33 personas en 3 alfombras.
② 18 personas en 2 alfombras.
③ 10 personas en 1 alfombra.
Respuesta: 2, 3 y 1

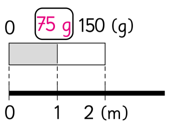
d) ① 80 personas en una cancha de 20 m^2.
② 120 personas en una cancha de 40 m^2.
③ 140 personas en una cancha de 70 m^2.
Respuesta: 3, 2 y 1

Pistas

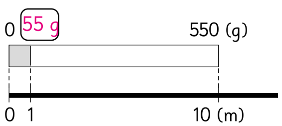


1 Coloca en los recuadros el peso de 1 m de los siguientes cables de fierro:

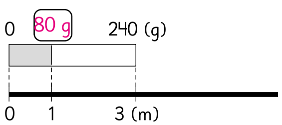
a) Un cable que mide 2 m y pesa 150 g.



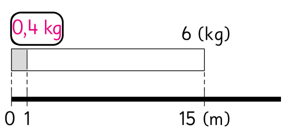
b) Un cable que mide 10 m y pesa 550 g.



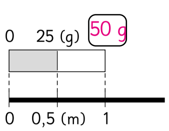
c) Un cable que mide 3 m y pesa 240 g.



d) Un cable que mide 15 m y pesa 6 kg.



e) Un cable que mide 0,5 m y pesa 25 g.



2 Una oferta de 5 cuadernos vale $13 000 y otra de 10 cuadernos vale $27 000. ¿Cuál oferta tiene los cuadernos más caros?

La segunda oferta tiene el cuaderno más caro.

3 Entre un tipo de tierra de hoja que vale $1 940 los 5 kg y un tipo de tierra de hoja que vale $3 900 los 10 kg, ¿cuál es más barato?

El primer tipo de tierra de hoja es más barato.

4 Entre una bomba que extrae 120 L de agua en 2 horas y otra que extrae 310 L de agua en 5 horas, ¿cuál es más eficiente?

La segunda bomba es más eficiente.

5 Se ocupan 6 L de pintura para pintar 82,8 m^2 de muro.

a) ¿Cuántos m^2 se pueden pintar con 1 L de pintura?

Se pueden pintar 13,8 m^2 con 1 L de pintura.

b) ¿Cuántos m^2 se pueden pintar con 15 L de esta pintura?

Se pueden pintar 207 m^2 con 15 L de pintura.

1 Una máquina A puede fabricar 120 clavos en 3 minutos. La máquina B puede fabricar 150 clavos en 5 minutos.

a) ¿Cuántos clavos puede fabricar la máquina A en un minuto?

40 clavos en un minuto.

b) ¿Cuántos clavos puede fabricar la máquina B en un minuto?

30 clavos en un minuto.

c) ¿Cuántos clavos puede fabricar la máquina A en 12 minutos?

480 clavos.

d) ¿Cuántas horas y minutos se demora la máquina B en fabricar 4 500 clavos?

2 hrs y 30 minutos.

e) ¿Cuántos clavos puede fabricar la máquina A en una hora?

2 400 clavos en una hora.

f) ¿Cuántos clavos puede fabricar la máquina A en 6 horas?

14 400 clavos en 6 horas

g) ¿Cuántos clavos puede fabricar la máquina B en 1 hora?

1 800 clavos en una hora.

h) ¿Cuántos clavos puede fabricar la máquina B en 4,5 horas?

8 100 clavos en 4,5 horas.

1 La siguiente tabla muestra la cantidad de personas que suben a autobuses del Transantiago en una hora.

Cantidad \ Recorrido	J11	J12	I17
Nº pasajeros (personas)	46	54	51
Capacidad (personas)	50	60	60

a) Calcula el nivel de aglomeración de cada bus.
J11 46 : 50 = 0,92. J12 54 : 60 = 0,9.
I17 51 : 60 = 0,85.

b) ¿En qué bus hay más aglomeración?
El bus en que hay más aglomeración es J11.

c) ¿En qué bus hay menos aglomeración?
El bus en el que hay menos aglomeración es I17.

2 Se tiene una cinta roja de 50 cm y una cinta azul de 20 cm.

a) Calcula la razón entre la longitud de la cinta azul y la roja, teniendo como referente la cinta roja.
La razón de la cinta azul es 20 : 50 = 0,4.

b) Calcula la razón entre la longitud de la cinta roja y la azul, teniendo como referente la cinta azul.
La razón de la cinta roja es 50 : 20 = 2,5.

3 Carla estuvo jugando tiro al blanco. De 24 intentos, acertó 6 veces. Calcula la razón de aciertos respecto del total de intentos.
La razón de aciertos es 6 : 24 = 0,25.

Pista

El número que expresa la cantidad comparada cuando la cantidad referente es 1 se llama **razón**.

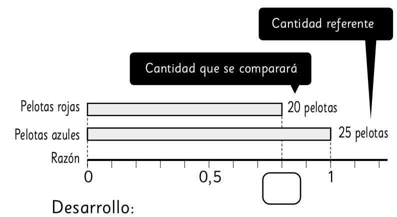
Cantidad referente (CR)	Cantidad comparada
1 :CR	Razón :CR

La razón se obtiene dividiendo la cantidad comparada por la cantidad referente.

Razón = cantidad comparada : cantidad referente

1 Tenemos una caja con 20 pelotas rojas y 25 pelotas azules.

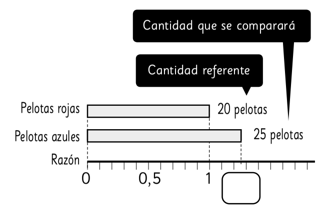
a) Calcula la razón de pelotas rojas considerando como referente la cantidad de pelotas azules.



Desarrollo:
20 : 25 = 0,8.

Respuesta:
La razón de pelotas rojas es
20 : 25 = 0,8

b) Calcula la razón de pelotas azules considerando como referente la cantidad de pelotas rojas.



Desarrollo:
25 : 20 = 1,25.

Respuesta:
La razón de pelotas azules es
25 : 20 = 1,25.

2 En un club de fútbol se necesitaban 15 jugadores y postularon 24 personas.

a) Encuentra la razón de personas que postularon considerando la cantidad de jugadores que se necesitaban.
La razón de postulantes es 24 : 15 = 1,6.

b) Encuentra la razón de jugadores que se necesitaban considerando la cantidad de personas que postularon.
La razón de los que necesitaban es
15 : 24 = 0,625

3 Mi hermana mayor tiene $20 000 y mi hermana menor tiene $8000.

a) Encuentra la razón del dinero que tiene mi hermana mayor teniendo como referente la cantidad de dinero de la menor.
La razón del hermano mayor es
20000 : 8000 = 2,5.

b) Encuentra la razón del dinero que tiene mi hermana menor teniendo como referente la cantidad de dinero de la mayor.
La razón del hermano menor es
8000 : 20000 = 0,4.

1 Compara las cantidades escribiéndolas como razón.

a) 60 mL de agua y 20 mL de soya.
Respuesta: 60 : 20

b) 30 mL de vinagre y 40 mL de aceite.
Respuesta: 30 : 40.

2 Cuando cocinas arroz para 5 personas, utilizas 500 g de arroz y 600 mL de agua.

a) Expresa la cantidad de arroz y el agua mediante una razón.
Respuesta: 500 : 600

b) Si se debe preparar arroz para una sola persona, ¿cuánto arroz y agua se necesita?
Se necesitan 100 g de arroz y 120 mL de agua.

3 Encuentra el valor de las siguientes razones:

a) 3 : 1
Respuesta: 3

b) 2 : 8
Respuesta: 0,25

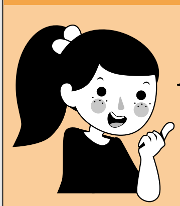
c) 75 : 50
Respuesta: 1,5

4 ¿Cuál de las siguientes razones es igual a 5?

① 1 : 5 ② 10 : 2 ③ 10 : 6

Respuesta: 2

Pista



⟶ Cuando la cantidad de vinagre es A y la cantidad de aceite es B, la relación es una razón y se expresa como A : B.

⟶ A : B indica la cantidad de veces que cabe B en A, y este número se denomina valor de la razón y se obtiene al calcular $\frac{A}{B}$.

1 Elige en qué caso hay más personas por espacio.

a) ① 171 personas en 9 canchas de tenis.
② 324 personas en 18 canchas de tenis.
Respuesta:

b) ① 760 personas en un tren con 8 vagones.
② 1 012 personas en un tren con 11 vagones.
Respuesta:

c) ① 7 050 personas en 30 km^2.
② 5 040 personas en 21 km^2.
Respuesta:

2 Un tractor ara 1400 m^2 en 7 horas.

a) ¿Cuántos m^2 puede arar el tractor en 3 horas?
Respuesta: 600 m^2

b) ¿Cuántas horas y minutos demora el tractor en arar 2400 m^2?
Respuesta: 12 horas.

3 Paula tiene 8 lápices rojos y 32 lápices azules.

a) ¿Cuál es la razón entre la cantidad de lápices azules y la de rojos?
Respuesta: La razón de los lápices azules es 32 : 8 = 4.

b) Calcula la razón entre los lápices rojos y los azules.
Respuesta: La razón de los lápices rojos es 8 : 32 = 0,25.

4 Encuentra las siguientes razones:

a) De 15 números de una rifa, 3 son ganadores. ¿Cuál es la razón de números ganadores?
Respuesta: La razón de los números ganadores es 3 : 15 = 0,2.

b) Si juegas 12 veces al cachipún y ganas 9, ¿cuál es la razón de victorias?
Respuesta: La razón de las victorias es 9 : 12 = 0,75.

5 Expresemos como razón:

a) 30 ml de vinagre y 60 ml de soya.
Respuesta: 30 : 60

b) La longitud en un rectángulo de ancho 5 cm y largo 8 cm.
Respuesta: 5 : 8.

1 Un pack de 7 lápices vale $980.

a) ¿Cuánto vale un lápiz?

Un lápiz vale $140.

b) ¿Cuál es el precio de 12 lápices?

$1 680

2 Una panadería produce 2 000 hallullas en 4 horas.

a) ¿Cuántas hallullas produce esa panadería en una hora?

500 hallullas en una hora.

b) ¿Cuántas hallullas puede producir esa panadería en 7 horas 30 minutos?

3 750 hallullas en 7 horas 30 minutos.

c) ¿Cuántas horas y minutos va a demorar esa panadería en producir 1 375 hallullas?

2 horas con 45 minutos

3 Tres metros de cable de fierro pesan 750 g.

a) ¿Cuánto pesa 1 m de ese cable?

250 g pesan 1 m de cable

b) ¿Cuánto pesan 16 m de ese cable?

4000 g pesan 16 m de cable

c) ¿Cuántos metros hay de cable si pesan 6 000 g?

24 metros pesan 6 000 g

4 Una bomba succiona 720 L de agua en 6 minutos.

a) ¿Cuántos litros de agua puede succionar en 1 minuto?

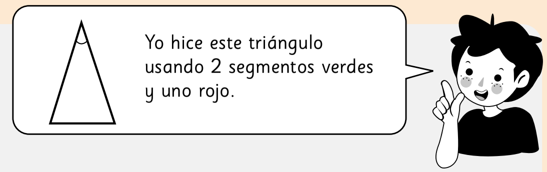
120 litros en un minuto.

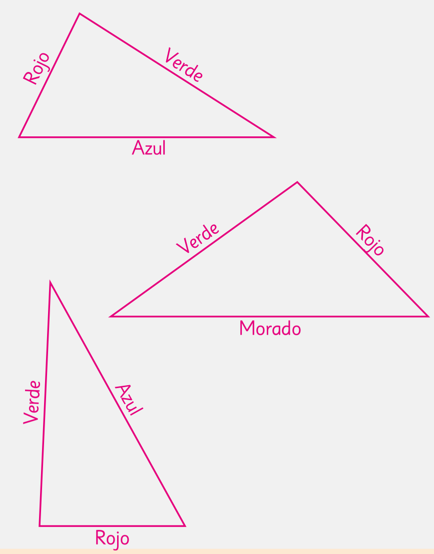
b) ¿Cuántos litros de agua puede succionar en 15 minutos?

1 800 litros en 15 minutos

Actividad del Texto del Estudiante

1 Con los siguientes segmentos dibujen al menos tres triángulos diferentes. Tomen las medidas con un compás y coloreen los segmentos.





1 Dibuja un triángulo cuyos lados midan 7 cm, 4 cm y 3 cm.

¿Tuviste alguna dificultad para hacerlo? ¿Cuál?

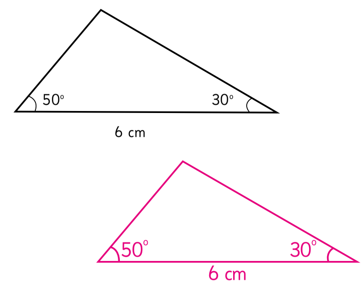
Respuesta:
No se puede construir. Los lados pequeños no se intersectan.

2 Dibuja un triángulo con un lado que mida 6 cm y que se encuentre entre dos ángulos que miden 110° y 90°.
¿Tuviste alguna dificultad para hacerlo? ¿Cuál?

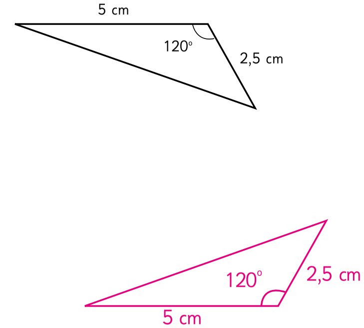
Respuesta:
No se puede construir. Al trazar los ángulos, esos lados no se intersectan.

3 Dibuja un triángulo congruente a los siguientes triángulos:

a)



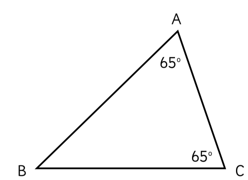
b)



1 Un estudiante dibujó un triángulo ABC. Sus ángulos miden: en A, 75°, en B, 72° y en C, 33°. Ordena sus lados de menor a mayor.

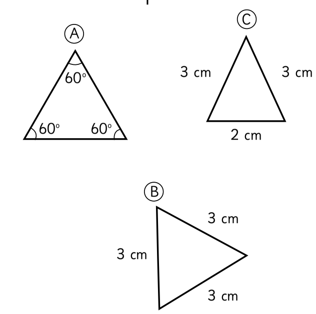
Respuesta:
Lado AB, lado AC y lado BC.

2 En el triángulo ABC, ¿qué relación hay entre los lados AB y BC?



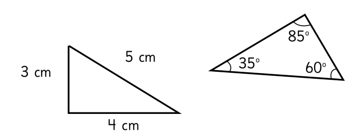
Respuesta:
Son congruentes (tienen la misma medida).

3 ¿Cuál de estos triángulos no pertenece al mismo grupo que los otros dos? ¿Por qué?



Respuesta:
Triángulo C, porque no es equilátero (no tiene todos sus lados y ángulos de la misma medida).

4 ¿Qué tienen en común estos triángulos?



Respuesta:
Ambos triángulos son escalenos (todos sus lados y ángulos son de distintas medidas).

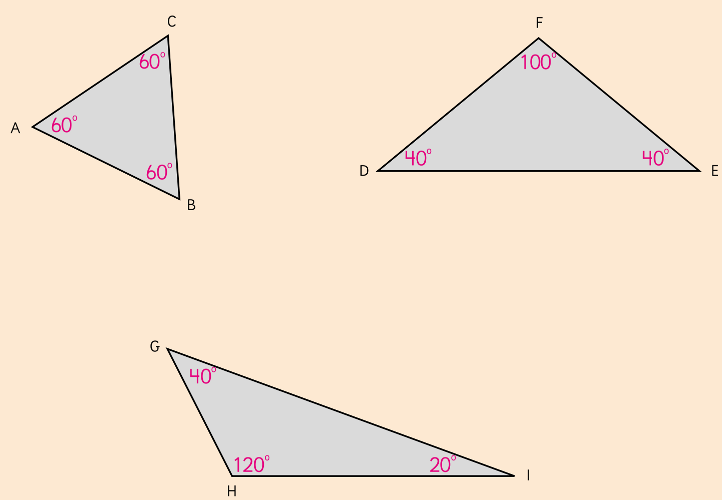
Página 62

Capítulo 8: Ángulos en triángulos y cuadriláteros
Ángulos en triángulos

Texto del Estudiante Pág. 103 | 10 minutos

Actividad del Texto del Estudiante

4 **b)** Mide los tres ángulos en cada triángulo, y luego súmalos. ¿Qué puedes concluir?



La suma de los 3 ángulos, en los 3 triángulos es 180°.

Página 63

Capítulo 8: Ángulos en triángulos y cuadriláteros
Ángulos en triángulos

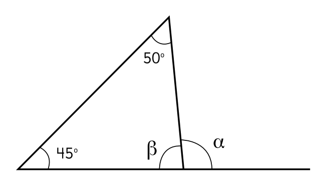
Texto del Estudiante Pág. 104 a Pág. 105 | 15 minutos

1 Escribe en los recuadros los números que corresponden.

a) La suma de los tres ángulos de un triángulo es 180°.

b) En un triángulo rectángulo, la suma de los ángulos que no son rectos es 90°.

2 En este triángulo, calcula los ángulos α y β. Escribe los cálculos que hiciste.



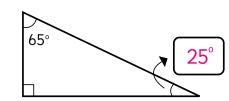
Respuesta:

$\alpha = 50° + 45° = 95°$

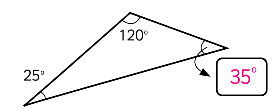
$\beta = 180° - 95° = 85°$

3 Calcula la medida que falta y escríbela en los recuadros.

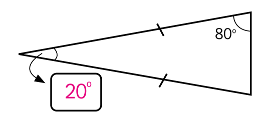
a)



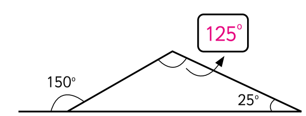
b)



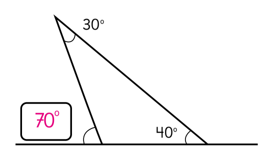
c)



d)



e)



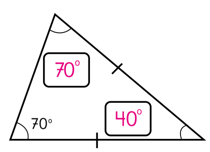
Página 64

Capítulo 8: Ángulos en triángulos y cuadriláteros
Ángulos en triángulos

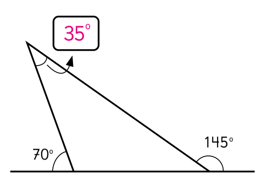
Texto del Estudiante Pág. 104 a Pág. 105 — 15 minutos

1 Calcula las medidas de los ángulos que faltan y escríbelas en los recuadros.

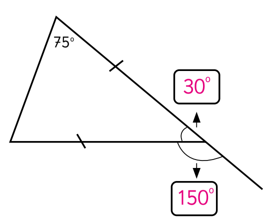
a)



b)

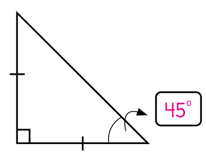


c)

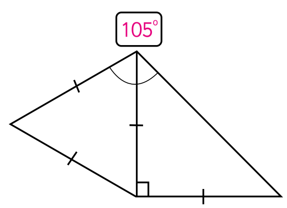


2 Escribe en los recuadros la medida del ángulo correspondiente.

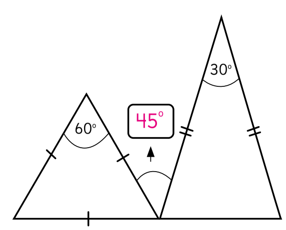
a)



b)



c)



Página 65

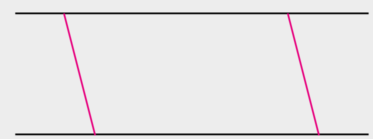
Capítulo 8: Ángulos en triángulos y cuadriláteros
Ángulos en cuadriláteros

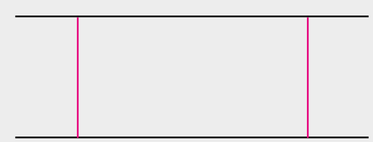
Texto del Estudiante Pág. 106 — 15 minutos

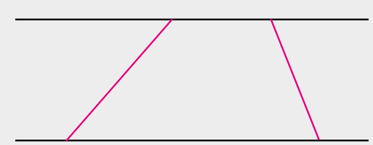
Actividad del Texto del Estudiante

1 Dibuja un cuadrilátero distinto en cada par de líneas paralelas. Dos de los lados del cuadrilátero deben quedar sobre las líneas paralelas.

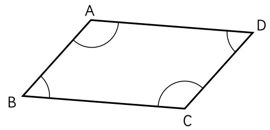
Utiliza la regla, compás o transportador para dibujarlos.







1 ABCD es un paralelogramo. Escribe los ángulos que son iguales a los que se indican.



∡ CBA = ∡ ADC

∡ BAD = ∡ DCB

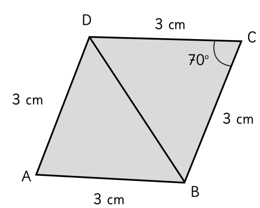
2 ABCD es un paralelogramo con los 4 lados de la misma medida.

Calcula los siguientes ángulos:

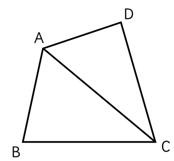
∡ BAD = 70°

∡ ADC = 110°

∡ CBA = 110°



3 Una de las estrategias para calcular la suma de los 4 ángulos de un cuadrilátero se basa en descomponerlo en 2 triángulos trazando una de las diagonales.



Completa la suma de los ángulos de los 2 triángulos.

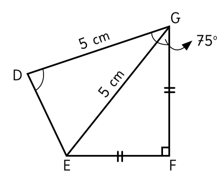
∡ CBA + ∡ ACB + ∡ BAC = 180°

∡ ACD + ∡ CDA + ∡ DAC = 180°

Completa la suma de los ángulos del cuadrilátero.

∡ CBA + ∡ DCB + ∡ ADC + ∡ BAD = 360°

4 En el cuadrilátero DEFG, ∡ DGF = 75°. Calcula el ∡ EDG, el ∡ FED y la suma de los 4 del cuadrilátero. Ten en cuenta que el triángulo DEG es isósceles, y que símbolos iguales indican la misma medida.

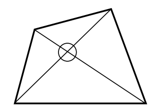


∡ EDG = 70° ∡ FED = 120°

La suma de los 4 ángulos es: 360°

1 Una estrategia para calcular la suma de los 4 ángulos en un cuadrilátero es descomponerlo en 4 triángulos dibujando 2 líneas diagonales.

Completa los recuadros.



a) La suma de los ángulos interiores de cada triángulo es: 180°.

b) La suma de todos los ángulos de los 4 triángulos equivale a:

180° · 4 = 720°

c) Los ángulos donde se cortan las diagonales no son del cuadrilátero, entonces se debe restar 360°.

d) La suma de los ángulos del cuadrilátero es:

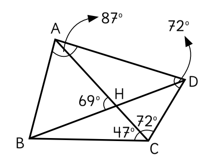
720° – 360° = 360°

2 ABCD es un cuadrilátero.

Calcula las medidas de:

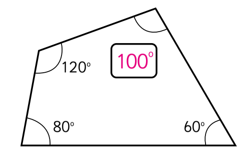
∡ CBA = 60°

∡ CBH = 22°

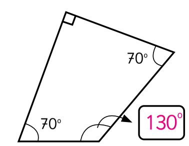


3 Calcula la medida de cada ángulo y completa el recuadro.

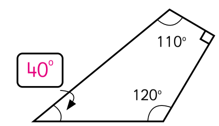
a)



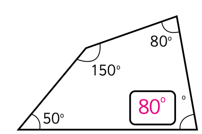
b)



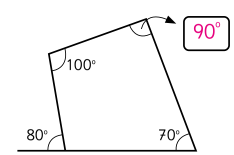
c)



d)



e)

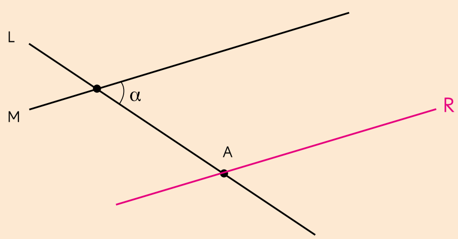


Actividad del Texto del Estudiante

3 Copia el ángulo α en el punto A de modo que uno de sus lados quede en L y el otro en una línea que llamaremos R.

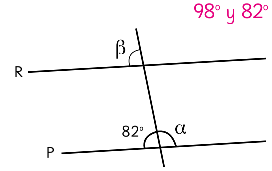
¿Que relación hay entre las líneas M y R?

Utiliza regla, escuadra o transportador para dibujar.

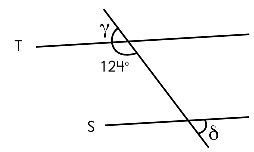


1 Calcula la medida de los ángulos indicados en cada figura.

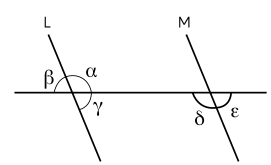
a) Si P // R, ¿cuánto miden α y β ?
98° y 82°



b) Si S // T, ¿cuánto miden γ y δ ?
56° y 56°



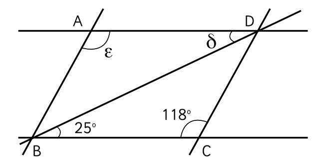
2 Si L // M, identifica los ángulos que tienen la misma medida.



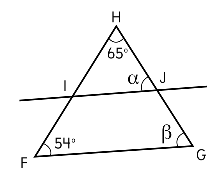
∡ α = δ

∡ β = γ y ε

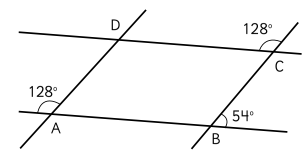
3 **a)** ABCD es un paralelogramo.
Calcula las medidas de ∡ ADB y ∡ BAD.
25° y 118°



b) En el triángulo, FG // IJ.
Calcula la medida de ∡ JGF y ∡ HJI.
61° y 61°



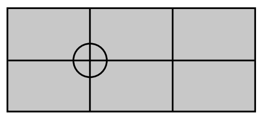
4 Analicen si los lados del cuadrilátero son paralelos.



¿Es AB // CD? No
¿Por qué? 128° y 54° no son suplementarios.

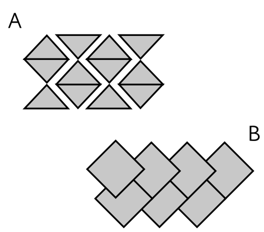
¿Es AD // BC? No
¿Por qué? 128° y 54° no son suplementarios.

1 Un estudiante hizo un teselado con un rectángulo. ¿Cuántos ángulos se juntan en cada vértice y cuánto suman?



Respuesta:
Se juntan 4 ángulos y suman 360°.

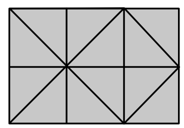
2 ¿Cuáles son los errores en estos teselados?



Teselado A:
Dejó espacios entre figuras.

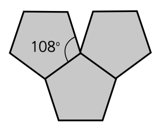
Teselado B:
Están superpuestas las figuras.

3 ¿Con cuál movimiento de un triángulo (traslación, reflexión o rotación) se puede hacer este teselado?



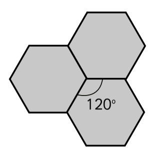
Respuesta:
Con reflexión o puede ser mezclado con rotación.

4 ¿Por qué no es posible hacer un teselado con este pentágono?



Respuesta:
Porque se juntan 3 ángulos y su suma es de 324° y debería ser de 360°.

5 ¿Es posible teselar con este hexágono? ¿Por qué?



Respuesta:
Si, porque se juntan 3 ángulos y su suma es de 360°.

1 Expresa las siguientes razones como porcentaje o números decimales, según corresponda.

a) 0,65 — 65%

b) 0,9 — 90%

c) 0,107 — 10,7%

d) 45 % — 0,45

e) 7 % — 0,07

f) 105 % — 1,05

2 Se registró la cantidad de pasajeros de los autobuses con destino al zoológico con salidas a las 9 *a. m.*, 10 *a. m.* y 11 *a. m.*

Pasajeros / Horario	Número de pasajeros	Capacidad del bus
Salida 9 *a.m.*	48	40
Salida 10 *a.m.*	38	40
Salida 11 *a.m.*	24	40

a) Expresa en porcentaje el nivel de aglomeración de cada bus.

Salida a las 9 *a.m.* — 120%

Salida a las 10 *a.m.* — 95%

Salida a las 11 *a.m.* — 60%

b) ¿En cuál bus hay más aglomeración?

En el autobús de las 9 a. m.

Pistas

Cuando en una razón la cantidad referente es 100, le llamamos porcentaje.

1 % se lee “uno por ciento”.

Página 72

Capítulo 9: Porcentaje
Porcentaje como razón

Texto del Estudiante Pág. 116 a Pág. 118 | 15 minutos

1 El número de poleras vendidas de cada color se organiza en la siguiente tabla.

Color	N° Poleras	Porcentaje
Verde	32	20%
Negro	48	30%
Rojo	8	5%
Azul	24	15%
Violeta	8	5%
Blanco	40	25%

a) ¿Cuántas poleras se vendieron en total?

En total se vendieron 160 poleras.

b) Completa la tabla con los porcentajes.

c) ¿A qué porcentaje del total de poleras corresponden aquellas que no son negras?

Al 70%.

2 Marca los vagones que tienen un nivel de aglomeración superior a 100%

① ✓ Con capacidad para 240 personas y lleva 250.

② Van 176 personas y su capacidad es 200.

③ Su capacidad máxima es de 224 personas y lleva 224.

3 En un partido de fútbol, Daisy tiró 5 veces al arco y metió 3 goles. Carlos tiró 4 veces y metió 3 goles.

a) Encuentra el índice de efectividad de Daisy.

60%

b) Encuentra el índice de efectividad de Carlos.

75%

Pistas

En juegos como el fútbol, se llama índice de efectividad a la razón entre el número de goles y el número de tiros al arco.

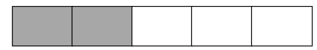
Se llama nivel de aglomeración a la razón entre el número de pasajeros y la capacidad máxima del carro.

Página 73

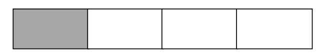
Capítulo 9: Porcentaje
Cálculo de porcentajes usando fracciones

Texto del Estudiante Pág. 119 a Pág. 120 | 20 minutos

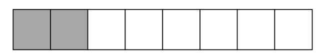
1 Expresa en porcentaje la parte sombreada del total.

a) 

40%

b) 

25%

c) 

25%

d) 

70%

2 Expresa como fracción el porcentaje en cada caso y viceversa.

a) El 25 % del curso decidió no ir al paseo.

$\frac{1}{4}$

b) Todos subieron al bus.

100%

c) $\frac{3}{4}$ de las flores estaban marchitas.

75%

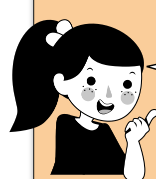
d) Alcanzó a avanzar el 60 % del total.

$\frac{3}{5}$

e) Ella comió $\frac{1}{5}$ de todo lo que llevaba.

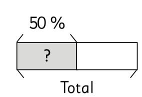
20%

Pistas



La barra representa el total, y la podemos dividir en partes iguales para representar el porcentaje que necesitamos.

El 50 % es la mitad del total.



1 Calcula mentalmente.

a) El 10 % de 920. 92

b) El 50 % de 4 268. 2 134

c) El 25 % de 400. 100

d) El 90 % de 1 100. 990

e) El 75 % de 84. 72

f) El 1 % de 7 200. 63

2 Calcula usando barras.

a) El 30 % de los 60 estudiantes compró almuerzo en el casino.
Entonces 3 veces 6 es 18; hay 18 estudiantes que compraron almuerzo en el casino.

b) El 75 % de los 200 animales ya fueron desparasitados.
Entonces 3 veces 50 es 150; hay 150 animales que fueron desparasitados.

3 El vestido A está con un 25 % de descuento y el B con un 40 % de descuento.

a) Si el vestido A costaba originalmente $8 000, ¿cuál es el monto del descuento?
El monto de descuento es $2000

b) Si el vestido B costaba originalmente $9000, ¿el monto del descuento es mayor al vestido A?
Si, es mayor.

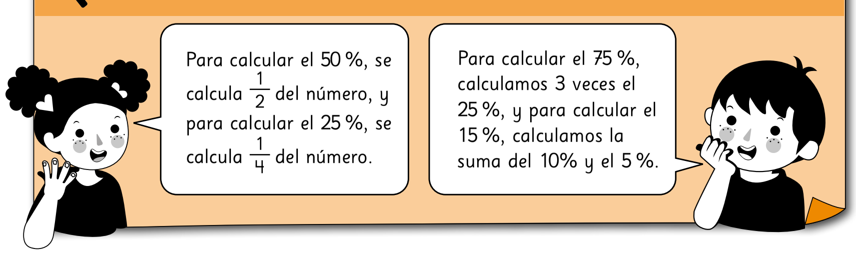
4 ¿Cómo calcularías el 40 % de un número mentalmente?

a) Explica tu idea.
Calcular el 10%, y el resultado por 4.

b) Encuentra el 40 % de 80.

32

Pistas



1 Determina el porcentaje asociado a cada situación.

a) De los 40 niños, 30 no quisieron jugar tenis.
75%

b) De los 8 pedazos del pastel, Laura comió 2.
25%

c) De la cosecha de 100 kg de tomates, Doña Marta sacó 4 kg que estaban podridos.
4%

d) Aún no ha leído 54 de las 90 páginas del libro.
60%

e) Cabían 120 personas, y solo se lograron vender 108 entradas.
90%

f) Estaban invitados 20 niños y llegaron 25.
125%

2 En la escuela había 800 estudiantes. En cada caso calcula usando barras.

a) El 25 % estaba inscrito en teatro.
200 estudiantes están inscritos en teatro.

b) El 10 % llegó tarde hoy.
80 estudiantes llegaron tarde hoy.

c) El 80 % quiso salir al cerro en lugar del zoológico.
Entonces 8 veces 80 es 640; hay 640 estudiantes que quisieron ir al cine en lugar del zoológico.

d) El 75 % participará del festival.
Entonces 3 veces 200 es 600; participarán del festival 600 estudiantes.

3 Compraron 30 % de globos rojos, 20 % de globos azules, 25 % de globos verdes y el resto eran globos blancos.

a) Qué porcentaje de globos blancos se compró.
25%

b) Si en total compraron 40 globos, ¿cuántos globos de cada color compraron?
12 rojos, 8 azules, 10 verdes y 10 blancos.

Anexos

Anexo 1
Evaluaciones

Esta Guía Didáctica del Docente (GDD) incluye 4 evaluaciones que esperan complementar y apoyar sus decisiones en el proceso evaluativo.

- Evaluación 1: evaluación inicial, dirigida a identificar los aprendizajes previos requeridos para abordar los temas del tomo 1.
- Evaluación 2: evaluación intermedia, considera los contenidos estudiados en la Unidad 1.
- Evaluación 3: evaluación final, considera los contenidos abordados en la Unidad 2.
- Evaluación adicional: evaluación extra, aborda todos los contenidos vistos en el tomo 1.

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 1

Evaluación 1

1 Calcula:

a) $100 + 2 \cdot 45$

b) $(20 + 80) - (50 - 35)$

2 Responde con una V si la igualdad es verdadera y con una F si es falsa.

☐ $9 + 12 + 15 = 12 + 15 + 9$

☐ $9 + 12 - 15 = 15 - 12 + 9$

☐ $2 \cdot 65 = 65 \cdot 2$

☐ $24 : 12 = 12 : 24$

3 La profesora Laura entregó 4 papeles de colores a cada estudiante. Si tenía 128 papeles, ¿para cuántos estudiantes alcanzó?

4 Calcula las siguientes multiplicaciones:

a) $342 \cdot 8 =$

b) $109 \cdot 5 =$

c) $80 \cdot 40 =$

5 Calcula las siguientes divisiones:

a) 963 : 3 =

b) 560 : 4 =

c) 721 : 3 =

6 Ordena de menor a mayor los siguientes números:

0,06 0,006 0,166 1 0,6

☐ < ☐ < ☐ < ☐ < ☐

7 Escribe el número solicitado en cada caso:

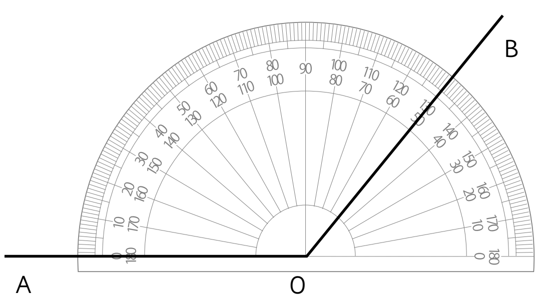
a) Expresa $\frac{8}{3}$ como número mixto. ☐

b) Expresa $1\frac{1}{2}$ como fracción impropia. ☐

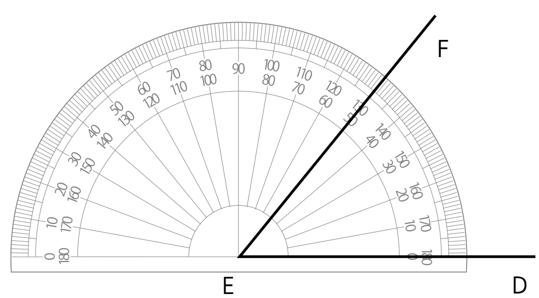
c) Expresa $\frac{2}{10}$ como número decimal. ☐

d) Expresa 0,25 como fracción. ☐

8 Escribe la medida de los siguientes ángulos:



∡ BOA mide ☐



∡ DEF mide ☐

Tabla de especificaciones Evaluación 1

OA	Contenido	Tipo de ítem	Cantidad	Nº del ítem
OA2	Capítulo 1: Operatoria combinada	Ejercicios	2	1
OA2	Capítulo 1: Operatoria combinada	V o F	4	2
OA6	Capítulo 2: Múltiplos y divisores	Extensa	1	3
OA1	Capítulo 2: Múltiplos y divisores	Ejercicios	3	4
OA1	Capítulo 2: Múltiplos y divisores	Ejercicios	3	5
OA7	Capítulo 3: Suma y resta de decimales	Ordenamiento	5	6
OA5	Capítulo 5: Fracciones y números mixtos	Respuesta breve	4	7
OA20	Capítulo 4: Ángulos	Completar	2	8

Rúbrica Evaluación 1

1. a) 190
b) 85

2. a) V
b) F
c) V
d) F

3.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (4 y 128) e identifica que debe dividir. Divide 128 en 4 de forma adecuada aplicando el algoritmo u otra estrategia. Escribe como respuesta que alcanzó para 32 estudiantes (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos (4 y 128) e identifica que debe dividirlos. Divide 128 en 4 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.

4. a) 2 736
b) 545
c) 3 200

5. a) 321
b) 140
c) 240, resto 1.

6. $0{,}006 < 0{,}06 < 0{,}166 < 0{,}6 < 1$

7. a) $2\frac{2}{3}$
b) $\frac{3}{2}$
c) 0,2
d) $\frac{1}{4}$

8. $\measuredangle$BOA mide 130° y $\measuredangle$DEF mide 50°.

Evaluación 2

Evaluación 2

1 En una caja hay 6 bolsas con 150 g de pasas rubias y 4 bolsas con 250 g de pasas negras, ¿cuántos gramos de pasas hay en total?

2 Escribe lo que se pide en cada caso:

a) 3 múltiplos de 6: ______________________

b) 2 múltiplos comunes entre 3 y 8: ______________________

c) Todos los divisores de 42: ______________________

d) El máximo común divisor entre 15 y 20: ______________________

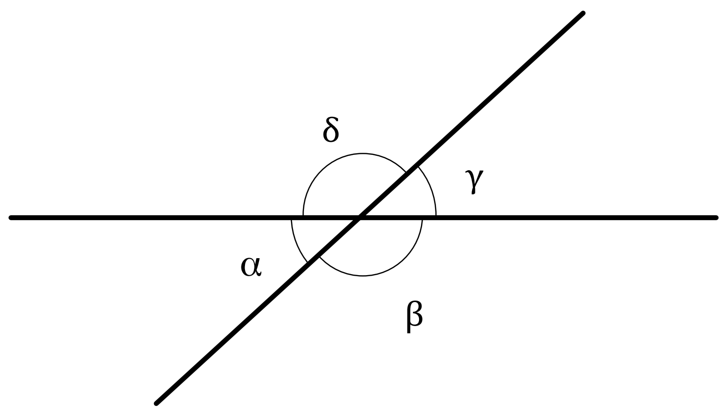
3 Cada familia debe recibir la misma cantidad de paquetes de fideos y de salsas. Si se tienen 15 paquetes de fideos y 20 salsas, ¿para cuántas familias alcanza?

4 Calcula:

a) 68,304 + 8,34

b) 89,405 – 9,45

5 En la siguiente figura, el ángulo α mide 50°. ¿Cuál es la medida de los demás ángulos?

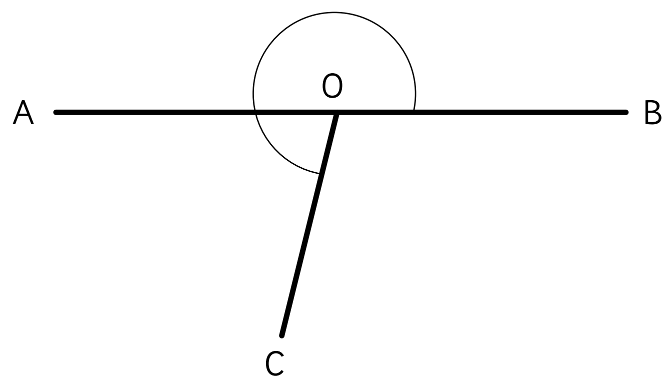


$\beta =$ ☐

$\gamma =$ ☐

$\delta =$ ☐

6 En la figura, el ∡ BOC mide 255°. ¿Cuánto mide el ∡ AOC?



El ∡ AOC mide ☐

7 Juan tiene 9 bolsas con almendras. Cada bolsa pesa $\frac{1}{4}$ kg. ¿Cuánto pesan las 9 bolsas juntas? Expresa la respuesta como número mixto y como número decimal.

Respuesta como número mixto:

Respuesta como número decimal:

Tabla de especificaciones Evaluación 2

OA	Contenido	Tipo de ítem	Cantidad	Nº del ítem
OA2	Capítulo 1: Operatoria combinada	Respuesta extensa	1	1
OA1	Capítulo 2: Múltiplos y divisores	Respuesta breve	4	2
OA1	Capítulo 2: Múltiplos y divisores	Respuesta extensa	1	3
OA7	Capítulo 3: Suma y resta de decimales	Respuesta breve	2	4
OA16	Capítulo 4: Ángulos	Respuesta breve	3	5
OA17	Capítulo 4: Ángulos	Respuesta breve	1	6
OA8	Capítulo 5: Fracciones y números mixtos	Respuesta extensa	2	7

Rúbrica Evaluación 2

1.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (6, 4, 150 g y 250 g). Identifica que debe multiplicar la cantidad de gramos por la cantidad de bolsas y luego sumar. Realiza los cálculos de forma adecuada. Escribe como respuesta que hay 1 900 gramos de pasas (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos e identifica las operaciones. Realiza las operaciones, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto.
Incipiente	Identifica los datos, pero no identifica las operaciones. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni la operación.

2.

a) 6, 12, 18, y en general cualquier número que sea producto de 6 por un número natural.

b) 24, 48, y en general, cualquier número que sea producto de 24 por un número natural.

c) 1, 2, 3, 6, 7, 14, 24 y 42.

d) 5

3.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (15 y 20). Identifica que debe obtener el máximo común divisor (nombrándolo explícitamente o buscando divisores comunes e identificando el máximo). Realiza los cálculos de forma adecuada. Escribe como respuesta que alcanza para 5 familias (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos e identifica que debe obtener el máximo común divisor. Realiza las operaciones, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto o llega al resultado correcto por ensayo y error.
Incipiente	Identifica los datos, pero no identifica que debe obtener el máximo común divisor. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni que debe obtener el máximo común divisor.

4.

a) 76,644

b) 79,955

5.

$\beta = 130°$

$\Upsilon = 50°$

$\delta = 130°$

6. El $\measuredangle$AOC mide 75°.

7.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (9 y ¼) e identifica que debe multiplicar. Realiza adecuadamente la multiplicación, empleando el algoritmo u otra estrategia. Escribe como respuesta que las 9 bolsas juntas pesan 2 ¼ kg y 2,25 kg (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos (9 y ¼) e identifica que debe multiplicar. Realiza la multiplicación, empleando el algoritmo u otra estrategia, pero comete errores de cálculo y uno de los dos resultados son incorrectos.
Incipiente	Identifica los datos (9 y ¼) e identifica que debe multiplicar. Realiza la multiplicación, empleando el algoritmo u otra estrategia, pero comete errores de cálculo y ambos resultados son incorrectos.
No logrado	No identifica los datos ni la operación. Los resultados son incorrectos.

Evaluación 3

Evaluación 3

1 Calcula:

a) $3{,}4 \cdot 8 =$

c) $0{,}04 \cdot 3 =$

b) $7{,}5 : 3 =$

d) $5{,}7 : 5 =$

2 Si se tienen 6 bolsas con 1,2 kg de arroz cada una, ¿cuántos kilos de arroz se tienen en total?

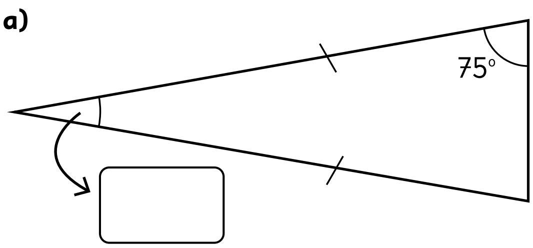
3 El 6° A tiene 24 estudiantes. Hoy 6 estudiantes se ausentaron de clases.

a) La razón entre la cantidad de estudiantes ausentes y el total de estudiantes es:

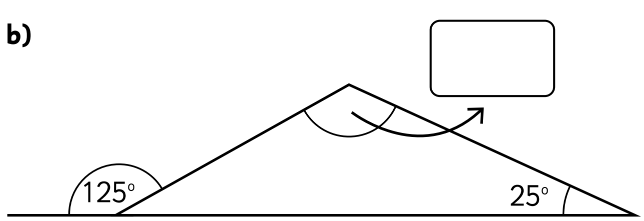
b) La razón entre la cantidad de estudiantes presentes y el total de la clase es:

4 Calcula la medida de cada ángulo indicado y escríbela en el recuadro.

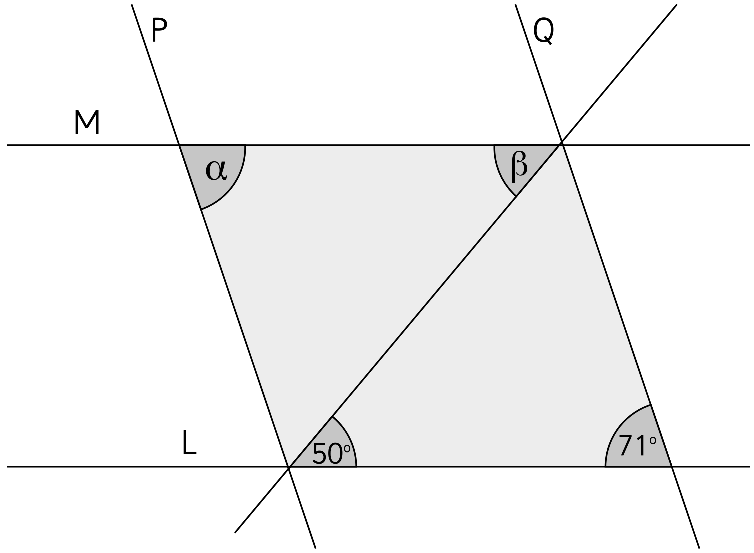
a)



b)



5 En la figura L // M y P // Q. Calcular la medida de los ángulos α y β.

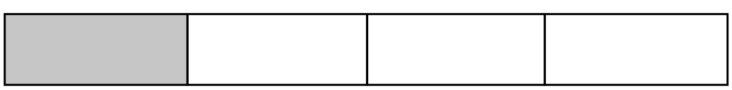


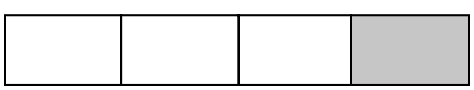
α =

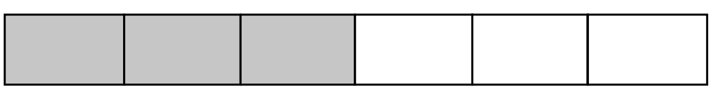
β =

6 Natalia ha leído el 50 % de las 240 páginas de un libro, ¿cuántas páginas ha leído?

7 ¿Qué porcentaje de la barra está sombreada?

a) 

b) 

c) 

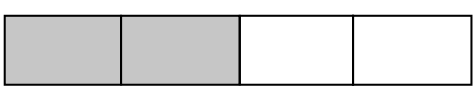
d) 

Tabla de especificaciones Evaluación 3

OA	Contenido	Tipo de ítem	Cantidad	Nº del ítem
OA7	Capítulo 6: Multiplicación y división de números decimales 1	Ejercicios	4	1
OA7	Capítulo 6: Multiplicación y división de números decimales 1	Respuesta extensa	1	2
OA3	Capítulo 7: Razones	Completar	2	3
OA18	Capítulo 8: Ángulos en triángulos y cuadriláteros	Respuesta breve	2	4
OA21	Capítulo 8: Ángulos en triángulos y cuadriláteros	Respuesta breve	2	5
OA4	Capítulo 9: Porcentaje	Respuesta extensa	1	6
OA4	Capítulo 9: Porcentaje	Respuesta breve	4	7

Rúbrica Evaluación 3

1. a) 27,2
b) 2,5
c) 0,12
d) 1,14

2.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (6 y 1,2 kg) e identifica que debe multiplicar. Multiplica adecuadamente aplicando el algoritmo u otra estrategia multiplicativa. Escribe como respuesta que se tienen 7,2 kg de arroz (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos e identifica que debe multiplicar. Los multiplica aplicando el algoritmo u otra estrategia multiplicativa, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto.
Incipiente	Identifica los datos, pero no identifica que debe multiplicar. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni la operación.

3. a) $6 : 24 = 0{,}25$
b) $18 : 24 = 0{,}75$

4. 30° y 100°.

5. $\alpha = 71°$
$\beta = 50°$

6.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (50% y 240 páginas) e identifica que debe calcular el porcentaje. Calcula asociando el 50% a la mitad. Escribe como respuesta que Natalia ha leído 120 páginas (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos e identifica que debe calcular el porcentaje. Calcula asociando el 50% a la mitad, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto.
Incipiente	Identifica los datos, pero no identifica que debe obtener el porcentaje. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni la operación.

7. a) 25%
b) 25%
c) 50%
d) 50%

Evaluación adicional

Evaluación adicional

1 Escribe lo que se pide en cada caso:

a) 3 múltiplos de 8: ____________________

b) 2 múltiplos comunes entre 6 y 4: ____________________

c) Todos los divisores de 40: ____________________

d) El máximo común divisor entre 32 y 48: ____________________

2 Se necesitan trozos de 3 m de cinta para poner en unos cojines. Si se tienen 16,5 m de cinta, ¿cuántos trozos se obtienen?, ¿cuántos metros de cinta sobran?

3 Escribe el número solicitado en cada caso:

a) Expresa $\frac{9}{2}$ como número mixto.

b) Expresa $2\frac{1}{2}$ como fracción impropia.

c) Expresa $\frac{5}{100}$ como número decimal.

d) Expresa 0,75 como fracción.

4 Se tienen 3 ½ kg de sal. Se quieren envasar en bolsas de ½ kg cada una. ¿Cuántas bolsas se necesitan para envasar toda la sal?

5 Una fotocopiadora A saca 150 hojas en 2 minutos. Otra fotocopiadora B saca 380 hojas en 5 minutos.

Responde V si la afirmación es verdadera y F si es falsa.

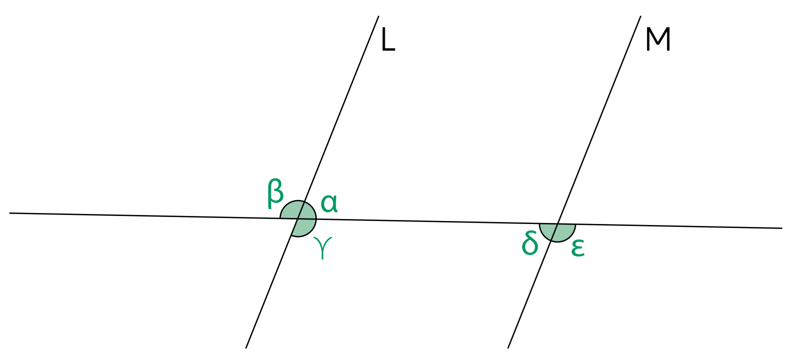
a) _____ La fotocopiadora A es más rápida.

b) _____ La fotocopiadora A puede sacar 1 050 hojas en 7 minutos.

c) _____ La fotocopiadora B puede sacar 760 hojas en 10 minutos.

d) _____ En 10 minutos la fotocopiadora B saca 10 hojas más que la fotocopiadora A.

6 En la figura L // M y el ángulo α mide 65°. Indica la medida de los otros ángulos.



β = ☐ γ = ☐ δ = ☐ ε = ☐

7 Calcula la medida del ángulo indicado y escríbela en el recuadro.

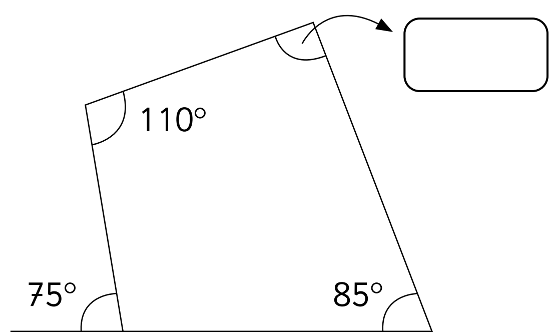


Tabla de especificaciones Evaluación adicional

OA	Contenido	Tipo de ítem	Cantidad	Nº del ítem
OA1	Capítulo 2: Múltiplos y divisores	Respuesta breve	4	1
OA7	Capítulo 6: Multiplicación y división de decimales 1	Respuesta extensa	1	2
OA6	Capítulo 5: Fracciones y números mixtos	Respuesta breve	4	3
OA8	Capítulo 5: Fracciones y números mixtos	Respuesta extensa	1	4
OA3	Capítulo 7: Razones	V o F	4	5
OA16	Capítulo 4: Ángulos	Respuesta breve	3	6
OA17	Capítulo 5: Ángulos en triángulos y cuadriláteros	Respuesta breve	1	7

Rúbrica Evaluación adicional

1. a) Puede ser 0, 8, 16, 32, 40, 48, etc. En general, cualquier número que se obtenga multiplicando 8 por un número natural.

b) Puede ser 12, 24, 36, etc. En general, cualquier número que se obtenga multiplicando 12 por un número natural.

c) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20 y 40.

d) 16

2.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (16,5 m y 3 m) e identifica que debe dividir. Realiza adecuadamente la división, empleando el algoritmo, la resta iterada u otra estrategia. Escribe como respuesta que se obtienen 5 trozos de cinta y sobra 1,5 metros (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos (16,5 m y 3 m) e identifica que debe dividir, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto o el resultado es parcialmente correcto, no identificando el resto.
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) $4\frac{1}{2}$

b) $\frac{5}{2}$

c) 0,05

d) $\frac{3}{4}$

4.

Nivel de logro	Descripción
Logrado	Identifica los datos (3 ½ kg y ½ kg) e identifica que debe dividir. Realiza adecuadamente la división, transformando de número mixto a fracción impropia y luego dividiendo 7/2 por ½ o sumando ½ tantas veces como sea necesario para obtener 3 ½. Escribe como respuesta que se necesitan 7 bolsas (o alguna expresión equivalente).
Medianamente logrado	Identifica los datos e identifica que debe dividir o sumar tantas veces como sea necesario para obtener 3 ½, pero comete errores de cálculo y el resultado es incorrecto o escribe el resultado correcto, pero no lo interpreta como la respuesta.
Incipiente	Identifica los datos, pero no identifica que debe dividir. La respuesta es incorrecta.
No logrado	No identifica los datos ni la operación.

5. a) F

b) F

c) V

d) V

6. $\beta = 115°$

$\gamma = 115°$

$\delta = 65°$

$\varepsilon = 115°$

7. 60°

Anexo 2
Tickets de salida y sus respuestas

Ticket de salida

Calcula.

$$45\,000 - (35\,000 - 2\,000)$$

6° Básico
OA2

Ticket de salida página:
9

Tomo 1

Calcula.

$$76\,000 - (23\,000 + 13\,000)$$

6° Básico
OA2

Ticket de salida página:
10

Tomo 1

Calcula.

$$6 \cdot (200 + 500)$$

6° Básico
OA2

Ticket de salida página:
11

Tomo 1

Calcula.

$$88 \cdot 10 - 450 : 5$$

6° Básico
OA2

Ticket de salida página:
13

Tomo 1

Ticket de salida

Compré 4 libros a $4 900 cada uno y una revista a $1 100. Si tenía $25 000, ¿cuánto dinero me quedó?

Escribe la expresión y resuélvela.

6° Básico
OA2

Ticket de salida página:
14

Tomo 1

Se tienen 3 cajas con 50 rosas rojas cada una y 2 cajas con 100 rosas blancas cada una. Si se quieren hacer 7 arreglos con igual cantidad de rosas, ¿cuántas tendrá cada uno?

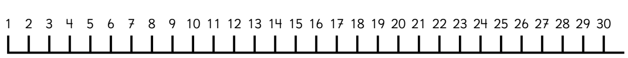
Escribe la expresión y resuélvela.

6° Básico
OA2

Ticket de salida página:
15

Tomo 1

¿Qué números se deben aplaudir si la secuencia va de 2 en 2 a partir del 2? Marca en la recta.



6° Básico
OA1

Ticket de salida página:
17

Tomo 1

Encierra solo los números que corresponden a múltiplos de 7.

27 7 16 0 20 21 41 35

6° Básico
OA1

Ticket de salida página:
18

Tomo 1

Ticket de salida

Pinta todos los múltiplos de 5 de la tabla.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

6° Básico
OA1

Ticket de salida página:
19

Tomo 1

Escribe 5 múltiplos comunes entre 3 y 4.

6° Básico
OA1

Ticket de salida página:
21

Tomo 1

¿Cuál es el mínimo común múltiplo entre 6 y 8?

6° Básico
OA1

Ticket de salida página:
22

Tomo 1

Escribe todos los divisores comunes de 24 y 30.

6° Básico
OA1

Ticket de salida página:
25

Tomo 1

Ticket de salida

¿Cuál es el máximo común divisor entre 18 y 24?

6° Básico
OA1

Ticket de salida página:
25

Tomo 1

¿Entre cuántos niños se pueden repartir equitativamente 16 libretas y 20 lápices?

6° Básico
OA1

Ticket de salida página:
26

Tomo 1

Escribe 3 números en cada uno de los recuadros según su característica.

Primos	Compuestos

Pares	Impares

6° Básico
OA1

Ticket de salida página:
28

Tomo 1

- Escribe todos los divisores comunes entre 24 y 32.

- ¿Cuál es el máximo común divisor entre 24 y 32?

6° Básico
OA1

Ticket de salida página:
30

Tomo 1

Ticket de salida

Descubre el número secreto siguiendo las pistas.

- Es divisor de 30.
- Es múltiplo de 5.
- Es un número par.

El número es ________.

6° Básico
OA1

Ticket de salida página:
32

Tomo 1

Calcula usando descomposición.

a) 6 – 0,9

5 1

b) 6 – 0,99

6° Básico
OA8

Ticket de salida página:
35

Tomo 1

Calcula.

a) 10 • (2,5 + 4,25 + 2,5)

b) 15,5 – (5 – 2,5)

6° Básico
OA8

Ticket de salida página:
35

Tomo 1

Calcula.

a) 0,96 + 1,94

b) 0,98 + 1,02

6° Básico
OA8

Ticket de salida página:
36

Tomo 1

Ticket de salida

Calcula.

a) 6,500 – 1,499

b) 4,8 – 2,798

6° Básico
OA8

Ticket de salida página:
36

Tomo 1

Calcula.

a) 76,543 + 3,7

b) 81,654 – 75,34

6° Básico
OA8

Ticket de salida página:
37

Tomo 1

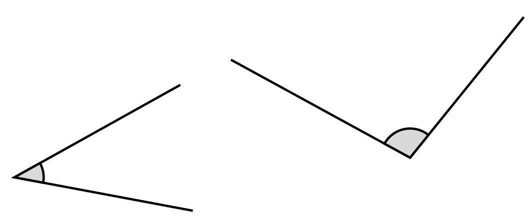
Un sobre con endulzante pesa 0,005 k.
Un sobre con azúcar pesa 0,008 k más que un sobre con endulzante.

¿Cuánto pesan los dos sobres juntos?

6° Básico
OA8

Ticket de salida página:
37

Tomo 1



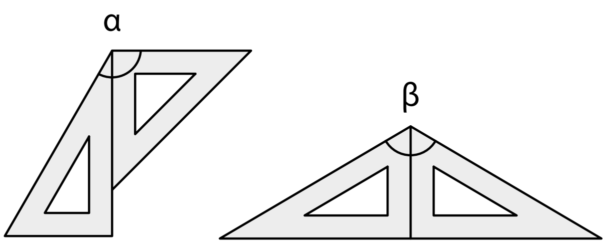
Marca el ángulo que mide 40°.

6° Básico
OA15

Ticket de salida página:
40

Tomo 1

Ticket de salida

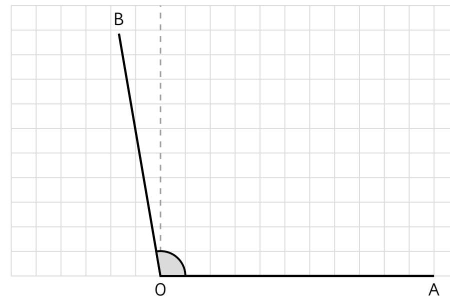


¿Cuál es la medida de los ángulos marcados en las figuras?

6° Básico
OA15

Ticket de salida página: **42**

Tomo 1



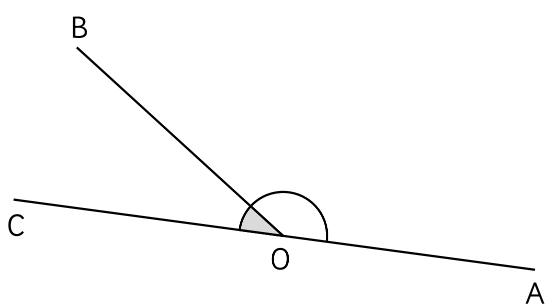
Estima cuanto mide el ∢ AOB: _____

Mídelo con un transportador y escribe su medida.

6° Básico
OA20

Ticket de salida página: **43**

Tomo 1



El ∢ BOC mide 35°.

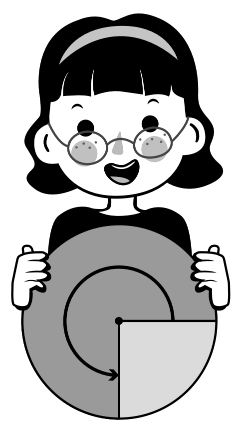
¿Cuánto mide el ∢ AOB? __________

¿Lo mediste o lo calculaste? __________

6° Básico
OA20

Ticket de salida página: **45**

Tomo 1



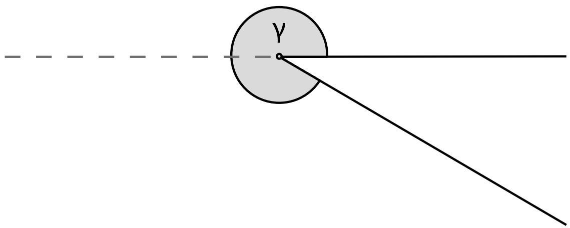
¿Cuánto mide el ángulo que formó Ema con el disco? ________

6° Básico
OA15

Ticket de salida página: **46**

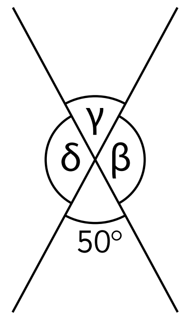
Tomo 1

Ticket de salida



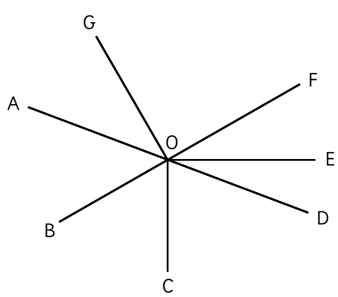
La medida del ∢ γ es:

______



Escribe la medida de los ángulos:

β = ☐ γ = ☐ δ = ☐



En la figura, dos ángulos opuestos por el vértice son

∢ ______ y ∢ ______

Expresa 3 500 g en kilogramos usando:

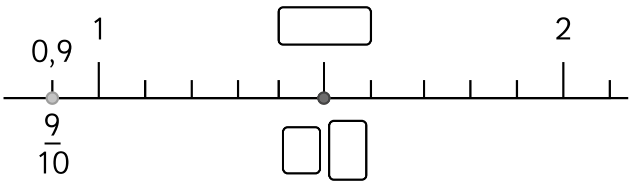
Fracción: $\frac{\square}{\square}$

Número mixto: $\square\,\frac{\square}{\square}$

Número decimal: ☐

Ticket de salida

Escribe el número decimal y el número mixto que se ubica en el punto.



6° Básico
OA5

Ticket de salida página:
58

Tomo 1

Calcula. Expresa el resultado como número mixto.

a) $\frac{4}{8} + \frac{6}{8} =$

b) $\frac{5}{7} + \frac{6}{7} =$

6° Básico
OA6

Ticket de salida página:
60

Tomo 1

Calcula.

a) $2\frac{3}{10} + 1\frac{6}{10} =$

b) $\frac{3}{9} + 2\frac{6}{9} =$

6° Básico
OA6

Ticket de salida página:
60

Tomo 1

Calcula.

a) $1\frac{2}{6} + 1\frac{1}{3} =$

b) $4\frac{3}{5} + 2\frac{1}{3} =$

6° Básico
OA6

Ticket de salida página:
61

Tomo 1

Ticket de salida

Calcula.

a) $\frac{7}{12} - \frac{3}{12} =$

b) $2\frac{5}{6} - 1\frac{1}{6} =$

6° Básico
OA6

Ticket de salida página:
63

Tomo 1

Calcula.

a) $4\frac{1}{4} - 1\frac{3}{4} =$

b) $1 - \frac{5}{8} =$

6° Básico
OA6

Ticket de salida página:
65

Tomo 1

Calcula.

a) $3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{4} =$

b) $5\frac{2}{3} - 3\frac{1}{4} =$

6° Básico
OA6

Ticket de salida página:
66

Tomo 1

Resuelve.

Un saco contiene $4\frac{1}{8}$ kg de harina blanca. Otro saco contiene $2\frac{1}{4}$ kg de harina integral.
¿Cuánto pesan juntos?

6° Básico
OA8

Ticket de salida página:
66

Tomo 1

Ticket de salida

Resuelve.

Una botella contiene 3 L de jugo. Si Javier se tomó $\frac{3}{4}$ L, ¿cuánto jugo quedó en la botella?

6° Básico
OA8

Ticket de salida página:
67

Tomo 1

Completa.

$$5 \cdot 2{,}3 = \square$$

$\downarrow \cdot 10$ $\qquad$ $\uparrow :10$

$$5 \cdot \square = \square$$

6° Básico
OA7

Ticket de salida página:
71

Tomo 1

Calcula.

$6{,}8 \cdot 5$

6° Básico
OA7

Ticket de salida página:
73

Tomo 1

Calcula.

$0{,}06 \cdot 7$

6° Básico
OA7

Ticket de salida página:
74

Tomo 1

Ticket de salida

Completa.

$$
\begin{array}{ccccc}
6{,}8 & : & 4 & = & \boxed{} \\
\downarrow \cdot 10 & & & & \uparrow :10 \\
\boxed{} & : & 4 & = & \boxed{}
\end{array}
$$

6° Básico
OA7

Ticket de salida página: 76

Tomo 1

Calcula.

$5{,}7 : 3$

6° Básico
OA7

Ticket de salida página: 78

Tomo 1

Se tienen 5,6 m de cinta y se cortan trozos iguales de 2 m.
¿Cuántos trozos se obtienen?

6° Básico
OA7

Ticket de salida página: 78

Tomo 1

Calcula.

$6{,}4 : 8$

6° Básico
OA7

Ticket de salida página: 80

Tomo 1

Ticket de salida

Calcula.

5,9 : 8

6° Básico
OA7

Ticket de salida página:
80

Tomo 1

Se tienen 44,3 m de cinta y se cortan trozos iguales de 2 m. ¿Cuántos trozos se obtienen? ¿Cuántos metros de cinta sobran?

6° Básico
OA7

Ticket de salida página:
81

Tomo 1

Hay 5 botellas con 1,5 L de agua cada una. ¿Cuántos litros de agua hay en total?

Dibuja un modelo de barras que represente el problema.

6° Básico
OA7

Ticket de salida página:
82

Tomo 1

En una multiplicación, ¿en cuál posición se ubica la coma del resultado? Explica.

6° Básico
OA7

Ticket de salida página:
83

Tomo 1

Ticket de salida

En una división, ¿en cuál posición se ubica la coma del resultado? ¿Y la del resto? Explica.

6° Básico
OA7

Ticket de salida página: 84

Tomo 1

(1) Hay 25 niños en 5 colchonetas iguales.
(2) Hay 18 niños en 3 colchonetas iguales.

¿En qué caso hay más aglomeración?

6° Básico
OA3

Ticket de salida página: 87

Tomo 1

(1) Hay 15 niños en 6 colchonetas iguales.
(2) Hay 15 niños en 7 colchonetas iguales.

¿En qué caso hay más aglomeración?

6° Básico
OA3

Ticket de salida página: 87

Tomo 1

Se tienen dos ofertas:

(1) 10 cuadernos por $10 000
(2) 12 cuadernos por $10 000

¿En cuál oferta un cuaderno es más caro?

6° Básico
OA3

Ticket de salida página: 88

Tomo 1

Ticket de salida

Se tienen dos ofertas:

1. 5 latas por $10 000
2. 10 latas por $18 990

¿En cuál oferta una lata es más cara?

6° Básico
OA3

Ticket de salida página: 88

Tomo 1

Nicole acertó 4 tiros de un total de 5 lanzamientos.
Escribe la razón de su desempeño.

6° Básico
OA3

Ticket de salida página: 91

Tomo 1

Matías acertó 6 tiros de un total de 10 lanzamientos.
Escribe la razón de su desempeño.

6° Básico
OA3

Ticket de salida página: 91

Tomo 1

Escribe la razón de respuestas correctas cuando se contestan correctamente 7 preguntas de 10.

6° Básico
OA3

Ticket de salida página: 92

Tomo 1

Ticket de salida

Escribe la razón de respuestas correctas cuando se contestan correctamente 10 preguntas de 10.

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
92
Tomo 1

Un eucaliptus mide 12 m de altura. Un pino mide 18 m de altura. Escribe la razón entre la altura del eucaliptus y la del pino.

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
93
Tomo 1

Un eucaliptus mide 12 m de altura. Un pino mide 18 m de altura. Escribe la razón entre la altura del pino y la del eucaliptus.

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
93
Tomo 1

Para un aderezo de ensalada se ocupan 2 cucharadas de aceite y 3 de vinagre. Expresa la razón entre el aceite y el vinagre del aderezo.

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
96
Tomo 1

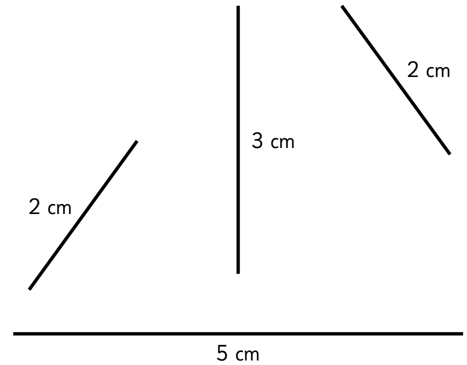
Ticket de salida

Para hacer jugo se ocupan 2 tazas de pulpa y 5 de agua. Expresa la razón entre la pulpa y el agua.

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
96

Tomo 1

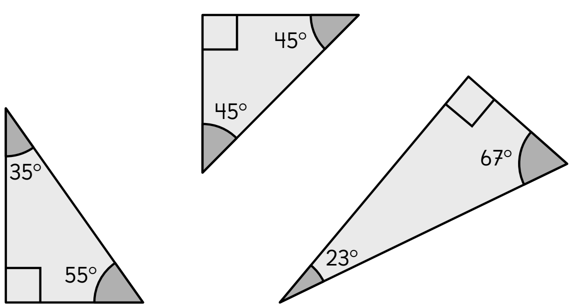


Marca los tres segmentos con los que se puede formar un triángulo.

6° Básico
OA12

Ticket de salida página:
100

Tomo 1

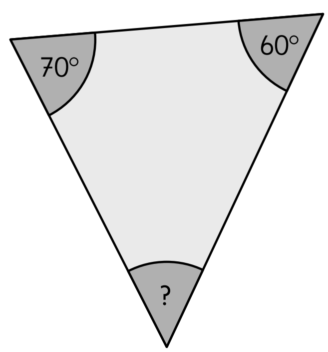


¿Qué tienen en común estos triángulos?

6° Básico
OA12

Ticket de salida página:
102

Tomo 1



¿Cuánto mide el ángulo desconocido?

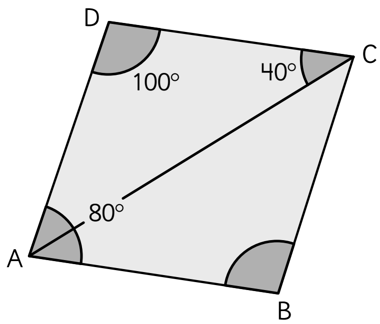
6° Básico
OA17

Ticket de salida página:
105

Tomo 1

Ticket de salida

ABCD es un paralelogramo.



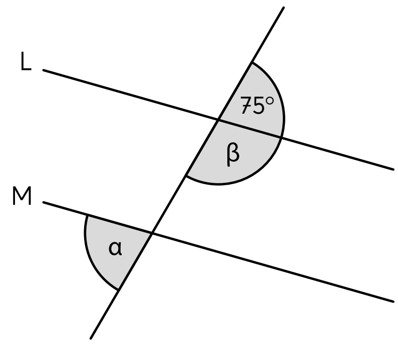
¿Cuánto mide el ∢ ACB?

6° Básico
OA17

Ticket de salida página: 109

Tomo 1

L // M



¿Cuánto mide el ∢ α? ________

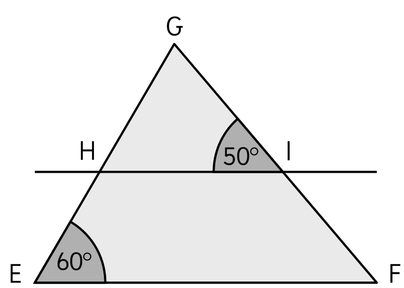
¿Cuánto mide el ∢ β? ________

6° Básico
OA21

Ticket de salida página: 110

Tomo 1

EF // HI



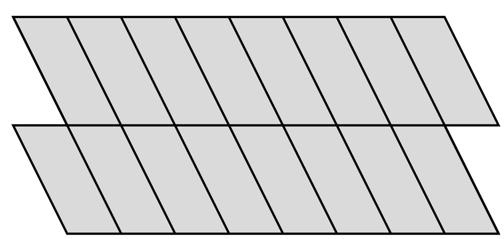
¿Cuánto mide el ∢ GFE? ________

¿Cuánto mide el ∢ HGI? ________

6° Básico
OA21

Ticket de salida página: 111

Tomo 1



Selecciona el movimiento de la figura con que se formó el teselado.

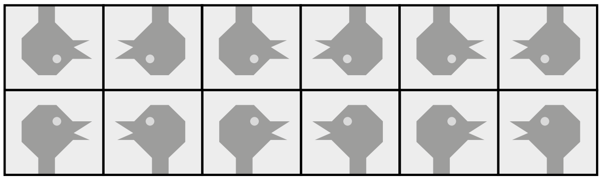
Traslación **Reflexión** **Rotación**

6° Básico
OA14

Ticket de salida página: 112

Tomo 1

Ticket de salida



Selecciona el movimiento de la figura con que se formó el teselado.

Traslación **Reflexión** **Rotación**

6° Básico
OA14

Ticket de salida página:
113
Tomo 1

Expresa la razón 0,9 como porcentaje.

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
117
Tomo 1

Expresa 45 % como número decimal.

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
117
Tomo 1

De los 10 tiros al arco que realizó Bryan, 2 fueron goles.
Expresa el índice de efectividad de Bryan en porcentaje.

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
118
Tomo 1

Ticket de salida

¿Cuál es el 25 % de 80?

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
120

Tomo 1

¿Cuál es el 50 % de 180?

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
120

Tomo 1

¿Qué porcentaje es 40 de 100?

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
121

Tomo 1

¿Qué porcentaje es 40 de 160?

6° Básico
OA3

Ticket de salida página:
121

Tomo 1

Solucionario Tickets de salida

Ticket de salida página 9

12 400

Ticket de salida página 10

40 000

Ticket de salida página 11

4 200

Ticket de salida página 13

790

Ticket de salida página 14

25 000 – (4 · 4 900 + 1 100) = 4 300

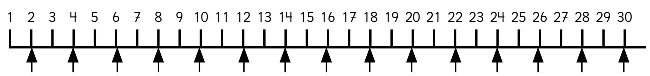
Le quedan $4 300.

Ticket de salida página 15

(3 · 50 + 2 · 100) : 7 = 50

Cada arreglo tendrá 50 rosas

Ticket de salida página 17



Ticket de salida página 18

7, 21, 35.

Ticket de salida página 19

5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95.

10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100.

Ticket de salida página 21

12, 24, 36, 48, 60.

Ticket de salida página 22

24

Ticket de salida página 25

1, 2, 3, 6.

Ticket de salida página 25

6

Ticket de salida página 26

Entre 2 y 4.

Ticket de salida página 28

Primos: 3, 11, 23.

Compuestos: 12, 27, 48.

Pares: 22, 34, 56.

Impares: 33, 47, 79.

Ticket de salida página 30

1, 2, 4, 8; 8

Ticket de salida página 32

10 o 30.

Ticket de salida página 35

a) 5,1 b) 5,01

Ticket de salida página 35

a) 95 b) 13

Ticket de salida página 36

a) 2,9 b) 2

Ticket de salida página 36

a) 5,001 b) 2,002

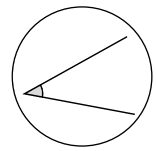
Ticket de salida página 37

a) 80,243 b) 6,314

Ticket de salida página 37

0,013 k.

Ticket de salida página 40



Ticket de salida página 42

α mide 120° y β mide 120°.

Ticket de salida página 43

Mide 100°.

Ticket de salida página 45

145°

Ticket de salida página 46

270°

Ticket de salida página 47

330°

Ticket de salida página 51

β = 130°, = 50°, = 130°.

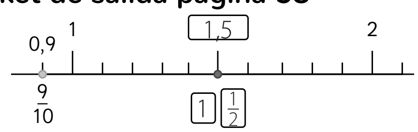
Ticket de salida página 52

∡DOF y ∡AOB.

Ticket de salida página 58

$\frac{7}{2}$; $3\frac{1}{2}$; 3,5.

Ticket de salida página 58



Ticket de salida página 60

a) $1\frac{2}{8} = 1\frac{1}{4}$ b) $3\frac{1}{2}$

Ticket de salida página 60

a) $3\frac{9}{10}$ b) 3

Ticket de salida página 61

a) $2\frac{2}{3}$ b) $6\frac{14}{15}$

Ticket de salida página 63

a) $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ b) $1\frac{4}{6} = 1\frac{2}{3}$

Ticket de salida página 65

a) $2\frac{2}{4} = 2\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{8}$

Ticket de salida página 66

a) $\frac{2}{3}$ b) $1\frac{1}{4}$

Ticket de salida página 66

$6\frac{3}{8}$ kg.

Ticket de salida página 67

$2\frac{1}{4}$ L.

Ticket de salida página 71

$$\begin{array}{ccccc} 5 & \cdot & 2{,}3 & = & \boxed{11{,}5} \\ & & \downarrow \cdot 10 & & \uparrow :10 \\ 5 & \cdot & \boxed{23} & = & \boxed{115} \end{array}$$

Ticket de salida página 73

34

Ticket de salida página 74

0,42

Ticket de salida página 76

$$\begin{array}{ccccc} 6{,}8 & : & 4 & = & \boxed{1{,}7} \\ \downarrow \cdot 10 & & & & \uparrow :10 \\ \boxed{68} & : & 4 & = & \boxed{17} \end{array}$$

Ticket de salida página 78

17,1

Ticket de salida página 78

2 trozos y sobran 1,6 m.

Ticket de salida página 80

51,2

Ticket de salida página 80

57,2

Ticket de salida página 81

22 trozos y sobran 0,3 m.

Ticket de salida página 82

$$\underbrace{\boxed{1{,}5\text{ L}}\boxed{\phantom{1{,}5\text{ L}}}\boxed{\phantom{1{,}5\text{ L}}}\boxed{\phantom{1{,}5\text{ L}}}\boxed{\phantom{1{,}5\text{ L}}}}_{7{,}5\text{ L}}$$

Ticket de salida página 83

Es la posición dada por la suma de la cantidad de cifras decimales de ambos factores.

Ticket de salida página 84

La coma del resultado y del resto se ponen en el mismo lugar que la coma del dividendo.

Ticket de salida página 87

En el caso 2.

Ticket de salida página 87

En el caso 1.

Ticket de salida página 88

En el caso 1.

Ticket de salida página 88

En el caso 1.

Ticket de salida página 91

4 : 5

Ticket de salida página 91

6 : 10

Ticket de salida página 92

7 : 10

Ticket de salida página 92

10 : 10

Ticket de salida página 93

12 : 18

Ticket de salida página 93

18 : 12

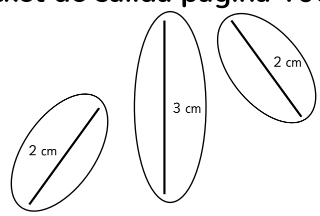
Ticket de salida página 96

2 : 3

Ticket de salida página 96

2 : 5

Ticket de salida página 100



Ticket de salida página 102

Tienen un ángulo recto.

Ticket de salida página 105

50°

Ticket de salida página 109

40°

Ticket de salida página 110

α mide 75° y β mide 105°.

Ticket de salida página 111

∡GFE mide 50° y ∡HGI mide 70°.

Ticket de salida página 112

Traslación.

Ticket de salida página 113

Reflexión.

Ticket de salida página 117

90%

Ticket de salida página 117

0,45

Ticket de salida página 118

20%

Ticket de salida página 120

20

Ticket de salida página 120

90

Ticket de salida página 121

40%

Ticket de salida página 121

25%

Anexo 3
Material didáctico recortable

Página 19

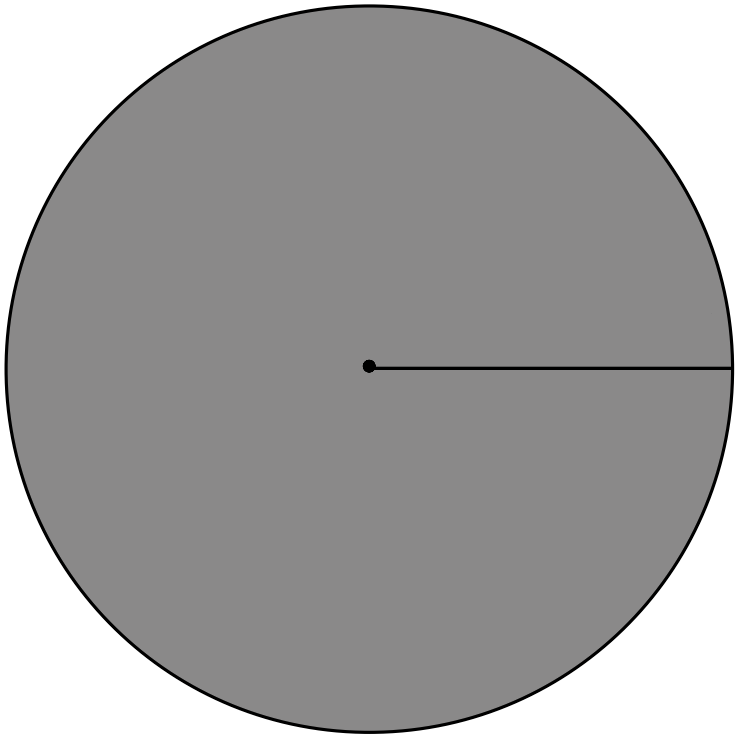
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

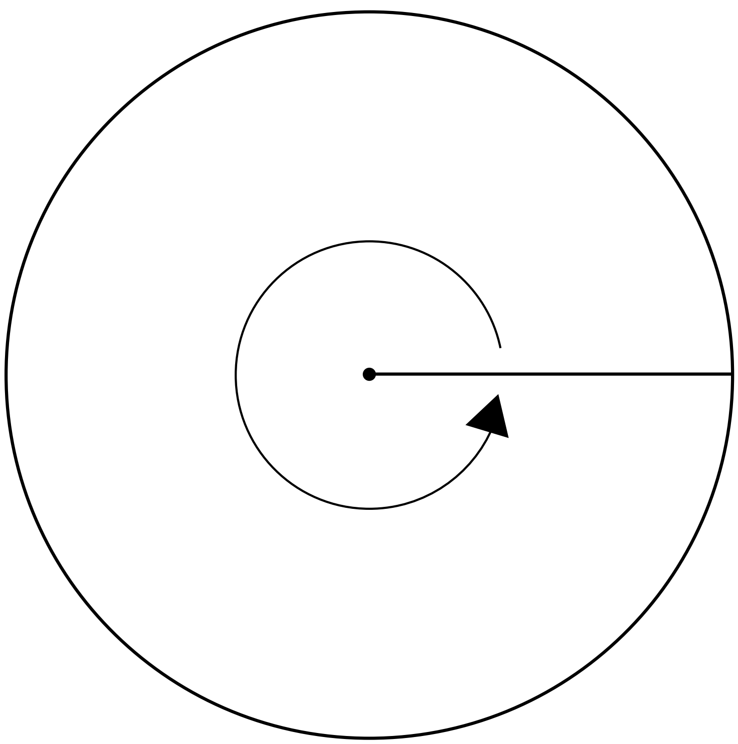
Página 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

Anexo 2
Capítulo 4: Ángulos

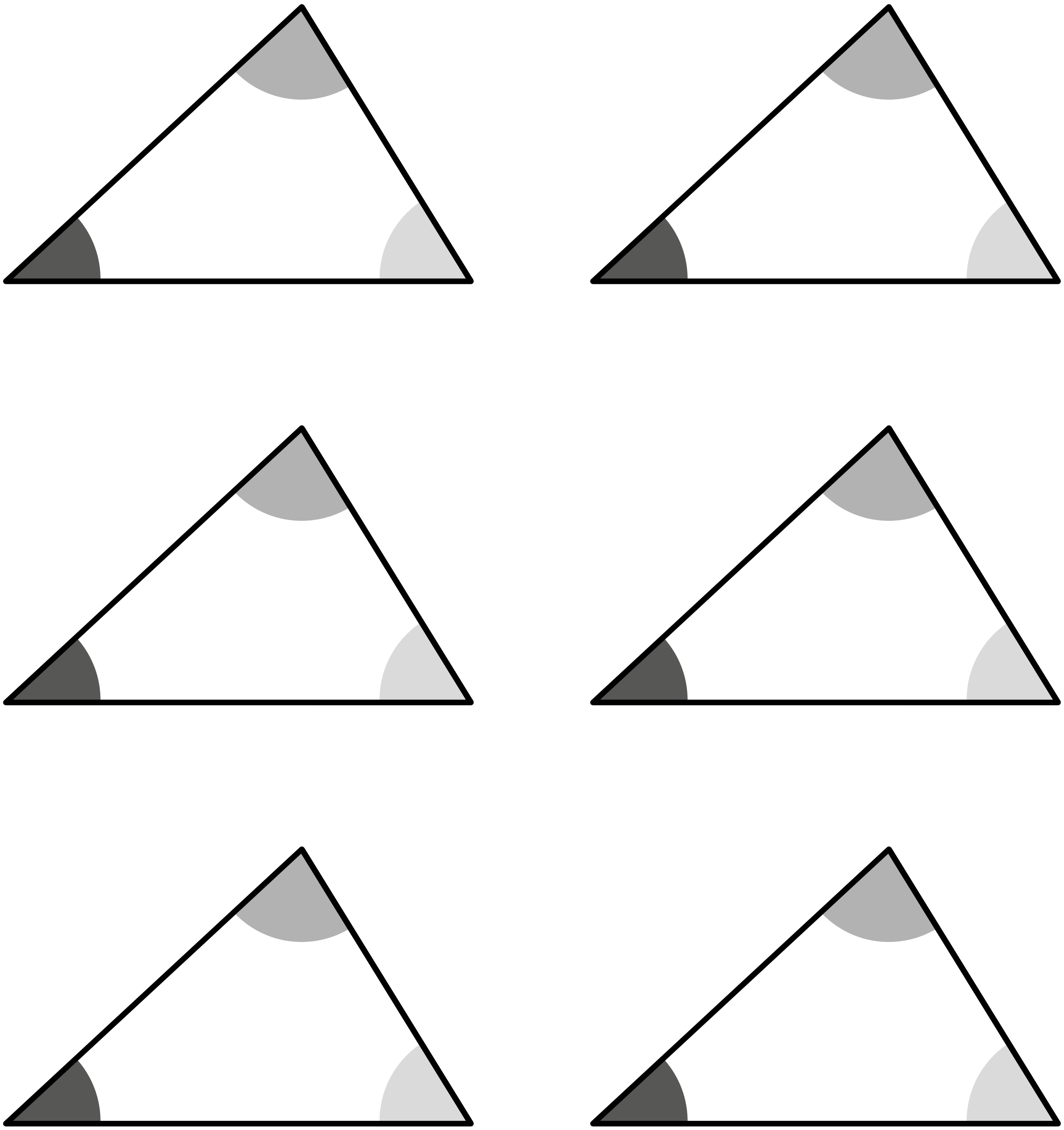
Texto del Estudiante Pág. 40

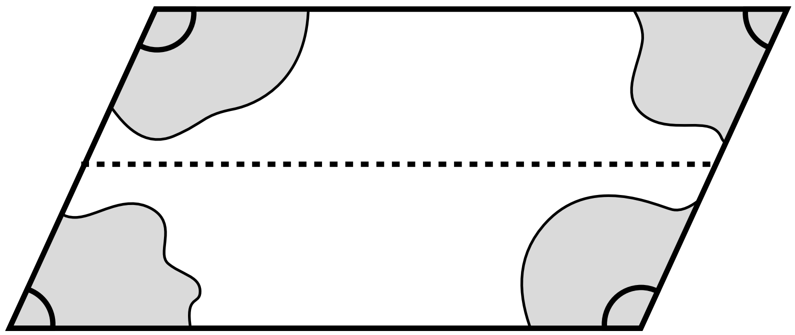


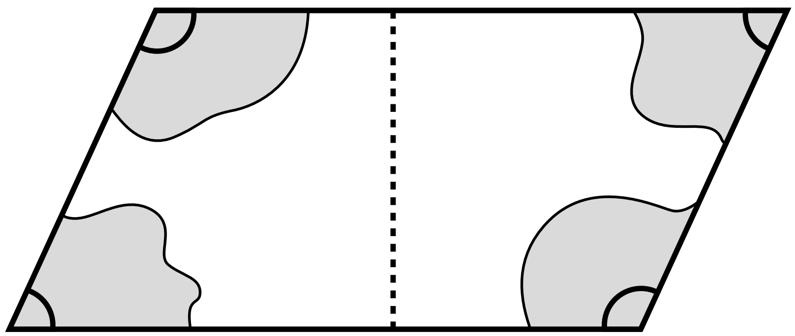


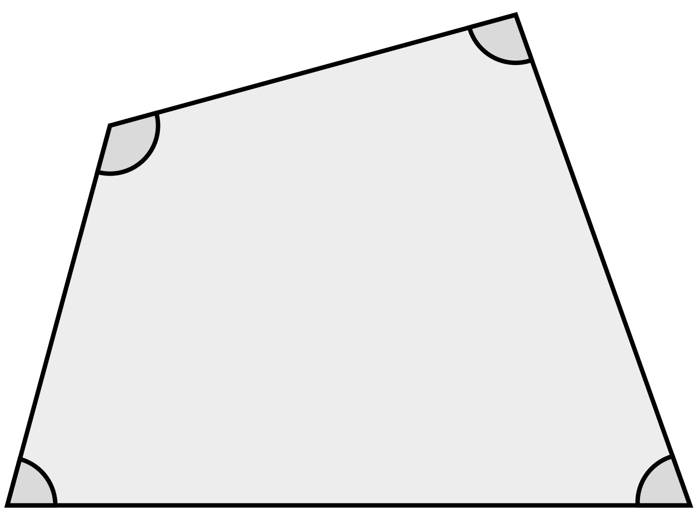
Anexo 3
Capítulo 8: Ángulos en triángulos y cuadriláteros

Texto del Estudiante
Pág. 104

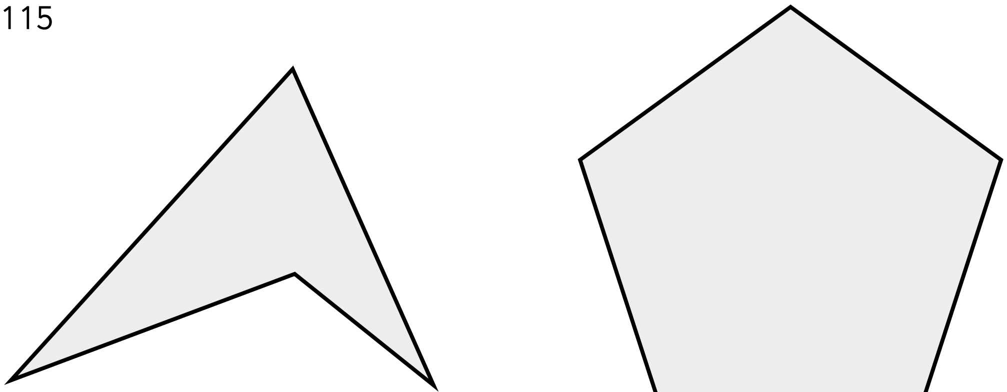




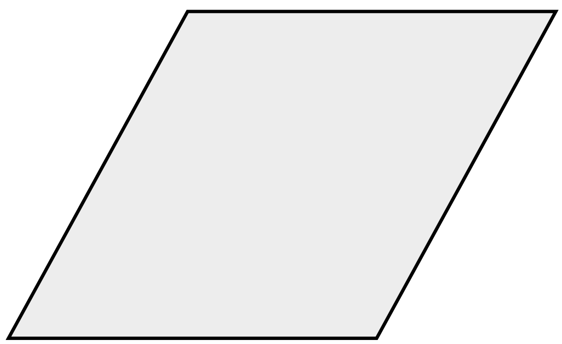




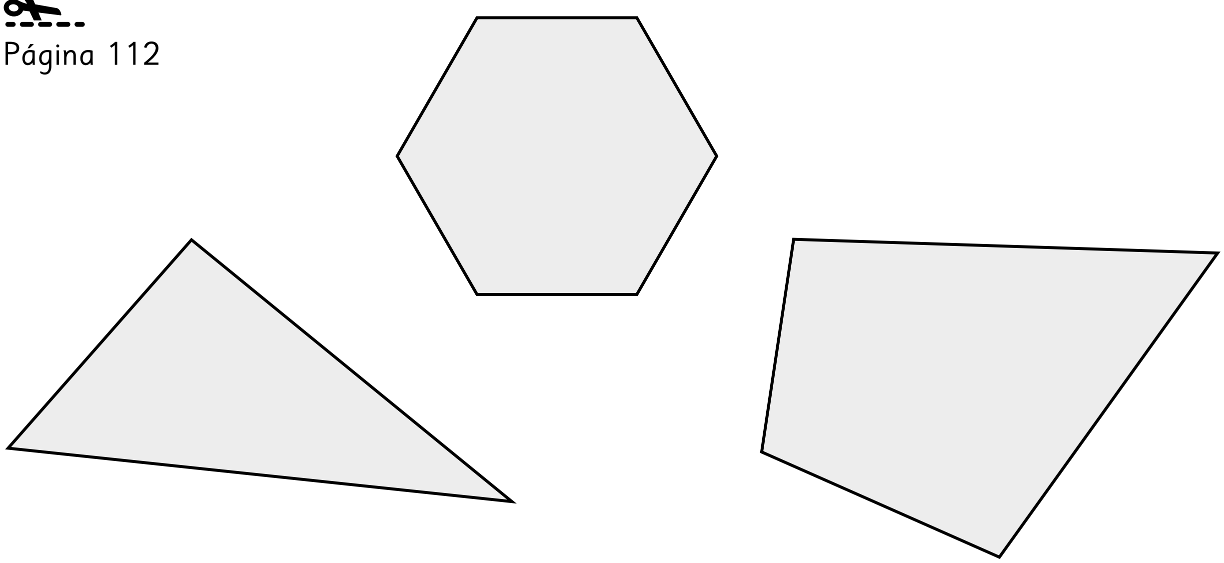
Página 115



Página 113



Página 112



Bibliografía

- Araneda, A. M., Chandía, E., & Sorto, M. A. (2013). *Datos y azar para futuros profesores de Educación Básica*. Santiago de Chile: SM.
- Calvo, X y otros. (2002). *La geometría: De las ideas del espacio al espacio de las ideas en el aula*. Barcelona: Editorial Graó.
- 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). P*ensamiento 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 Sexto 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.
- Parra, C. & Saiz, I. (2007). *Enseñar aritmética a los más chicos: de la exploración al dominio*. Rosario de Santa Fe: Homosapiens.
- Reyes, C., Dissett L. & Gormaz R. (2013). *Geometría para futuros profesores de Educación Básica*. Santiago de Chile: SM.
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar matemáticas hoy. Miradas, sentidos y desafíos*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Webgrafía

- www.curriculumenlinea.cl
- www.smconecta.cl/refip/

Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

SUMO primero

9789562928427