Sumo Primero 4° básico

Guía Didáctica del Docente

REUTILIZABLE
GUÍA DIDÁCTICA

Ministerio de Educación
Gobierno de Chile

TOMO 2

Sumo Primero

4° básico

Guía Didáctica del Docente

TOMO 2

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

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

Adaptación, Creación y Edición
Andrea Stephanie Vergara Gómez
Daniela Estivaliz Tapia Salinas
Joaquin Enrique Cubillos Gonzalez
Juan José Olfos
Liliana Rosa González Fernández
Andrea Magaly Rojas Muñoz
Enrique Iván González Lasseube
Fernanda Gutiérrez Eguiluz
Jaime Andrés Zelada Urra
Natalia Gabriela Solís García
Paula Andrea Olguín Larraín
Ricardo Miguel Salinas Páez
Sandra Verónica Droguett Villarroel
Guillermo Crisóstomo Moraga

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.

Grupo Estudio de Clases, Instituto de Matemáticas,
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

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

Primera Edición
Diciembre 2020

Impreso en Chile
6 982 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!

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 **cuarto 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

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.

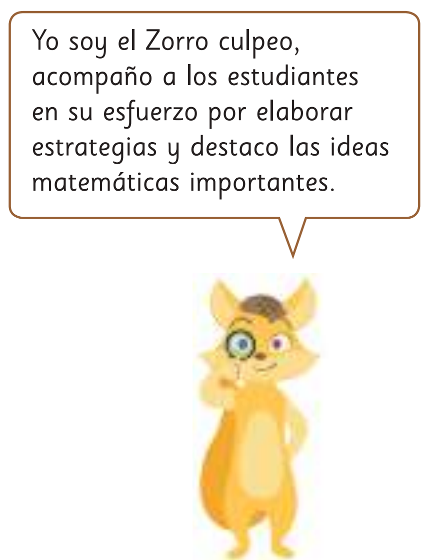
Una característica importante del Texto del Estudiante Sumo Primero es que está diseñado para ser **reutilizado** varias veces. En algunas actividades del texto, se invita a los estudiantes a dirigirse a una página del Cuaderno de Actividades para responder. Es importante que el docente enfatice y reitere 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.



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 cuarto 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

 Atención

 Cuaderno de Actividades

Practica

 Ticket de Salida

 Completa en tu Cuaderno de Actividades

Objetivos de Aprendizaje Matemática 4° básico

Los estudiantes serán capaces de:

Números y operaciones

1. Representar y describir números del 0 al 10 000:
   - contándolos de 10 en 10, de 100 en 100, de 1 000 en 1 000;
   - leyéndolos y escribiéndolos;
   - representándolos en forma concreta, pictórica y simbólica;
   - comparándolos y ordenándolos en la recta numérica o la tabla posicional;
   - identificando el valor posicional de los dígitos hasta la decena de mil;
   - componiendo y descomponiendo números naturales hasta 10 000 en forma aditiva, de acuerdo a su valor posicional.
2. Describir y aplicar estrategias de cálculo mental: conteo hacia delante y atrás; doblar y dividir por 2; por descomposición; usar el doble del doble para determinar las multiplicaciones hasta 10 x10 y sus divisiones correspondientes.
3. Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números hasta 1 000:
   - usando estrategias personales para realizar estas operaciones;
   - descomponiendo los números involucrados;
   - estimando sumas y diferencias; resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que incluyan adiciones y sustracciones;
   - aplicando los algoritmos en la adición de hasta cuatro sumandos y en la sustracción de hasta un sustraendo.
4. Fundamentar y aplicar las propiedades del 0 y del 1 para la multiplicación y la propiedad del 1 para la división.
5. Demostrar que comprenden la multiplicación de números de tres dígitos por números de un dígito:
   - usando estrategias con o sin material concreto;
   - utilizando las tablas de multiplicación;
   - estimando productos;
   - usando la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma;
   - aplicando el algoritmo de la multiplicación;
   - resolviendo problemas rutinarios.
6. Demostrar que comprenden la división con dividendos de dos dígitos y divisores de un dígito:
   - usando estrategias para dividir, con o sin material concreto;
   - utilizando la relación que existe entre la división y la multiplicación;
   - estimando el cociente;
   - aplicando la estrategia por descomposición del dividendo;
   - aplicando el algoritmo de la división.
7. Resolver problemas rutinarios y no rutinarios en contextos cotidianos que incluyen dinero, seleccionando y utilizando la operación apropiada.
8. Demostrar que comprende las fracciones con denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2:
   - explicando que una fracción representa la parte de un todo o de un grupo de elementos y un lugar en la recta numérica;
   - describiendo situaciones en las cuales se puede usar fracciones;
   - mostrando que una fracción puede tener representaciones diferentes;
   - comparando y ordenando fracciones (por ejemplo: 1/100, 1/8, 1/5, 1/4, 1/2) con material concreto y pictórico
9. Resolver adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador (denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2) de manera concreta y pictórica en el contexto de la resolución de problemas.
10. Identificar, escribir y representar fracciones propias y los números mixtos hasta el 5 de manera concreta, pictórica y simbólica, en el contexto de la resolución de problemas.
11. Describir y representar decimales (décimos y centésimos):
    - representándolos en forma concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o con software educativo;
    - comparándolos y ordenándolos hasta la centésima.
12. Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la centésima en el contexto de la resolución de problemas.

Patrones y álgebra

13. Identificar y describir patrones numéricos en tablas que involucren una operación, de manera manual y/o usando software educativo.
14. Resolver ecuaciones e inecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, comprobando los resultados en forma pictórica y simbólica del 0 al 100 y aplicando las relaciones inversas entre la adición y la sustracción.

Geometría

15. Describir la localización absoluta de un objeto en un mapa simple con coordenadas informales (por ejemplo con letras y números), y la localización relativa en relación a otros objetos.
16. Determinar las vistas de figuras 3D, desde el frente, desde el lado y desde arriba.
17. Demostrar que comprenden una línea de simetría: identificando figuras simétricas 2D; creando figuras simétricas 2D; dibujando una o más líneas de simetría en figuras 2D; usando software geométrico.
18. Trasladar, rotar y reflejar figuras 2D.
19. Construir ángulos con el transportador y compararlos.

Medición

20. Leer y registrar diversas mediciones del tiempo en relojes análogos y digitales, usando los conceptos A.M., P.M. y 24 horas.
21. Realizar conversiones entre unidades de tiempo en el contexto de la resolución de problemas: el número de segundos en un minuto, el número de minutos en una hora, el número de días en un mes y el número de meses en un año.
22. Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm) y realizar transformaciones entre estas unidades (m a cm y viceversa) en el contexto de la resolución de problemas.
23. Demostrar que comprenden el concepto de área de un rectángulo y de un cuadrado: reconociendo que el área de una superficie se mide en unidades cuadradas; seleccionando y justificando la elección de la unidad estandarizada (cm^2 y m^2); determinando y registrando el área en cm^2 y m^2 en contextos cercanos; construyendo diferentes rectángulos para un área dada (cm^2 y m^2) para mostrar que distintos rectángulos pueden tener la misma área; usando software geométrico.
24. Demostrar que comprenden el concepto de volumen de un cuerpo: seleccionando una unidad no estandarizada para medir el volumen de un cuerpo; reconociendo que el volumen se mide en unidades de cubo; midiendo y registrando el volumen en unidades de cubo; usando software geométrico.

Datos y probabilidades

25. Realizar encuestas, analizar los datos, comparar con los resultados de muestras aleatorias, usando tablas y gráficos.
26. Realizar experimentos aleatorios lúdicos y cotidianos, y tabular y representar mediante gráficos de manera manual y/o con software educativo.
27. Leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, y comunicar sus conclusiones.

Planificaciones

Planificación Anual

Primer Semestre			
Unidad	**Eje**	**Capítulo**	**Tiempo estimado (horas pedagógicas)**
1	Números y operaciones	Números hasta 10 000	11
	Números y operaciones	Sumas y restas hasta 1 000	17
	Medición	Longitud	13
	Números y operaciones	Multiplicación	10
	Medición	Tiempo	7
2	Números y operaciones	División	13
	Medición	Área	13
	Geometría	Construcción de ángulos	9
	Geometría	Localización	6
	Patrones y álgebra	Patrones	6

Segundo Semestre			
Unidad	**Eje**	**Capítulo**	**Tiempo estimado (horas pedagógicas)**
3	Números y operaciones	Multiplicación y división	11
	Medición	Volumen	10
	Números y operaciones	Fracciones	11
	Números y operaciones	Números decimales	11
	Patrones y álgebra	Ecuaciones e inecuaciones	10
4	Geometría	Simetría	6
	Datos y probabilidades	Datos	8
	Geometría	Transformaciones isométricas	9
	Datos y probabilidades	Azar	7
	Geometría	Vistas de figuras 3D	7
	Números y operaciones y Datos y probabilidades	Aventura Matemática	2

Planificación Semestral

Primer Semestre					
Unidad	Eje	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Capítulo	Tiempo estimado (min)	
				TE	CA
1	Números y operaciones	1	Números hasta 10 000	345	150
	Números y operaciones	3 y 7	Sumas y restas hasta 1 000	540	225
	Medición	22	Longitud	405	180
	Números y operaciones	2, 4 y 5	Multiplicación	315	135
	Medición	20 y 21	Tiempo	225	90
2	Números y operaciones	4 y 6	División	405	180
	Medición	23	Área	405	180
	Geometría	19	Construcción de ángulos	270	135
	Geometría	15	Localización	180	90
	Patrones y álgebra	13	Patrones	225	45

Segundo Semestre					
Unidad	Eje	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Capítulo	Tiempo estimado (min)	
				TE	CA
3	Números y operaciones	5 y 6	Multiplicación y división	360	135
	Medición	24	Volumen	315	135
	Números y operaciones	8, 9 y 10	Fracciones	360	135
	Números y operaciones	11 y 12	Números decimales	360	135
	Patrones y álgebra	14	Ecuaciones e inecuaciones	315	135
4	Geometría	17	Simetría	225	45
	Datos y probabilidades	25 y 27	Datos	270	90
	Geometría	18	Transformaciones isométricas	315	90
	Datos y probabilidades	26	Azar	225	90
	Geometría	16	Vistas de figuras 3D	225	90
	Números y operaciones y Datos y probabilidades	1, 5, 6, 8 y 27	Aventura Matemática	90	-

Planificación Detallada Unidad 3

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		
11	Multiplicación y división	Números y operaciones	6 -15	Cálculo de multiplicaciones usando el algoritmo	205	5	•			•	F	4 - 6
				Cálculo de divisiones usando el algoritmo	195	6			•	•		7 - 9
				Ejercicios	50	5 y 6	•			•		10
				Problemas	45	5 y 6				•		11
12	Volumen	Medición	16 - 25	Comparando cantidades	280	24	•	•	•	•	E	12 - 16
				Volúmenes de formas irregulares	45	24		•		•		17
				Ejercicios	125	23		•	•	•		18 - 19
13	Fracciones	Números y operaciones	26 - 37	Representación de fracciones	165	8	•			•	D	20 - 22
				Comparación de fracciones	45	8	•			•		23
				Suma y resta de fracciones con igual denominador	120	9	•		•	•		24 - 25
				Fracciones y números mixtos	75	10			•	•		26
				Ejercicios	45	8, 9 y 10	•			•		27
				Problemas	45	8, 9 y 10				•		28
14	Números decimales	Números y operaciones	38 - 46	Representación de números decimales	195	11	•			•	F	29 - 32
				Comparación y orden de números decimales	60	11	•					33
				Suma y resta de números decimales	120	12			•			34 - 35
				Ejercicios	60	11 y 12	•			•		36
				Problemas	60	11 y 12				•		37
15	Ecuaciones e inecuaciones	Patrones y álgebra	47 - 55	Números desconocidos en expresiones matemáticas	90	14	•	•			C	38 - 39
				Equilibrio en la balanza	90	14		•	•			40 - 41
				Desequilibrio en la balanza	90	14		•	•			42
				Equilibrio y desequilibrio en la balanza	90	14		•	•			43 - 44
				Ejercicios	90	14			•	•		45

Planificación Detallada Unidad 4

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		
16	**Simetría**	**Geometría**	56 - 63	Formas y figuras simétricas	180	17	•	•		•	B	46 - 49
				Figuras simétricas recortando papel	45	17				•		-
				Ejercicios	45	17	•			•		50
17	**Datos**	**Datos y probabilidades**	64 - 70	Encuestas	100	25	•			•	D	51
				Pictogramas y gráficos de barras	150	27	•	•		•		52 - 55
				Ejercicios	65	25 y 27				•		56
				Problemas	45	25 y 27				•		-
18	**Transformaciones isométricas**	**Geometría**	71 - 80	Traslación	90	18	•	•	•		D	57
				Reflexión	120	18		•	•			58
				Rotación	105	18	•	•	•			60 - 62
				Ejercicios	30	18		•	•			-
				Problemas	60	18		•	•	•		63 - 65
19	**Azar**	**Datos y probabilidades**	81 - 87	Juegos aleatorios	90	26		•			A	66 - 67
				Registro de resultados de juegos aleatorios	180	26	•	•		•		68 - 70
				Ejercicios	45	26		•		•		71
20	**Vistas de figuras 3D**	**Geometría**	88 - 93	Identificando vistas de figuras 3D	240	16	•	•			E	72 - 76
				Ejercicios	30	16	•	•				-
				Problemas	45	16	•	•		•		-
21	**Aventura Matemática**	**Números y operaciones y Datos y Probabilidades**	94 - 96		90	5, 6, 8 y 27	•	•		•	C	-

Planes de clases

Íconos

Ticket de salida

Cuaderno de Actividades

Capítulo 11 | Multiplicación y división
11 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se profundiza en el concepto de multiplicación y división, focalizando el estudio en problemas y cálculos a través del algoritmo convencional y la estimación de productos. Interesa que los estudiantes comprendan el funcionamiento y eficacia de dicha técnica, estableciendo relaciones con las no convencionales que se abordaron en los capítulos de Multiplicación y División del Tomo 1.

Objetivos de Aprendizaje del capítulo

OA5: Demostrar que comprenden la multiplicación de números de tres dígitos por números de un dígito:

- Usando estrategias con o sin material concreto.
- Utilizando las tablas de multiplicación.
- Estimando productos.
- Usando la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma.
- Aplicando el algoritmo de la multiplicación.
- Resolviendo problemas rutinarios.

OA6: Demostrar que comprenden la división con dividendos de dos dígitos y divisores de un dígito:

- Usando estrategias para dividir, con o sin material concreto.
- Utilizando la relación que existe entre la división y la multiplicación.
- Estimando el cociente.
- Aplicando la estrategia por descomposición del dividendo.
- Aplicando el algoritmo de la división.

Aprendizajes previos

- Calculan multiplicaciones de números de 3 dígitos por 1 dígito a través de la técnica de descomposición.
- Calculan divisiones de números de 2 dígitos por 1 dígito mediante técnicas no convencionales.

Actitud

Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

11 | P. 6 | TE | Multiplicación y división
Planificación 45 minutos

Propósito

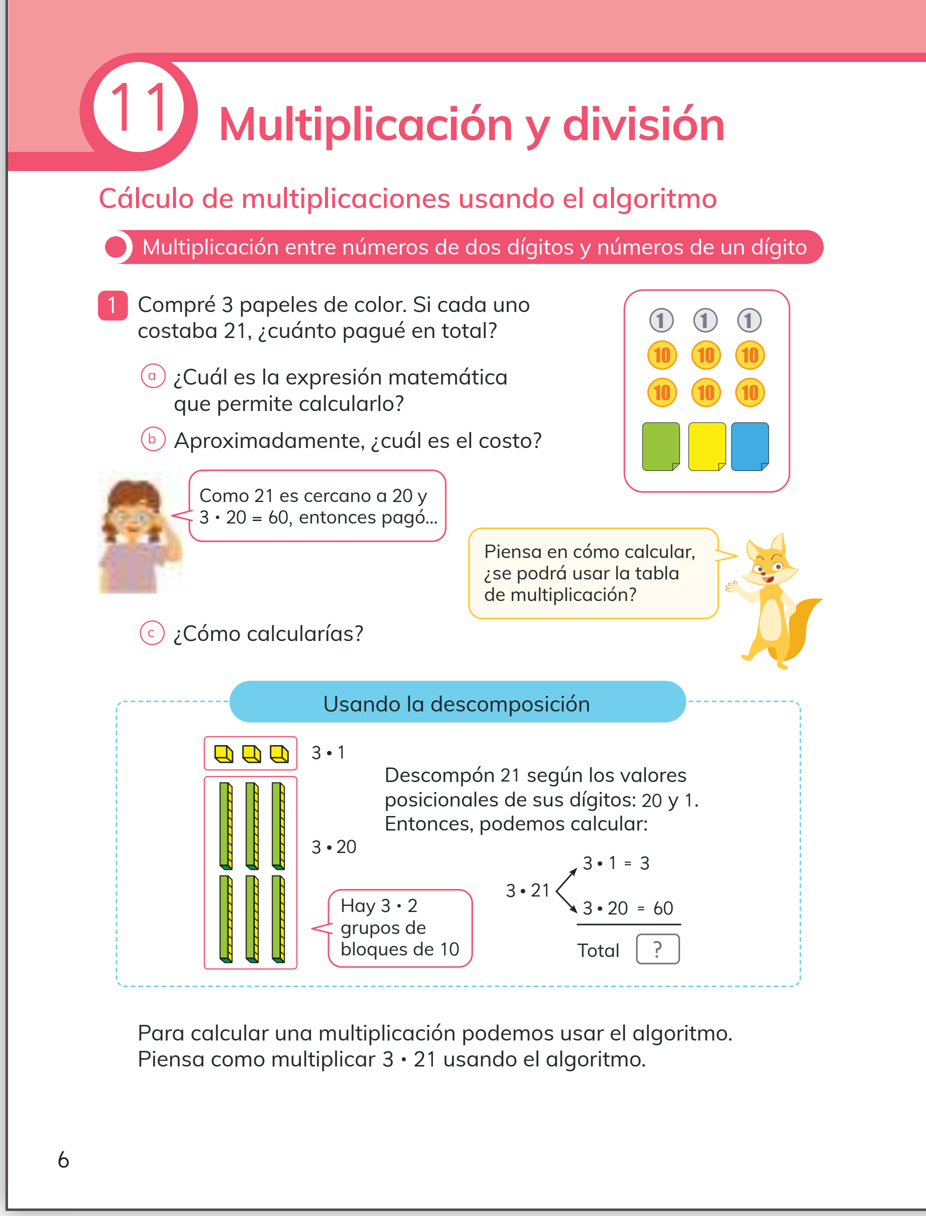
Que los estudiantes resuelvan problemas que involucran una multiplicación entre un número de 2 dígitos y un número de 1 dígito a través de técnicas no convencionales.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Recursos

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


11 Multiplicación y división

Cálculo de multiplicaciones usando el algoritmo

Multiplicación entre números de dos dígitos y números de un dígito

1 Compré 3 papeles de color. Si cada uno costaba 21, ¿cuánto pagué en total?

ⓐ ¿Cuál es la expresión matemática que permite calcularlo?

ⓑ Aproximadamente, ¿cuál es el costo?

Como 21 es cercano a 20 y 3 • 20 = 60, entonces pagó...

Piensa en cómo calcular, ¿se podrá usar la tabla de multiplicación?

ⓒ ¿Cómo calcularías?

Usando la descomposición

3 • 1

3 • 20

Hay 3 • 2 grupos de bloques de 10

Descompón 21 según los valores posicionales de sus dígitos: 20 y 1. Entonces, podemos calcular:

3 • 21 → 3 • 1 = 3; 3 • 20 = 60

Total ?

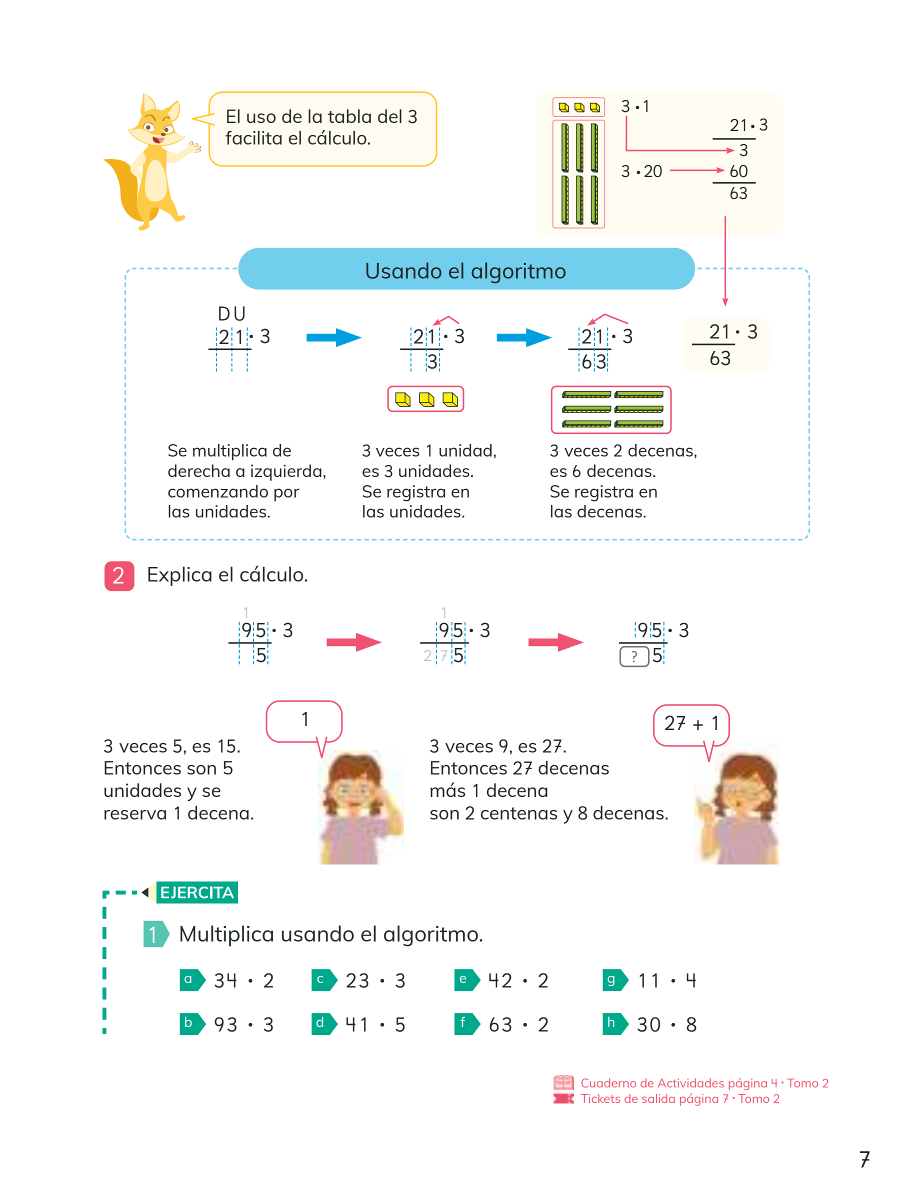
Para calcular una multiplicación podemos usar el algoritmo. Piensa como multiplicar 3 • 21 usando el algoritmo.

6

Gestión

Presente a los estudiantes el capítulo señalando que abordarán nuevas técnicas de cálculo de multiplicaciones y divisiones. Para comenzar, pida que lean la **Actividad 1** y asegúrese de que todos la comprendan. Luego, dé un tiempo para que lo resuelvan en parejas. Se espera que los estudiantes reconozcan que el problema se resuelve con la multiplicación 3 • 21. Antes que realicen el cálculo, incentívelos a anticipar un resultado aproximado, preguntando: *sin hacer el cálculo exacto, aproximadamente, ¿cuál es el costo total?* Destaque que, para saber un valor aproximado, no es necesario hacer el cálculo exacto, sino que hacer uno fácil que permita saber más o menos cuánto será el resultado. Pregunte: *¿qué número terminado en cero está más cerca de 21?* (20) *¿Es fácil calcular 3 • 20?* (Sí, porque se multiplica 3 • 2 y al resultado se le agrega un cero) *¿Cuánto es 3 • 20?* (60) *Entonces, aproximadamente, ¿cuánto es el costo total?* ($60). Enfatice que anticipar el resultado es útil para determinar si el resultado exacto del cálculo es razonable.

Una vez que hayan realizado el cálculo y socializado las técnicas utilizadas, invítelos a analizar y explicar el funcionamiento de la técnica de descomposición que se presenta en el **Texto del Estudiante**.



El uso de la tabla del 3 facilita el cálculo.

3 • 1

3 • 20

$$\begin{array}{r} 21 \cdot 3 \\ \hline 3 \\ 60 \\ \hline 63 \end{array}$$

Usando el algoritmo

DU 21 • 3	→ 21 • 3 / 3	→ 21 • 3 / 63	21 • 3 / 63
Se multiplica de derecha a izquierda, comenzando por las unidades.	3 veces 1 unidad, es 3 unidades. Se registra en las unidades.	3 veces 2 decenas, es 6 decenas. Se registra en las decenas.	

2 Explica el cálculo.

$\overset{1}{9}5 \cdot 3$ / 5 → $\overset{1}{9}5 \cdot 3$ / 27 5 → $95 \cdot 3$ / ? 5

1

3 veces 5, es 15. Entonces son 5 unidades y se reserva 1 decena.

27 + 1

3 veces 9, es 27. Entonces 27 decenas más 1 decena son 2 centenas y 8 decenas.

EJERCITA

1 Multiplica usando el algoritmo.

a. 34 • 2 c. 23 • 3 e. 42 • 2 g. 11 • 4

b. 93 • 3 d. 41 • 5 f. 63 • 2 h. 30 • 8

Cuaderno de Actividades página 4 • Tomo 2
Tickets de salida página 7 • Tomo 2

11 | P. 7 | TE | **Multiplicación y división**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan el funcionamiento del algoritmo convencional para calcular multiplicaciones de números de 2 dígitos por números de 1 dígito con y sin reagrupamiento.

Habilidad

Representar.

Gestión

A continuación, presente simultáneamente en la pizarra la técnica que se propone al inicio de esta página y la técnica de descomposición de la página anterior, de tal manera de mostrar una transición entre la técnica de descomposición y el algoritmo convencional:

$$3 \cdot 21 \begin{cases} 3 \cdot 1 = 3 \\ 3 \cdot 20 = 60 \end{cases} \quad \text{Total } \boxed{63} \qquad \begin{array}{r} 21 \cdot 3 \\ \hline 3 \\ 60 \\ \hline 63 \end{array}$$

Formule preguntas que permitan a los estudiantes comprender el funcionamiento del algoritmo convencional, como: *¿qué representa el 3 que está debajo del 1?* (El resultado de 3 • 1) *¿Por qué creen que se anota debajo del 1?* (Porque el 1 en el 21 representa a las unidades y el 3 corresponden a 3 unidades) *¿Qué representa el 60?* (El resultado de 3 • 20) *¿Por qué creen que se anota el 6 en la misma columna que el 2?* (Para alinear las decenas y luego, sumar ambos resultados). Pida a los estudiantes que analicen la imagen de su texto y que expliquen la relación que existe entre los cubos y los cálculos.

A continuación, presente el recuadro denominado **Usando el algoritmo** y solicite que analicen cada uno de los pasos que se muestran. Pregunte: *¿en qué consiste esta técnica? ¿En qué se parece esta técnica con la que se analizó recientemente? ¿En qué se diferencian?* Se espera que los estudiantes reconozcan que ambas técnicas se realizan cálculos parciales, es decir, que se multiplican las unidades y luego las decenas, pero que, en el caso del algoritmo, se anotan los dígitos de las decenas inmediatamente, por lo que se ahorra el paso de la suma de los productos parciales.
Presente la **Actividad 2** y pida que analicen cada uno de los pasos que se muestran, planteando preguntas como: *¿qué se hace primero?* (Calcular 3 • 5) *¿Cuál es el resultado?* (15) *¿Cuántas decenas y unidades hay en 15?* (1 decena y 5 unidades). Solicite que pongan atención en dónde se registran la decena y las unidades. Se espera que reconozcan que el 5 se anota debajo de la unidad de 95 y que el 1 que representa a una decena se registra sobre las decenas del 95. Continúe preguntando: *¿qué se hace a continuación?* (Se multiplica 3 • 9 decenas) ¿Cuál es el resultado? (27 decenas). Destaque que el 27 se ha registrado con un color gris porque es un número que se debe retener antes de registrar el resultado definitivo, ya que se le debe sumar la decena que quedó reservada cuando se multiplicaron las unidades, por lo tanto, el resultado será 27 + 1, que corresponde a 28 decenas. Finalmente, el resultado será 285.

Adicionalmente, antes de continuar con la sección **Ejercita** puede plantear otras multiplicaciones para afianzar los pasos del algoritmo.

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

Cuaderno de Actividades página 4 • Tomo 2
Ticket de salida página 7 • Tomo 2

11 | P. 8 | TE | **Multiplicación y división**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan el funcionamiento del algoritmo convencional para calcular multiplicaciones de números de 3 dígitos por números de 1 dígito, sin reagrupamiento.

Habilidad

Representar.

Recursos

Actividad 3 para presentar en la pizarra, puede ser en cartulina o para proyectar.

Gestión

Presente el problema de la **Actividad 3** y asegúrese de que todos lo comprendan y que reconozcan que el problema se resuelve con la multiplicación 3 • 213. Antes que realicen el cálculo, incentívelos a anticipar un resultado aproximado, preguntando: *sin hacer el cálculo exacto, aproximadamente, ¿cuántos metros recorrió?* Recuérdeles que para saber un valor aproximado no es necesario hacer el cálculo exacto, sino que hacer uno más fácil que permita saber más o menos cuál será el resultado. Pregunte: *¿qué número terminado en ceros está más cerca de 213?* (200) *¿Es fácil calcular 3 • 200?* (Sí, porque se multiplica 3 • 2 y al resultado se le agregan dos ceros) *¿Cuánto es 3 • 200?* (600) *Entonces, aproximadamente, ¿cuántos metros recorrió?* (600). Enfatice que anticipar el resultado aproximado les permite saber si el resultado exacto del cálculo es razonable.

Luego, dé un tiempo para que lo resuelvan de manera autónoma. Desafíelos a calcular la multiplicación utilizando dos técnicas, el algoritmo y otra técnica no convencional. Una vez que hayan realizado el cálculo, permita que socialicen las técnicas utilizadas y los resultados obtenidos.

Para sistematizar la actividad invítelos a abrir el **Texto del Estudiante**. Pídales que analicen y expliquen el funcionamiento de la técnica de descomposición y del algoritmo. Enfatice que tanto el algoritmo como la técnica de descomposición se puede aplicar a números de más de 3 cifras. Sin embargo, el algoritmo, al ser más resumido que la técnica de descomposición, es más eficaz para multiplicar números de varias cifras. Destaque que el algoritmo tiene una serie de pasos que siempre se deben repetir en el mismo orden, en cambio, en la técnica de descomposición se puede decidir el orden al hacer los cálculos.

Finalmente, pida a los estudiantes desarrollar los ejercicios de la sección **Practica**.

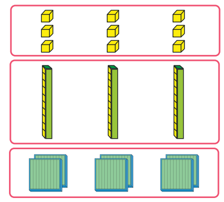
Multiplicación entre números de tres dígitos y números de un dígito

3 Juan dio 3 vueltas a un camino que tiene 213 m. ¿Cuántos metros corrió en total?

a ¿Cuál es la expresión matemática?

b ¿Cómo la calcularías?

Usando la descomposición



$$3 \cdot 213 \begin{cases} 3 \cdot 3 = 9 \\ 3 \cdot 10 = 30 \\ 3 \cdot 200 = 600 \end{cases}$$

Total ?

Usando el algoritmo

Unidades	Decenas	Centenas
213 • 3 = 9	213 • 3 = 39	213 • 3 = ?39

EJERCITA

1 Multiplica usando el algoritmo.

a 142 • 2 b 423 • 2 c 312 • 3 d 121 • 4

8

Consideraciones didácticas

En el Capítulo 4 del Tomo 1 se abordaron varias técnicas de cálculo no convencionales que se retoman en este capítulo y que permiten comprender el funcionamiento del algoritmo convencional de la multiplicación. Además, esas técnicas favorecen que los estudiantes tengan mayor control sobre el cálculo y, por lo tanto, puedan sobreponerse a posibles errores. Si bien el algoritmo proporciona el resultado de manera automática a partir de un repertorio limitado y prefijado de pasos, estos deben ser memorizados para su correcto uso, lo que puede ser un obstáculo si no se propicia la comprensión del funcionamiento del algoritmo.

4 Analiza y explica los pasos para calcular con el algoritmo.

a) $\begin{array}{r} 461 \cdot 3 \\ \hline 3 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 1 \\ 461 \cdot 3 \\ \hline 83 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 1 \\ 461 \cdot 3 \\ \hline 1283 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 461 \cdot 3 \\ \hline 1383 \end{array}$

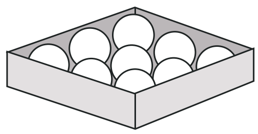
b) $\begin{array}{r} 334 \cdot 3 \\ \hline 12 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 1 \\ 334 \cdot 3 \\ \hline 92 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 1 \\ 334 \cdot 3 \\ \hline 902 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 334 \cdot 3 \\ \hline 1002 \end{array}$

5 Explica cómo calcular cuando hay ceros.

a) $\begin{array}{r} 320 \cdot 4 \\ \hline 1280 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 405 \cdot 8 \\ \hline 3240 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 700 \cdot 6 \\ \hline 4200 \end{array}$

Recuerda que cualquier número multiplicado por cero es cero.

6 Cada caja tiene 9 pelotas. Si hay 512 cajas:



a) Aproximadamente, ¿cuántas pelotas hay en total?

Para decir un resultado aproximado debemos estimar pensando en un cálculo fácil.

Como 512 es cercano a 500, pienso en 500 cajas con 9 pelotas, es decir, 500 • 9.

b) ¿Cuántas pelotas hay exactamente?

EJERCITA

1 Estima el resultado de cada multiplicación. Luego, calcula el resultado exacto.

a) 254 • 3 c) 221 • 4 e) 129 • 7 g) 190 • 5

b) 135 • 6 d) 301 • 3 f) 108 • 8 h) 400 • 2

Cuaderno de Actividades páginas 5 y 6 • Tomo 2
Tickets de salida página 9 • Tomo 2

9

11 | P. 9 | TE | **Multiplicación y división**

Planificación 70 minutos

TE 30 minutos | **CA** 40 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes comprendan el funcionamiento del algoritmo convencional para calcular multiplicaciones de números de 3 dígitos por números de 1 dígito, con reagrupamiento.
- Que los estudiantes estimen el producto de una multiplicación entre un número de 3 dígitos y uno de 1 dígito.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Gestión

Presente la **Actividad 4** y pida que analicen cada uno de los pasos que se muestran en la **Actividad 4 a)**, planteando preguntas como: *¿qué se hace primero?* (Calcular 3 • 1) *¿Cuál es el resultado?* (3). Solicite que pongan atención en dónde se registra el 3. Se espera que reconozcan que el 3 se anota debajo del 1 porque es la unidad de 461. Continúe preguntando: *¿qué se hace a continuación?* (Se multiplica 3 • 6 decenas) *¿Cuál es el resultado? (18 decenas) ¿Cómo se registra el 18?* Se espera que los estudiantes extiendan el mecanismo de la multiplicación por números de 2 dígitos, es decir, reservar la decena registrándose sobre el 4 que es la centena del 461. Siga preguntando: *¿qué se hace a continuación?* (Se multiplica 3 • 4 centenas) *¿Cuál es el resultado?* (12 centenas) *¿Cómo se registra el 12?* Destaque que el 12 se ha registrado con un color gris, porque es un número que se debe retener antes de registrar el resultado definitivo, ya que se debe sumar la centena que quedó reservada cuando se multiplicaron las decenas, por lo tanto, el resultado será 12 + 1 que corresponden a 13 centenas. Finalmente, el resultado será 1383. Para la **Actividad 4 b)** realice la misma gestión de la **Actividad 4 a)**.

Destaque que el algoritmo convencional funciona independientemente de la cantidad de cifras que tengan los números.

Presente la **Actividad 5** y pida a los estudiantes que analicen cada una de las multiplicaciones y que pongan atención a la idea de la mascota. Destaque que es importante recordar que cualquier número multiplicado por cero es cero y, por lo tanto, el cero se debe registrar en la posición correspondiente.

En la **Actividad 6** se propone que los estudiantes utilicen la estimación para anticipar el resultado aproximado. Se espera que en la **Actividad 6 a)** reconozcan que 512 es cercano a 500, por lo tanto, para hacer un cálculo aproximado pueden multiplicar 500 por 9. Destaque que el resultado obtenido es una cantidad aproximada o una estimación del resultado y que para estimar es necesario buscar un número cercano a 512 que termine en ceros, porque multiplicar por números terminados en ceros es más fácil.

En la **Actividad 6 b)**, enfatice que para saber la cantidad exacta de pelotas no es posible estimar, sino que se debe hacer el cálculo de la multiplicación 512 • 9. Destaque que la estimación es útil para saber anticipadamente más o menos cuál será el resultado o, una vez realizado el cálculo, para evaluar su pertinencia, incluso cuando se usa calculadora.

Finalmente, pida a los estudiantes desarrollar los ejercicios de la sección **Practica** y del **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades páginas 5 y 6 • Tomo 2
Ticket de salida página 9 • Tomo 2

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen divisiones de números de 2 dígitos por números de 1 dígito usando diversas estrategias.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 1**. Pregúnteles: *¿cuál operación matemática se relaciona con el problema?* (División) ¿Qué información hay que encontrar? (La cantidad de hojas que recibirá cada niño) *¿Qué datos conocen?* (La cantidad total de hojas y la cantidad de niños). Invite a los estudiantes a plantear la operación que representa al problema y que permite resolverlo (69 : 3) y a explicar cómo resolverían esta operación. Motívelos a usar las estrategias aprendidas y a aplicar las distintas reglas que pueden facilitarles el cálculo.

Luego, invítelos a estimar cuántos papeles podría recibir cada niño, para esto deben aplicar sus conocimientos respecto de la división de decenas. Puede preguntarles: *¿recibirá más de 20 papeles cada niño?* Se espera que los estudiantes estimen que cada niño recibirá más de 20 papeles, ya que 60 : 3 = 20.

Pida a los estudiantes responder la pregunta **1 c)** a partir de la representación en la tabla posicional de la cantidad de hojas de papel y apoyado en el cálculo de la división utilizando la descomposición. Pregúnteles: *¿se parece a alguna de las estrategias estudiadas?* Los estudiantes podrían mencionar la idea de Gaspar, pero enfatice en que esta vez se descompuso el dividendo según el valor posicional de los dígitos.

Preséntele la **Actividad 2**. Invite a los estudiantes a plantear la expresión matemática que lo representa y permite resolverlo, a partir del reconocimiento de los datos con los que se cuenta y de aquellos que se deben encontrar. Luego, invítelos a explicar la forma de calcular la división planteada (72 : 3). Se espera que los estudiantes se den cuenta de que, al descomponer el dividendo según el valor posicional de los dígitos, estas divisiones parciales no facilitan el cálculo, por lo que se deben buscar otras formas de calcular.

Es importante que los estudiantes noten por sí mismos que las dos hojas sueltas no se pueden dividir en 3. Para ello le recomendamos anotar el problema en la pizarra para que los estudiantes intenten resolverlo antes de observar la propuesta del **Texto del Estudiante**. Al finalizar la discusión grupal no dé la respuesta, pues será abordada en la página siguiente.

Cálculo de divisiones usando el algoritmo

1 Queremos repartir 69 hojas de papel de color en partes iguales entre 3 niños. ¿Cuántas hojas recibirá cada uno?

(a) ¿Cuál es la expresión matemática?

(b) Aproximadamente, ¿cuántas hojas recibirá cada niño?

(c) Piensa cómo calcular.

69 : 3 → 60 : 3 = 20 ; 9 : 3 = 3

Total = ?

2 Queremos repartir 72 hojas de papel en partes iguales entre 3 niños. ¿Cuántas hojas recibirá cada uno?

(a) ¿Cuál es la expresión matemática?

(b) Aproximadamente, ¿cuántas hojas recibirá cada niño?

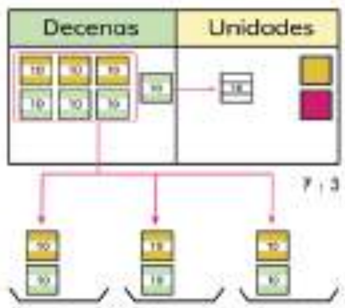
(c) ¿Cómo lo calcularías?

Piensa en cómo calcular divisiones de números de dos dígitos por números de un dígito.

10

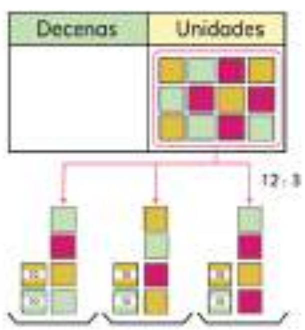
Cómo encontrar 72 : 3

- Dividamos los 7 grupos de 10 entre 3.



¿Cuántos grupos recibirá cada niño y cuántos grupos quedarán?

- Desagrupamos el grupo de 10 que quedó y lo juntamos con las 2 hojas sueltas.
- Ahora repartimos las 12 hojas entre 3.



¿Por qué comenzamos repartiendo los grupos de 10?

$$72 : 3 \begin{cases} 60 : 3 = 20 \\ 12 : 3 = \ \ 4 \end{cases}$$

11

11 | P. 11 | TE | **Multiplicación y división**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan el funcionamiento del algoritmo convencional para calcular divisiones de números de 2 dígitos por números de 1 dígito.

Habilidad

Modelar.

Recursos

Hojas de papel (72 por pareja de estudiantes).

Gestión

Invite a los estudiantes a trabajar en parejas y entrégueles a cada una 72 papeles de colores para que puedan ir representando y visualizando los pasos para realizar el cálculo de la división de 72 en 3. Asegúrese de que los estudiantes hayan intentado desarrollar alguna estrategia para dividir antes de revisar la propuesta del **Texto del Estudiante**.

Para el primer punto, oriente el análisis preguntando: *¿cuántos grupos de 10 papeles le corresponden a cada niño?* (2) *¿Quedan grupos de 10 sin repartir?* (Sí). Hágales ver que al repartir uno a uno los paquetes de 10 hojas, queda un paquete de 10 sin repartir.

En el segundo punto, resalte el hecho de que las hojas que sobraron no pueden quedar sin repartir. Para guiar la comprensión, puede preguntar: *¿cuántos grupos de 10 hojas sobraron?* (1) *¿Cuántas hojas son?* (10) *¿Qué podemos hacer para dividir las hojas que quedaron?* Usando la ilustración, comente que el paquete de 10 hojas se abrió para visualizar todas las hojas una a una. Se espera que los estudiantes adviertan que 12 se puede dividir por 3, pues 3 • 4 = 12.

Para analizar el pensamiento del personaje del texto, retome las divisiones realizadas por partes, preguntando: *¿cuántas hojas se reparten primero a cada niño?* (2 grupos de 10, es decir 20) *¿Y cuántas hojas se reparten después?* (4) *Entonces, ¿cuántas hojas le corresponden en total a cada niño?* (24). Favorezca la verificación con base en el conteo a partir del uso de la ilustración o del material concreto (hojas de papel que dispongan).

Antes de pasar a la resolución de manera simbólica, sistematice el procedimiento. Resalte que los paquetes de 10 representan a las decenas y se pueden dividir o repartir al igual que las hojas sueltas. Solicite a los estudiantes que expliquen con sus propias palabras el procedimiento y que comenten en orden los pasos que se requieren seguir. Anote estos pasos en la pizarra junto con el diagrama de división por descomposición. Invítelos a registrar estas ideas en sus cuadernos.

11 | P. 12 | TE | **Multiplicación y división**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen divisiones de números de 2 dígitos por números de 1 dígito usando el algoritmo.

Habilidad

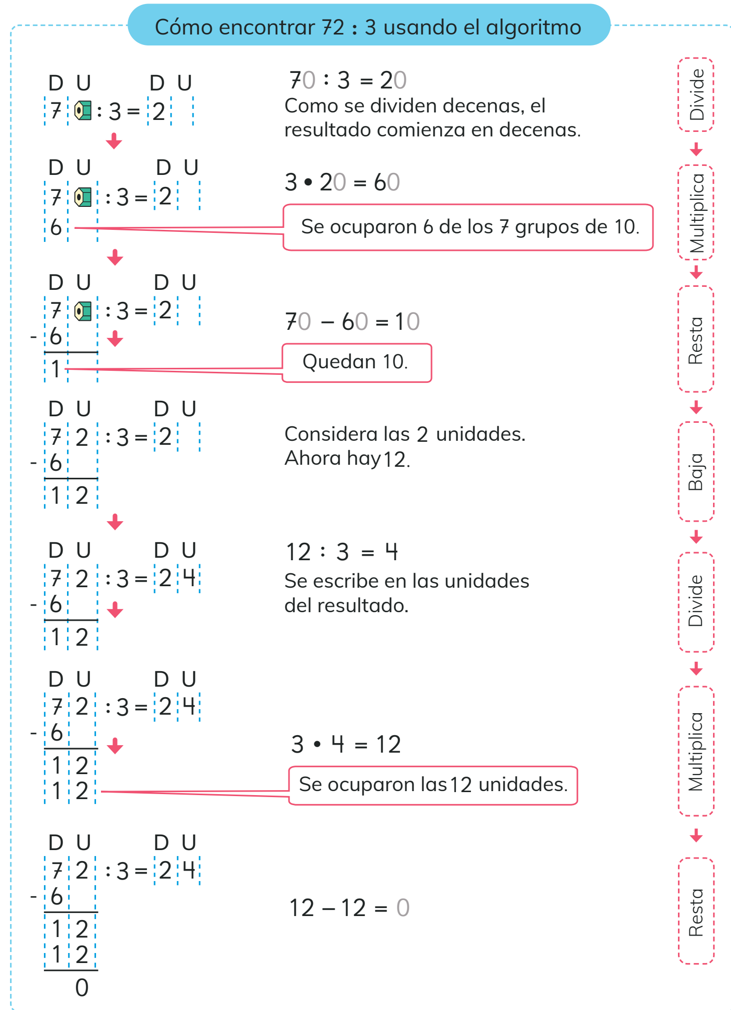
Modelar.

Gestión

En esta página se presenta la resolución de una división de un número de dos dígitos por un número de un dígito utilizando el algoritmo tradicional. Es importante que sea trabajado con profundidad, aclarando paso a paso los detalles que se deben considerar, con el fin de no acarrear dificultades cuando se calculen divisiones de números de más cifras. Anime a sus estudiantes a seguir el procedimiento en sus cuadernos, siguiendo un orden que les permita visualizar la resolución. Para esto invítelos a usar las cuadrículas del cuaderno y pregúnteles: *¿podemos usar la cuadrícula del cuaderno como guía para anotar los pasos? ¿Cómo?* Hágales ver que es importante usar un cuadro del cuaderno para anotar cada número y seguir el diagrama tal como se propone en el **Texto del Estudiante**.

Para cada paso realice preguntas que permitan conectar el cálculo simbólico con el significado en el contexto del reparto. Para el primer paso (divide): *¿qué representa el 7?* (7 decenas o 7 paquetes de 10 hojas). En el segundo paso (multiplica): *¿por qué se multiplica 2 por 3?* (Para saber cuánto se ha dividido o contar el total de hojas repartidas hasta ese momento). En el tercer paso (resta): *¿por qué debemos calcular 70 – 60?* (Para determinar cuánto queda o cuántos paquetes de 10 hojas han quedado sin repartir). En el cuarto paso (baja): *¿qué representa el 12?* (Lo que queda por repartir o el número de hojas que falta repartir). En el quinto paso (divide): *¿por qué debemos seguir dividiendo 12 en 3?* (Para calcular lo que falta repartir o terminar de repartir las hojas que quedaron sueltas). En el sexto paso (multiplica): *¿para qué multiplicamos 3 por 4?* (Para verificar que 12 es igual a 3 por 4 o que 4 hojas le corresponden a cada uno de los tres niños). En el séptimo paso (resta): *¿qué significa que la última resta sea 0?* (Que no queda para repartir o que no quedan hojas por repartir).

Enfatice en que los pasos divide - multiplica - resta - baja, se repiten indefinidamente hasta considerar todos los dígitos del dividendo. Si es necesario puede apoyar esta resolución simbólica utilizando los papeles de colores de la página anterior.



12

Consideraciones didácticas

Dado que el algoritmo es un método de cálculo paso por paso que sigue un proceso fijo, al comienzo de su aprendizaje es indispensable explicitar cada paso y cada condición que determina la continuación del siguiente. En el caso del algoritmo tradicional para la división, es muy importante que el procedimiento de multiplicación, que verifica el número de veces que está contenido el divisor en el dividendo, se realice en una sección aparte, de modo que se entienda como un procedimiento auxiliar, el cual eventualmente podría realizarse de forma mental. Del mismo modo es conveniente que las sustracciones queden registradas como parte explícita del algoritmo, pues determinan una condición o señal para advertir si es posible y/o necesario continuar dividiendo. Si el resto o diferencia es mayor que el divisor es posible seguir aplicando el procedimiento de la misma forma. En caso contrario, el procedimiento termina.

3 Explica cómo calcular las siguientes divisiones usando el algoritmo:

ⓐ 78 : 3 ⓑ 98 : 2

Cuando se calcula una división usando el algoritmo, se empieza desde el dígito con el valor posicional mayor.

4 Matías está calculando con el algoritmo. ¿Cuál es el error? Encuéntralo y corrígelo.

$$\begin{array}{l} 92 : 4 = 1 \\ \underline{-4} \\ \ \ 5 \end{array}$$

Al calcular una división usando el algoritmo, lo que queda luego de restar debe ser menor que el número por el cuál se está dividiendo.

EJERCITA

1 Calcula.

a 54 : 2	e 68 : 4	i 34 : 2	m 84 : 3
b 84 : 7	f 96 : 4	j 87 : 3	n 78 : 6
c 69 : 3	g 46 : 2	k 85 : 5	ñ 65 : 5
d 60 : 5	h 84 : 2	l 64 : 4	o 48 : 4

2 6 niños fueron a recoger almejas. Encontraron 90 almejas. Si las reparten en partes iguales, ¿cuántas almejas recibirá cada uno?

Cuaderno de Actividades páginas 7, 8 y 9 · Tomo 2
Tickets de salida página 13 · Tomo 2

11 | P. 13 | TE | **Multiplicación y división**

Planificación 75 minutos

TE 30 minutos | **CA** 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen divisiones de números de 2 dígitos por números de 1 dígito usando el algoritmo.

Habilidad

Modelar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 3**. Invítelos ahora a ellos a explicar paso a paso la resolución de las divisiones de un número de dos dígitos por un dígito, considerando los pasos divide - multiplica - resta - baja, las veces que sea necesario.

Puede guiar esta resolución preguntándoles: *¿qué deben hacer primero?* (Dividir las decenas del dividendo por el divisor) *¿Y luego?* (Multiplicar el dígito del resultado por el divisor y restárselo al dividendo).

Luego, enfatice, apoyado en el recuadro del profesor, que siempre se debe comenzar dividiendo la cifra de mayor valor posicional del dividendo.

Invite a sus estudiantes a analizar la **Actividad 4**. Esta actividad le permitirá verificar el grado de comprensión de sus estudiantes acerca del algoritmo tradicional de la división, ya que, si son capaces de explicar el error, es porque comprendieron su funcionamiento. Sistematice la importancia de que lo que queda luego de multiplicar debe ser menor que el divisor, para que el uso del algoritmo sea efectivo en la resolución de divisiones.

Luego, invite a los estudiantes a resolver los ejercicios de la sección **Ejercita**. Si observa dificultades puede proponer representar con material concreto las divisiones. Se sugiere invitar a los estudiantes a registrar paso a paso sus cálculos en sus cuadernos, siguiendo un orden guiado por las cuadrículas de estos. Luego organice una puesta en común para que un par de estudiantes expliquen el procedimiento paso a paso asociado a cada ejercicio. Ayúdeles siempre haciendo preguntas o dando orientaciones directas para favorecer la comunicación al resto de la clase.

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

Cuaderno de Actividades páginas 7, 8 y 9 • Tomo 2
Ticket de salida página 13 • Tomo 2

11 | P. 14 | TE | **Multiplicación y división**

Planificación 50 minutos

TE 30 minutos | **CA** 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten la resolución de problemas y el cálculo de multiplicaciones y divisiones.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

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. 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**, los estudiantes deben explicar cómo aplicar la estrategia de descomposición para calcular una multiplicación de 3 dígitos. Se espera que reconozcan que deben descomponer 384 como 300 + 80 + 4, para calcular 7 • 300, 7 • 80 y 7 • 4, y luego, sumar los productos parciales.

En el **Ejercicio 2**, los estudiantes deben explicar cómo aplicar la estrategia de descomposición para una división de 2 dígitos. Se espera que reconozcan que deben descomponer 84 como 70 + 14, así es posible calcular 70 : 7 y 14 : 7, y luego, sumar los cocientes parciales.

En el **Ejercicio 3**, los estudiantes deben calcular multiplicaciones de números de hasta de 3 dígitos por números de 1 dígito y divisiones de números de 2 dígitos por números de 1 dígito. Ponga atención cuando los estudiantes usen el algoritmo, pues es habitual que tengan dificultades con las reservas. Si esto ocurre, puede recurrir al uso de material concreto.

En el **Ejercicio 4**, los estudiantes deben resolver un problema con una multiplicación. Es importante que comiencen por la comprensión del problema para que planteen correctamente la expresión matemática que lo representa y permite resolverlo.

En el **Ejercicio 5**, los estudiantes deben resolver un problema de agrupamiento. Se espera que reconozcan que se resuelve con una división. Permítales decidir la técnica de cálculo.

EJERCICIOS

1. Para calcular 384 • 7:
   a) ¿Cómo se puede descomponer 384?
   b) Después de descomponer, ¿qué cálculo haces?

2. Para calcular 84 : 7:
   a) ¿Cómo se puede descomponer 84?
   b) Después de descomponer, ¿qué cálculo haces?

3. Calcula.

a) 15 • 3	e) 24 • 4	i) 47 : 3	m) 96 : 4
b) 42 • 6	f) 63 • 7	j) 58 : 4	n) 72 : 9
c) 324 • 2	g) 254 • 6	k) 85 : 5	ñ) 72 : 6
d) 112 • 9	h) 527 • 7	l) 66 : 3	o) 98 : 7

4. Juan compró 4 caramelos. Si 1 caramelo cuesta $55, ¿cuánto pagó en total?

5. Sofía vende peces. Tiene 96 peces dorados. Quiere poner 6 peces en cada pecera, ¿cuántas peceras necesita?

6. Cerca de la casa de Ema hay un parque que tiene un perímetro 340 m. Si Ema dio 4 vueltas alrededor del parque, ¿cuántos metros corrió en total?

7. Escribe la frase que se forma al ordenar las letras de acuerdo con los resultados de menor a mayor.

U 78 • 3	E 87 • 9	D 345 : 3	T 95 : 5
S 279 • 5	P 70 : 2	U 84 : 4	E 548 • 2

Cuaderno de Actividades página 10 • Tomo 2
Ticket de salida página 14 • Tomo 2

14

En el **Ejercicio 6**, los estudiantes deben resolver un problema de iteración de una medida. Se espera que reconozcan que se resuelve con una multiplicación. Permítales decidir la técnica de cálculo.

En el **Ejercicio 7**, los estudiantes deben realizar todos los cálculos de las multiplicaciones y luego, ordenar los resultados de menor a mayor para identificar la frase que se forma al asociar las letras (Tú puedes).

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

Cuaderno de Actividades página 10 • Tomo 2
Ticket de salida página 14 • Tomo 2

PROBLEMAS

1 Estima el resultado de las siguientes multiplicaciones:

a) 599 • 4 b) 201 • 3 c) 689 • 5 d) 905 • 3

2 Calcula.

a) 50 • 3 d) 300 • 3 g) 90 : 5

b) 584 • 5 e) 45 • 6 h) 64 : 8

c) 223 • 3 f) 77 : 7 i) 84 : 4

3 ¿Cuál es el error en cada cálculo? Encuéntralo y corrígelo.

a) 85 • 3
2415

b) 276 • 4
804

c) 504 • 2
108

4 Usa las tarjetas para crear una multiplicación de un número de dos dígitos por un número de un dígito para cada caso.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Puedes usar cada tarjeta solo una vez.

a) La multiplicación con el mayor resultado posible. Explica cómo la encontraste.

b) La multiplicación en que el resultado sea el mayor posible de 2 cifras.
Explica cómo la encontraste.

Cuaderno de Actividades página 11 • Tomo 2
Tickets de salida página 15 • Tomo 2

11 | P. 15 | TE | **Multiplicación y división**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en el estudio de multiplicaciones y divisiones.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a resolver los problemas presentados. Puede pedir que los resuelvan todos y luego en una plenaria revisar y aclarar dudas, o puede pedir que los resuelvan uno a uno e ir revisando en conjunto. 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, verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiadas en el capítulo.

En el **Problema 1**, deben estimar el producto de multiplicaciones de números de 3 dígitos por 1 dígito. Observe si los estudiantes identifican el número más cercano terminado en ceros de cada uno de los factores de 3 cifras.

En el **Problema 2**, los estudiantes deben calcular multiplicaciones de números de hasta de 3 dígitos por números de 1 dígito y divisiones de números de 2 dígitos por números de 1 dígito. Ponga atención cuando los estudiantes usen el algoritmo.

En el **Problema 3** deben identificar el error en cada cálculo de multiplicación. En el **ítem a)** el error es no reservar la decena al multiplicar 3 por 5. En el **ítem b)** no se consideró la reserva en la centena. En el **ítem c)** no se consideró la multiplicación por cero.

El **Problema 4** es un problema no rutinario en donde los estudiantes deben poner en juego todos sus conocimientos acerca de la multiplicación.

En **ítem a)** deben plantear una multiplicación entre números de dos dígitos y un dígito, organizando los dígitos de las tarjetas dadas, sin repetirlos, de tal manera que se obtenga el producto mayor. Guíe a sus estudiantes a inferir que el mayor resultado posible se obtiene multiplicando los números mayores que se puedan formar utilizando los dígitos 7, 8 y 9 (87 • 9).

En **ítem b)** implica un mayor desafío, ya que tiene la restricción de que el resultado tenga dos cifras. Se espera que los estudiantes piensen en cuál podría ser el mayor resultado posible de 2 cifras y luego, intentar formar una multiplicación que permita obtenerlo. Por ejemplo, podrían pensar en cómo obtener una multiplicación que tenga 99 como resultado, con las tarjetas dadas. Mediante el ensayo y error o recurriendo a la división podrían reconocer que no es posible formarla. Por tanto, se debe intentar formar una multiplicación que dé como resultado 98, obteniendo así la multiplicación 14 • 7.

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

Cuaderno de Actividades página 11 • Tomo 2
Ticket de salida página 15 • Tomo 2

Capítulo 12 | Volumen

10 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se inicia el aprendizaje del concepto de volumen como medida del espacio que ocupa una figura 3D. Los estudiantes seleccionan una unidad no estandarizada como estrategia para comparar volúmenes entre objetos. Además, reconocen que el volumen de una figura 3D se puede medir en unidades de cubo. Finalmente, usan esta medida para calcular el volumen de figuras 3D.

Objetivos de Aprendizaje del capítulo

OA24: Demostrar que comprenden el concepto de volumen de un cuerpo: seleccionando una unidad no estandarizada para medir el volumen de un cuerpo; reconociendo que el volumen se mide en unidades de cubos; midiendo y registrando el volumen en unidades de cubo; usando Software geométrico.

Aprendizajes previos

- Reconocen las características principales de cubos y paralelepípedos (aristas, vértices, caras)
- Reconocen largo, ancho y alto en un cubo o paralelepípedo.
- Multiplican 2 o más números de 1 dígito, aplicando las tablas de multiplicar.
- Miden y calculan longitudes.

Actitud

Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.

12 Volumen

Comparando cantidades

1 ¿Cuál de las botellas contiene más agua?

(a) ¿Podemos decir que la botella de Sami tiene más agua? ¿Por qué?

(b) ¿Qué harías para decidir qué botella puede contener más agua?

16

12 P. 16 | TE | Volumen

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes comparen las capacidades de dos botellas e identifiquen la necesidad de utilizar una misma unidad de medida arbitraria.

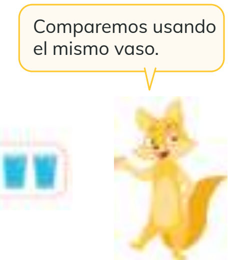
Habilidad

Resolver Problemas / Representar / Argumentar y comunicar.

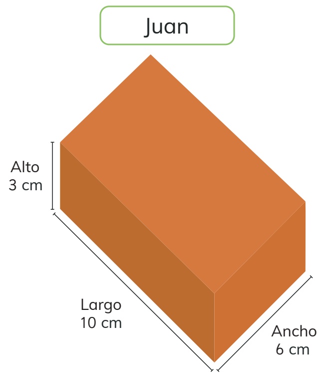
Gestión

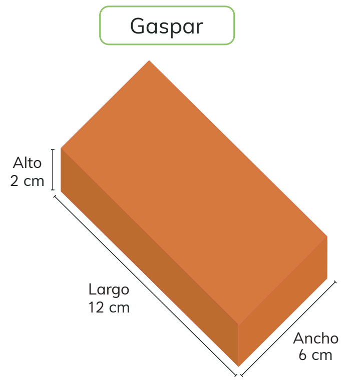
Presente la **Actividad 1** y pregunte: *¿qué están comparando Sami y Matías? ¿Qué procedimiento utilizaron para comparar las cantidades? ¿Qué están utilizando para comparar? ¿Cómo compararías la cantidad de agua en las botellas?* Se espera que sus estudiantes mencionen que están comparando la cantidad de agua contenida en las botellas, que el procedimiento que están realizando es iterar la cantidad de agua utilizando como referente un vaso. Luego, pregunte: *¿por qué crees que la botella de [Nombrar a Sami o Matías] contiene más agua? ¿Cómo son los tamaños de los vasos de Sami y Matías? ¿Cuál vaso contiene más agua? ¿Podrías comparar la cantidad de agua de las botellas con distintos tipos de vasos? ¿Por qué?* Modere una conversación para discutir cuál de las botellas contiene más agua, las razones que los hacen pensar que Sami tiene más agua y que harían para decidir qué botella contiene más agua. Concluya con ellos la necesidad de utilizar la misma unidad de medida para comparar la capacidad de las botellas.

ⓒ Si usamos el mismo vaso para comparar, ¿cuál botella contiene más agua?

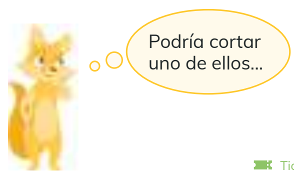


2 Juan y Gaspar compraron dulce de membrillo en distintas presentaciones.





ⓐ ¿Cómo podríamos saber quién compró más dulce de membrillo?



Ticket de salida página 17 • Tomo 2

12 P. 17 | TE | **Volumen**

Planificación 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes comprendan la necesidad de utilizar una misma unidad de medida para comparar la capacidad de dos botellas.
- Que los estudiantes elaboren estrategias para comparar el tamaño de paralelepípedos.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Comience recordando la estrategia que utilizaron para saber qué botella contiene más agua. Presente la **Actividad 1 c)** y pregunte: *¿por qué es importante utilizar el mismo vaso para comparar?* Haga notar que al utilizar el mismo vaso, es posible comparar con mayor precisión y así determinar qué botella posee mayor cantidad de agua.

Presente la **Actividad 2** y pregunte: *¿qué queremos comparar? ¿Qué forma tienen, en la ilustración, los dulces de membrillo? ¿Qué figura 3D mejor los representa?* Puede ocurrir que los estudiantes no recuerden los nombres de las figuras 3D, si es así ayúdelos describiendo las características principales del cubo y del paralelepípedo. Luego, plantee la pregunta del texto y promueva una discusión en torno a las diversas estrategias que pueden surgir para saber quién compró más dulce de membrillos. Si sus estudiantes proponen como estrategia cortar uno de los dulces de membrillos, pregunte: *¿qué tipo de corte realizarías? ¿Qué figura 3D podría tener este corte? ¿Cuál figura 3D es más conveniente utilizar un cubo o un paralelepípedo?* ¿por qué? Oriéntelos. para que comprendan que necesitan contar con un referente para determinar quién compró más dulce de membrillo y que este debe tener ciertas características. Para ello, pregunte: *¿qué característica debe tener el cubo que nos ayude a comparar? ¿Cuáles podrían ser las medidas de sus aristas? ¿Por qué piensas que podría ayudar considerar un cubo con arista de 1 cm?* Asegúrese de que noten que pueden cortar el dulce de membrillo en cubos de arista 1 cm para poder compararlos.

Consideraciones didácticas

En la actividad anterior los estudiantes pudieron notar que para poder comparar es necesario considerar una misma unidad de medida. En esta actividad sus estudiantes deberán encontrar un referente que permita comparar los dulces de membrillos. Oriéntelos para que descubran la figura 3D más apropiada, que en este caso es el cubo de arista 1 cm.

Ticket de salida página 17 • Tomo 2

12 | P. 18 | TE | **Volumen**

Planificación 60 minutos

TE 30 minutos | **CA** 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes comparen el tamaño de paralelepípedos usando cubos de 1 cm de arista.
- Que los estudiantes comprendan la noción de volumen de una figura 3D.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Comience recordando que en la última actividad decidieron utilizar un cubo con arista de 1 cm como referente para comparar los dulces de membrillo. Coménteles que ahora responderán a la pregunta de quién compró más dulces de membrillo, y para ello deberán encontrar un procedimiento que los lleve a responder dicha pregunta. Pregunte: *ahora que los dulces de membrillos se encuentran cortados en cubos con arista de 1 cm, ¿cómo podemos saber la cantidad de cubos que contiene?* Genere una conversación para que comuniquen sus estrategias acerca de cómo saber la cantidad de cubos que contienen los dulces de membrillos.

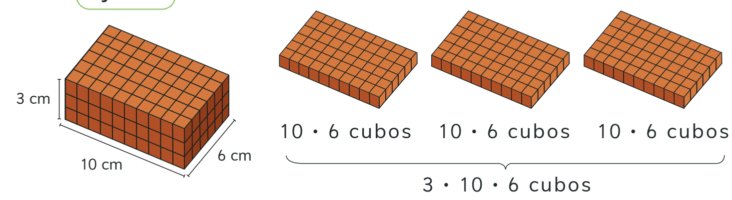
A continuación, pídales que comparen sus estrategias con las que plantean Juan y Gaspar. Pregunte: *¿quién pensó como [nombrar a Juan o Gaspar] ¿Qué realizó Juan para saber cuántos cubos contiene el dulce de membrillo? ¿Qué estrategia utilizó Gaspar?* Se espera que sus estudiantes mencionen que, en ambos casos, calcularon la cantidad de cubos de cada capa y luego multiplicaron por la cantidad de capas de cada dulce de membrillo. Dé un tiempo para que realicen el cálculo del número de cubos y pídales que respondan a la pregunta de quién compró más.

Para formalizar el concepto volumen, pregunte: *¿cómo se determina el volumen de una figura 3D?* Señale que la medida del espacio que ocupa una figura 3D se denomina volumen y que este se mide en unidades con cubo de arista 1 cm.

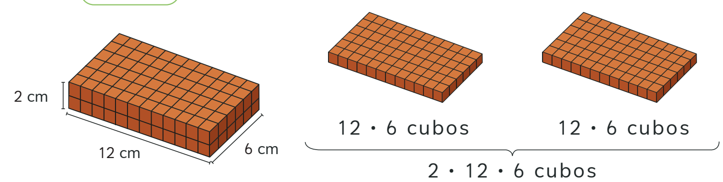
Invite a sus estudiantes a desarrollar el **Cuaderno de Actividades**.

(b) Si cortáramos cada bloque de dulce de membrillo en cubos con aristas de 1 cm, ¿cuántos cubos tendríamos en cada caso?

Juan



Gaspar

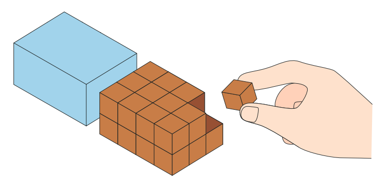


En el dulce de membrillo de Juan hay ? cubos de 1 cm de arista.

En el dulce de membrillo de Gaspar hay ? cubos de 1 cm de arista.

(c) ¿Quién compró más dulce de membrillo?

La medida del espacio que ocupa una figura 3D se llama **volumen**. Para determinar el volumen se puede contar el número de cubos iguales que caben dentro de él.
El volumen lo mediremos en **unidades de cubo**.



Cuaderno de Actividades páginas 12 y 13 • Tomo 2
Ticket de salida página 18 • Tomo 2

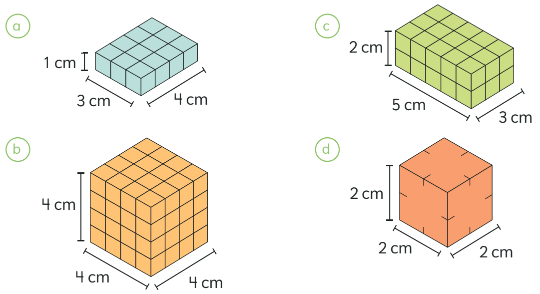
18

Consideraciones didácticas

En esta actividad sus estudiantes asocian el volumen con una unidad de medida específica, que resumen las tres longitudes espaciales (largo, ancho y alto) bajo la misma medida (1 cm). Es recomendable no introducir aún la multiplicación de las tres medidas de longitud para la obtención del volumen, ya que se abordará en la siguiente actividad. En este parte, es importante que los estudiantes se enfoquen en el uso del cubo de arista 1 cm, que constituye una unidad de medida tridimensional unitaria que permite operacionalizar el conteo de 1 en 1 en relación con el espacio ocupado.

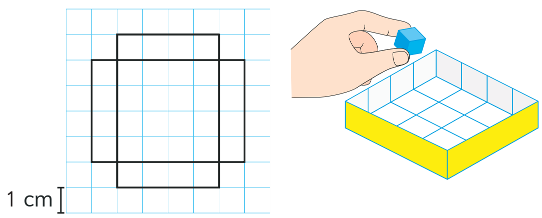
Cuaderno de Actividades páginas 12 y 13 • Tomo 2
Ticket de salida página 18 • Tomo 2

3 Calcula el volumen, en unidades de cubo de 1 cm de arista, de las siguientes figuras 3D:

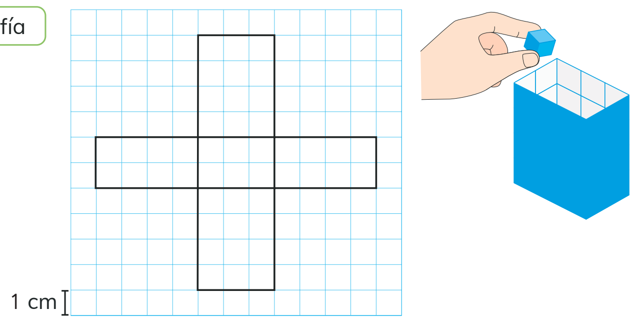


4 Gaspar y Sofía dibujaron redes en su cuaderno y construyeron cajas sin tapa. ¿Cuántos cubos de 1 cm de arista caben en cada caja?

Gaspar



Sofía



Cuaderno de Actividades páginas 14 y 15 • Tomo 2
Tickets de salida página 18 • Tomo 2

19

12 | P. 19 | TE | **Volumen**

Planificación 70 minutos

TE 30 minutos | **CA** 40 minutos

Propósito

Que los estudiantes determinen el volumen de figuras 3D.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Para comenzar, recuerde las estrategias surgidas en la clase anterior.

Presente la **Actividad 3** y pregunte: *¿cómo podemos calcular el volumen de estas figuras 3D? Sin realizar el conteo de 1 en 1, ¿cómo podemos determinar la cantidad de cubitos de arista 1 cm que caben en cada figura 3D?* Se espera que los estudiantes consideren la estrategia estudiada en la página anterior. Para el ítem **d)** se espera que sus estudiantes logren identificar la cantidad de cubos que componen la figura 3D, ya que aparece solo insinuado. Dé un tiempo para que desarrollen la actividad. Inste a sus estudiantes a encontrar una estrategia más directa, basada en la multiplicación entre sí de las tres medidas de longitud (largo, ancho y alto). Pregunte: *¿cuántos cubos hay en la base? ¿Y en alto? ¿Y en el ancho? Si se sabe la cantidad de cubos en la base, en el ancho y en el alto, ¿cómo podrían encontrar el volumen?*

Para la **Actividad 4** pídales que observen la red que dibujaron Gaspar y Sofía, pregunte: *a partir de la red dibujada por Gaspar, ¿cómo podemos saber el número de cubos que caben en la caja? ¿Cuántos cubos hay en la base de la caja? ¿Cuál es el alto de la caja en la red? ¿Cuál es el volumen de la caja de Gaspar?* Se espera que sus estudiantes establezcan como estrategia multiplicar el número de cubos con arista 1 cm que se encuentran en la base de la figura 3D por el número de cubos que corresponden a la altura de la caja. Dé un tiempo para que encuentren el volumen de la caja de Sofía y realice una puesta en común para que sus estudiantes comuniquen el procedimiento realizado.

Invite a sus estudiantes a desarrollar el **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

Las actividades propuestas tienen el propósito de que los estudiantes elaboren estrategias que les permitan calcular el volumen de un paralelepípedo de manera directa, sin tener que contar 1 a 1 los cubos que componen la figura.

Cuaderno de Actividades páginas 14 y 15 • Tomo 2
Tickets de salida página 19 • Tomo 2

12 | P. 20 | TE | **Volumen**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes conozcan la unidad de litro y la usen para expresar el volumen de figuras 3D.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Comience señalando que el **litro** es una unidad de volumen que equivale a 1 000 cubos de arista de 1 cm.

En la **Actividad 5** los estudiantes deben expresar el volumen de distintos paralelepípedos en litros. Dé tiempo para completar la información faltante. Promueva una discusión en torno a las respuestas de sus estudiantes. Para ello, pregunte: *¿cuántos litros equivalen a 2 000 cubos de 1 cm?* (2 L) *Si se tienen 3 litros, ¿a cuántos cubos de 1 cm equivalen?* (3 000 cubos). Puede escribir en la pizarra las siguientes relaciones:

1 000 cubos de arista 1 cm equivale a 1 L

2 000 cubos de arista 1 cm equivale a 2 L

3 000 cubos de arista 1 cm equivale a 3 L

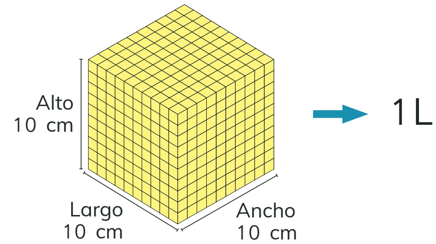
Para responder los **ítems b)**, **c)** y **d)** se espera que los estudiantes planteen la estrategia de que si 1 L equivale a 1 000 cubos, entonces ½ L corresponde a 500 cubos de arista 1 cm, ya que corresponde a la mitad de cubos. Del mismo modo, deduzcan que 250 cubos de 1 cm de arista equivalen a 1/4 L. Complete la información de la pizarra con:

1 L equivale a 1 000 cubos con arista de 1 cm

½ L equivale a 500 cubos con arista de 1 cm

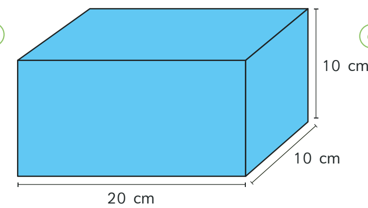
¾ L equivale a 750 cubos con arista de 1 cm

El litro (L) es una unidad de volumen que equivale a $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,000$ cubos de 1 cm de arista.



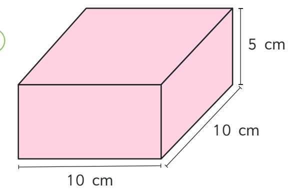
5 Calcula el volumen expresándolo en litros.

a)



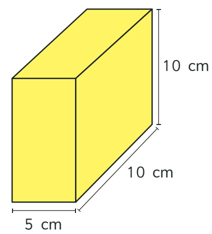
2 000 cubos de 1 cm = ? L

c)



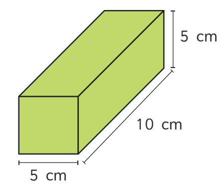
? cubos de 1 cm = ? L

b)



? cubos de 1 cm = $\frac{1}{2}$ L

d)



? cubos de 1 cm = $\frac{1}{4}$ L

Ticket de salida página 20 • Tomo 2

Consideraciones didácticas

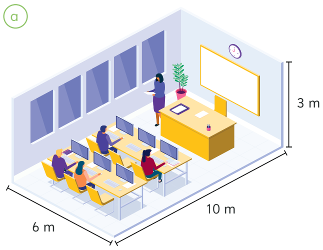
En esta actividad se introduce la unidad de medida de litro, un concepto que es familiar para sus estudiantes, ya que ellos están acostumbrados a observar esta unidad de medida, por ejemplo, en jugos y bebidas.

Ticket de salida página 20 • Tomo 2

Para medir el volumen de objetos más grandes podemos elegir cubos con aristas más grandes. Por ejemplo, se pueden usar cubos de 1 m de arista.

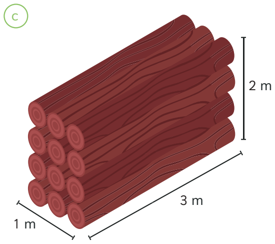
6 Estima el volumen en cada caso usando unidades de cubo de 1 m de arista.

ⓐ



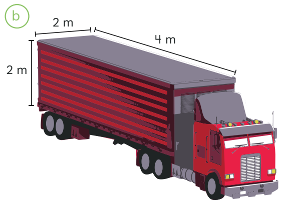
El volumen es [?] unidades de cubo de arista 1 m.

ⓒ



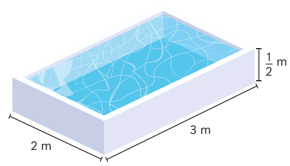
El volumen es aproximadamente [?] unidades de cubo de arista 1 m.

ⓑ



El volumen es [?] unidades de cubo de arista 1 m.

ⓓ



El volumen es aproximadamente [?] unidades de cubo de arista 1 m.

7 Indica si usarías cubos de arista de 1 cm o cubos de arista de 1 m para estimar el volumen de los siguientes objetos:

ⓐ Un edificio.
ⓑ Un libro.
ⓒ Un bus.
ⓓ Una mochila.

Cuaderno de Actividades página 16 • Tomo 2
Ticket de salida página 21 • Tomo 2

12 | P. 21 | TE | **Volumen**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes conozcan la unidad de cubo de arista 1 m y la usen para estimar el volumen de objetos grandes.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Solicite a sus estudiantes que piensen en cómo calcular el volumen de la sala y pregunte: *¿qué estrategia utilizarías para encontrar el volumen?* Conduzca la conversación para que mencionen que utilizarían como referencia un cubo para determinar el volumen. Para profundizar en dicha idea pregunte: *¿qué características tendría este cubo? ¿Qué unidad de medida utilizarías para el cubo?* Concluya con sus estudiantes que para determinar el volumen de la sala de clases es necesario utilizar como referente el cubo con arista de 1 m.

Para la **Actividad 6** se espera que los estudiantes estimen el volumen de objetos más grande donde se debe utilizar la unidad de cubo de arista 1 m. Dé un tiempo para que trabajen, realice una puesta en común con las estimaciones y los procedimientos que realizaron para encontrar el volumen.

Presente **Actividad 7** y pregunte: *para estimar el volumen de [nombre cada objeto], ¿Qué cubos usarías: de arista 1 cm o de 1 m?* Permita que sus estudiantes expongan sus argumentos sobre qué medida de cubo utilizar. Haga notar que aunque se puede usar como referente un cubo de arista 1 cm para medir objetos grandes, es conveniente considerar arista 1 m para realizar medidas más apropiadas.

Invite a sus estudiantes a desarrollar el **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

En esta clase se presenta a los estudiantes distintos contextos donde deberán discriminar sobre cuándo es más conveniente utilizar el cubo de arista 1 m o 1 cm, basándose en la percepción del tamaño de volumen.

Cuaderno de Actividades páginas 16 • Tomo 2
Ticket de salida página 21 • Tomo 2

12 | P. 22 | TE | **Volumen**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes estimen el volumen de objetos irregulares

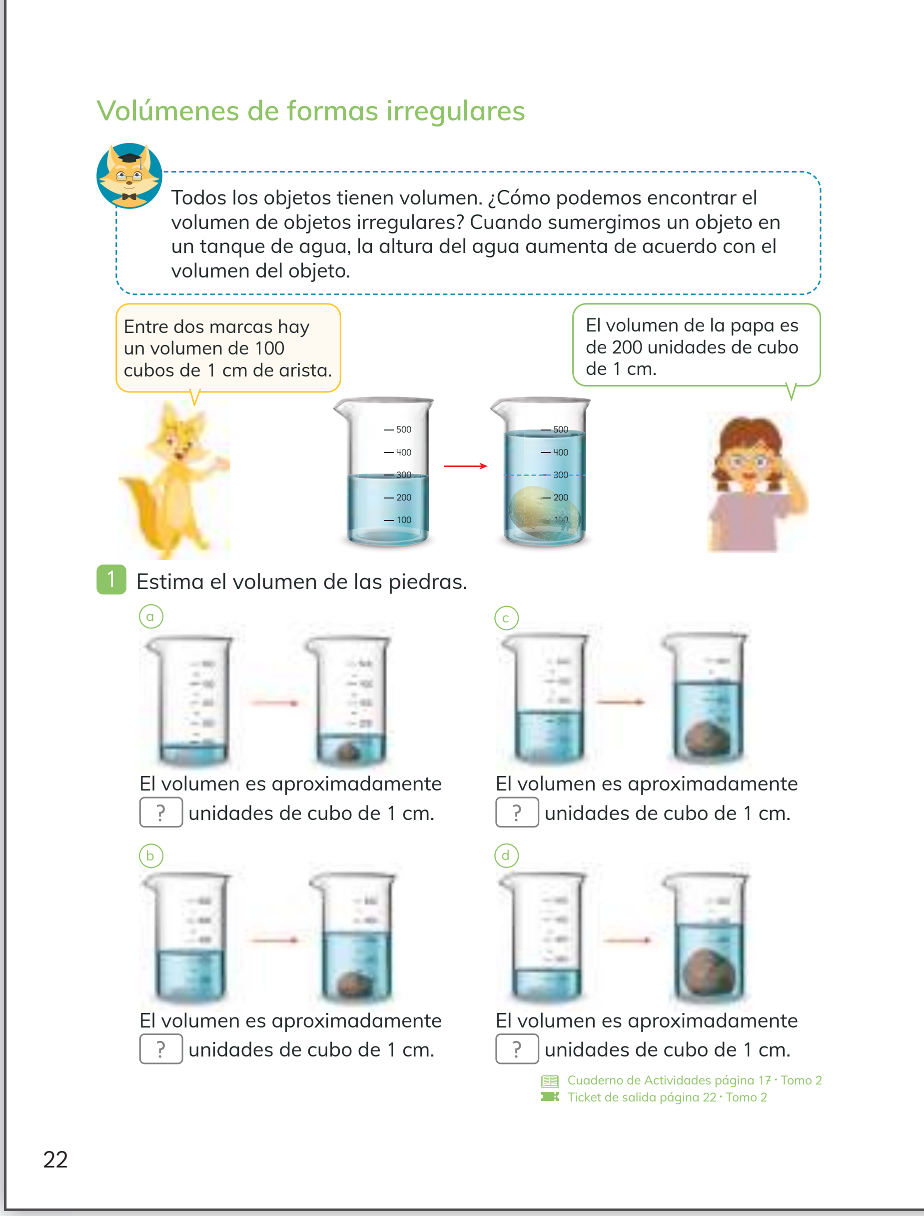
Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Comente a sus estudiantes que hasta ahora han calculado el volumen de figuras 3D de formas regulares, pero no todas las figuras son así. Proponga a sus estudiantes pensar en una estrategia para obtener el volumen de una papa. Para ello, pregunte: *¿cómo podemos encontrar el volumen de una papa? ¿Podemos utilizar la estrategia de formar cubos con arista de 1 cm?* Genere una conversación para que comuniquen sus ideas con respecto a cómo ellos podrían calcular el volumen.

Luego, pídales que analicen lo que dice Ema y pregunte: *¿quién pensó como Ema? ¿En qué consiste la estrategia usada por Ema? ¿Cómo Ema sabe que el volumen de la papa es de 200 unidades de cubo de 1 cm?* Asegúrese de que sus estudiantes comprendan que para obtener el volumen de la papa es necesario determinar la diferencia entre el volumen que marca el recipiente con la papa sumergida y el volumen inicial de agua en el recipiente. Posteriormente, pregunte: *¿creen que esta estrategia servirá para estimar el volumen de una piedra? ¿Qué ocurre si colocamos objetos pequeños o grandes?* Invítelos a pensar si es pertinente utilizar la misma estrategia para encontrar el volumen de la piedra, qué ocurre si los objetos son pequeños, debemos cambiar la estrategia o nos ayuda esta misma.


Volúmenes de formas irregulares

Todos los objetos tienen volumen. ¿Cómo podemos encontrar el volumen de objetos irregulares? Cuando sumergimos un objeto en un tanque de agua, la altura del agua aumenta de acuerdo con el volumen del objeto.

1 Estima el volumen de las piedras.

a) El volumen es aproximadamente ? unidades de cubo de 1 cm.

b) El volumen es aproximadamente ? unidades de cubo de 1 cm.

c) El volumen es aproximadamente ? unidades de cubo de 1 cm.

d) El volumen es aproximadamente ? unidades de cubo de 1 cm.

Cuaderno de Actividades página 17 • Tomo 2
Ticket de salida página 22 • Tomo 2

22

Consideraciones didácticas

Si tiene la posibilidad, se sugiere realizar el experimento propuesto en esta actividad con sus estudiantes. Para ello, pídales un recipiente graduado, una papa y piedras de tamaño mediano. Invítelos a llenar el recipiente con líquido registrando la medida inicial, y luego solicíteles introducir una papa. Pregunte: *¿qué ocurre? ¿Cómo podemos saber el volumen de la papa?* Oriéntelos a observar el cambio de volumen cuando la papa está sumergida en el recipiente y cuando no. Posteriormente, motívelos a realizar el mismo procedimiento para una piedra. Una vez finalizado el experimento continúe con el **Texto del Estudiante.** Con el propósito de reforzar sus estrategias pídales que analicen lo que dice Ema.

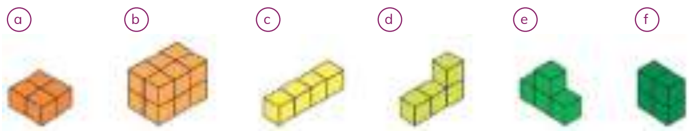
Cuaderno de Actividades páginas 17 • Tomo 2
Ticket de salida página 22 • Tomo 2

EJERCICIOS

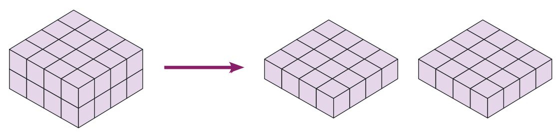
1 Los baldes se llenaron con la cantidad de agua que se indica. ¿Cómo puedes saber si contienen la misma cantidad de agua?

2 Los recipientes se llenaron con un mismo vaso. ¿Cuál recipiente contiene más agua?

3 ¿Cuántos cubos son necesarios para construir las siguientes figuras 3D?



4 Matías mostró su procedimiento para contar la cantidad de unidades de cubo que caben en la figura 3D.
Explica cómo lo hizo.



23

12 P. 23 | TE | **Volumen**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con el volumen de figuras 3D.

Habilidad

Modelar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Para esta actividad retome el concepto de volumen utilizando medidas no estandarizadas. Para ello, pregunte: *¿cómo podemos medir el volumen de envases y figuras 3D? ¿Qué es importante tener en cuenta al momento de medir y comparar volúmenes?* Enfatice en la idea de volumen como el espacio que ocupa un recipiente o figura 3D.

Presente los ejercicios y realice preguntas para asegurarse de que comprenden lo que deben hacer en cada caso. Monitoree el trabajo realizado y haga una puesta en común para compartir los resultados y corregir posibles errores.

Para el **Ejercicio 1** pregunte a sus estudiantes si los recipientes son iguales o no en forma y tamaño. Luego, pregunte por la cantidad de vasos y botellas que se usan en cada caso. Se espera que sus estudiantes refuercen la importancia de usar una misma unidad de medida para comparar y que propongan varias estrategias, por ejemplo, pueden mencionar que usarán el mismo vaso o la misma botella para determinar el volumen.

En el **Ejercicio 2** motive a sus estudiantes a determinar cuál de los recipientes tiene mayor volumen, pregunte: *¿podemos medir y comparar adecuadamente el volumen? ¿Por qué?* Se espera que los estudiantes reconozcan que efectivamente se ha usado la misma unidad de medida en cada caso y logren cuantificar a partir de esta el volumen de cada recipiente.

En el **Ejercicio 3** los estudiantes pueden utilizar la estrategia de contar 1 a 1 los cubos que contiene la figura 3D. Ínstelos a reconocer que en figuras construidas por pocos cubos es fácil utilizar la estrategia de contar 1 a 1 los cubos, pero en figuras de mayor volumen puede ser complejo. Además, haga notar que las figuras que se presentan no están compuestas.

En el **Ejercicios 4** motive a sus estudiantes a explicar el procedimiento que realizó Matías para contar la cantidad de unidades de cubo que caben en la figura 3D, pregunte específicamente por la forma en la que este procedimiento facilita el conteo. Se espera que refuercen la idea de relacionar los arreglos de columnas y filas con lo que saben sobre multiplicación.

12 | P. 24 | TE | Volumen

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con el volumen de figuras 3D.

Habilidad

Modelar / Argumentar y comunicar.

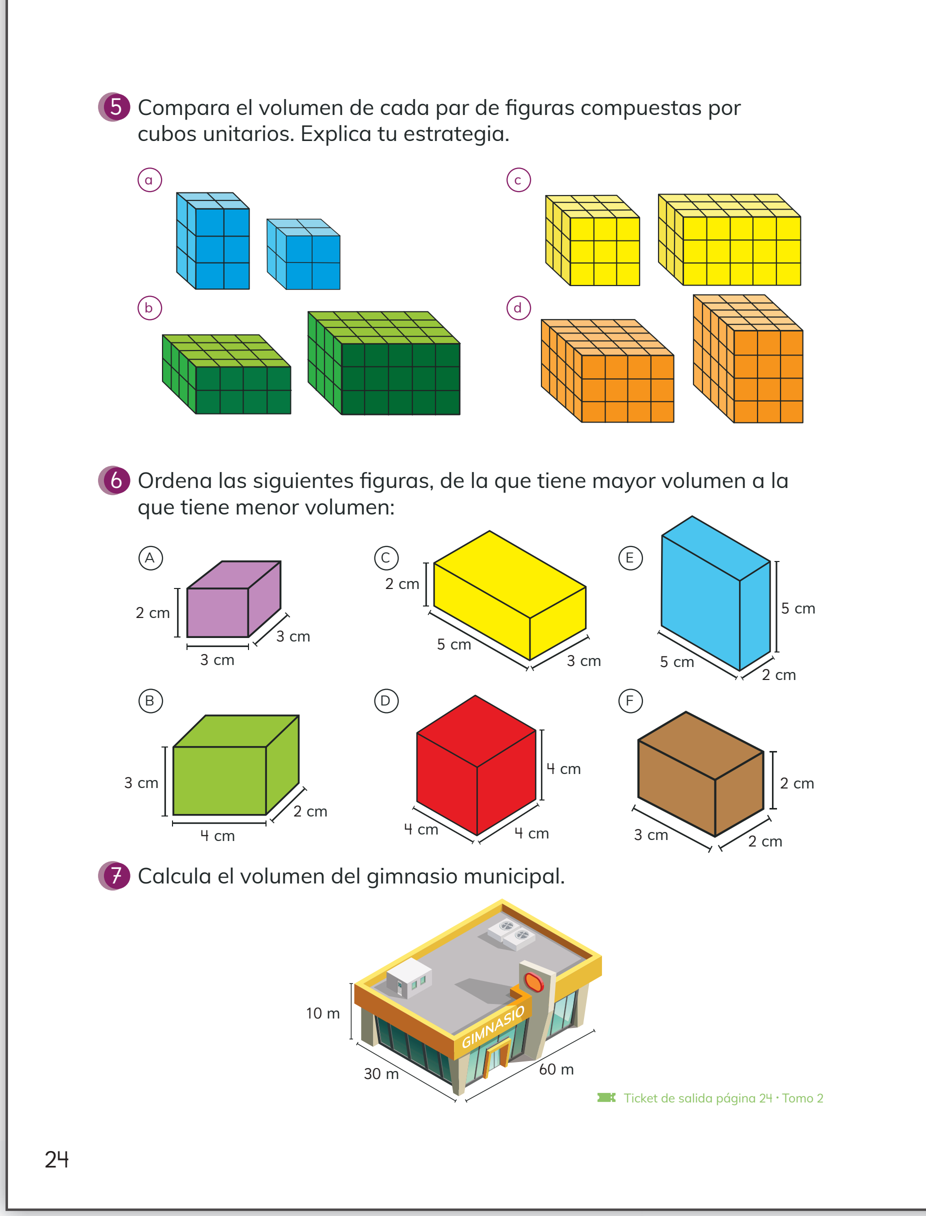
Gestión

Presente los ejercicios y plantee preguntas para asegurarse de que comprendan lo que deben hacer en cada caso. Solicite que resuelvan los ejercicios en su cuaderno y monitoree el trabajo formulando preguntas que apoyen sus esfuerzos. Haga una puesta en común para compartir los resultados y corregir posibles errores.

Para el **Ejercicio 5** anime a sus estudiantes a realizar conjeturas para cada figura 3D compuesta de cubos unitarios, respecto de si tienen o no el mismo volumen. Indíqueles que registren en su cuaderno su estimación y luego invítelos a realizar el cálculo de volumen para cada figura 3D. Durante el monitoreo identifique qué estudiante operacionalizan el cálculo del volumen multiplicando la longitud del largo, ancho y alto. Observe también si surge la estrategia de comparar volúmenes que no involucren el cálculo. Por ejemplo, en **a)** y **b)**, las figuras 3D comparten dos de las medidas de longitud, en este caso la comparación puede realizarse por simple inspección, identificando el exceso que se produce en la longitud que no tienen en común. Si aparecen estas estrategias utilícelas para la puesta en común. Haga notar que si una figura 3D está contenido en otra tendrá menor volumen.

En el **Ejercicio 6** se espera que sus estudiantes utilicen la estrategia de multiplicar las longitudes de largo, ancho y alto para cada figura 3D. En la puesta en común muestre las figuras 3D de los ítems a) y f) e ínstelos a observar las medidas de sus aristas, y así poder saber qué figura posee un mayor volumen. Concluya con ellos que otra estrategia que nos puede ayudar a ordenar las figuras 3D es realizando una comparación entre las medidas.

En el **Ejercicios 7** se espera que sus estudiantes consideren el cubo con arista de 1 m y estimen el volumen del gimnasio municipal.



5 Compara el volumen de cada par de figuras compuestas por cubos unitarios. Explica tu estrategia.

a) b) c) d)

6 Ordena las siguientes figuras, de la que tiene mayor volumen a la que tiene menor volumen:

7 Calcula el volumen del gimnasio municipal.

Ticket de salida página 24 • Tomo 2

24

Ticket de salida página 24 • Tomo 2

8 Calcula el volumen.

a

? unidades de cubos de 1 cm.

c

? unidades de cubos de 1 cm.

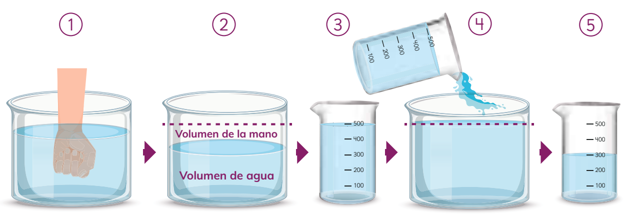
b

? unidades de cubos de 1 cm.

d

? unidades de cubos de 1 cm.

9 Explica el procedimiento para estimar el volumen de una mano. ¿Cuál es su volumen?



Cuaderno de Actividades páginas 18 y 19 • Tomo 2
Ticket de salida página 25 • Tomo 2

25

12 P. 25 | TE | **Volumen**

Planificación 65 minutos

TE 30 minutos | **CA** 35 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten lo aprendido sobre el cálculo del volumen de figuras 3D.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Presente el **Ejercicio 8** y plantee preguntas para asegurarse de que comprendan lo que deben hacer en cada caso. Solicite que resuelvan los ejercicios en su cuaderno y monitoree el trabajo. Haga una puesta en común para compartir los resultados y corregir posibles errores.

Antes de presentar el **Ejercicio 9** promueva una discusión en torno a cómo estimar el volumen de una mano. Para ello, pregunte: *¿cómo podemos estimar el volumen de la mano?* Puede que mencionen la estrategia de introducir un objeto en un recipiente con agua. Para profundizar en esta idea, pregunte: *¿podemos introducir la mano en un recipiente pequeño?* Genere una conversación para que observen que no es factible realizar dicho procedimiento, pero que necesitan el recipiente con graduación para observar la diferencia de volumen. A continuación, presente el **Ejercicio 9** se espera que sus estudiantes expliquen el procedimiento para estimar el volumen de una mano que se sumerge en un recipiente.

Invite a sus estudiantes a desarrollar el **Cuaderno de Actividades.**

Cuaderno de Actividades páginas 18 y 19 • Tomo 2
Ticket de salida página 25 • Tomo 2

Capítulo 13 | Fracciones

11 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se profundiza en el concepto de número a través del estudio de las fracciones en torno a la resolución de problemas y cálculos aditivos con fracciones de igual denominador.

Interesa que los estudiantes amplíen su comprensión sobre las fracciones en el contexto de la medición de magnitudes como la longitud y el volumen, representándolas como parte de un todo, como un punto en la recta numérica y como parte de un grupo de objetos, y a partir de estos modelos inicien el estudio de problemas y cálculos aditivos.

Objetivos de Aprendizaje del capítulo

OA8: Demostrar que comprende las fracciones con denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2:

- Explicando que una fracción representa la parte de un todo o de un grupo de elementos y un lugar en la recta numérica.
- Describiendo situaciones en las cuales se puede usar fracciones.
- Mostrando que una fracción puede tener representaciones diferentes.
- Comparando y ordenando fracciones (Ejemplo: $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$) con material concreto y pictórico.

OA9: Resolver adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador (denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2) de manera concreta y pictórica en el contexto de la resolución de problemas.

OA10: Identificar, escribir y representar fracciones propias y los números mixtos hasta el 5 de manera concreta, pictórica y simbólica, en el contexto de la resolución de problemas.

Aprendizajes previos

- Usan fracciones para representar partes de un todo.
- Leen y escriben fracciones de uso común.
- Comparan fracciones de igual denominador.

Actitud

Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.

13 | P. 26 | TE | Fracciones

Planificación 30 minutos

Propósito

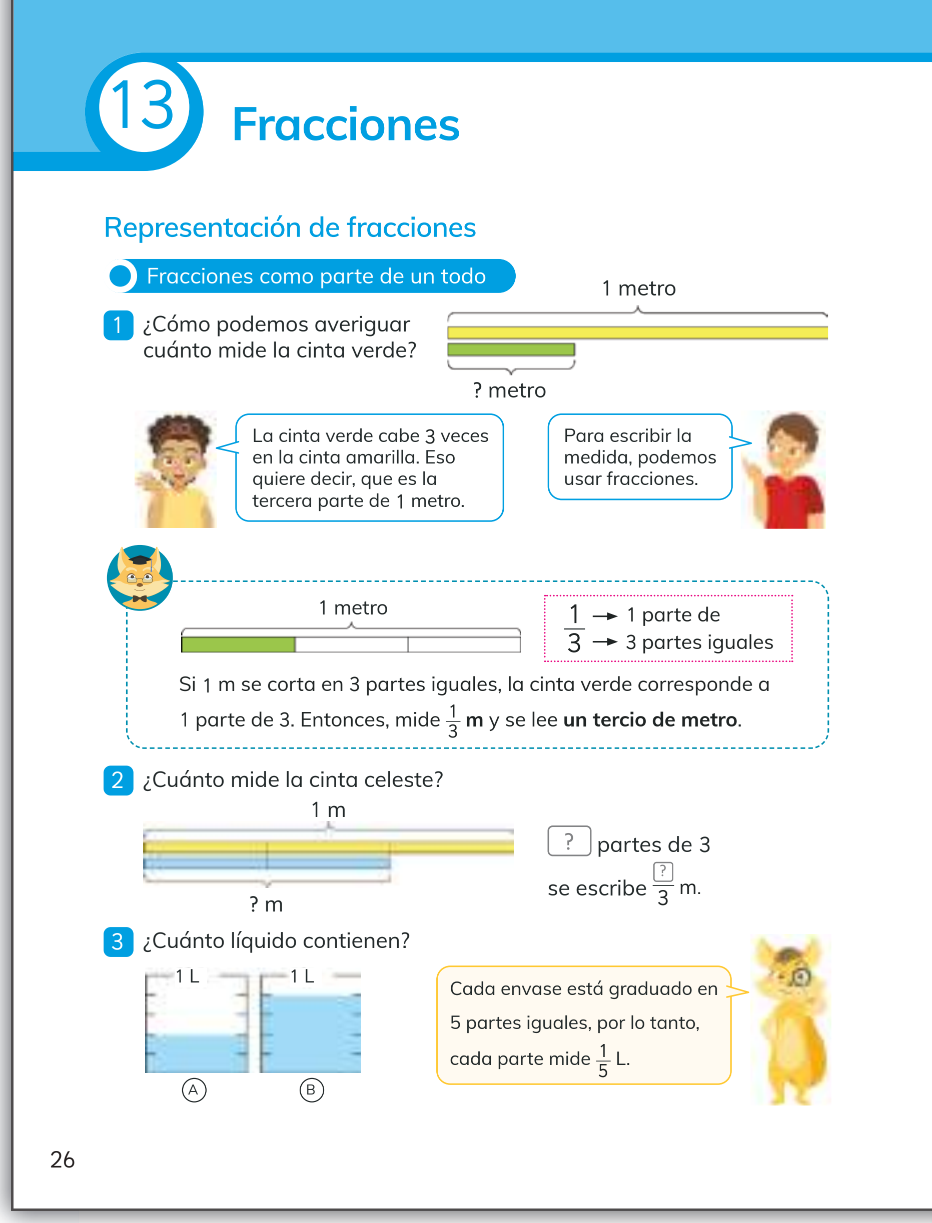
Que los estudiantes usen las fracciones para representar partes de un todo.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Recursos

Cinta de 1 m y trozo de cinta de $\frac{1}{3}$ m para cada grupo de estudiantes.



13 Fracciones

Representación de fracciones

Fracciones como parte de un todo

1 ¿Cómo podemos averiguar cuánto mide la cinta verde?

Si 1 m se corta en 3 partes iguales, la cinta verde corresponde a 1 parte de 3. Entonces, mide $\frac{1}{3}$ **m** y se lee **un tercio de metro**.

2 ¿Cuánto mide la cinta celeste?

3 ¿Cuánto líquido contienen?

26

Gestión

Inicie la clase entregando los recursos a cada grupo de estudiantes para realizar la **Actividad 1**. Indíqueles que la cinta larga mide 1 m, pero que no se sabe la medida del trozo de cinta más pequeño. Desafíelos a determinar la medida del trozo de cinta, con preguntas como, por ejemplo: *¿cómo podemos saber la medida del trozo de cinta si solo se sabe la medida de la cinta larga? ¿Será posible que la cinta pequeña quepa una cierta cantidad de veces en la cinta larga? ¿Cómo podrían escribir esa medida?* Permita que exploren y discutan una solución en grupos. Se espera que los estudiantes reconozcan que la cinta pequeña cabe 3 veces en la cinta larga y que, por lo tanto, la cinta pequeña es la tercera parte de la larga.

A continuación, pida que abran en **Texto del Estudiante** y que lean y analicen las ideas que se presentan en el recuadro de la mascota para recordar la escritura de las fracciones. Ponga énfasis en que las fracciones se usan para representar medidas o cantidades no enteras.

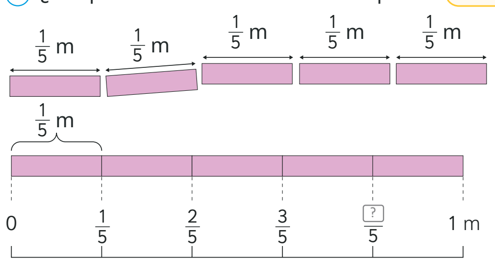
A continuación, invítelos a resolver las **Actividades 2** y **3** de manera individual.

Fracciones en la recta numérica

4 Ema corta trozos de cinta que miden $\frac{1}{5}$ m cada uno.

a) Si corta 4 trozos, ¿cuánta cinta usará?
b) Si corta 5 trozos, ¿cuánta cinta usará?
c) ¿En qué caso usará más cinta? Explica.

2 veces $\frac{1}{5}$ es dos quintos,
3 veces $\frac{1}{5}$ es tres quintos...



5 veces $\frac{1}{5}$ m son $\frac{5}{5}$ m, que es igual a 1 metro.

5 Observa la recta numérica.

a) ¿Qué fracción se ubica en la flecha? ¿Cómo se escribe y se lee?
b) ¿Cuántos $\frac{1}{6}$ L se necesitan para formar 1 L?
c) ¿En qué lugar se ubica $\frac{3}{6}$ L?

EJERCITA

1 ¿Qué parte del metro está pintada?

2 Representa las fracciones anteriores en una recta numérica.

Cuaderno de Actividades páginas 20 y 21 • Tomo 2
Tickets de salida página 27 • Tomo 2

27

13 | P. 27 | TE | **Fracciones**

Planificación 60 minutos

TE 30 minutos	**CA** 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes usen las fracciones para representar un punto en la recta numérica.

Habilidad
Representar.

Recursos
5 trozos de cinta de $\frac{1}{5}$ m y una recta numérica como la que se muestra en el texto, para cada grupo de estudiantes.

Gestión
Para la **Actividad 4** organice a los estudiantes en grupos. Entrégueles un trozo de cinta, indíqueles que mide $\frac{1}{5}$ m. Enfatice en recordar la lectura y escritura de dicha fracción en la pizarra. Luego, entrégueles dos trozos más de cinta, y pregunte: si pusieran una cinta a continuación de otra, sin que se superpongan, ¿cuánto mediría el total de la cinta? Permita que los estudiantes unan las cintas con cinta adhesiva y piensen en la respuesta. Se espera que, a partir de la actividad anterior, reconozcan que hay 3 veces $\frac{1}{5}$ m por lo tanto, la medida total será $\frac{3}{5}$ m. En seguida entrégueles un trozo más y pregunte: con 4 trozos, ¿cuántos quintos de metro mide la cinta? ¿Cuánto falta para completar 1 m? Para responder esta pregunta entregue la recta numérica a cada grupo de estudiantes y pídales que pongan sobre la recta la cinta que acaban de construir. Pídales que noten que la cinta que mide $\frac{4}{5}$ m coincide con el punto de la recta en que se ubica el $\frac{4}{5}$. A través de esto, se espera que los estudiantes reconozcan que a la cinta que mide $\frac{4}{5}$ le faltan $\frac{1}{5}$ m para completar 1 m y que 5 quintos ($\frac{5}{5}$ m) es equivalente a 1 m.

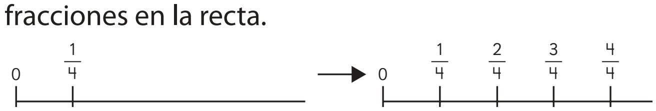
Ponga énfasis en que los estudiantes visualicen, a través de la cinta construida y de la recta numérica, que una fracción unitaria (las que tienen 1 como numerador) está contenida una cierta cantidad de veces en otra fracción. Por ejemplo, 4 veces $\frac{1}{5}$ es $\frac{4}{5}$ o que $\frac{4}{5}$ se forma con 4 veces $\frac{1}{5}$.

Presente la **Actividad 5** y pregunte: ¿por qué en la marca que está después del cero está el $\frac{1}{6}$? Se espera que los estudiantes reconozcan que la recta numérica está graduada en sextos, es decir, entre dos marcas consecutivas hay $\frac{1}{6}$ y, por lo tanto, en la flecha se ubica $\frac{4}{6}$ L. Pídales que avancen de $\frac{1}{6}$ en $\frac{1}{6}$ hasta llegar al $\frac{4}{6}$, y luego, continúen hasta llegar a 1 L. Una vez que reconozcan que en la flecha se ubica $\frac{4}{6}$ L, se espera que reconozcan que $\frac{3}{6}$ L se ubica en la marca que está justo antes.

Finalmente, pídales que desarrollen los ejercicios de la sección **Practica** y los del **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas
El uso de los diagramas y rectas numéricas facilita la comprensión de las fracciones. Para visualizar medidas de volumen en fracciones es más pertinente utilizar diagramas, mientras que la longitud se aprecia mejor en los modelos de barras o rectas numéricas. Considere crear actividades con rectas numéricas considerando actividades en las que:
a) Se presente un intervalo con dos números enteros y se debe determinar la graduación.

b) Se presenta la graduación y se deben ubicar otras fracciones en la recta.



Cuaderno de Actividades páginas 20 y 21 • Tomo 2
Tickets de salida página 27 • Tomo 2

13 | P. 28 | TE | **Fracciones**

Planificación ⏰ 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes usen las fracciones para representar una parte de un conjunto de objetos.

Habilidad

Representar.

Recursos

8 manzanas rojas y 8 manzanas verdes para presentar al curso (pueden ser reemplazadas por pelotas). Imagen de la bandeja de huevos de la **Actividad 7**.

Gestión

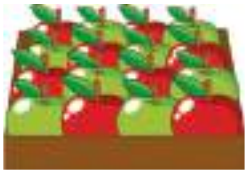
Para la **Actividad 6** ponga las 16 manzanas mezcladas en un cajón en un lugar visible por todos los estudiantes. Indique que en el cajón hay 16 manzanas y que un medio de las manzanas son rojas, anote en la pizarra: $\frac{1}{2}$ del total son rojas. Pregunte: *¿cuántas manzanas son rojas?* Dé un tiempo para que los estudiantes piensen en una respuesta. Mientras trabajan, apóyelos con preguntas como: *¿qué significa un medio?* (Una parte de 2) *¿Cómo se podría separar el total de manzanas en dos partes?* Invítelos a separar las manzanas en dos grupos siguiendo el criterio de color. *¿Cuántas manzanas son rojas?* (8) *¿Cuántas manzanas son verdes?* (8) *¿En cuántas partes separaron las manzanas?* (En 2) *¿Cuántas partes de las manzanas son rojas?* (Una) Enfatice que las fracciones también se usan para representar una parte de un grupo de objetos. En este caso, una parte de las manzanas son rojas y, como el grupo de manzanas se separó en 2 partes iguales, las manzanas rojas representan $\frac{1}{2}$ del total, por lo tanto, las manzanas verdes también representan $\frac{1}{2}$ del total, porque en un entero hay 2 medios. Destaque que si hay $\frac{1}{2}$ de manzanas verdes y $\frac{1}{2}$ de manzanas rojas entonces hay la misma cantidad de cada color.

Para sistematizar la actividad pida que abran el **Texto del Estudiante** y que visualicen en el modelo de barras y las representaciones pictóricas el significado de $\frac{1}{2}$ de 16.

Para la **Actividad 7**, presente la bandeja de huevos en la pizarra y pregunte: *¿hay más huevos blancos o cafés?* (Cafés) *¿Podrían ser los huevos blancos $\frac{1}{2}$ del total?* (No, porque no hay la misma cantidad de huevos cafés y blancos) *Si se quieren hacer grupos con la misma cantidad de huevos y además que tengan el mismo color, ¿cuántos grupos se pueden* (5 grupos) *¿Cuántos grupos son de color blanco?* (1 grupo) *¿Cómo creen que se puede representar con una fracción la parte que corresponde a los huevos blancos?* Dé un tiempo para que los estudiantes exploren, discutan y busquen una respuesta. No apruebe ni desapruebe sus respuestas en este momento. Una vez que representan la cantidad de huevos blancos, desafíelos a encontrar una fracción que represente la cantidad de huevos cafés.

Fracciones como parte de un grupo de objetos

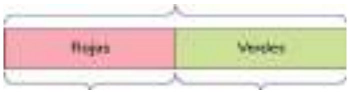
6 Hay una caja con 16 manzanas.
$\frac{1}{2}$ de las manzanas son rojas.



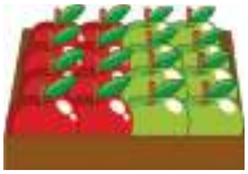
$\frac{1}{2}$ significa 1 de 2 partes, es decir, la mitad.
Así, 2 veces $\frac{1}{2}$ es 1.

Entonces, debemos separar las 16 manzanas en dos partes.
La mitad de 16 es...

16 manzanas



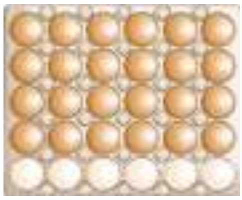
$\frac{1}{2}$ de 16 $\frac{1}{2}$ de 16



ⓐ ¿Cuántas manzanas son rojas?
ⓑ ¿Cuántas manzanas son verdes?

7 En la bandeja hay huevos de dos colores.

ⓐ ¿Qué parte del total de huevos son blancos?
ⓑ ¿Qué parte del total de huevos son cafés?



Si cada fila de huevos es una parte, pensemos cómo encontrar las fracciones que representan a los huevos blancos y a los huevos cafés.

28

Idea de Matías

1 de 5 partes son blancos:
$\frac{1}{5}$ de la bandeja.

Si $\frac{1}{5}$ son blancos, lo que falta para completar $\frac{5}{5}$ es $\frac{4}{5}$, que son cafés.

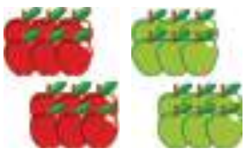
Idea de Ema

Cada fila es $\frac{1}{5}$ del total.

Hay una fila de blancos, entonces hay $\frac{1}{5}$ del total.

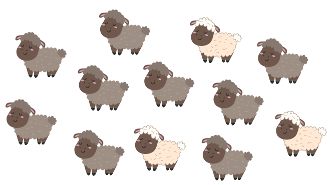
Hay 4 filas de cafés, entonces hay $\frac{4}{5}$ del total.

8 ¿Qué parte del total de manzanas son verdes?



Puedo pensar en 2 de 4 grupos y también en 1 de 2 grupos.

9 ¿Qué parte del total de ovejas son blancas?



¿Cuántos grupos de 3 se pueden formar?

EJERCITA

1 ¿Qué parte del total de lápices son blancos?

2 ¿Qué parte del total de lápices son negros?

Cuaderno de Actividades página 22 • Tomo 2
Ticket de salida página 29 • Tomo 2

29

13	P. 29	TE	Fracciones
Planificación 45 minutos			
TE 30 minutos		**CA** 15 minutos	

Propósito

Que los estudiantes usen las fracciones para representar una parte de un conjunto de objetos.

Habilidad

Representar.

Gestión

Continúe invitando a los estudiantes a analizar las ideas de Matías y Ema, lo que favorecerá la sistematización de la **Actividad 7** que resolvieron en la página anterior. Pida que expliquen con sus propias palabras cada idea apoyándose de los modelos de barras que se presentan. Es importante que los estudiantes comprendan que, en este caso, cada parte está compuesta por un grupo de objetos y que la suma de todos los grupos forma el todo o total.

Presente la **Actividad 8** y dé un tiempo para que los estudiantes discutan en parejas. Se espera que reconozcan que hay la misma cantidad de manzanas rojas y verdes y que, independientes de la cantidad total de manzanas, las manzanas verdes son $\frac{1}{2}$ del total. Para favorecer esto, puede plantear preguntas como: *¿hay más manzanas rojas o verdes?* (Hay la misma cantidad) *¿En cuántas partes separarían el total de manzanas?* (En dos partes) *¿Cuántas partes son verdes?* (1 de 2 partes) *¿Cómo se representa esta relación con las fracciones?* ($\frac{1}{2}$ del total).

Presente la **Actividad 9** y dé un tiempo para que la resuelvan de manera autónoma. Durante el trabajo plantee preguntas que permitan a los estudiantes identificar la relación entre las partes y el todo, como: *¿cuántas ovejas hay en total?* (12) *¿Se pueden formar grupos con la misma cantidad de ovejas?* (Sí) *¿De cuánto conviene hacer los grupos?* Se espera que los estudiantes reconozcan que conviene hacerlos de 3 ovejas, porque hay 3 ovejas blancas, así las ovejas blancas serán 1 parte, entonces, con 12 ovejas se pueden formar 4 grupos de 3, es decir, 4 partes. Una vez que reconozcan que 1 de 4 partes corresponden a las ovejas blancas pregunte: *¿cómo podrían representar esta relación usando las fracciones?* Se espera que reconozcan que $\frac{1}{4}$ del total corresponden a las ovejas blancas y como a $\frac{1}{4}$ le falta $\frac{3}{4}$ para completar un entero, entonces $\frac{3}{4}$ del total corresponden a las ovejas negras. Considere que es posible que algunos estudiantes identifiquen a una oveja como una parte y establezcan la relación $\frac{3}{12}$, porque 3 de 12 partes corresponden a ovejas blancas. En tal caso, muéstreles que ambas son equivalentes y válidas.

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Ejercita**. Observe que identifican a una parte como un grupo de 2 lápices, así 1 de 4 partes son negros, es decir, $\frac{1}{4}$ del total y por tanto, $\frac{3}{4}$ del total son blancos. Finalmente, pídales que desarrollen los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 22 • Tomo 2
Ticket de salida página 29 • Tomo 2

13 | P. 30 | TE | **Fracciones**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes comparen fracciones de igual denominador.

Habilidad

Representar.

Recursos

- Modelo de barras de la **Actividad 1** para presentar en pizarra.
- Diagrama de la **Actividad 2** para presentar en pizarra.

Gestión

Inicie la clase presentando el modelo de la **Actividad 1** en la pizarra e invitando a los estudiantes a analizarlo. Indíqueles que una cinta mide $\frac{7}{10}$ m y la otra mide $\frac{6}{10}$ m y pregunte: ¿cuál es la cinta que mide $\frac{7}{10}$ m? Permita que los estudiantes exploren y determinen la medida de cada cinta. Se espera que reconozcan que la recta numérica está graduada en décimos, pues entre 0 y 1 hay 10 partes que miden $\frac{1}{10}$ m. Así la cinta celeste mide $\frac{7}{10}$ m y la cinta rosada mide $\frac{1}{10}$ menos, es decir, $\frac{6}{10}$ m. Pregunte: *¿cuál cinta es más larga?* (La cinta celeste) *¿Qué es mayor,* $\frac{7}{10}$ *o* $\frac{6}{10}$*?* $\frac{7}{10}$) Enfatice que $\frac{7}{10}$ se forma con 7 veces $\frac{1}{10}$, por esto es mayor que $\frac{6}{10}$ o 6 veces $\frac{1}{10}$.

Para la **Actividad 2** presente el diagrama que representa el tarro de pintura de Ema y pregunte: *si Juan tiene un tarro con* $\frac{6}{7}$ *L, ¿quién tiene más pintura?* Permita que los estudiantes exploren de manera individual para encontrar una respuesta. Es posible que algunos estudiantes necesiten dibujar ambos diagramas en sus cuadernos y a partir de ellos comparar ambas cantidades. En cambio, otros, reconocerán que el tarro de pintura contiene $\frac{4}{7}$ L de pintura y que si se compara con $\frac{6}{7}$ L es mayor la cantidad que contiene el tarro de Juan. Destaque que $\frac{6}{7}$ L se forma con 6 veces $\frac{1}{7}$ L y que $\frac{4}{7}$ L se forma con 4 veces $\frac{1}{7}$ L, por ello, $\frac{6}{7}$ L es mayor que $\frac{4}{7}$ L.

Para sistematizar las actividades anteriores, pida a los estudiantes que analicen las ideas que se presentan en el recuadro de la mascota.

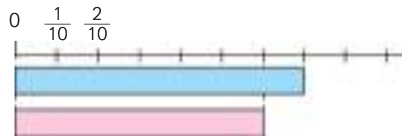
Presente la **Actividad 3**, y pida que analicen el diálogo entre Sami y Matías. Permita que los estudiantes discutan sobre quién tiene la razón. Esta actividad tiene como propósito que reconozcan que cuando se comparan dos o más fracciones es importante determinar el entero que se está considerando. En este caso ambos niños tienen tarros de pintura con una capacidad considerablemente distinta. Así la mitad del tarro de Sami puede contener menos cantidad que la mitad del tarro de Matías. Pregunte, *si ambos tarros de pintura tuvieran la misma capacidad (o mismo tamaño), ¿podríamos decir que ambos tienen la misma cantidad de pintura?* Se espera que los estudiantes indiquen que al ser ambos envases con la misma capacidad si se puede decir que tienen la misma cantidad de pintura. Adicionalmente, puede dar otros ejemplos donde es importante indicar cuál es el entero que se está considerando: Cuando se indica que dos personas tomaron $\frac{1}{4}$ de vaso de jugo, donde es importante asegurarse que ambos vasos tienen el mismo tamaño o capacidad, o si se comieron $\frac{1}{4}$ de un queque, se debe indicar si ambos queques son iguales.

Invite a los estudiantes a realizar las actividades del **Ejercita** y luego los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 23 • Tomo 2
Ticket de salida página 30 • Tomo 2

Comparación de fracciones

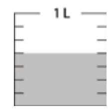
1 Matías cortó dos cintas. Una mide $\frac{7}{10}$ m y la otra mide $\frac{6}{10}$ m.

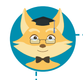


2 veces $\frac{1}{10}$ es dos decimos,
3 veces $\frac{1}{10}$ es tres décimos...

a) ¿De qué color es la cinta que mide $\frac{7}{10}$ m?
b) ¿De qué color es la cinta que mide $\frac{6}{10}$ m?
c) ¿Cuál cinta es más larga? Explica.

2 Este es el tarro de pintura de Ema.
Juan tiene $\frac{6}{7}$ L de pintura.
¿Quién tiene más pintura? Explica.





Si dos fracciones tienen igual denominador, es mayor la que tiene el numerador mayor.

$2 \rightarrow$ Numerador
$5 \rightarrow$ Denominador

3 ¿Quién tiene la razón? Explica.

EJERCITA

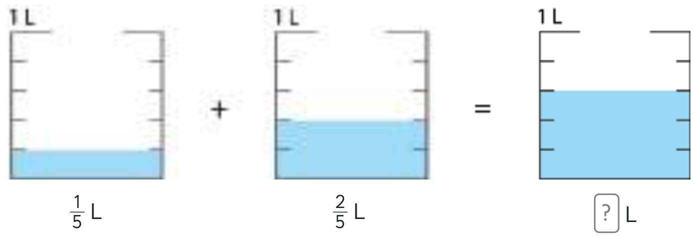
1 ¿Cómo se lee cada fracción? ¿Cuál fracción es mayor?

a) $\frac{8}{9}$ o $\frac{4}{9}$ b) $\frac{8}{8}$ o $\frac{1}{8}$ c) $\frac{3}{10}$ o $\frac{5}{10}$ d) $\frac{5}{12}$ o $\frac{7}{12}$

Cuaderno de Actividades página 23 · Tomo 2
Ticket de salida página 30 · Tomo 2

Suma y resta de fracciones con igual denominador

1 Sami bebió $\frac{1}{5}$ L de leche ayer y $\frac{2}{5}$ L de leche hoy.
¿Cuántos litros bebió en total?

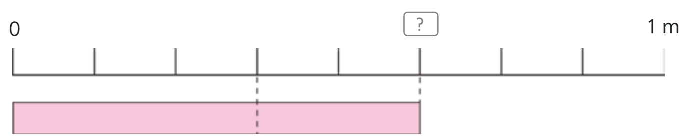


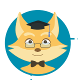
$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \boxed{?}$

2 Tengo $\frac{3}{8}$ m de cinta roja y $\frac{2}{8}$ m de cinta verde.
¿Cuántos metros de cinta tengo en total?

a ¿Cuál es la expresión matemática?

b ¿Cómo se relaciona la expresión con el modelo de barras? Explica.





Al sumar fracciones con denominadores iguales, se suman los numeradores y se mantiene el denominador.

31

13 | P. 31 | TE | Fracciones

Planificación 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes resuelvan problemas y calculen sumas de fracciones de igual denominador.

Habilidad
Representar / Modelar.

Recursos
Imágenes de la **Actividad 1** y de la **Actividad 2** para presentar en la pizarra, puede ser en cartulina o para proyectar.

Gestión
Presente 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 como: *¿cuántos litros de leche bebió ayer?* ($\frac{1}{5}$ L, un quinto de litro) *¿Cuántos bebió hoy?* ($\frac{2}{5}$ L, dos quintos de litro) *¿Qué operación permite calcular el total?* (Suma) *¿Cuál es la expresión matemática?* ($\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$). Luego, guíe la discusión en cómo se debe calcular una suma de fracciones con igual denominador. Para esto pregunte: *¿cómo creen que se deben sumar dos fracciones? ¿Qué pasará con los numeradores? ¿Y con los denominadores?* Oriéntelos a descubrir que para calcular la suma de fracciones con igual denominador se deben sumar los numeradores y se mantiene el denominador, a partir del reconocimiento de la cantidad de veces que se repite $\frac{1}{5}$. Es posible que los estudiantes mencionen que se deben sumar los numeradores y luego los denominadores para obtener la fracción que corresponde al resultado. Frente a esto, presente los diagramas de tal manera que noten que se están sumando quintos de litros, por lo tanto, el resultado también debe expresarse en quintos.

Invite a los estudiantes a comprender la **Actividad 2** de manera individual. Para esto dé unos minutos y luego pregúnteles: *¿qué deben buscar?* (La cantidad de metros de cinta que hay en total) *¿Qué datos tienen para hacerlo?* (La cantidad de metros de cinta roja y la de cinta verde) *¿Qué operación matemática te permite calcular lo que buscas?* (Suma). Ahora, pídales plantear la expresión matemática ($\frac{3}{8} + \frac{2}{8}$) y explicar el modelo de barras presentado en la pizarra. Se espera que los estudiantes expliquen que la primera barra corresponde a los $\frac{3}{8}$ de cinta roja y la que está a continuación a los $\frac{2}{8}$ de la cinta verde, por lo que la medida de $\boxed{?}$ corresponde a la medida total de cinta que se tiene.

Sistematice la suma de fracciones de igual numerador analizando con los estudiantes el recuadro de la mascota presentado en el **Texto del Estudiante**. Enfatice en la importancia de mantener el denominador y no sumarlos.

13 | P. 32 | TE | **Fracciones**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen restas de fracciones de igual denominador.

Habilidad

Representar / Modelar.

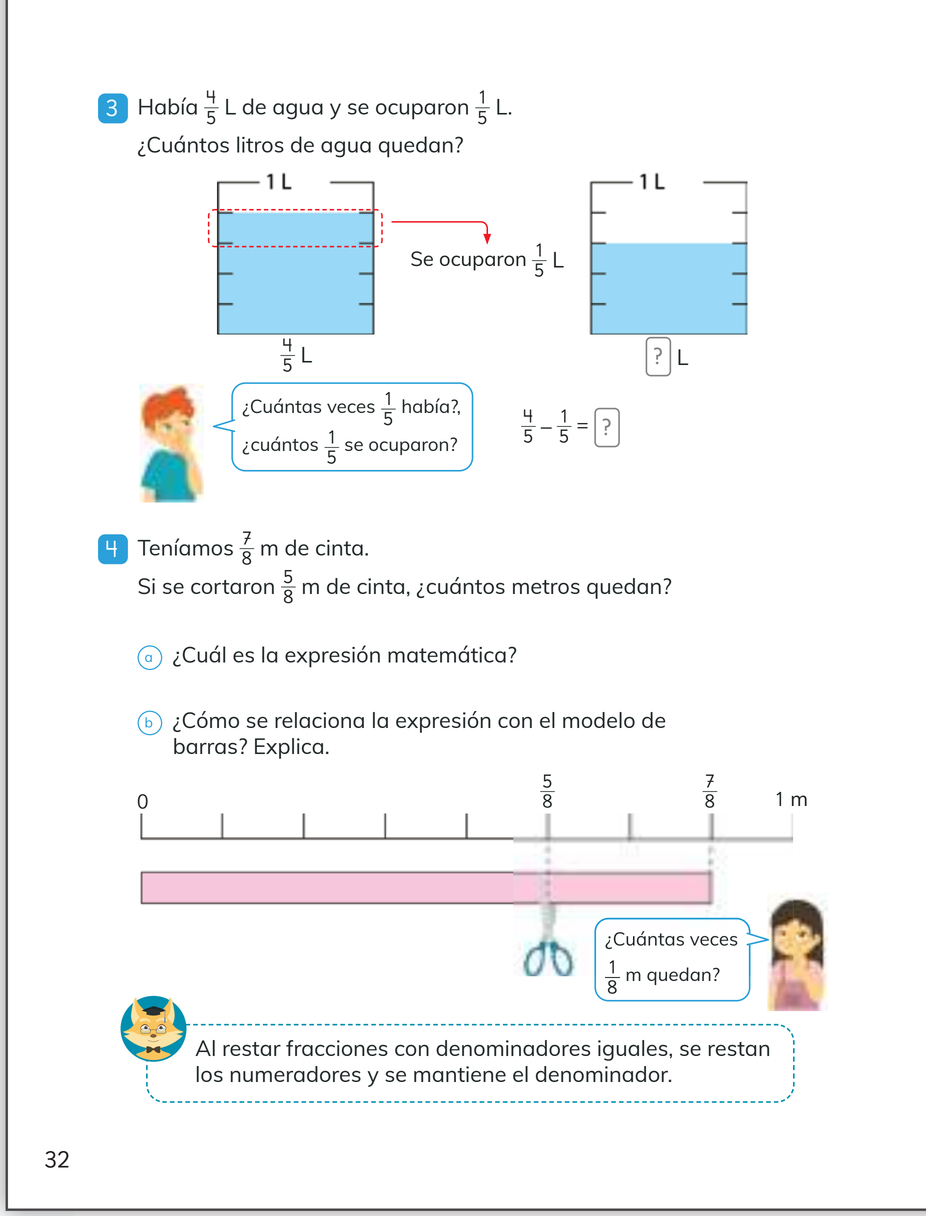
Recursos

Imágenes de la **Actividad 3** y de la **Actividad 4** para presentar en la pizarra, puede ser en cartulina o para proyectar.

Gestión

Presente la **Actividad 3** 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 como: *¿qué deben buscar?* (La cantidad de litros de agua que quedan) *¿Qué datos tienen para hacerlo?* (La cantidad de litros de agua que había y la que se ocupó) *¿Qué operación matemática te permite calcular lo que buscas?* (Resta) *¿Cuántos litros de agua había?* ($\frac{4}{5}$ L, cuatro quintos de litro) *¿Cuántos litros se ocuparon?* ($\frac{1}{5}$ L, un quinto de litro) *¿Cuál sería la expresión matemática?* ($\frac{4}{5}$ - $\frac{1}{5}$) Luego, guíe la discusión sobre cómo se debe calcular una resta de fracciones con igual denominador. Para esto pregunte: *¿cómo creen que se debe restar una fracción a otra? ¿Qué pasará con los numeradores? ¿Y con los denominadores?* Oriéntelos a descubrir que para calcular la resta de fracciones con igual denominador se deben restar los numeradores y mantener el denominador, al igual que en la suma. Es posible que los estudiantes mencionen que se deben restar los numeradores y los denominadores para obtener la fracción que corresponde al resultado. Frente a esto, presente los diagramas de tal manera que noten que se están restando quintos de litros, por lo tanto, el resultado también debe expresarse en quintos.

Invite a los estudiantes a comprender la **Actividad 2** de manera individual. Para esto dé unos minutos y luego pregúnteles: *¿qué deben buscar?* (La cantidad de metros de cinta que quedan) *¿Qué datos tienen para hacerlo?* (La cantidad de metros de cinta que se tenía y la que se cortó) *¿Qué operación matemática te permite calcular lo que buscas?* (Resta). Ahora, pídales plantear la expresión matemática ($\frac{7}{8}$ - $\frac{5}{8}$) y explicar el modelo de barras presentado en la pizarra. Se espera que los



3 Había $\frac{4}{5}$ L de agua y se ocuparon $\frac{1}{5}$ L.
¿Cuántos litros de agua quedan?

4 Teníamos $\frac{7}{8}$ m de cinta.
Si se cortaron $\frac{5}{8}$ m de cinta, ¿cuántos metros quedan?

a) ¿Cuál es la expresión matemática?

b) ¿Cómo se relaciona la expresión con el modelo de barras? Explica.

Al restar fracciones con denominadores iguales, se restan los numeradores y se mantiene el denominador.

32

estudiantes expliquen que la barra completa corresponde al total de cinta ($\frac{7}{8}$ m) y que la primera parte corresponde a lo que se cortó ($\frac{5}{8}$ m), por lo que la segunda parte de la barra corresponde a lo que quedó de cinta.

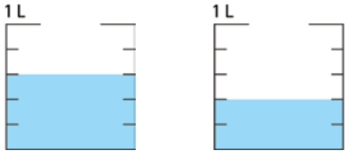
Sistematice la resta de fracciones de igual denominador analizando con los estudiantes el recuadro de la mascota presentado en el **Texto del Estudiante**. Enfatice en la importancia de mantener el denominador y no restarlos.

5 Sofía preparó $\frac{3}{6}$ L de jugo.

Ema preparó $\frac{2}{6}$ L de jugo.

¿Quién preparó más jugo?, ¿cuánto más?

Sofía | Ema



$\frac{3}{6}$ L | $\frac{2}{6}$ L

6 ¿Cómo calcularías?

$1 - \frac{4}{7}$

7 ¿Cuál es el error?

a) $\frac{5}{9} + \frac{2}{9} = \frac{7}{18}$ c) $\frac{8}{9} - \frac{2}{9} = \frac{6}{0}$

b) $\frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$ d) $\frac{4}{6} - \frac{2}{6} = \frac{6}{6}$

EJERCITA

1 Calcula.

a) $\frac{2}{7} + \frac{4}{7}$ c) $\frac{2}{4} + \frac{1}{4}$ e) $\frac{5}{9} + \frac{3}{9}$

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

2 Luis caminó $\frac{2}{5}$ km desde su casa a la escuela y $\frac{1}{5}$ km de la escuela a la plaza. ¿Cuántos kilómetros caminó en total?

3 María quiere tejer una bufanda de 1 m.
Si ha tejido $\frac{5}{8}$ m, ¿cuántos metros le faltan?

Cuaderno de Actividades páginas 24 y 25 • Tomo 2
Tickets de salida página 33 • Tomo 2

33

13 P. 33 | TE | Fracciones

Planificación 60 minutos	
TE 30 minutos	**CA** 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes analicen situaciones que involucran el cálculo de sumas y restas de fracciones de igual denominador.

Habilidad
Resolver problemas.

Recursos
Imagen de la **Actividad 5** para presentar en la pizarra, puede ser en cartulina o para proyectar.

Gestión
Presente la **Actividad 5** en la pizarra. Lea de manera colectiva el problema y dé un tiempo para que lo resuelvan en parejas. Luego, pregunte: *¿qué operación permite saber la respuesta?* (Resta) *¿Cuál es la expresión matemática?* Permita que escriban la resta en sus cuadernos. Guíe a los estudiantes a que recuerden que se debe restar el número menor al número mayor e invítelos a comparar las fracciones para identificar cuál es mayor, preguntándoles: *¿cuál es la fracción mayor?* ($\frac{3}{6}$) *Entonces, ¿cuál ocupará el primer término de la resta o minuendo?* ($\frac{3}{6}$) *¿Y cuál será el segundo término o sustraendo?* ($\frac{2}{6}$). Luego, pídales escribir la expresión que representa el problema y permite resolverlo ($\frac{3}{6} - \frac{2}{6}$) y que calculen el resultado, considerando las condiciones para calcular una resta entre fracciones de igual denominador.

Continúe invitando a los estudiantes a resolver la **Actividad 6**. Pregunte a sus estudiantes: *¿cómo podemos calcular esta resta?* Se espera que comprendan que se debe expresar el entero como una fracción que tenga el mismo denominador que el segundo término de la resta ($\frac{4}{7}$). Para esto pregunte: *¿cuántas veces $\frac{1}{7}$ es 1?* (7) *Entonces, ¿qué fracción con denominador 7 equivale a 1?* ($\frac{7}{7}$). Pídales calcular la resta y comprobar sus cálculos representando con dibujos las fracciones.

Pida a los estudiantes desarrollar la **Actividad 7**. Esta actividad le permitirá evaluar la comprensión alcanzada por sus estudiantes respecto de la suma y resta de fracciones de igual denominador. En **a)** se deben dar cuenta que se sumaron los numeradores y los denominadores; en **b)** se mantuvo el numerador (que eran iguales) y se sumaron los denominadores; en **c)** que se restaron los numeradores y los denominadores; y en **d)** que se sumaron en vez de restarse los numeradores y se mantuvo el denominador.

Invite a los estudiantes a realizar las actividades del **Ejercita**. Monitoree que en la **Actividad 1** al sumar o restar se mantengan los denominadores y se operen los numeradores; en la **Actividad 2** que planteen una suma de fracciones con igual denominador y en la **Actividad 3** una resta de fracciones con igual denominador.

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

Cuaderno de Actividades páginas 24 y 25 • Tomo 2
Tickets de salida página 33 • Tomo 2

13 | P. 34 | TE | Fracciones

Planificación 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan el significado de los números mixtos.

Habilidad
Modelar.

Recursos
Imagen de la **Actividad 1** para presentar en la pizarra, puede ser en cartulina o para proyectar.

Gestión
Presente la **Actividad 1** en la pizarra. Invite a los estudiantes a resolverla en parejas. Para esto, dé unos minutos de reflexión para luego compartir las distintas respuestas. Monitoree este trabajo preguntándoles: *¿en cuántas partes iguales están divididos los recipientes?* (4) *¿Qué fracción se relaciona con cada recipiente?* ($\frac{4}{4}$en los tres primeros recipientes y $\frac{1}{4}$ en el cuarto recipiente) *Entonces, ¿cuántos enteros hay?* (3) *¿Y cuántos cuartos más hay?* (Hay $\frac{1}{4}$ más).

Luego, pídales responder las preguntas **a)**, **b)** y **c)**, considerando en **c)** la cantidad de recipientes completos y el que tiene una fracción de este. Así, se espera que los estudiantes planteen el número mixto $3\frac{1}{4}$ (tres enteros y un cuatro).

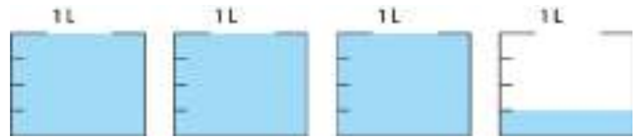
Sistematice la construcción de un número mixto apoyado en la información que se entrega en el recuadro de la mascota.

Continúe invitando a los estudiantes a resolver la **Actividad 2** de manera independiente. Dé tiempo para esto. Se espera que los estudiantes sean capaces de identificar rápidamente la cantidad de enteros y luego la parte fraccionaria. Si hay dificultades puede guiarlos con preguntas como: *¿cuántos enteros hay? ¿En cuántas partes iguales están divididas las medidas que no están completas? ¿Cuántas de esas partes están consideradas?*

Consideraciones didácticas
Si bien el trabajo de números mixtos tiene directa relación con las fracciones mayores que 1 o fracciones impropias, en este nivel solo se abordará completando enteros. Así, si se completa un entero, se debe comenzar a completar otro y no a escribir la fracción impropia relacionada.

Fracciones y números mixtos

1 A la familia de Juan le queda la siguiente cantidad de leche:

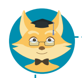


a) ¿Cuántos litros completos les quedan?

b) ¿Cuántos litros quedan en el último recipiente?

c) ¿Qué cantidad de leche les queda en total?

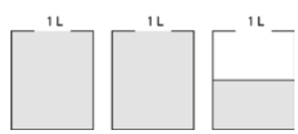
Para leer la fracción considera el número entero y la fracción.



Un **número mixto** está formado por una parte entera y una fracción menor que 1.

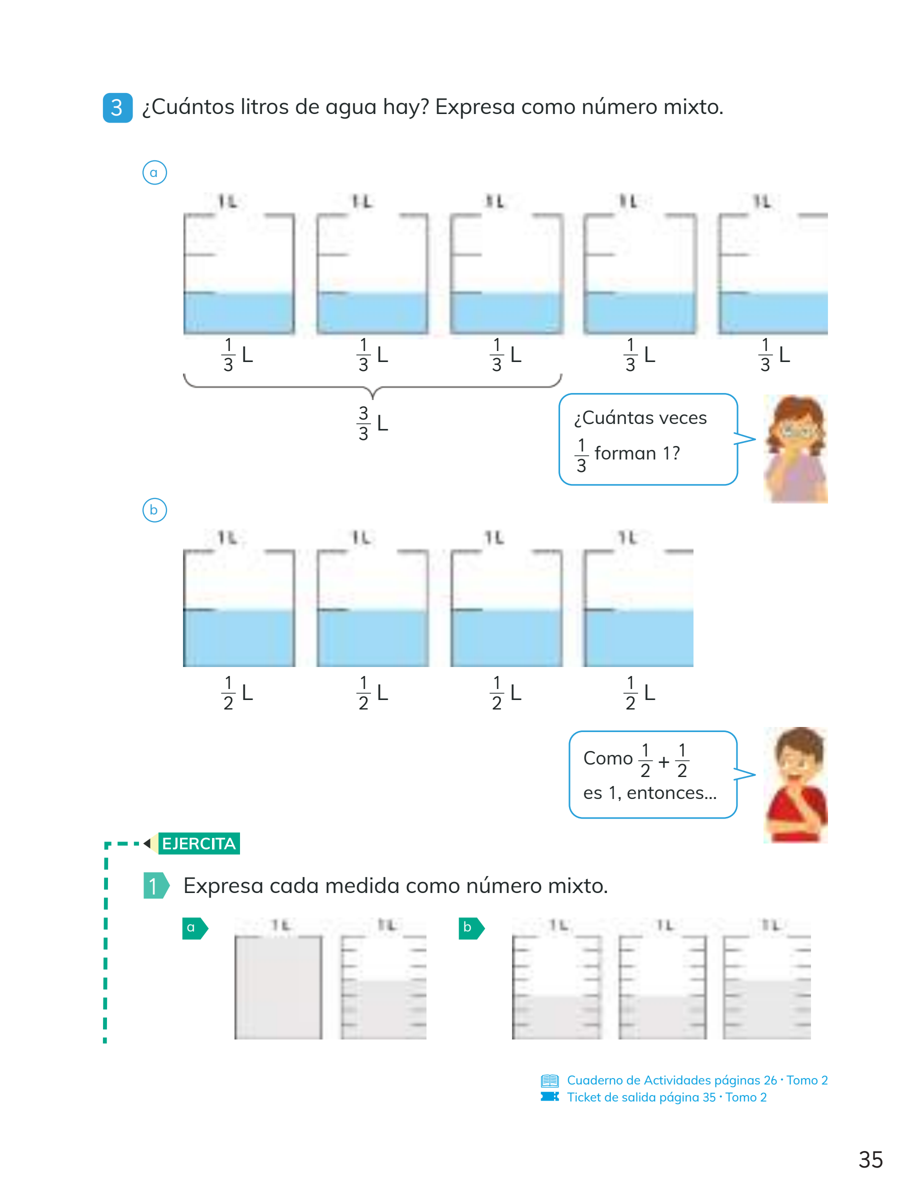
$3\frac{1}{4} \longrightarrow$ Tres enteros y un cuarto

2 ¿Cuál número mixto representa cada medida?

a) 

b) 

34



3 ¿Cuántos litros de agua hay? Expresa como número mixto.

a

$\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{3}$ L

$\frac{3}{3}$ L

¿Cuántas veces $\frac{1}{3}$ forman 1?

b

$\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{2}$ L

Como $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ es 1, entonces...

EJERCITA

1 Expresa cada medida como número mixto.

a b

Cuaderno de Actividades páginas 26 • Tomo 2
Ticket de salida página 35 • Tomo 2

35

13 P. 35 | TE | **Fracciones**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes comprendan los números mixtos.

Habilidad
Resolver problemas.

Recursos
Imágenes de la **Actividad 3** para presentar en la pizarra, puede ser en cartulina o para proyectar.

Gestión
Presente la **Actividad 3 a)**, solo la imagen de los recipientes, sin las fracciones asociadas. Dé un tiempo de trabajo individual y luego pregúnteles: *¿cuánto líquido hay en cada recipiente?* ($\frac{1}{3}$) *¿Cuántas veces $\frac{1}{3}$ equivale a 1?* (3) *¿Se alcanzan a completar 2 enteros?* (No) *¿Cuántos litros enteros se pueden formar?* (1) *¿Cuánto líquido queda?* ($\frac{2}{3}$ L). Puede pedirles que en paralelo vayan representando con dibujos el número mixto que corresponde a la cantidad de litros de agua.

Continúe presentando la **Actividad 3 b)**, al igual que la **a)**, solo la imagen de los recipientes, sin las fracciones asociadas. Motive el análisis y la reflexión en parejas y luego motive la discusión. En este caso, se completan enteros y no hay parte fraccionaria. Guíe este trabajo preguntándoles: *¿cuánto líquido hay en cada recipiente?* ($\frac{1}{2}$) *¿Cuántas veces $\frac{1}{2}$ equivale a 1?* (2) *¿Se alcanzan a completar 2 enteros?* (Sí). Puede pedirles que en paralelo vayan representando con dibujos el número mixto que representa la cantidad de litros de agua.

Como práctica guiada, invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Ejercita**. Monitoree que en ambos ejercicios vayan completando enteros y lo que les queda es la parte fraccionaria. Para esto, pídales identificar la cantidad de partes iguales en que está dividido cada entero.

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

Cuaderno de Actividades página 26 • Tomo 2
Ticket de salida página 35 • Tomo 2

13 | P. 36 | TE | **Fracciones**

Planificación 45 minutos

TE 30 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten la representación, la comparación y el cálculo de sumas y restas de fracciones de igual denominador.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

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. Asegúrese que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno.

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

En el **Ejercicio 1** los estudiantes deben reconocer la fracción que representa la parte pintada del metro. Para esto, se espera que identifiquen la cantidad de partes iguales en que fue dividido para así determinar el denominador y luego la cantidad de partes pintadas, que corresponde al numerador.

En el **Ejercicio 2** los estudiantes deben identificar todas las fracciones que hay en la recta numérica. Para esto, se espera que identifiquen la cantidad de partes iguales en que fue dividida (9), antes de comenzar a reconocer cada fracción.

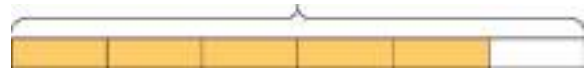
En el **Ejercicio 3** los estudiantes deben identificar la fracción que representa a cada grupo: a los peces pequeños y a los grandes.

En el **Ejercicio 4** los estudiantes deben comparar las fracciones para ordenarlas de menor a mayor. Como son fracciones de igual denominador, solo deben comparar los numeradores.

En el **Ejercicio 5** los estudiantes deben calcular sumas y restas de fracciones de igual denominador. Para hacerlo, deben mantener el denominador y sumar o restar los numeradores. En los ejercicios **j)** y **l)**, deben expresar el entero como una fracción que tenga el mismo denominador que el segundo término o sustraendo.

EJERCICIOS

1. ¿Qué parte del metro está pintada?



2. En esta recta numérica, ¿qué fracciones se ubican en las marcas de graduación?

3. ¿Qué parte del total de peces son grandes? ¿Qué parte del total son pequeños?

4. Ordena las siguientes fracciones de menor a mayor:

$\frac{1}{12}$ $\frac{5}{12}$ $\frac{2}{12}$ $\frac{12}{12}$

5. Calcula.

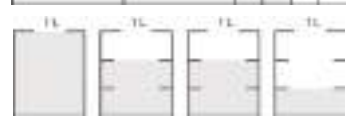
a) $\frac{1}{4}+\frac{3}{4}$ d) $\frac{2}{8}+\frac{4}{8}$ g) $\frac{5}{6}-\frac{4}{6}$ j) $1-\frac{1}{3}$

b) $\frac{2}{6}+\frac{1}{6}$ e) $\frac{4}{8}+\frac{1}{8}$ h) $\frac{7}{8}-\frac{6}{8}$ k) $\frac{8}{10}-\frac{2}{10}$

c) $\frac{2}{7}+\frac{5}{7}$ f) $\frac{5}{12}+\frac{5}{12}$ i) $\frac{3}{5}-\frac{1}{5}$ l) $1-\frac{3}{9}$

6. Expresa como número mixto.

a) 

b) 

Cuaderno de Actividades página 27 • Tomo 2
Ticket de salida página 36 • Tomo 2

36

En el **Ejercicio 6** los estudiantes deben expresar como número mixto cada medida. En **b)** se espera que vayan completando enteros.

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

Cuaderno de Actividades página 27 • Tomo 2
Ticket de salida página 36 • Tomo 2

PROBLEMAS

1. Juan tiene un envase con $\frac{5}{6}$ L de leche.

   Sami tiene un envase con $\frac{1}{3}$ L de leche.

   Matías tiene un envase con $\frac{3}{4}$ L de leche.

   ¿Cuál es el envase de cada uno?

   A B C

2. En una caja hay 9 bolitas en total.
   Hay 3 amarillas, 3 rojas y 3 verdes. ¿Qué parte del total corresponde a la cantidad de bolitas verdes?

3. Ema dice que comió $\frac{1}{3}$ de un queque. Gaspar dice que también comió $\frac{1}{3}$ de un queque. ¿Es posible asegurar que comieron la misma cantidad de queque? Explica.

4. Escribe dos fracciones que al sumarse den como resultado cada fracción.

   a $\frac{7}{8}$ b $\frac{9}{10}$ c $\frac{5}{6}$ d $\frac{7}{9}$

5. Escribe dos fracciones que al restarse den como resultado cada fracción.

   a $\frac{1}{8}$ b $\frac{3}{10}$ c $\frac{2}{5}$ d $\frac{4}{9}$

6. Representa cada número mixto.

   a $3\frac{4}{7}$ b $5\frac{1}{2}$ c $2\frac{2}{5}$ d $1\frac{5}{6}$

Cuaderno de Actividades página 28 • Tomo 2
Tickets de salida página 37 • Tomo 2

37

13	P. 37 | TE | **Fracciones**	
	Planificación 45 minutos	
	TE 30 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en el estudio de las fracciones y números mixtos.

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. Asegúrese que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno.

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

En el **Problema 1** deben determinar la medida de líquido que contienen los envases graduados. Se espera que reconozcan que el envase A está graduado en $\frac{1}{4}$ L, el B en $\frac{1}{6}$ L y el C en $\frac{1}{3}$ L, por lo tanto, el envase A es de Matías, el B de Juan y el C de Sami.

En el **Problema 2** los estudiantes deben determinar qué fracción representa a una parte del total de objetos. Se espera que reconozcan que hay la misma cantidad de cada color, por lo tanto, se puede separar el total en 3 partes, así 1 de 3 partes son de color verde, es decir, $\frac{1}{3}$ del total son verdes.

En el **Problema 3** deben identificar y argumentar las condiciones sobre las cuáles es necesario comparar dos cantidades fraccionarias. En este este caso, se espera que reconozcan que es necesario indicar que el queque es del mismo tamaño.

En el **Problema 4** dada la suma, indican los posibles sumandos. Observe que reconocen que ambos sumandos deben tener el mismo denominador. Permita que compartan sus respuestas, de tal manera que noten que existen distintas soluciones.

En el **Problema 5** dada la resta, indican los posibles minuendos y sustraendos. Observe que reconocen que ambos términos deben tener el mismo denominador y que el primero debe ser mayor que el segundo. Permita que compartan sus respuestas, de tal manera que noten que existen distintas soluciones.

El **Problema 6** deben presentar cada fracción utilizando diagramas. Es posible que utilicen diagramas que representen el volumen de líquidos o barras que representen longitudes.

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

Cuaderno de Actividades página 28 • Tomo 2
Tickets de salida página 37 • Tomo 2

Capítulo 14 | Números decimales

11 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se inicia el estudio de los números decimales en el contexto de la medición de longitudes no enteras. Interesa que los estudiantes utilicen el conocimiento que poseen de las fracciones para comprender la representación de los números decimales y comparar y calcular sumas y restas de decimales, en contextos de resolución de problemas.

Objetivos de Aprendizaje del capítulo

OA11: Describir y representar decimales (décimos y centésimos):

- Representándolos en forma concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o con software educativo.
- Comparándolos y ordenándolos hasta la centésima.

OA12: Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la centésima en el contexto de la resolución de problemas.

Aprendizajes previos

- Comprender el significado de las fracciones como parte de un todo y como puntos de la recta numérica.
- Representar fracciones propias y números mixtos con denominadores 10 y 100.
- Comparar fracciones con denominadores 10 y 100.
- Sumar y restar números naturales usando el algoritmo convencional.

Actitud

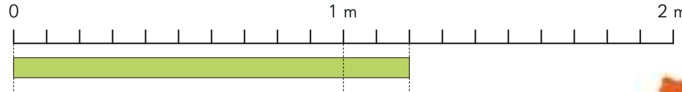
Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

14 Números decimales

Representación de números decimales

Décimos

1 ¿Cuánto mide la cinta?



ⓐ ¿Cuánto más de 1 m mide la cinta?

Entonces, la cinta mide $\boxed{?}\ \frac{2}{10}$ m.

Existen otros números llamados **números decimales**, que al igual que las fracciones, se usan para representar medidas no enteras.

El número decimal 2,5 se lee **dos enteros y cinco décimos** y corresponde a $2\,\frac{5}{10}$.

En los números decimales la coma se usa para indicar dónde se ubica la unidad.

Unidad	décimo
1	$\frac{1}{10}$
2 ,	5

ⓑ ¿Cuál es el número decimal que representa la medida de la cinta?

Cantidad de metros	Cantidad de partes de 1 metro
1 m	1 m
1 ,	2

Por lo tanto, la cinta mide $1\,\frac{2}{10}$ m o 1,2 m.

38

14 P. 38 | TE | Números decimales

Planificación 35 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan el significado y uso de los números decimales en el contexto de la medición de longitudes.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Recursos

Cinta de 2 m que esté graduada en décimos de metro (cada metro dividido en 10 partes, como se muestra en la imagen), cinta de regalo de 1,20 m para cada grupo de estudiantes. Tabla de la **Actividad 1 b)** para presentar en pizarra.

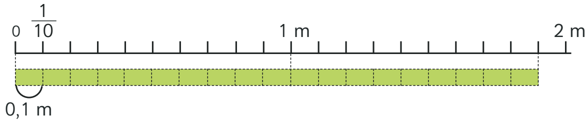
Gestión

Organice a los estudiantes en grupos y entrégueles ambas cintas. Desafíelos a explorar y averiguar la medida de la cinta de regalo utilizando la cinta graduada. Monitoree el trabajo planteando preguntas como: *¿la cinta mide más o menos de 1 m?* (Más de 1 m) *¿Qué números se usan para representar medidas no enteras?* (Las fracciones) *¿Cómo se puede saber la medida del trozo de cinta que sobrepasa el metro? ¿En cuántas partes está dividido cada metro en la cinta graduada?* (En 10 partes) *Entonces, ¿cuánto representa cada parte del metro?* (Una décima parte de 1 m o $\frac{1}{10}$ m) *Si hay dos veces $\frac{1}{10}$ m, ¿cuántos décimos mide el trozo de cinta que sobrepasa el metro?* ($\frac{2}{10}$ m) Se espera que los estudiantes reconozcan que la cinta mide 1 m completo y $\frac{2}{10}$ m más, es decir, $1\frac{2}{10}$m.

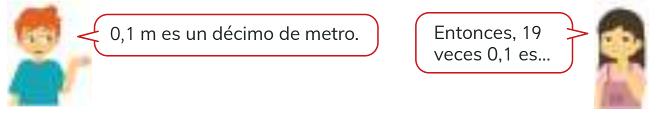
Explique a los estudiantes que existen otros números que, al igual que las fracciones, se usan para representar medidas no enteras, y que se denominan **números decimales**. Pegue la tabla de la **Actividad 1 b)** en la pizarra e invítelos a escribir las cantidades que en ella se indican. Destaque que la coma se usa para poder identificar donde se ubica la unidad, ya que se registra siempre a la derecha de la unidad, que, en este caso, es el metro.

Para sistematizar la actividad, pídales que analicen y lean las ideas que se presentan en el **Texto del Estudiante**.

2 ¿Cuánto mide la cinta?



ⓐ ¿Cuántos décimos de metro mide la cinta?



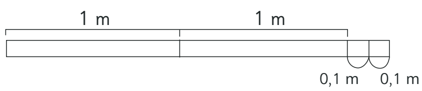
- 10 veces 0,1 m es 1 m.
- 9 veces 0,1 m es 0,9 m.
- 19 veces 0,1 m es 1,9 m.

Entonces, 1,9 son $\boxed{?}$ décimos de metro.

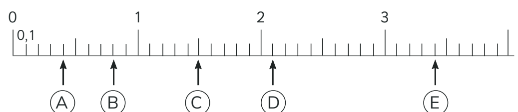
ⓑ ¿Cuánto más de 1 m mide la cinta?

ⓒ ¿Cuánto le falta a la cinta para completar 2 m?

3 ¿Cuánto mide la cinta?



4 ¿Qué números se ubican donde indican las flechas?



EJERCITA

1 Escribe los siguientes números de dos maneras, en enteros y décimos, y en décimos:

a 1,8 b 5,8 c 0,9 d 6,1 e 9,9

2 ¿De qué maneras se puede leer el número 3,2?

Cuaderno de Actividades páginas 29 y 30 • Tomo 2
Tickets de salida página 39 • Tomo 2

39

14 | P. 39 | TE | Números decimales

Planificación 65 minutos

TE 35 minutos | **CA** 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes expresen una medida no entera como número decimal.
- Que los estudiantes ubiquen un número decimal en una recta numérica hasta los décimos.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Recursos

Cinta de 2 m que esté graduada en décimos de metro (cada metro dividido en 10 partes, como se muestra en la imagen), cinta de regalo de 1,90 m para cada grupo de estudiantes. Recta numérica de la **Actividad 4** para presentar en pizarra.

Gestión

Para profundizar en el significado de los números decimales, continúe con el trabajo en grupos y entrégueles ambas cintas para realizar la **Actividad 2 a)**. Desafíelos nuevamente a explorar y averiguar la medida de la cinta de regalo utilizando la cinta graduada, pero esta vez pídales que expresen la medida en decímetros (décima parte de un metro). Monitoree el trabajo planteando preguntas como: *¿la cinta mide más o menos de 2 m?* (Menos de 2 m) *¿En cuántas partes está dividido cada metro en la cinta graduada?* (En 10 partes) *¿Cuántos décimos más que 1 m tiene?* (9 décimos de metro) *Entonces, ¿cuánto representa cada parte del metro?* (La décima parte de 1 m o 0,1 m) *¿Cuántas partes hay en total?* (19 partes) *¿Cuánto es 19 veces 0,1 m?* (19 décimos de metro o 19 decímetros). Pida a los estudiantes que abran el **Texto del Estudiante** para que sistematicen la **Actividad 2 a)** y realicen la **Actividad 2 b)**, reconociendo a través de la imagen que la cinta mide 1,9 m o 9 decímetros más que 1 m y que en la **Actividad 2 c)** a la cinta le falta 0,1 m o 1 decímetro para completar 2 m.

En la **Actividad 4**, presente la recta numérica en la pizarra y, simultáneamente, pida a los estudiantes que observen la del **Texto del Estudiante** y pregunte: *¿qué número se ubica en la marca que está después del cero en esta recta numérica?* (0,1) *¿Cuántas marcas hay entre 0 y 1?* (10) *¿Hay la misma cantidad de marcas entre 1 y 2 que entre 2 y 3?* (Sí) Destaque que la graduación se repite entre los demás intervalos, por lo tanto, entre dos marcas consecutivas se aumenta (o disminuye) en 0,1. Adicionalmente, puede formular preguntas que permitan a los estudiantes ubicar otros números sin recurrir al conteo de 0,1 en 0,1, como: *¿qué número está en la marca que está justo antes del 3?* (2,9) *¿Cómo lo supieron?* (Porque a 2,9 le falta 0,1 para llegar a 3).

Invite a los estudiantes a realizar los ejercicios del **Ejercita**. Si los estudiantes presentan dificultades para realizar el **Ejercicio 1**, puede pedirles que se apoyen en la tabla de valor posicional.

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

Cuaderno de Actividades páginas 29 y 30 • Tomo 2
Ticket de salida página 39 • Tomo 2

14 | P. 40 | TE | **Números decimales**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes expresen una medida no entera como número decimal hasta la centésima.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Recursos

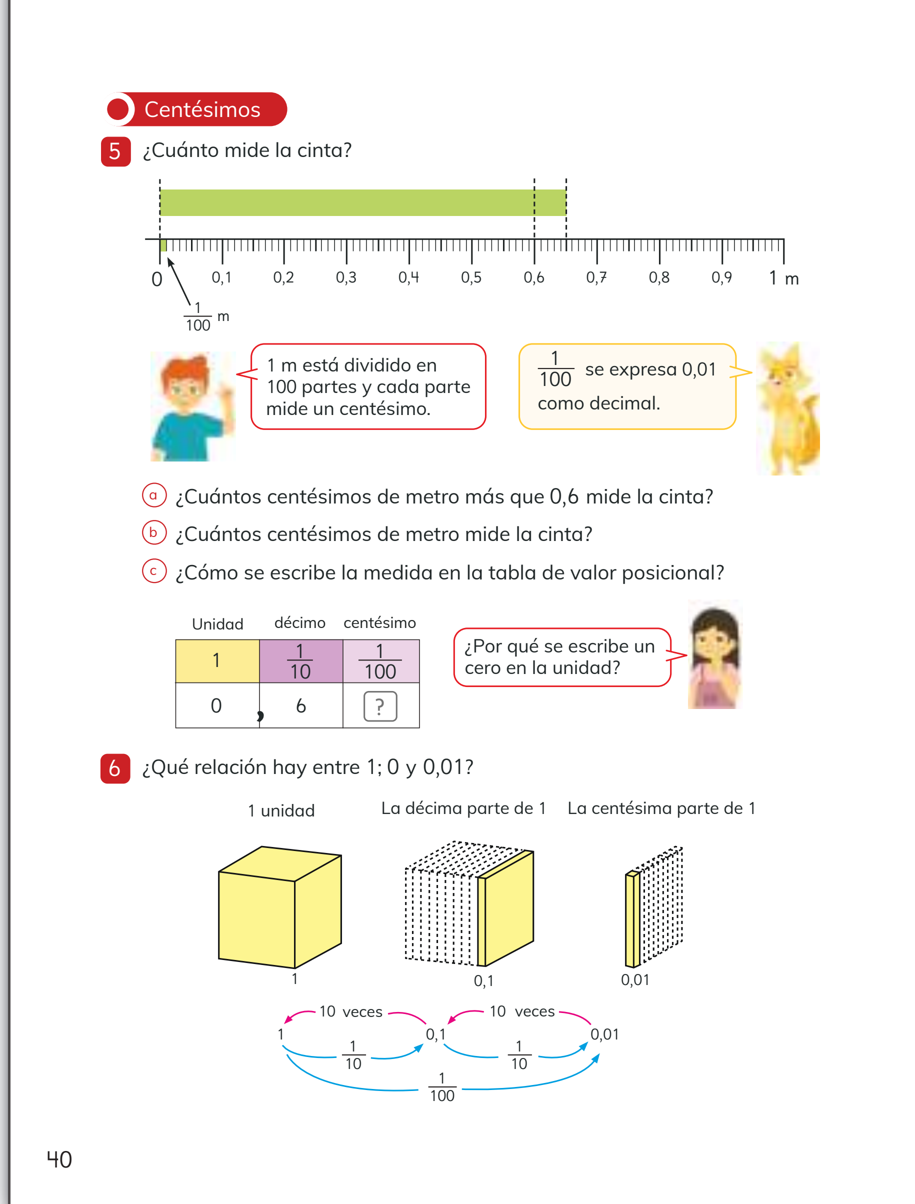
Cinta de 1 m que esté graduada en decímetros y centímetros (como se muestra en la imagen) y cinta de regalo de 65 cm para cada grupo de estudiantes. Tabla de valor posicional con 3 posiciones desde la unidad hasta los centésimos para presentar en pizarra.

Gestión

Inicie la clase presentando la **Actividad 5**. Desafíelos a explorar y averiguar la medida de la cinta de regalo utilizando la cinta graduada que disponen, pero esta vez que expresen la medida en centésimos de metro o centímetros (centésima parte de un metro). Monitoree el trabajo planteando preguntas como: *¿la cinta mide más o menos de 1 m?* (Menos de 1 m) *¿Cuántos décimos de metro hay entre 0 y 1?* (10 décimos de metros o decímetros) *¿En cuántas partes está dividido 1 decímetro?* (En 10 partes) *¿Cuánto mide cada parte?* (Para responder pida que cuenten en cuántas partes pequeñas está dividido 1 m, 100 partes) *¿Cuánto es 1 parte de 100?* ($\frac{1}{100}$ o un centésimo) *¿Entre 0 y 0,6 cuántos centésimos hay?* (60 centésimos) *¿Cuántos centésimos más que 0,6 mide?* (5 centésimos más). Se espera que los estudiantes reconozcan que la cinta mide 65 centésimos de metro.

Pegue la tabla de valor posicional en la pizarra y pregunte: *¿cómo se escribe 65 centésimos?* ¿Cuántos décimos completos mide la cinta? (6) *¿Cómo se anota en la tabla?* (Anotando un 6 en la posición de los décimos) *¿Cuántos centésimos más mide la cinta?* (5) *¿Cómo se escribe en la tabla de valor posicional?* (Anotando un 5 en la posición de los centésimos). Se espera que los estudiantes reconozcan que como la cinta mide menos de 1 m, en la posición de la unidad se anota un cero.
Pida a los estudiantes que abran el **Texto del Estudiante** para que sistematicen la **Actividad 5** y que analicen la imagen de la **Actividad 6**, cuyo propósito es que visualicen que:

- Al dividir una unidad en 10 partes iguales, cada parte representa 0,1.
- Al dividir una unidad en 100 partes iguales, cada parte representa 0,01.
- Al dividir un décimo en 10 partes iguales, cada parte representa 0,01.


Centésimos

5 ¿Cuánto mide la cinta?

a ¿Cuántos centésimos de metro más que 0,6 mide la cinta?

b ¿Cuántos centésimos de metro mide la cinta?

c ¿Cómo se escribe la medida en la tabla de valor posicional?

Unidad	décimo	centésimo
1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
0,	6	?

6 ¿Qué relación hay entre 1; 0 y 0,01?

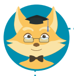
40

Destaque que, al igual como ocurre con los números naturales, los números decimales también tienen una estructura de agrupaciones de 10. Cada 10 unidades de un determinado orden, se obtiene una unidad de orden superior. Así, si se tienen 10 décimos, se obtiene una unidad, o si se tienen 10 centésimos se obtiene un décimo. Destaque que en los números decimales la coma se registra a la derecha de la unidad y cumple la función de indicar dónde se ubica la unidad, así las posiciones a su derecha tienen un valor menor que 1.

7 Analiza y lee el número 2,38.

2,38

2 grupos de 1 | ? grupos de 0,1 | 8 grupos de 0,01



Las posiciones que están a la derecha de la coma tienen los siguientes valores:

Posición de los décimos $\frac{1}{10} = 0{,}1$

Posición de los centésimos $\frac{1}{100} = 0{,}01$

2	,	3	8
unidad	coma decimal	décimo	centésimo

8 ¿Cómo se forman los siguientes números?

a) 5,81 se forma con ? grupos de 1; ? grupos de 0,1; ? grupos de 0,01.

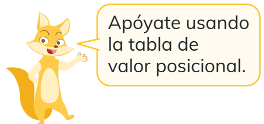
b) ? se forma con 7 grupos de 1 y 5 grupos de 0,1.

9 ¿Qué números forman?

a) 5 + 0,8 + 0,01

b) 9 + 0,09

c) 35 centésimos.



Unidad	décimo	centésimo
1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
?	?	?
?	?	?

EJERCITA

1 Escribe los siguiente números.

a) 4 centésimos.

b) 86 centésimos.

c) Un entero y cuarenta y cinco centésimos.

d) Cuatro enteros y 7 centésimos.

Cuaderno de Actividades páginas 31 y 32 • Tomo 2
Ticket de salida página 41 • Tomo 2

41

14 P. 41 | TE | **Números decimales**

Planificación 65 minutos

TE 35 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes expresen una medida no entera como número decimal hasta la centésima.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Recursos

Tabla de valor posicional con 3 posiciones desde la unidad hasta los centésimos para presentar en pizarra.

Gestión

Presente la **Actividad 7**. Pídales que analicen el número 2,38. Para ello, plantee preguntas a los estudiantes que le permitan evaluar su comprensión sobre la escritura de los números decimales, como: *¿qué dígito está en la posición de la unidad?* (El 2) *¿Cómo lo saben?* (Porque la coma está a la derecha del 2) *¿Qué valores tienen las posiciones que están a la derecha de la unidad?* (0,1 y 0,01) *¿Cuál es el valor posicional del 3?* (0,3) *¿Cuál es el valor posicional del 8?* (0,08).

Para sistematizar las **Actividades 6 y 7** pida que lean y analicen las ideas que se describen en el recuadro de la mascota en cuanto a los valores posicionales de las cifras que representan las subdivisiones de la unidad en grupos de 10. Señale que la lectura del número 2,38 es 2 enteros y 38 centésimos o 238 centésimos.

Una vez que los estudiantes comprendieron la **Actividad 7**, invítelos a realizar la **Actividad 8** de manera autónoma. Procure que en la **Actividad 8 a)** reconozcan las posiciones teniendo como referencia que la coma está a la derecha de la unidad y que las posiciones que están a la derecha de la unidad son las que representan valores menores que 1, es decir, décimos y centésimos. En la **Actividad 8 b)** ponga atención a si registran la coma a la derecha del dígito que representa a la unidad.

Antes de continuar con la actividad siguiente, escriba un número en la pizarra y pídales que lo descompongan según el valor posicional. Por ejemplo, 345 = 300 + 40 + 5. Luego, plantee un número decimal, por ejemplo, 3,54 y desafíelos a descomponerlo según el valor posicional de sus dígitos (3 + 0,5 + 0,04).

A continuación, presente la **Actividad 9** y pídales que escriban el número que se forma con cada una de las descomposiciones propuestas. Si los estudiantes presentan dificultad, oriéntelos a usar una tabla de valor posicional.

Invite a los estudiantes a realizar los ejercicios del **Ejercita**. Se espera que no recurran a la tabla de valor posicional para resolverlos. Sin embargo, si presentan dificultades puede pedirles que continúen apoyándose en ella.

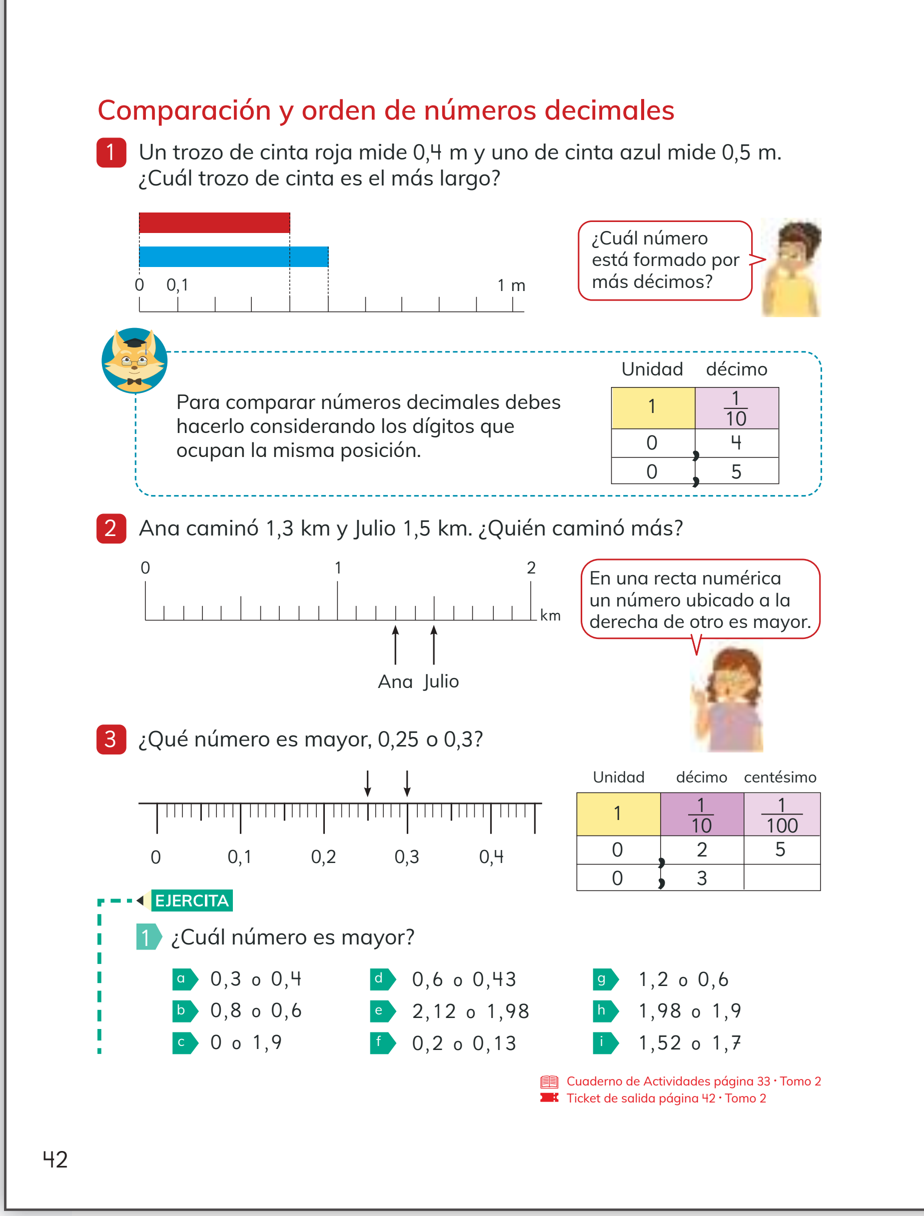
Finalmente, invítelos a realizar los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades páginas 31 y 32 • Tomo 2
Ticket de salida página 41 • Tomo 2

14 | P. 42 | TE | **Números decimales**

Planificación 60 minutos

TE 45 minutos | **CA** 15 minutos



Comparación y orden de números decimales

1 Un trozo de cinta roja mide 0,4 m y uno de cinta azul mide 0,5 m. ¿Cuál trozo de cinta es el más largo?

Para comparar números decimales debes hacerlo considerando los dígitos que ocupan la misma posición.

Unidad	décimo
1	$\frac{1}{10}$
0	4
0	5

2 Ana caminó 1,3 km y Julio 1,5 km. ¿Quién caminó más?

3 ¿Qué número es mayor, 0,25 o 0,3?

Unidad	décimo	centésimo
1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
0	2	5
0	3	

EJERCITA

1 ¿Cuál número es mayor?

a 0,3 o 0,4
b 0,8 o 0,6
c 0 o 1,9
d 0,6 o 0,43
e 2,12 o 1,98
f 0,2 o 0,13
g 1,2 o 0,6
h 1,98 o 1,9
i 1,52 o 1,7

Cuaderno de Actividades página 33 • Tomo 2
Ticket de salida página 42 • Tomo 2

42

Propósito

Que los estudiantes comparen y ordenen números decimales hasta la centésima.

Habilidad

Representar.

Recursos

Imagen de cintas y tabla de valor posicional de la **Actividad 1**, para presentar en la pizarra o proyectar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 1**. Dé un tiempo para que lo comprendan de manera individual y pregúnteles: *¿qué se debe hacer para encontrar la solución de este problema?* Se espera que reconozcan que se deben comparar las medidas de las cintas dadas en números decimales para determinar cuál es el trozo más largo.

Para activar los conocimientos de los estudiantes con respecto a la comparación de números naturales pregúnteles: *¿cómo se comparan números?* (Comparando primero los dígitos con mayor valor posicional y luego los que siguen hasta comparar todos los dígitos que forman el número). Teniendo esto claro, invítelos a observar las cintas presentadas en la pizarra e indicar la medida de cada una. Podrán observar claramente que 0,5 es mayor que 0,4.

Invite a los estudiantes a leer y comprender de manera individual la **Actividad 2**. En este caso, se utiliza la recta numérica para comparar los números que están formados por 1 entero y 3 décimos, y 1 entero y 5 décimos, respectivamente. Recuerde junto con sus estudiantes características de la recta numérica, como por ejemplo que los números ubicados a la derecha de otro son mayores y que los ubicados a la izquierda de otro, son menores.

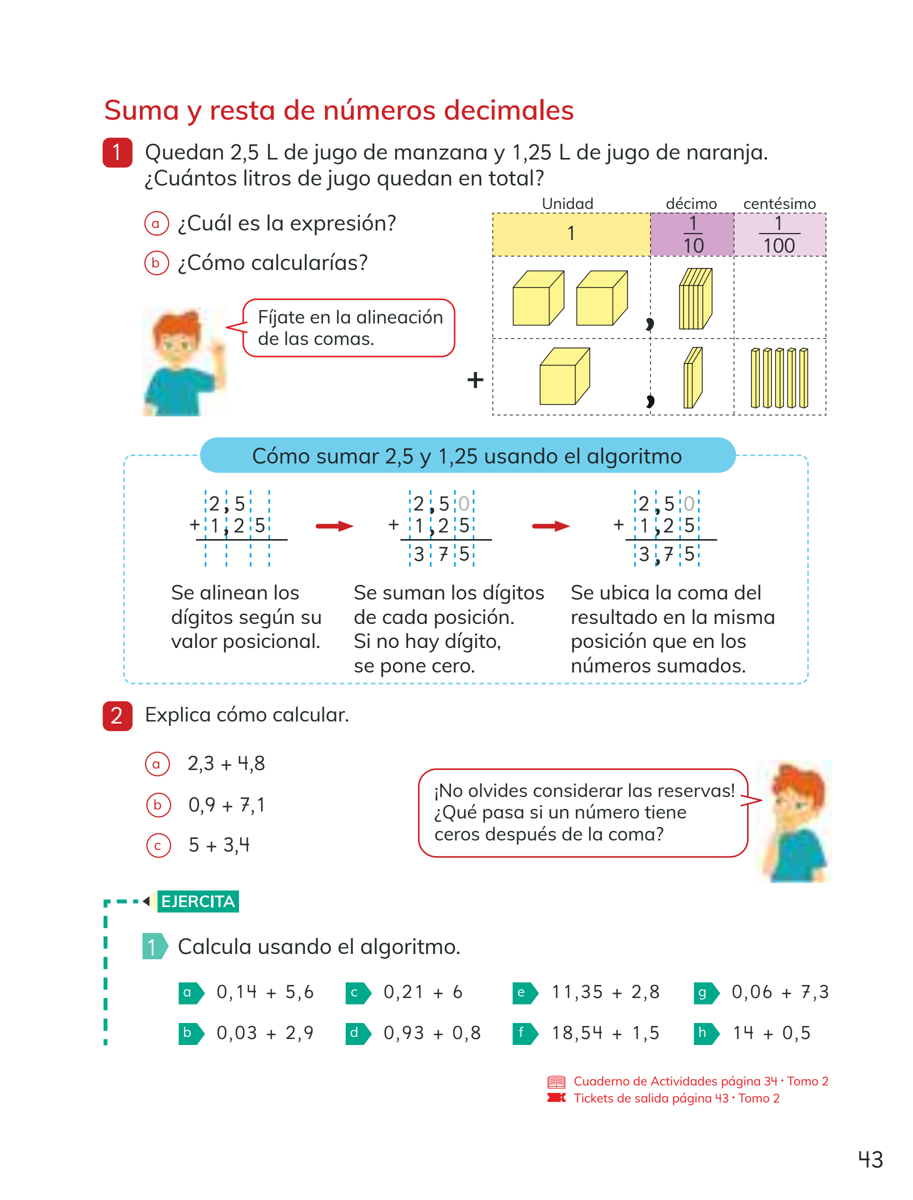
Presente a sus estudiantes la **Actividad 3.** Dé un tiempo para que la resuelvan en parejas, monitoreando sus análisis. Luego, pregúnteles: *¿cuál número es mayor?* (0,3) *¿Cómo lo supieron?* Se espera que los estudiantes reconozcan que al comparar los dígitos que ocupan la misma posición, en este caso los décimos, 3 es mayor que 2. Continúe preguntándoles: *en el caso de los números decimales, ¿fijarse en la cantidad de dígitos que forman un número permite saber cuál es mayor o menor?* Se espera que indiquen que en los números decimales este criterio no aplica, ya que después de la coma puede haber infinitos dígitos, no obstante, si el primero es menor que el de la misma posición de otro número, este número será menor. Puede presentarle los números 0,3456789 y 0,5, para ejemplificar esta situación.

Sistematice con sus estudiantes la importancia de que al comparar dos o más números se haga entre los dígitos que ocupan la misma posición en los números comparados.

Invite a los estudiantes a realizar los ejercicios de la sección **Ejercita**, monitoreando que al comparar números lo hagan de acuerdo con la posición que ocupan los dígitos y no con respecto a la cantidad de dígitos que forman los números.

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

Cuaderno de Actividades página 33 • Tomo 2
Ticket de salida página 42 • Tomo 2



Suma y resta de números decimales

1 Quedan 2,5 L de jugo de manzana y 1,25 L de jugo de naranja. ¿Cuántos litros de jugo quedan en total?

ⓐ ¿Cuál es la expresión?

ⓑ ¿Cómo calcularías?

Cómo sumar 2,5 y 1,25 usando el algoritmo

$\begin{array}{r} 2,5 \\ +\ 1,25 \\ \hline \end{array}$	→	$\begin{array}{r} 2,50 \\ +\ 1\ 25 \\ \hline 3\ 75 \end{array}$	→	$\begin{array}{r} 2,50 \\ +\ 1,25 \\ \hline 3,75 \end{array}$
Se alinean los dígitos según su valor posicional.		Se suman los dígitos de cada posición. Si no hay dígito, se pone cero.		Se ubica la coma del resultado en la misma posición que en los números sumados.

2 Explica cómo calcular.

ⓐ 2,3 + 4,8

ⓑ 0,9 + 7,1

ⓒ 5 + 3,4

EJERCITA

1 Calcula usando el algoritmo.

a 0,14 + 5,6	c 0,21 + 6	e 11,35 + 2,8	g 0,06 + 7,3
b 0,03 + 2,9	d 0,93 + 0,8	f 18,54 + 1,5	h 14 + 0,5

Cuaderno de Actividades página 34 • Tomo 2
Tickets de salida página 43 • Tomo 2

43

14 | P. 43 | TE | **Números decimales**

Planificación 60 minutos	
TE 45 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes calculen sumas de números decimales hasta la centésima con distinta cantidad de dígitos usando el algoritmo tradicional.

Habilidad
Modelar.

Gestión
Presente a los estudiantes la **Actividad 1** en la pizarra y pregúnteles: *¿cómo se leen estas medidas?* (2 enteros y 5 décimos o 25 décimos y 1 entero y 25 centésimos o 125 centésimos) *¿Qué número es mayor?* (2,5) *¿Qué operación permite saber la cantidad de litros?* (Suma). Dé un tiempo para que los estudiantes lo resuelvan en parejas. Monitoree el trabajo poniendo atención en si alinean correctamente los dígitos de los números al sumarlos. Posteriormente, invítelos a socializar sus respuestas y procedimientos. Es posible que surja el uso del algoritmo o de alguna técnica no convencional, como la descomposición, incluso algunos estudiantes podrían hacer un cálculo mental.

La problemática de este cálculo está en que los números tienen distinta cantidad de dígitos. Si alinean bien los números, es posible que los estudiantes no tengan problema para calcular las unidades y los décimos, pero puede que no comprendan cómo continuar el cálculo, independiente de la técnica a la que recurran. Frente a esto, puede preguntarles: *¿qué valor hay en la posición de las centésimas en 2,5?* (Ninguno) *¿Qué número usamos para indicar que no hay agrupación en una posición?* (El cero) *Entonces, ¿podemos poner un cero en la posición de los centésimos?* (Sí). Destaque que 2,5 = 2,50 = 2,500 = 2,5000. Así, los estudiantes podrían registrar los ceros si les facilita el cálculo.

Por otra parte, es posible que los estudiantes cometan un error al alinear a la derecha los dígitos, asociándolo al tipo de alineación que se realiza cuando se suman números naturales. Frente a ello, puede preguntarles: *¿cómo alineamos los dígitos cuando sumamos 25 y 125?* (Según el valor posicional de los dígitos). Destaque que cuando sumamos decimales también se sigue ese principio. Luego, pregunte: *¿cuál es el rol de la coma en un número decimal?* (Marcar la unidad) *¿Cuál es la unidad en 2,5?* (El 2) *¿Cuál es la unidad en 1,25?* (El 1) *¿Están alineadas las unidades de ambos números?* (No). Permítales volver a alinear los dígitos. Presente la suma en una tabla de valor posicional para visualizar que, al estar los dígitos alineados por su valor posicional, las comas también se alinean, por lo que es útil alinear los números según la coma.

Sistematice invitándolos a analizar el recuadro que se presenta en el **Texto del Estudiante**.

Pídales resolver la **Actividad 2**, prestando atención que en **a)** se considera la reserva de los décimos en las unidades; en **b)**, que al haber ceros después de la coma, se considera solo el entero; y en **c)**, que, si les facilita el cálculo, registren los ceros después de la coma para alinear los números de manera correcta.

Invite a los estudiantes a realizar los ejercicios del **Ejercita**, monitoreando que al sumar los números decimales consideren los valores posicionales para alinearlos. Finalmente, invítelos a realizar los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 34 • Tomo 2
Ticket de salida página 43 • Tomo 2

14 | P. 44 | TE | **Números decimales**

Planificación 60 minutos

TE 45 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes calculen restas de números decimales hasta la centésima con distinta cantidad de dígitos usando el algoritmo tradicional.

Habilidad

Modelar.

Gestión

Invite a los estudiantes a resolver la **Actividad 3**, leyéndolo en conjunto y dando un tiempo para que lo resuelvan en parejas. Monitoréelos apoyándolos con preguntas como: *¿qué operación permite calcular lo que queda del total si se quita una parte?* (Resta) *En una resta, ¿cuál número ocupa el primer término (Minuendo)?* (El número mayor) *¿Cuál es el mayor? ¿Por qué?* (2,75 porque tiene 2 unidades, en cambio el otro número tiene 1 unidad).

A continuación, permita que los estudiantes socialicen sus respuestas y argumentos. Se espera que reconozcan que, al igual que en la suma de decimales, en la resta de decimales se aplica el algoritmo como si fueran números naturales, alineando los números de acuerdo con el valor posicional de sus dígitos.

En este caso, los números involucrados en el cálculo también están formados por distinta cantidad de dígitos, por lo que la complejidad está en que alineen correctamente los números para calcular.

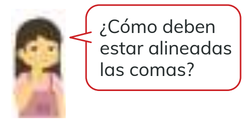
Para sistematizar la actividad invite a los estudiantes a abrir el **Texto del Estudiante** y analizar las ideas que ahí se presentan, enfatizando en lo que se destaca en el recuadro **Cómo restar 2,75 y 1,5 usando el algoritmo**. En la **Actividad 4** se consideran distintos casos. En **a)** se debe desagrupar la unidad del minuendo para poder restar. En **b)** y **c)** se presentan restas en que el minuendo tiene menos cifras que el sustraendo, por lo que se espera que los estudiantes registren un cero en los décimos y en los centésimos, respectivamente, igual como lo hicieron para la suma. Destaque que registrar el cero les permite visualizar que se requerirá hacer un reagrupamiento, pues el dígito del minuendo es menor que el del sustraendo.

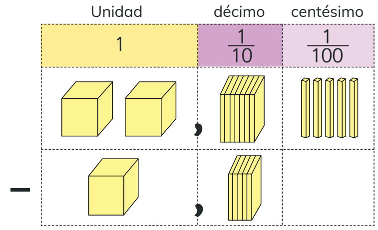
Invite a los estudiantes a realizar los ejercicios del **Ejercita**, monitoreando que al restar los números decimales consideren el valor posicional de los dígitos. Finalmente, invítelos a realizar los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

3 Hay 2,75 L de jugo. Si se toman 1,5 L, ¿cuántos litros de jugo quedan?

a ¿Cuál es la expresión?

b ¿Cómo calcularías?





Cómo restar 2,75 y 1,5 usando el algoritmo

$$\begin{array}{r} 2,75 \\ -\ 1,5 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 2\ 7\ 5 \\ -\ 1\ 5\ 0 \\ \hline 1\ 2\ 5 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 2,75 \\ -\ 1,50 \\ \hline 1,25 \end{array}$$

Se alinean los dígitos según su valor posicional.

Se restan los dígitos de cada posición. Si no hay dígito, se pone cero.

Se ubica la coma del resultado en la misma posición que en los números sumados.

4 Explica cómo calcular.

a 3,5 – 1,9

b 4 – 1,8

c 6,7 – 1,46

EJERCITA

1 Calcula usando el algoritmo.

a 5,9 – 0,47 c 2,8 – 1,48 e 1,09 – 0,9 g 1,9 – 1

b 4,7 – 4,68 d 3,5 – 3,05 f 4 – 2,5 h 6 – 4,52

Cuaderno de Actividades página 35 • Tomo 2
Tickets de salida página 44 • Tomo 2

44

Cuaderno de Actividades página 35 • Tomo 2

Ticket de salida página 44 • Tomo 2

EJERCICIOS

1 Escribe el número decimal con cifras.

a) Un entero y un décimo.

b) Dos enteros y nueve décimos.

c) Doce enteros y cuarenta y cinco centésimos.

2 Responde.

a) ¿Cuál es la suma entre 3 y 3,4?

b) ¿Cuántos grupos de 0,1 forman 2,3?

c) ¿Cuál es la resta entre 1,5 y 0,5?

d) ¿Qué número forman 27 grupos de 0,01?

e) ¿2 y qué otro número suman 2,5?

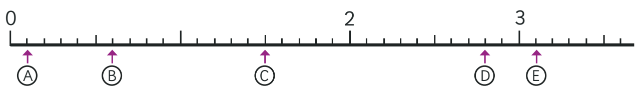
f) ¿3 menos qué número son 2,5?

3 ¿Qué número corresponde a ? ?

a) 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | ?

b) 5,2 | 5,1 | ? | 4,9 | 4,8

4 ¿Qué números se ubican en las flechas?



5 ¿Cuál es el número mayor?

a) 0,8 o 1,1 b) 2,3 o 3,2 c) 5,1 o 5

6 Calcula.

a) 3,4 + 1,5 c) 0,2 + 0,9 e) 5,7 + 2,6 g) 4,3 + 0,7

b) 5,8 – 3,3 d) 4,6 – 2,7 f) 6,2 – 5,8 h) 5 – 4,1

Cuaderno de Actividades página 36 • Tomo 2

14 P. 45 | TE | **Números decimales**

Planificación 60 minutos

TE 45 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten la representación, la comparación y el cálculo de sumas y restas de números decimales hasta la centésima.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

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. Asegúrese que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno.

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

En el **Ejercicio 1**, los estudiantes deben expresar con dígitos los números decimales a partir de su lectura.

En el **Ejercicio 2**, los estudiantes deben responder preguntas asociadas a la comprensión de la formación de números decimales. Es importante la consideración del valor posicional de los dígitos que forman un número decimal.

En el **Ejercicio 3**, los estudiantes deben seguir la secuencia de números decimales que consideran hasta la décima.

En el **Ejercicio 4**, los estudiantes deben reconocer los números decimales ubicados en la recta numérica. Se espera que los estudiantes identifiquen cuál es la graduación de la unidad en la recta para así identificar que los números consideran hasta la décima.

En el **Ejercicio 5**, los estudiantes deben comparar parejas de números para identificar el mayor. Es importante que para realizar esta tarea comparen los dígitos que ocupan la misma posición.

En el **Ejercicio 6**, los estudiantes deben calcular sumas y restas de números decimales. Para esto, deben alinear considerando el valor posicional de los dígitos que forman cada número, considerar reagrupaciones (sumas) o desagrupar (restas) y escribir los ceros en caso de que se requiera para facilitar los cálculos.

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

Cuaderno de Actividades página 36 • Tomo 2

14 | P. 46 | TE | **Números decimales**

Planificación 60 minutos

TE 45 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en el estudio de la representación, la comparación y el cálculo de sumas y restas de números decimales hasta la centésima.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

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. Asegúrese que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno. Mientras realizan los problemas, monitoree el trabajo, verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiadas en el capítulo.

En el **Problema 1** deben responder preguntas relacionadas a la comprensión de la formación de los números decimales.

En el **Problema 2**, los estudiantes deben comparar tríos de números para luego ordenarlos de mayor a menor. Para esto es importante que comparen los dígitos que ocupan la misma posición en los números y considerar que en los números decimales no es mayor el número que está formado por más dígitos.

En el **Problema 3**, los estudiantes deben calcular sumas y restas de números decimales. Para esto es importante que alineen los números considerando el valor posicional de los dígitos que lo forman, considerar reagrupaciones (sumas) o desagrupar (restas) y escribir los ceros en caso de que se requiera para facilitar los cálculos.

En el **Problema 4**, los estudiantes deben resolver dos problemas aditivos que consideran cálculos con números decimales. En **a)** deben plantear una suma y en **b)** una resta. En ambos casos deben considerar alinear los números de acuerdo con el valor posicional de sus dígitos.

En el **Problema 5** se espera que los estudiantes apliquen la comprensión adquirida sobre números decimales para reconocer que 3,6 + 1,4 corresponde a sumar 36 décimos y 14 décimos, que es igual a 50 décimos o 5 unidades.

PROBLEMAS

1. Responde.
   - a) ¿Cuántos grupos de 0,1 forman 1,4?
   - b) ¿Qué número forman 10 grupos de 0,1?

2. Ordena de mayor a menor.
   - a) 0,1; 1 y 0,01
   - b) 0,20; 2 y 0,22
   - c) 0,11; 1 y 1,11

3. Calcula.
   - a) 0,6 + 5,2
   - b) 4,7 – 1,6
   - c) 1,5 + 3,8
   - d) 6,3 – 5,9
   - e) 3,6 + 1,4
   - f) 7 – 0,7

4. Hay 0,8 L de leche con chocolate y 1,1 L de leche con frutilla.
   - a) ¿Cuántos litros de leche hay en total?
   - b) ¿Cuál es la diferencia entre la cantidad de leche de cada sabor?

5. Explica cómo se puede obtener el resultado de 3,6 + 1,4 calculando 36 + 14.

6. Plantea sumas y restas de números decimales que cumplan con las características dadas.
   - a) Suma que tenga como resultado un número decimal con centésimos.
   - b) Resta que tenga como resultado un número decimal con décimos.
   - c) Suma que tenga como resultado 10.
   - d) Resta que tenga como resultado 10,9.

Cuaderno de Actividades página 37 • Tomo 2
Ticket de salida página 46 • Tomo 2

46

El **Problema 6**, es no rutinario y los estudiantes deben aplicar todos sus conocimientos respecto de los números decimales, en especial de la suma y de la resta. En **a)** al menos uno de los sumandos debe tener centésimas. Para **b)**, si se consideran centésimas, estas deben ser iguales, así el resultado de esta posición será cero. Para **c)** se pueden considerar uno o ambos números hasta la centésimas, pero deben sumar decenas con el fin de registrar ceros en las posiciones decimales. En **d)** se puede dar el mismo caso de las centésimas que en **b)**.

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

Cuaderno de Actividades página 37 • Tomo 2
Ticket de salida página 46 • Tomo 2

15 Ecuaciones e inecuaciones

Números desconocidos en expresiones matemáticas

1 Diana y Sonia fueron a cosechar manzanas.

ⓐ ¿Cuántas manzanas más cosechó Sonia que Diana?

Idea de Matías

35 + △ = 53

¿35 más qué número da 53?

35 + 10 = 45
35 + 20 = 55
35 + 18 = 53

Sonia sacó 18 manzanas más que Diana.

Idea de Ema

Dibujé barras.

35

Manzanas de Diana

Manzanas de Sonia ?

53

Calculé: 53 – 35 = 18
Sonia sacó 18 manzanas más que Diana.

ⓑ Compara las ideas de Matías y de Ema con lo que hiciste para resolver el problema.

47

Capítulo 15 | Ecuaciones e inecuaciones

10 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se realiza un estudio de las ecuaciones e inecuaciones que viene desarrollándose desde 3° básico. Las ecuaciones e inecuaciones se vinculan a expresiones matemáticas con números desconocidos. Interesa que los estudiantes se enfrenten a situaciones desafiantes donde estas nociones aparecen como medios para su abordaje. Las estrategias para resolver las ecuaciones e inecuaciones favorecen la comprensión de las expresiones matemáticas y no se recurre a técnicas formales.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA14: Resolver ecuaciones e inecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, comprobando los resultados en forma pictórica y simbólica del 0 al 100 y aplicando las relaciones inversas entre la adición y la sustracción.

Aprendizajes previos

- Resuelven problemas simples de adición y sustracción.
- Comparan cantidades y establecen relaciones de orden de números utilizando una balanza.
- Representan problemas simples con modelos de barras.

Actitud

Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas

15 | P. 47 | TE | Ecuaciones e inecuaciones

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas que involucren ecuaciones de un paso.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión

Presente a los estudiantes el **Actividad 1** que involucra un problema aditivo simple. Pregunte: *¿cuáles son los datos? ¿Cuál es la cantidad desconocida? ¿Qué operación permite resolver el problema? ¿La palabra "más" se asocia a una suma?* Dé tiempo para que aborden el problema, y luego haga una puesta en común para que comuniquen sus respuestas y las justifiquen.

Se espera que los estudiantes no tengan dificultades en reconocer que el cálculo 53 – 35 permite obtener la respuesta al problema.

Una vez que expongan sus respuestas y estrategias, pídales que analicen las que se muestran en el **Texto del Estudiante:**

- Matías plantea una expresión matemática con un símbolo. Y para encontrar el número desconocido, va probando con varios números hasta encontrar el que sirve.
- Ema realiza un modelo de barra de comparación de dos cantidades que le permite decidir que la resta es la operación que resuelve el problema.

15 | P. 48 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 45 minutos

TE 25 minutos | **CA** 20 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes modelen problemas usando ecuaciones.
- Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de la forma $a + x = b$ y $x + a = b$ comprendiendo la expresión matemática involucrada.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión

Sistematice la noción de ecuación involucrada en el problema de la página anterior, destacando que:

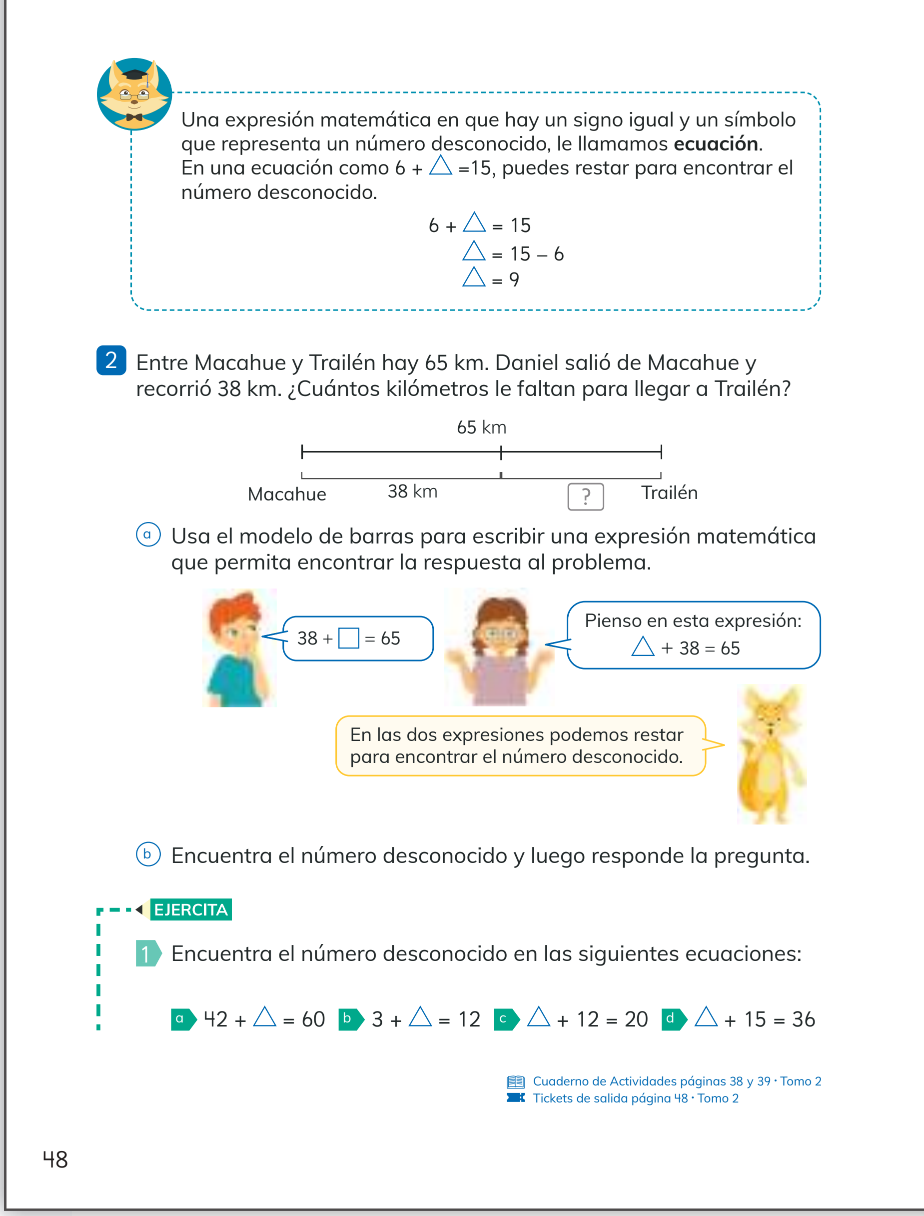
- 6 + $\square$ = 15 es una expresión matemática que tiene un número desconocido que se representa con un símbolo. Puede ser un triángulo, un cuadrado, etc.
- A esta expresión también le llamamos **ecuación**.
- Dicha ecuación involucra la pregunta ¿6 más qué número da resultado 15?
- Responder esa pregunta involucra averiguar la solución de la ecuación o encontrar el número desconocido de la expresión matemática.
- Para resolver la ecuación podemos restar 15 – 6.

Continúe la clase invitando a los estudiantes a realizar la **Actividad 2**, en la cual deben resolver un problema planteando una ecuación. Gestione de la misma manera que en el problema de la página anterior. Una vez que expongan sus respuestas y estrategias, pídales que analicen el modelo de barras y las ecuaciones que se muestran en la página. Concluya junto con los estudiantes que ambas ecuaciones o expresiones matemáticas representan el problema y permiten encontrar la respuesta.

Invite a los estudiantes a realizar la actividad de la sección **Ejercita**, en la cual deben resolver ecuaciones como las estudiadas. Observe cómo obtienen la solución a las ecuaciones. En algunos casos pueden encontrar el resultado restando, y en otras identificarlo inmediatamente.

Consideraciones didácticas

En esta parte del capítulo se estudian las ecuaciones del tipo $x + a = b$ y $a + x = b$, las cuales llamamos **ecuaciones de suma**. Pertenecen a las denominadas ecuaciones de un paso, ya que involucran sólo una operación, en este caso una suma.
En este nivel, resolver una ecuación consistirá en encontrar, si existe, el número desconocido en la expresión matemática que involucra una igualdad. En 5° y 6°



Una expresión matemática en que hay un signo igual y un símbolo que representa un número desconocido, le llamamos **ecuación**.
En una ecuación como 6 + △ =15, puedes restar para encontrar el número desconocido.

6 + △ = 15
△ = 15 – 6
△ = 9

2 Entre Macahue y Trailén hay 65 km. Daniel salió de Macahue y recorrió 38 km. ¿Cuántos kilómetros le faltan para llegar a Trailén?

ⓐ Usa el modelo de barras para escribir una expresión matemática que permita encontrar la respuesta al problema.

ⓑ Encuentra el número desconocido y luego responde la pregunta.

EJERCITA

1 Encuentra el número desconocido en las siguientes ecuaciones:

ⓐ 42 + △ = 60 ⓑ 3 + △ = 12 ⓒ △ + 12 = 20 ⓓ △ + 15 = 36

Cuaderno de Actividades páginas 38 y 39 • Tomo 2
Tickets de salida página 48 • Tomo 2

48

año básico, se realizará un estudio más formal, incorporando la noción de variable y ampliando los tipos de ecuaciones y estrategias para resolverlas.

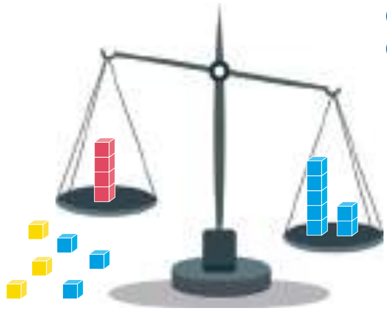
La principal estrategia para encontrar la solución de ecuaciones se basa en comprender el sentido de la expresión matemática involucrada. Para ello, los estudiantes pueden analizar la expresión y encontrar el número desconocido realizando una resta, si es necesario.

Para justificar por qué se debe restar, se sugiere analizar la relación aditiva que existe entre las cantidades en el modelo de barras.

Cuaderno de Actividades páginas 38 y 39 • Tomo 2
Tickets de salida página 48 • Tomo 2

Equilibrio en la balanza

1 Observa la balanza con los cubos



ⓐ ¿Por qué está en desequilibrio?

ⓑ ¿Qué se puede hacer para que se equilibre?

Puedes agregar o sacar cubos.
¿Dónde habría que agregar?
¿Dónde habría que sacar?

ⓒ Escribe una ecuación que represente la situación.

Idea de Matías

Pienso en agregar cubos
¿4 más qué número da 7?

$4 + \triangle = 7$

$\triangle = 3$

Agrego 3 cubos en el plato de la izquierda.

Idea de Sofía

Pienso en sacar cubos
¿7 menos qué número da 4?

$7 - \square = 4$

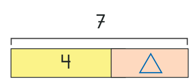
$\square = 3$

Saco 3 cubos del plato de la derecha.

Estas ecuaciones son equivalentes:

$4 + \triangle = 7$ ¿4 más qué número es 7?

$7 - \triangle = 4$ ¿7 menos qué número es 4?



49

Pregunte: *¿por qué la balanza está desequilibrada?* (porque en un plato hay más cubos que en el otro) *¿Qué se puede hacer para que se equilibre?* (se pueden agregar cubos o sacar cubos).

Para el caso de agregar cubos. Pregunte: *si queremos agregar cubos, ¿cuál es la expresión matemática que puede representar la situación?* ($4 + \Delta = 7$) *¿Qué significa esta expresión matemática o ecuación?* (¿4 más qué número da 7?). Pida a un estudiante que dé la solución a la ecuación, al problema, y que pase adelante a agregar los cubos para verificar si la balanza se equilibra.

Para el caso de quitar cubos. Pregunte: *si queremos sacar cubos, ¿cuál expresión matemática puede representar la situación?* ($7 - \Delta = 4$) *¿Qué significa esta expresión matemática o ecuación?* (¿7 menos qué número da 4?). Pida a un estudiante que dé la solución a la ecuación, al problema, y que pase adelante a quitar los cubos para verificar si la balanza se equilibra.

Al terminar la actividad, destaque que:

- Para equilibrar la balanza podemos agregar o quitar cubos.
- Si agregamos cubos, la ecuación es de suma; en cambio, si quitamos cubos, la ecuación es de resta.
- Ambas ecuaciones son equivalentes ya que se llega a la misma solución.
- Para encontrar el valor desconocido se puede leer comprensivamente el significado de la expresión matemática. El modelo de barras ayuda a visualizar la relación entre los números.

Consideraciones didácticas

En esta parte del capítulo se estudian las ecuaciones como $\mathbf{4 + x = 7}$ y $\mathbf{7 - x = 4}$, las cuales son equivalentes, es decir, la pregunta que involucra una ecuación, es equivalente a la pregunta que involucra la otra. Este hecho se visualiza útilmente en la situación presentada con la balanza.

Así, se agrega a las ecuaciones de suma estudiadas en la página anterior, la ecuación $\boldsymbol{a - x = b}$, que se denomina **ecuación de resta**, y que también pertenece a las ecuaciones de un paso. Considere que estas serán las únicas ecuaciones de resta que se estudiarán en este capítulo, y la principal estrategia que se utilizará para encontrar las soluciones será la de comprender la expresión aritmética involucrada (que implica necesariamente recurrir a la ecuación de suma asociada). Por ejemplo, en $8 - \square = 5$, nos preguntamos *¿8 menos qué número da 5?* Entonces la respuesta es 3.

15 P. 49 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 45 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes modelen situaciones de equilibrio en una balanza usando ecuaciones.
- Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de la forma $\boldsymbol{a + x = b}$ y $\boldsymbol{a - x = b}$, comprendiendo la expresión matemática involucrada.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Modelar.

Gestión

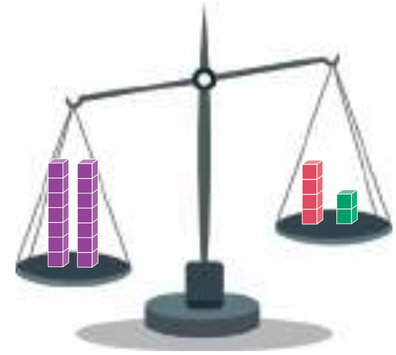
Presente a los estudiantes la **Actividad 1**, en la cual deben asociar la situación de la balanza con una ecuación. Idealmente, se sugiere que se disponga de una balanza real para que los estudiantes validen sus respuestas.

15 | P. 50 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 45 minutos

TE 25 minutos | **CA** 20 minutos

2 ¿Qué se puede hacer para equilibrar la siguiente balanza?



ⓐ Escribe una ecuación con suma que represente la situación, encuentra la solución y responde la pregunta.

ⓑ Escribe una ecuación con resta que represente la situación, encuentra la solución y responde la pregunta

EJERCITA

1 Se quiere equilibrar la balanza, ¿cuál o cuáles ecuaciones permiten resolver el problema?

Ⓐ 13 – ☆ = 6

Ⓑ ☆ – 6 = 13

Ⓒ 6 + ☆ = 13

Ⓓ 13 + ☆ = 6

Cuaderno de Actividades páginas 40 y 41 • Tomo 2

Tickets de salida página 50 • Tomo 2

50

Propósitos

- Que los estudiantes resuelvan y modelen problemas con ecuaciones en contextos de equilibrio en una balanza.
- Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de la forma $x + a = b$, $a + x = b$ y $a - x = b$ comprendiendo la expresión matemática involucrada.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Modelar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 2**, en la cual se les solicita encontrar la ecuación o expresión matemática que se asocia al problema de equilibrar una balanza. En este caso, el ámbito numérico es mayor al del problema anterior. Dé un tiempo para que los estudiantes exploren la situación y, mientras lo realizan, observe sus estrategias: si representan primero el problema con ecuaciones y luego encuentran la solución a la ecuación y respuesta al problema o, si dan la respuesta al problema y luego lo representan con una ecuación. Ambas estrategias son válidas. Así, las respuestas a estas situaciones son:

Para una ecuación de suma.
Necesitamos agregar cubos.
$6 + \Delta = 14$
¿6 más qué número da 14?
Respuesta: hay que agregar 8 cubos en el plato derecho.

Para una ecuación de resta.
Necesitamos sacar cubos.
$14 - \Delta = 6$
¿14 menos qué número da 6?
Respuesta: hay que sacar 8 cubos del plato izquierdo.

Continúe la clase invitando a los estudiantes a realizar la sección **Ejercita** en la cual deben identificar la o las ecuaciones que permiten resolver un problema. Se espera que los estudiantes identifiquen las siguientes ecuaciones: 6 + ☆ = 13 y 13 – ☆ = 6.

Consideraciones didácticas

Es importante que los estudiantes vinculen el problema de equilibrar la balanza con una ecuación de suma. Por ejemplo, en la situación inicial se necesita encontrar una cantidad de cubos que permita equilibrar la balanza. Es decir, *¿cuántos cubos se deben agregar a los 6, para completar 14?* Así, la ecuación involucrada es $6 + \square = 14$.

De la misma manera, se puede vincular el problema de equilibrar la balanza con una ecuación de resta. En este caso hay que sacar cubos del grupo de 14, para que la balanza se equilibre. Así, la pregunta involucrada es: *¿cuántos cubos se deben sacar de los 14, para obtener 6?* Así, la ecuación involucrada es $14 - \square = 6$.

Se sugiere realizar varias actividades del tipo para afianzar la relación entre las ecuaciones y la situación de agregar o sacar cubos para equilibrar la balanza.

Cuaderno de Actividades páginas 40 y 41 • Tomo 2

Tickets de salida página 50 • Tomo 2

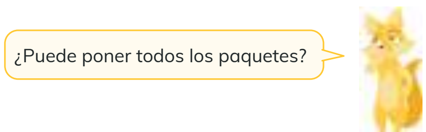
Desequilibrio en la balanza

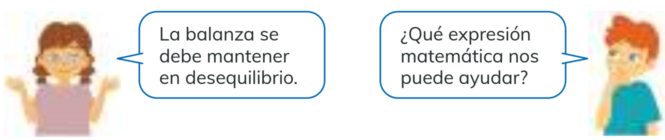
1 Pedro y María compraron cajas de mercadería. La caja de Pedro pesa 15 kg y la de María pesa 8 kg.

ⓐ Pusieron sus cajas en una balanza. ¿Cuál es la caja de María? ¿Cuál es la de Pedro?

ⓑ María además compró varios kilogramos de harina.

¿Cuántos paquetes de harina puede poner junto a su caja de tal forma que la balanza siga inclinada al lado derecho?





51

15 | P. 51 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes comprendan la noción de inecuación asociándola a una situación de desequilibrio en una balanza.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Modelar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 2**. Pregunte: *¿cuál es caja es la Pedro?* (la verde) *¿Por qué?* (porque pesa más que la azul que pesa 8 kg) *¿Cuántos paquetes de harina se pueden poner para que la balanza siga inclinada al mismo lado? ¿Qué expresión matemática nos ayuda a representar el problema?* Frente a esta pregunta dé un tiempo para que los estudiantes investiguen las posibles repuestas. Luego, realice una puesta en común para compartir las diversas estrategias usadas.

Puede disponer de una balanza de platillos para representar el problema y permitir que los estudiantes vayan probando con cantidades que simulen un kilo para verificar los resultados.

Consideraciones didácticas

El sentido de plantear esta situación a los estudiantes es enfrentarlos a un problema contextualizado que ponga en juego la noción de inecuación, de tal forma que puedan construir su significado. Es decir, los niños pueden abordarla sin necesidad de conocer la noción de inecuación, ni de disponer de técnicas para resolverlas. De hecho, se pueden apoyar en la noción de ecuación, asociada a una situación de equilibrio. Así, se intenta que los estudiantes comprendan el sentido de una inecuación, es decir, de una expresión matemática que tiene un signo mayor o menor. Resolver una inecuación es encontrar, entre todos los posibles valores de *x*, a aquellos que satisfacen la desigualdad, es decir, que la hacen verdadera.

Es importante que los estudiantes comprendan que una inecuación involucra responder una pregunta. Por ejemplo, en el caso de la situación, la inecuación asociada es $8 + \square < 15$ e involucra la pregunta *¿8 más qué número da un resultado menor que 15?*

A diferencia de las ecuaciones, en las inecuaciones es posible que nos encontremos con muchos números que cumplan la relación (satisfacen la desigualdad). En este caso, los números son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Al igual que en las ecuaciones, las inecuaciones podrían no tener solución. Por ejemplo, en la inecuación $8 + \square < 6$, la pregunta asociada es *¿8 más qué número da un resultado menor que 6?* Como no hay ningún número natural que sumado con 8 sea menor que 6, la inecuación no tiene solución en este conjunto numérico.

Asimismo, es posible encontrar inecuaciones que tengan infinitas soluciones.

Tal como ocurre con las ecuaciones, en las inecuaciones que se estudiarán en este capítulo habrá un símbolo en vez de una letra.

4 | P. 52 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 45 minutos

TE 25 minutos | **CA** 20 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes comprendan la noción de inecuación asociándola a una situación de desequilibrio en una balanza.
- Que los estudiantes resuelvan inecuaciones de la forma $a + x < b$ y $a + x > b$, comprendiendo la expresión matemática involucrada.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Modelar.

Gestión

En esta página se presentan algunas estrategias que podrían haber usado los estudiantes para resolver el problema de la página anterior. Pídales que las analicen y las comparen con las que realizaron ellos.

Ema piensa en una ecuación, es decir, piensa en que si agrega 7 kg a los 8 kg habría igual cantidad de kilogramos en cada plato, por lo tanto, la balanza se va a equilibrar. Así, concluye que se pueden poner hasta 6 paquetes de harina para que la balanza permanezca inclinada hacia la derecha.

Juan va probando en orden con diversas cantidades de kilogramos que se agregarían al plato de la izquierda. También concluye que se pueden poner hasta 6 paquetes de harina para que la balanza permanezca inclinada hacia la derecha.

Permita que los estudiantes discutan acerca de la eficacia de las estrategias analizadas y concluyan que la usada por Juan es más tediosa, ya que se debe probar con muchos números.

Sistematice las principales ideas asociadas a la actividad desarrollada:

- $8 + \square < 15$ es una inecuación y es una expresión matemática que representa el problema.
- Involucra la pregunta *¿8 más qué número da un resultado menor que 15?*
- Responder a la pregunta involucra averiguar las soluciones de la inecuación o encontrar los valores desconocidos de la expresión matemática.

Consideraciones didácticas

Se sugiere estudiar solo las inecuaciones señaladas, que se denominan **inecuaciones de suma**, que pertenecen a las denominadas inecuaciones de un paso. En cursos superiores, se realizará un estudio más formal, incorporando la noción de variable y ampliando los tipos de inecuaciones y estrategias para resolverlas.

Idea de Ema

Pienso en una ecuación:

$8 + \square = 15$

$\square = 7$

Por tanto, se pueden poner hasta 6 kg, ya que con 7 la balanza se equilibra.

Idea de Juan

Voy probando.

Kg caja	Kg harina	Peso total
8	1	9 ✓
8	2	10 ✓
8	3	11 ✓
8	4	12 ✓
8	5	13 ✓
8	6	14 ✓
8	7	15 ✗

Por lo tanto, se pueden poner hasta 6 kg.

A una **expresión matemática** que tiene el signo < o > y un símbolo que representa números desconocidos, le llamamos **inecuación**.

En una inecuación matemática como $8 + \square < 15$, debemos encontrar todos los números que al sumarlos con 8 son menores que 15. Estos números corresponden a las **soluciones** de la inecuación.

$8 + \boxed{6} < 15$ $14 < 15$

$8 + \boxed{3} < 15$ $11 < 15$

$8 + \boxed{4} < 15$ $12 < 15$

Así 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 son soluciones de la inecuación $8 + \square < 15$

2 Encuentra el valor o los valores desconocidos en las siguientes inecuaciones:

a) $5 + \triangle < 10$ b) $7 + \triangle > 12$ c) $12 + \triangle > 18$ d) $4 + \triangle > 8$

Cuaderno de Actividades página 42 • Tomo 2
Tickets de salida página 52 • Tomo 2

52

La estrategia para encontrar las soluciones de inecuaciones se basa en comprender el sentido de la expresión matemática involucrada. Para ello, los estudiantes pueden analizar la expresión e ir probando con diversos números para verificar si satisfacen o no la relación de orden (mayor o menor).

Cuando las soluciones son un conjunto finito de números, estos se pueden listar, por ejemplo, en el **ítem 2 a)** las soluciones son: 0, 1, 2, 3 y 4.

Cuando las soluciones son un conjunto infinito de números se pueden escribir algunos y poner puntos suspensivos para indicar que la lista continúa, por ejemplo, en el **ítem 2 b)** las soluciones son: 6, 7, 8,…

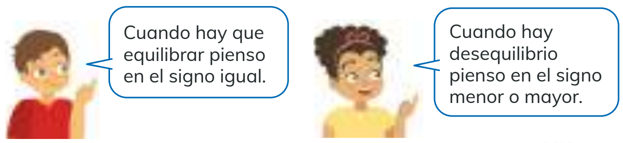
Cuaderno de Actividades página 42 • Tomo 2
Tickets de salida página 52 • Tomo 2

Equilibrio y desequilibrio en la balanza

1 Observa la balanza.

ⓐ ¿Cuántos cubos hay que agregar para que se equilibre?
Escribe una expresión matemática que represente el problema.

ⓑ ¿Cuántos cubos hay que agregar para que se incline hacia la derecha?
Escribe una expresión matemática que represente el problema.



2 El zorro está tapando una parte del plato. ¿Cuántos cubos pueden estar tapados por el zorro?
Escribe una expresión matemática.

3 El zorro está tapando una parte del plato. ¿Cuántos cubos pueden estar tapados por el zorro?
Escribe una expresión matemática.

53

15 | P. 53 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 45 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes asocien ecuaciones e inecuaciones en situaciones de equilibrio en una balanza.
- Que los estudiantes resuelvan y modelen problemas con ecuaciones e inecuaciones en contextos de equilibrio en una balanza.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Modelar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 1**, en la cual se les solicita que resuelvan un problema de equilibrio en la balanza.
En **a)** deben identificar la cantidad de cubos que hay que agregar a la balanza para que se equilibre. Luego, deben escribir la expresión matemática o ecuación que permite averiguarlo.

Deben establecer que $6 + \square = 10$ es la ecuación que representa la situación y que la solución es 4. Es decir, se deben agregar 4 cubos al plato de la derecha para que la balanza se equilibre.

En **b)** deben identificar la cantidad de cubos que hay que agregar a la balanza para que se incline a la derecha. Luego, deben escribir la expresión matemática o inecuación que permite averiguarlo.

Deben establecer que $6 + \square > 10$ es la inecuación que representa la situación y que sus soluciones son todos los números mayores que 4, es decir, 5, 6, 7, etc. Así, se deben agregar 5 o más cubos al plato de la derecha para que la balanza se incline a ese lado.

Al término de la actividad, destaque la relación entre las ecuaciones e inecuaciones en cuanto a sus soluciones y en cómo se relacionan con el equilibrio en la balanza.

En la **Actividad 2**, se les solicita resolver una situación problemática de equilibrio en una balanza. Deben identificar que la balanza está equilibrada y que se observan torres de cubos en los platos. Deben averiguar la cantidad de cubos que está tapando la mascota. Así, deben establecer la ecuación:

$$4 + \square = 9$$

Es decir, la mascota está tapando 5 cubos.

En la **Actividad 3**, similar a la anterior, se les solicita resolver una situación problemática de equilibrio en una balanza. Deben identificar que la balanza está desequilibrada y que se observan torres de cubos en los platos. Deben averiguar la cantidad de cubos que podría estar tapando la mascota. Así, deben establecer la inecuación:

$$3 + \square > 4$$

Es decir, la mascota puede estar tapando 2 o más cubos.

Consideraciones didácticas

Para que los estudiantes vinculen las ecuaciones e inecuaciones que tienen los mismos números, es decir, que están relacionadas, se sugiere realizar algunas preguntas como: *¿cuál es la solución de la ecuación* $\square + 4 = 9$*?* (5) *¿Cuál es la solución de la inecuación* $\square + 4 < 9$*?* (Los números menores que 5, es decir, 0, 1, 2, 3, y 4). En cada caso, se sugiere ilustrar en forma concreta con una balanza.

15 | P. 54 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 45 minutos

TE 15 minutos | **CA** 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes asocien ecuaciones e inecuaciones en situaciones de equilibrio en una balanza.
- Que los estudiantes reconozcan que hay ecuaciones que pueden no tener solución.
- Que los estudiantes reconozcan que hay inecuaciones que pueden tener infinitas soluciones.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Modelar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 4**, en la cual se les solicita que interpreten el significado de ecuaciones e inecuaciones con relación a una situación de equilibrio en una balanza. Dé tiempo para que los estudiantes elaboren sus respuestas para que luego, en una puesta en común, las comuniquen y justifiquen.

Ⓐ $6 + \square = 8$. ¿Cuántos cubos debemos agregar al plato que tiene 6 cubos para que la balanza se equilibre? $\square = 2$.

Ⓑ $6 + \square < 8$. ¿Cuántos cubos debemos agregar al plato que tiene 6 cubos para que la balanza se mantenga inclinada a la derecha? $\square = 0, 1$.

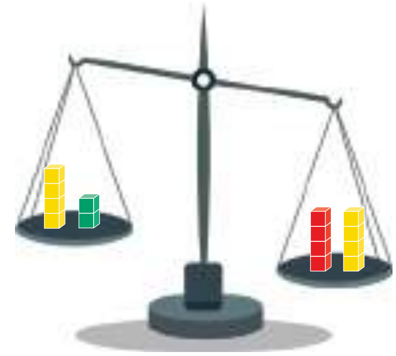
Ⓒ $6 + \square > 8$. ¿Cuántos cubos debemos agregar al plato que tiene 6 cubos para que la balanza se incline a la izquierda? $\square = 3, 4, 5, \ldots$

Asegúrese de que los estudiantes comprendan la relación entre las ecuaciones e inecuaciones en cuanto a sus soluciones y en cómo se relacionan con el equilibrio de la balanza.

En la **Actividad 5**, se les solicita analizar una ecuación y reconocer que no tiene solución. Se espera que justifiquen que no existe ningún número que al sumarlo con 5 dé 4. Al sumar un número natural con otro, el resultado no puede ser un número natural menor que alguno de los números.

Esta situación se puede representar de esta forma en una balanza:

4 Observa la balanza:



ⓐ En relación a la situación, ¿qué representan las siguientes expresiones matemáticas?

Ⓐ $6 + \square = 8$ Ⓑ $6 + \square < 8$ Ⓒ $6 + \square > 8$

ⓑ ¿Cuáles son los números desconocidos en cada caso?

5 Analiza la expresión matemática: $5 + \square = 4$

ⓐ ¿Es posible encontrar el número desconocido?

ⓑ ¿Cómo se podría representar esta situación en una balanza?

6 Analiza la expresión matemática: $5 + \square > 4$

ⓐ ¿Es posible encontrar el número o los números desconocidos? ¿Cuáles son?

ⓑ ¿Cómo se podría representar esta situación en una balanza?

Cuaderno de Actividades páginas 43 y 44 • Tomo 2
Tickets de salida página 54 • Tomo 2

54

Así, la ecuación se interpretaría con la pregunta: *¿cuántos cubos debemos agregar al plato que tiene 5 para que la balanza se equilibre?* Como es imposible agregar cubos al plato de la izquierda para que la balanza se equilibre, la situación no tiene solución.

La **Actividad 6** está relacionada con la anterior. Se les solicita analizar una inecuación que tiene infinitas soluciones, pues todos los números satisfacen la relación. Al sumar un número con 5, el resultado es siempre un número mayor a 4. Así, la inecuación se interpretaría con la pregunta: *¿cuántos cubos debemos agregar al plato que tiene 5 para que la balanza se mantenga inclinada a la izquierda?* Es decir, si agregamos cualquier cantidad de cubos, la balanza siempre estará inclinada a la izquierda.

Cuaderno de Actividades páginas 43 y 44 • Tomo 2
Tickets de salida página 54 • Tomo 2

EJERCICIOS

1 Escribe una ecuación que represente cada problema y resuelve.

ⓐ José quiere cercar su terreno, que tiene forma de triángulo. Uno de sus lados mide 36 m y otro mide 21 m. ¿Cuánto mide el tercer lado si el contorno de todo el terreno mide 99 m?

ⓑ ¿Cuál es el peso de Juan?

Matías: 26 kg

Total: 54 kg

2 Encuentra el o los valores desconocidos en las siguientes expresiones matemáticas:

ⓐ $4 + \square = 7$ ⓒ $12 + \square = 25$ ⓔ $8 + \square > 13$

ⓑ $4 + \square > 7$ ⓓ $\square - 5 = 12$ ⓕ $8 + \square < 13$

3 Observa la balanza con cubos.

ⓐ Si se quiere agregar cubos para equilibrarla, escribe una expresión matemática que permita encontrar la cantidad de cubos.

ⓑ Si se quiere agregar cubos para la balanza se incline a la derecha, escribe una expresión matemática que permita averiguarlo.

Cuaderno de Actividades página 45 • Tomo 2

55

15 | P. 55 | TE | **Ecuaciones e inecuaciones**

Planificación 90 minutos

TE 45 minutos | **CA** 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con las ecuaciones e inecuaciones.

Habilidad

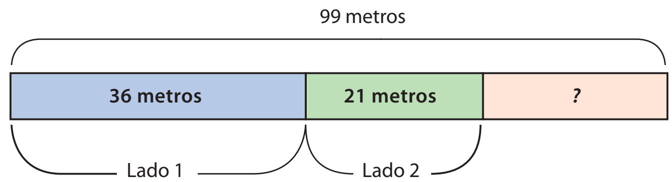
Resolver problemas / Modelar

Gestión

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

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

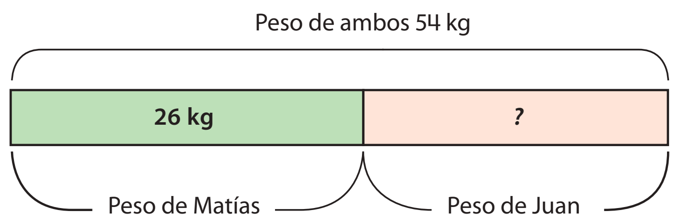
En el **Ejercicio 1**, se les solicita que resuelvan dos problemas planteando una ecuación. En el primer problema pueden plantear un modelo de barras para comprenderlo y plantear la ecuación:



Así, las ecuaciones que pueden plantear son:

$$36 + 21 + \Delta = 99 \text{ o } 57 + \Delta = \Delta \text{ o } \square + 57 = 99$$

En el segundo problema pueden considerar lo siguiente:



Así, las ecuaciones que pueden plantear son:

$$26 + \Delta = 54 \text{ o } \Delta + 26 = 54$$

En el **Ejercicio 2**, se les solicita que resuelvan ecuaciones e inecuaciones. Note que la ecuación del **ítem a)** y la inecuación del **ítem b)** están relacionadas. Así, si en **a)** encuentran que la solución es 3 (un número que sumado con 4 da 7), entonces las soluciones de **b)** son todos los números mayores que 3 (números que sumados con 4 sean mayores que 7).

En el **Ejercicio 3**, se les solicita que planteen una ecuación o una inecuación para resolver una situación en una balanza. Las respuestas son:

a) $9 + \square = 15$. $\square = 6$. Se deben agregar 6 cubos en el plato de la derecha.

b) $9 + \square > 15$. $\square = 7, 8, 9,...$ Se deben agregar 7 o más cubos en el plato de la derecha.

Cuaderno de Actividades página 45 • Tomo 2

Capítulo 16 | Simetría

6 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se estudia la noción de simetría de figuras, para ello, interesa que los estudiantes usen los conocimientos informales que disponen para enfrentarse a situaciones de experimentación con figuras, que le permita construir esta noción. Los estudiantes reconocerán la simetría en diversas figuras del entorno y aplicarán algunas de sus propiedades para construir figuras simétricas.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA17: Demostrar que comprenden una línea de simetría:

- identificando figuras simétricas 2D.
- creando figuras simétricas 2D.
- dibujando una o más líneas de simetría en figuras 2D.
- usando *software* geométrico.

Aprendizajes previos

- Reconocen figuras 2D de 3 y 4 lados y sus principales características.
- Identifican puntos, lados y ángulos en figuras 2D.
- Miden longitudes de figuras y las expresan en centímetros.
- Estiman y miden ángulos con transportador.

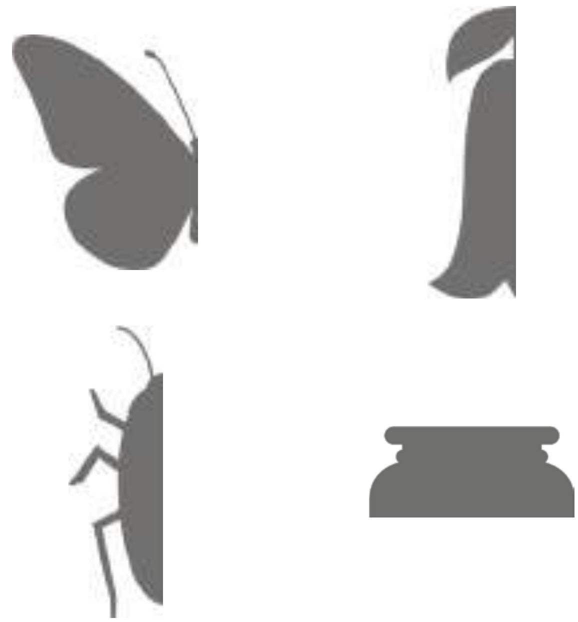
Actitud

Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.

16 Simetría

Formas y figuras simétricas

1 Las siguientes imágenes son parte de un dibujo:



¿Qué dibujo imaginas?

16 | P. 56 | TE | Simetría

Planificación 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes utilicen intuitivamente la noción de simetría para identificar e imaginar la forma de figuras simétricas.

Habilidad

Argumentar y comunicar / Representar.

Recursos

Partes de dibujos del texto de tamaño grande para que todos los estudiantes los observen en la sala.

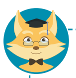
Gestión

Presente a los estudiantes las imágenes del texto precisando que corresponden a partes de dibujos de objetos. Pregunte, *¿a qué objetos corresponden? ¿Los pueden imaginar? ¿Pueden imaginar la forma exacta del objeto completo?* Dé un tiempo para que los estudiantes escriban en sus cuadernos los objetos que creen corresponden a las partes presentadas. Cuide que no digan las respuestas en voz alta. Luego, haga una puesta en común para que expongan sus respuestas y las comparen. Pregunte, *¿por qué imaginaron esos dibujos? ¿En qué se fijaron?* Se espera que los estudiantes expliquen que se fijan que, en los dibujos, salvo el del jarrón, las partes son las mitades de las figuras, por eso es más fácil identificar la otra parte, que es idéntica a la presentada.

Pregunte, *¿cuántas patas debe tener el insecto en total?* (6) *¿Cuántas antenas?* (2) *¿Cómo debe ser la antena de la parte que falta?* Se sugiere proyectar o pegar en la pizarra, las partes de los dibujos en la pizarra, de tal forma que los estudiantes pasen a dibujar las partes que faltan. Por ejemplo, en el caso de la antena del insecto, los estudiantes dibujan la otra que falta, y concuerdan cómo debe ser el tamaño y forma de la antena del insecto (no se trata de hacer un dibujo exhaustivo).

2 Verifica si estos son los objetos que imaginaste.

ⓐ ¿Qué dibujo te fue más difícil de imaginar?
ⓑ ¿Lograste identificar exactamente las formas de cada figura?



Llamamos **figuras simétricas** a las que tienen una o más **líneas de simetría**. La línea de simetría de una figura es una línea que divide la figura en dos partes que tienen la misma forma.

16 | P. 57 | TE | **Simetría**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes identifiquen figuras simétricas a partir de sus líneas de simetría.

Habilidad

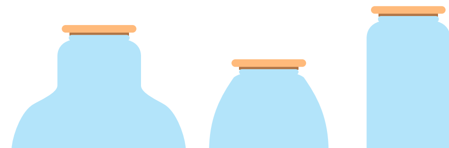
Argumentar y comunicar / Representar.

Recursos

Recortes de dibujos del texto de tamaño grande para que todos los estudiantes los observen en la sala.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 1** en la cual se les solicita que identifiquen si las figuras presentadas corresponden a las imaginadas en la actividad de la página anterior. Pregunte, *¿qué dibujo fue más difícil de imaginar?* Es posible que los estudiantes no hayan tenido dificultades en reconocer ni imaginar ninguno de los dibujos, sin embargo, el frasco pueden haberlo dibujado o imaginado de diferentes formas y tamaño, por ejemplo,



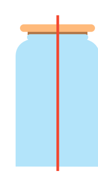
Permita que los estudiantes se cuestionen por qué en el caso del frasco, éste podría tener diversas formas y tamaño. Pregunte, ¿por qué el frasco puede tener diversas formas, en cambio los otros objetos no? Algunas respuestas pueden ser:

- Las otras figuras son la mitad del objeto.
- Las figuras están formadas por dos partes iguales, pero en el frasco se muestra una parte que no es la mitad.
- Todas las figuras tienen una línea que la divide en dos partes iguales.

Sistematice la noción de figuras simétricas destacando que son aquellas que tienen una o más líneas de simetría. La **línea de simetría** es una recta que divide a la figura en dos partes que tiene la misma forma.

Destaque que:

- Todos los objetos de la actividad son simétricos, sin embargo, el frasco es el único cuya parte no fue trazada a partir de su línea de simetría.
- El frasco de la actividad es simétrico y ésta es su línea de simetría:



Consideraciones didácticas

Las figuras y formas simétricas están presentes en el arte, en la naturaleza y en diversos artefactos creados por el hombre. Para comprender esta noción, es muy importante que los estudiantes manipulen figuras del plano a través de dobleces con papel lustre. Considere que la simetría se asocia a la estabilidad, el equilibrio y la belleza de las formas.

16 | P. 58 | TE | **Datos**

Planificación 30 minutos

TE 20 minutos | **CA** 10 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes identifiquen líneas de simetría en diversas figuras.
- Que los estudiantes construyan figuras simétricas usando una cuadrícula.

Habilidad

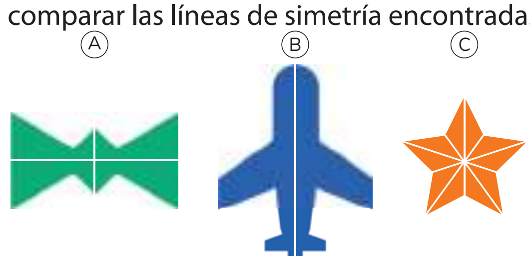
Resolver problemas / Representar.

Recursos

Recortes de dibujos del texto; cuadrícula para construir figuras (sección anexos); regla, tijeras.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 3**, en la cual deben identificar la o las líneas de simetría de las figuras del texto. Se sugiere entregarles los recortes de las figuras en papel para que puedan investigar las líneas de simetría a través de los dobleces. Pregunte, *¿son simétricas las figuras? ¿Cuántas líneas de simetría tiene cada figura?* Dé un tiempo para que exploren, incentivando que intenten encontrar la mayor cantidad de líneas de simetría. Luego, realice una puesta en común para comparar las líneas de simetría encontradas.



En cada caso, pida a los estudiantes que hagan los dobleces para mostrar que una parte de la figura encaja exactamente con la otra.

En la **Actividad 4** solicíteles que construyan figuras simétricas usando la cuadrícula, para ello, entrégueles el papel cuadriculado de la sección anexos del **Cuaderno de Actividades** (p. 91). Dé un tiempo para que los estudiantes formen las figuras y luego las expongan a sus compañeros. Observe cómo construyen las figuras, ya que se espera que tracen primero una línea de simetría, formen la mitad de la figura y luego construyan la otra parte. Observe si los niños doblan el papel para verificar si la figura es simétrica y compare la complejidad de las figuras formadas.

Al terminar la actividad, destaque que una línea de simetría debe cumplir dos condiciones:

- que divida a la figura en dos partes iguales.
- y que, al doblar la figura por la línea, ambas partes deben coincidir.

Figuras con línea de simetría

3 Una parte de estas figuras encaja exactamente encima de la otra si se dobla por la mitad.

A B C

Recorta en el Cuaderno de Actividades página 89 • Tomo 2

¿Cómo doblas estas figuras exactamente por la mitad? Marca las líneas por donde doblas las figuras por la mitad.

4 Usa la cuadrícula y dibuja formas que puedan encajarse al doblarse por la mitad.

Recorta en el Cuaderno de Actividades página 91 • Tomo 2

En una figura simétrica, una línea de simetría debe cumplir dos condiciones:

- Debe dividir a la figura en dos partes iguales.
- Al doblar la figura por dicha línea, ambas partes deben coincidir.

Linea de simetría

Cuaderno de Actividades página 46 • Tomo 2
Tickets de salida página 58 • Tomo 2

58

Para finalizar, pida que completen el **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

Muchos niños pueden asumir que basta con que la línea divida a la figura en dos partes iguales para que sea de simetría. En tal caso, muestre figuras dónde no ocurra eso, por ejemplo:

La línea divide a la figura en dos partes iguales, sin embargo, no es de simetría ya que al doblar una parte no coincide exactamente con la otra. Permita que los estudiantes analicen otros casos, para identificar su error.

Cuaderno de Actividades página 46 • Tomo 2
Tickets de salida página 58 • Tomo 2

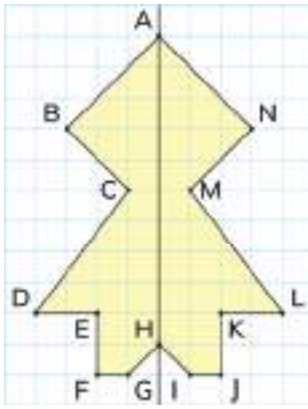
Propiedades de las figuras con líneas de simetría

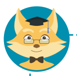
5 La figura tiene una línea de simetría. Exploremos los puntos, lados y ángulos que coinciden cuando se dobla a lo largo de su línea de simetría.

ⓐ ¿Con qué puntos coinciden los puntos B y K, respectivamente?

ⓑ ¿Qué lados coinciden con los lados AB y DE, respectivamente?

ⓒ ¿Qué ángulos coinciden con los ángulos en N y D, respectivamente?

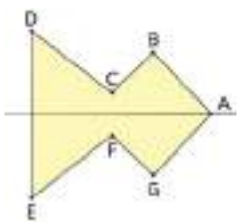




Cuando una figura se dobla por su línea de simetría:
- Los puntos, lados y ángulos que coinciden se llaman **correspondientes**.
- Las medidas de los lados y ángulos correspondientes son respectivamente iguales.

EJERCITA

1 La figura tiene una línea de simetría. Identifica los puntos, lados y ángulos correspondientes.



Cuaderno de Actividades página 47 • Tomo 2
Tickets de salida página 59 • Tomo 2

59

16 | P. 59 | TE | **Datos**

Planificación 15 minutos	
TE 10 minutos	**CA** 5 minutos

Propósito
Que los estudiantes verifiquen algunas propiedades de las figuras simétricas en relación con su línea de simetría.

Habilidad
Representar.

Recursos
Recorte de figura de la página.

Gestión
Presente a los estudiantes la **Actividad 5**, en la cual deben identificar los puntos, lados y ángulos de coincidencia de las mitades de una figura simétrica. Pida a los estudiantes que observen la figura, que noten que hay letras con las cuales se pueden identificar puntos, lados y ángulos. Realice una a una las preguntas de la página y una vez que las van respondiendo, permita que verifiquen sus respuestas doblando la figura por su línea de simetría.

Así las respuestas son:
- El punto B coincide con N; El punto K coincide con E.
- El lado AB coincide con el lado AN; El lado DE coincide con el lado LK.
- El ángulo en N coincide con el ángulo en B; El ángulo en D coincide con el ángulo en L.

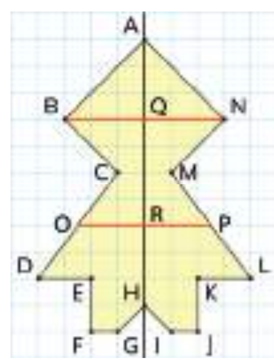
Luego, realice la sistematización de la actividad destacando que los puntos, lados y ángulos de coincidencia se denominan **correspondientes**.

Prosiga invitando a los estudiantes a realizar la actividad de la sección **Ejercita** en la cual deben identificar los puntos, lados y ángulos correspondientes en una figura simétrica. Para finalizar, pida que completen el **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas
Notar que, al coincidir los lados y ángulos, éstos tienen igual medida, por tanto, no es necesario medir.

Observar que en las figuras simétricas se da además una propiedad muy importante con relación a la línea de simetría. Esta es, la distancia de un punto cualquiera a la línea de simetría es igual que la distancia del punto correspondiente a la línea de simetría.

Por ejemplo, el trazo BQ mide lo mismo que el trazo QN, es decir, la distancia de B a Q es la misma que la distancia de Q a N.



Esta propiedad será que la que sustentará la formación de una figura simétrica a partir de la línea de simetría más adelante.

Cuaderno de Actividades página 47 • Tomo 2
Tickets de salida página 59 • Tomo 2

16 | P. 60 | TE | **Simetría**

Planificación 55 minutos

TE 45 minutos | **CA** 10 minutos

Propósito

- Que los estudiantes dibujen figuras simétricas dada una línea de simetría y su mitad.
- Que los estudiantes investiguen las líneas de simetría en algunos cuadriláteros.

Habilidad

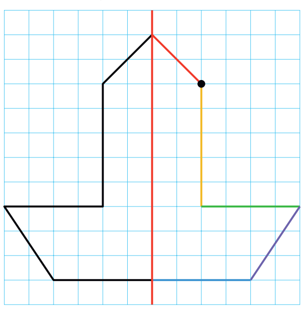
Representar / Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos

Recortes de cuadriláteros del texto; regla.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 6**, en la cual deben dibujar una figura simétrica dada la línea de simetría y su mitad. Para ello, deben aplicar las propiedades estudiadas en la actividad de la página anterior. Dé un tiempo para que cada estudiante construya la figura en el cuaderno de actividades y luego haga una puesta en común para que describan cada uno de los pasos en la construcción de la figura. Por ejemplo, a continuación, se describe una secuencia de pasos para la construcción de la figura:



Paso 1. Marcar el punto.
Paso 2. Dibujar el trazo de color rojo.
Paso 3. Dibujar el trazo de color naranjo tantos lugares como indica el trazo correspondiente.
Paso 4. Dibujar el trazo de color verde tantos lugares como indica el trazo correspondiente.
Paso 5. Dibujar el trazo de color azul tantos lugares como indica el trazo correspondiente.
Paso 6. Dibujar el trazo de color violeta uniendo los extremos del trazo verde con el azul.

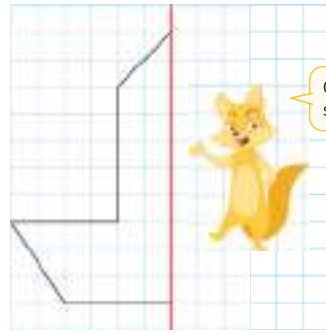
Luego, en una puesta en común permita que los estudiantes comparen las figuras dibujadas y concuerden si efectivamente es simétrica.

Prosiga la clase, presentando a los estudiantes la **Actividad 7**, en la cual se les solicita explorar las líneas de simetría en diversos cuadriláteros.

6 A continuación, se muestra la mitad de una figura y su línea de simetría.

ⓐ Dibuja la otra mitad para completar la figura.

Responde en el Cuaderno de Actividades página 48 · Tomo 2

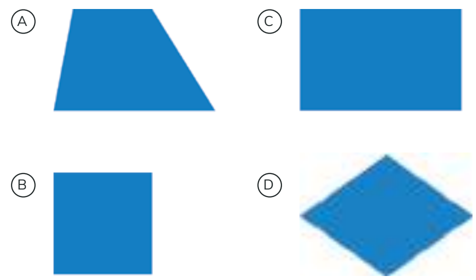


Compara con tus compañeros si dibujaron la misma figura.

ⓑ Explica las estrategias usadas para dibujar la figura completa.

Simetría en cuadriláteros

7 Exploremos los siguientes cuadriláteros:



¿Una diagonal será una línea de simetría?

¿Qué cuadriláteros tienen líneas de simetría, y cuántas líneas de simetría tiene cada uno?

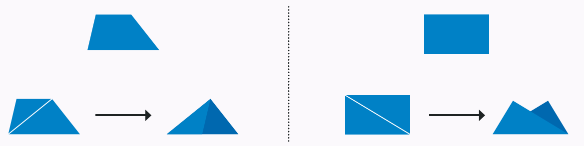
60

Consideraciones didácticas

Al igual que en el caso de un paralelógramo analizado anteriormente, es posible que los estudiantes crean que la diagonal de un rectángulo es una línea de simetría. Para ello, se sugiere gestionar el error, permitiéndoles que doblen el rectángulo por la diagonal y observen que no encaja exactamente con la otra mitad. Asimismo, puede usar un espejo para verificar que la figura que refleja el triángulo formado por la diagonal no forma el rectángulo.

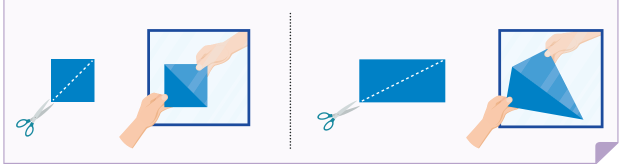
Idea de Gaspar

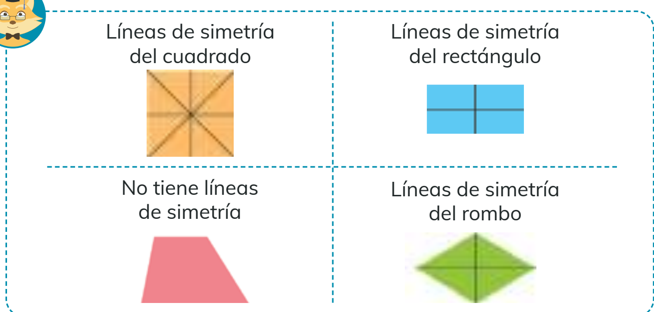
Al doblar las figuras por una diagonal no coinciden las partes.



Idea de Ema

Recorto las figuras por una diagonal y uso un espejo. Se forma el mismo cuadrado, pero no el mismo rectángulo.





Cuaderno de Actividades página 49 • Tomo 2
Tickets de salida página 61 • Tomo 2

17 P. 61 | TE | **Simetría**

Planificación 35 minutos

TE 25 minutos | **CA** 10 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes verifiquen líneas de simetría de diversos cuadriláteros utilizando un espejo y doblando.
- Que los estudiantes establecen líneas de simetría en algunos cuadriláteros.

Habilidades

Resolver problemas / Representar.

Recursos

Recortes de cuadriláteros del texto; espejos pequeños.

Gestión

En esta página se presentan algunas estrategias que podrán haber usado los estudiantes para investigar las líneas de simetría de los cuadriláteros de la página anterior. Pídales que analicen las estrategias de los niños y que las comparen con las que realizaron ellos.

Gaspar dobla las figuras por una de sus diagonales. Verifica que el trapecio no tiene líneas de simetría y que la diagonal del rectángulo no es una línea de simetría.

Ema usa el espejo para verificar las líneas de simetría. Ubica la mitad de la figura pegada al espejo y observa la figura que se forma. Verifica que la diagonal del cuadrado efectivamente es una línea de simetría, sin embargo, no lo es la del rectángulo ya que se forma otro un rectángulo similar.

Sistematice las principales ideas asociadas a la actividad de la página anterior.

- El cuadrado y el rectángulo son figuras simétricas.
- La diagonal del cuadrado es una línea de simetría, pero no la del rectángulo.

Para finalizar, pida que completen el **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

Notar que la mitad de la figura que se ubica en el espejo debe colocarse pegada a él, ya que, si se ubica separada, se forma el reflejo de la figura. Este tipo de situaciones se retomarán en un capítulo posterior en el estudio de la reflexión de figuras. Se sugiere dispone de espejos pequeños y permitir que los estudiantes lo usen libremente para explorar las líneas de simetría de diversas figuras.

Cuaderno de Actividades página 49 • Tomo 2
Tickets de salida página 61 • Tomo 2

16 | P. 62 | TE | **Datos**

Planificación 45 minutos

Propósito
Que los estudiantes apliquen la noción de simetría para construir diversos objetos simétricos recortando papel.

Habilidad
Resolver problemas.

Recursos
Papel lustre o cuadrados de papel.

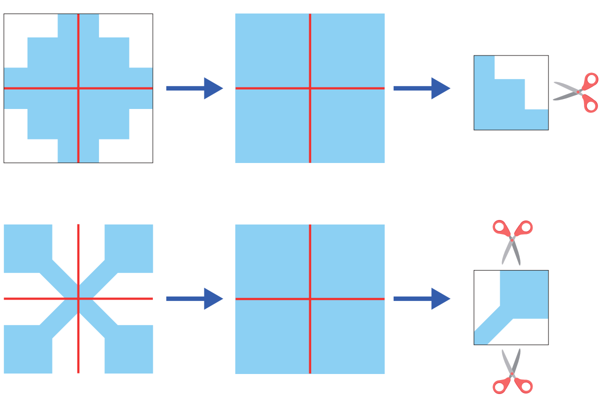
Gestión
En este tema, los estudiantes construyen diversos objetos decorativos recortando papel.

En la **Actividad 1**, el desafío consiste en formar las flores decorativas, el insecto y la letra X cuya forma de recortar se ilustra en la página del texto. Pida a los estudiantes que analicen los objetos a construir y la forma de recortar los cuadrados con papel lustre.

Permita que los estudiantes experimenten recortando los papeles y que asocien la cantidad de dobleces y cortes con las líneas de simetría de la figura formada.

Una vez que los estudiantes hayan construido las figuras puede pedirles que creen otras libremente y luego las expongan al curso.

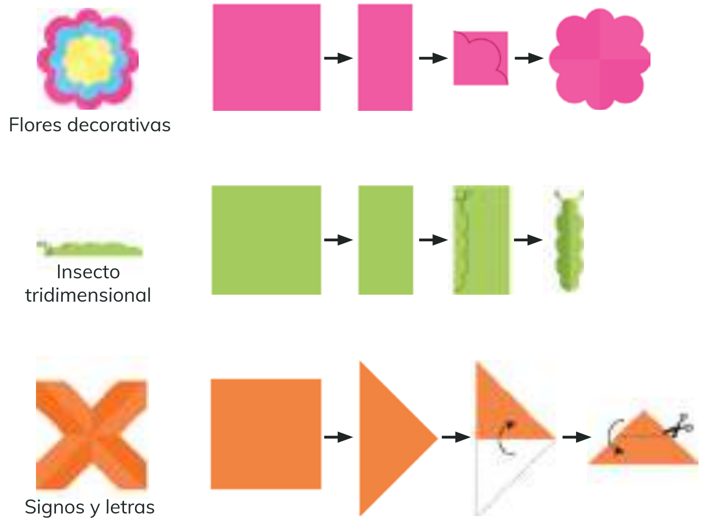
En la **Actividad 2**, se presentan figuras simétricas con papel y el desafío consiste en formarlas recortando papel lustre. Los estudiantes deben reconocer los dobleces que se hacen al papel, la cantidad y forma de los cortes. Para ello pueden trazar las líneas de simetría para identificar los dobleces y cortes que deben realizar. A continuación, se muestra una manera de reconocer los cortes que se deben realizar.



Así, hay que doblar dos veces el cuadrado para formar otro pequeño y luego realizar los cortes como se indica en el dibujo.

Figuras simétricas recortando papel

1 Construyamos las siguientes formas, usando papeles cuadrados:



2 Investiga cómo formar estos símbolos recortando papel.

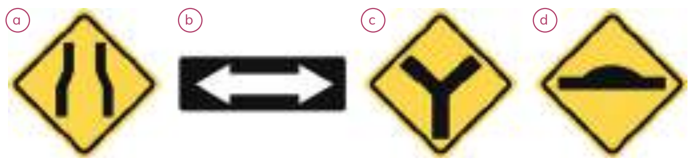
Ticket de salida página 62 • Tomo 2

62

Ticket de salida página 62 • Tomo 2

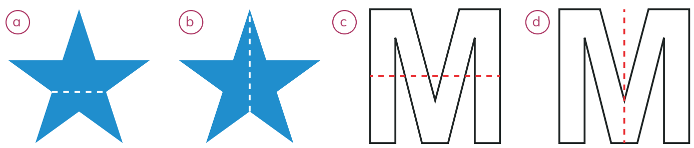
EJERCICIOS

1. Identifica las líneas de simetría en las señales de tránsito.

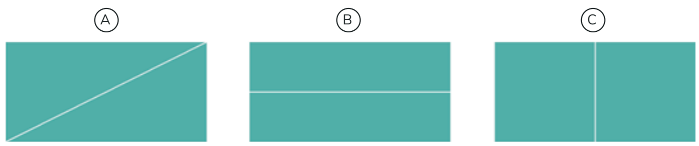


2. Explora las líneas de simetría en los triángulos.

3. Identifica si las líneas marcadas son de simetría.



4. ¿En qué rectángulos la línea marcada es de simetría?



Cuaderno de Actividades página 50 • Tomo 2

16	P. 63 | TE | **Simetría**
Planificación 45 minutos	
TE 35 minutos	**CA** 10 minutos

Propósito
Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con la simetría de figuras.

Habilidades
Resolver problemas / Representar.

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

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

En el **Ejercicio 1**, se les solicita que identifiquen líneas de simetría en diversas señales de tránsito. Para no rayar el texto, se propone que los estudiantes usen un lápiz para simular las líneas de simetría. Así las respuestas son:

En el **Ejercicio 2**, se les solicita que identifiquen todas las líneas de simetría que tienen diversos triángulos, saber, un triángulo equilátero, un escaleno y un isósceles. Las respuestas son:

Así, el triángulo equilátero tiene 3 líneas de simetría, el triángulo escaleno no tiene líneas de simetría y el triángulo isósceles tiene 2 líneas de simetría.

En el **Ejercicio 3**, se les solicita identificar si las líneas marcadas en las figuras son de simetría. Se espera que indiquen que la primera línea de la estrella no lo es, en cambio, la segunda sí. En el caso de la letra M, se espera que indiquen que la primera línea no es de simetría, en cambio, la segunda sí.

En el **Ejercicio 4**, se les solicita identificar si las líneas marcadas en los rectángulos son de simetría. Se espera que indiquen que la primera línea no lo es, en cambio, la segunda y tercera sí.

Para finalizar, pida que completen el **Cuaderno de Actividades**.

Cuaderno de Actividades página 50 • Tomo 2

Capítulo 17 | Datos

8 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo los estudiantes continuarán lo aprendido en 3° básico en relación con la representación e interpretación de datos. Interesa que experimenten realizando encuestas y organizando datos, de tal manera que comprendan que la aplicación de encuestas y la representación de sus resultados en tablas y gráficos es un medio que les permite investigar y comprender más sobre un determinado tema.

Objetivos de Aprendizaje del capítulo

OA25: Realizar encuestas, analizar los datos y comparar con los resultados de muestras aleatorias, usando tablas y gráficos.

OA27: Leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala y comunicar sus conclusiones.

Aprendizajes previos

Construir, leer e interpretar información presentadas en tablas, pictogramas y gráficos de barra simple.

Actitud

Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.

17 | P. 64 | TE | Datos

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes realicen una encuesta y piensen en una forma de organizar los datos obtenidos.

Habilidad

Resolver problemas / Representar.

Gestión

Inicie esta clase preguntando: *¿han pensado cuál es la comida que prefieren en curso? ¿Qué podríamos hacer para averiguarlo?* Se espera que propongan preguntar a cada estudiante y anotar las respuestas. Recuérdeles que dicho procedimiento se denomina encuesta. Genere una discusión sobre la mejor manera de preguntar: *¿plantear una pregunta y dar opciones de respuestas, o plantear una pregunta y que la respuesta sea abierta?* Enfatice que, en el caso de respuesta abierta, podrían existir tantas respuestas como estudiantes haya en la sala de clases, por lo que, para facilitar el procedimiento, es preferible dar opciones de respuestas.


17 Datos

Encuestas

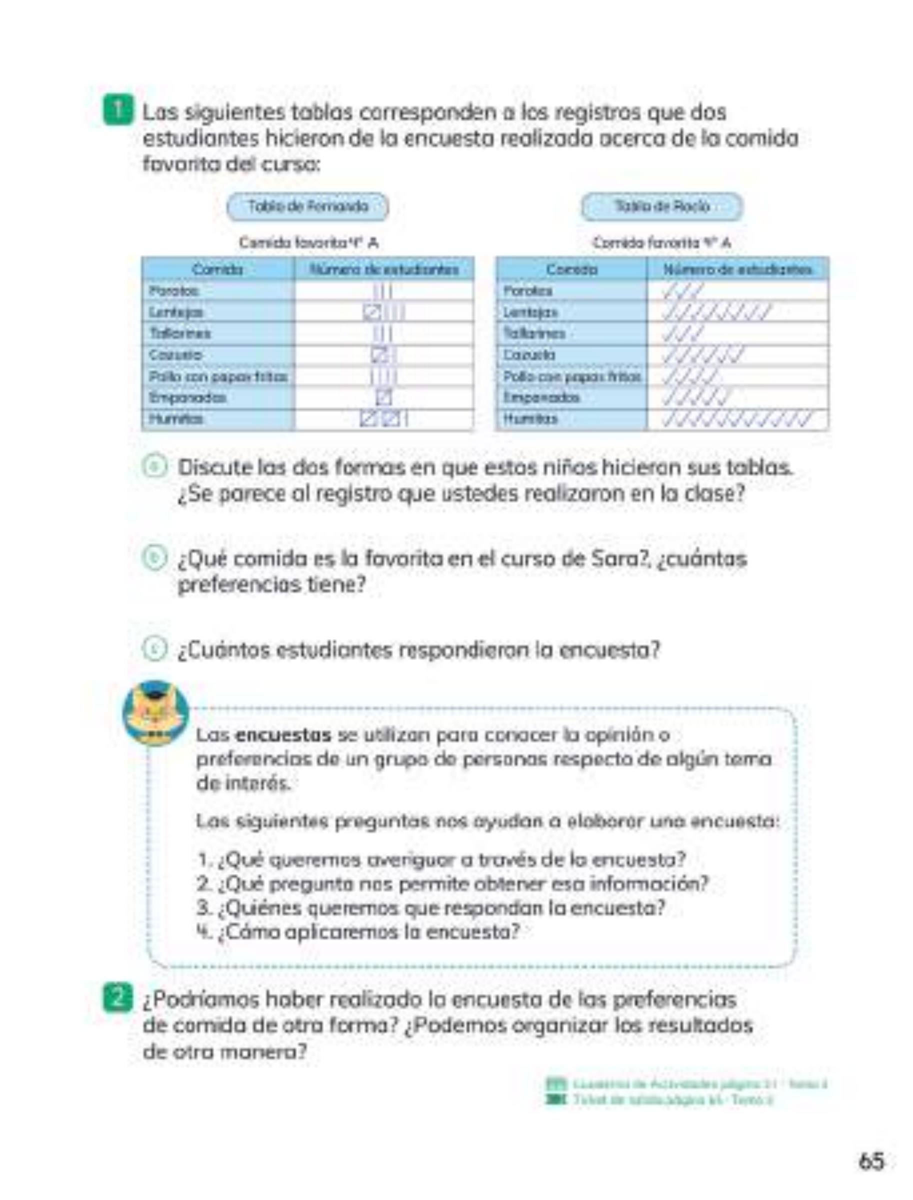
En el curso de Sara quieren investigar cuál es la comida favorita de los estudiantes.

64

Posteriormente, pida a los estudiantes que concuerden cuáles serán las preguntas que plantearán en la encuesta, junto con las posibilidades de respuestas y anótelas en la pizarra.

Permita que discutan sobre cuál es la mejor manera de registrar estos resultados y pídales que, en la medida que cada uno de ellos responda la pregunta *¿cuál de estas comidas prefieres?*, registren en grupos todas las respuestas, de la manera que prefieran.

Una vez que se haya encuestado a todo el curso, desafíelos a pensar en una forma de organizar y presentar en una puesta en común los resultados obtenidos.



1 Las siguientes tablas corresponden a los registros que dos estudiantes hicieron de la encuesta realizada acerca de la comida favorita del curso:

Tabla de Fernando

Comida favorita 4° A

Comida	Número de estudiantes
Porotos	|||
Lentejas	⧄ |||
Tallarines	|||
Cazuela	⧄ |
Pollo con papas fritas	||||
Empanadas	⧄
Humitas	⧄ ⧄ |

Tabla de Rocío

Comida favorita 4° A

Comida	Número de estudiantes
Porotos	✓✓✓
Lentejas	✓✓✓✓✓✓✓✓
Tallarines	✓✓✓
Cazuela	✓✓✓✓✓✓
Pollo con papas fritas	✓✓✓✓
Empanadas	✓✓✓✓✓
Humitas	✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓

a) Discute las dos formas en que estos niños hicieron sus tablas. ¿Se parece al registro que ustedes realizaron en la clase?

b) ¿Qué comida es la favorita en el curso de Sara?, ¿cuántas preferencias tiene?

c) ¿Cuántos estudiantes respondieron la encuesta?

Las **encuestas** se utilizan para conocer la opinión o preferencias de un grupo de personas respecto de algún tema de interés.

Las siguientes preguntas nos ayudan a elaborar una encuesta:

1. ¿Qué queremos averiguar a través de la encuesta?
2. ¿Qué pregunta nos permite obtener esa información?
3. ¿Quiénes queremos que respondan la encuesta?
4. ¿Cómo aplicaremos la encuesta?

2 ¿Podríamos haber realizado la encuesta de las preferencias de comida de otra forma? ¿Podemos organizar los resultados de otra manera?

65

17	P. 65 | TE | **Datos**
Planificación 55 minutos	
TE 45 minutos	**CA** 10 minutos

Propósito

Que los estudiantes comparen distintas maneras de registrar los datos obtenidos de una encuesta.

Habilidad

Representar.

Recursos

Imagen de las tablas de conteo de la **Actividad 1** para presentar en pizarra, puede ser para proyectar o en cartulina.

Gestión

Pida a los estudiantes que analicen las tablas de conteo que se presentan en la **Actividad 1** y pregunte: *las tablas de registro que ustedes elaboraron, ¿a cuál se parece, a la de Rocío o Fernando? ¿En qué se parecen las tablas de Fernando y Rocío?* (En que ambas registraron cada una de las preferencias con un símbolo, en el caso de Fernando se hizo una línea y en el caso de Rocío se hizo un visto) *¿En qué se diferencian?* (En que Fernando creó un símbolo que representa 5 preferencias) *¿En cuál tabla es más fácil contar las preferencias de cada comida?* Se espera que los estudiantes reconozcan que en la tabla de Fernando se puede determinar rápidamente la cantidad, ya que se pueden identificar grupos de 5 y de 10, en cambio, en la tabla de Rocío es necesario contar 1 a 1 para saber el total.

Luego, pregunte: *en la tabla de Fernando, ¿es posible saber cuál es la comida que tiene una mayor preferencia sin contar?* Se espera que los estudiantes noten que la única comida que presenta dos grupos de 5 son las humitas, por lo tanto, son las que tienen una mayor preferencia. Destaque que en la tabla de Rocío también es posible comprar sin contar, dado que los símbolos están ordenados y alineados, pero que, de no ser así, sería necesario contarlos.

A continuación, pregunte: *¿es posible saber a cuántos estudiantes se encuestaron? ¿Cómo?* (Contando las preferencias de cada comida y luego, sumando cada una de ellas).

Para sistematizar la actividad invite a los estudiantes a leer y analizar en conjunto las ideas que se presentan en el recuadro de la mascota, que hacen referencia al propósito de aplicar una encuesta.

En la **Actividad 2** se espera que los estudiantes señalen que se podría haber aplicado una pregunta abierta, sin dar opciones de respuesta, y que los datos también se pueden organizar en un gráfico.

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

Consideraciones didácticas

Es importante que los estudiantes reconozcan que, para tener mayor control sobre el conteo de preferencias, es necesario elaborar simbologías que faciliten el conteo. Por ejemplo, registrar una línea por cada preferencia hasta formar un cuadrado con una diagonal ⧄, la que representará 5 personas, o hacer 4 líneas verticales y la quinta línea hacerla diagonal 卌.

Cuaderno de Actividades página 51 • Tomo 2

Ticket de salida página 65 • Tomo 2

17 | P. 66 | TE | Datos

Planificación 25 minutos

Propósito
Que los estudiantes representen datos obtenidos de una encuesta en un pictograma y en gráfico de barras.

Habilidad
Representar.

Recursos
Gráfico y pictograma de la **Actividad 1** para presentar en pizarra, puede ser para proyectar o en cartulina.

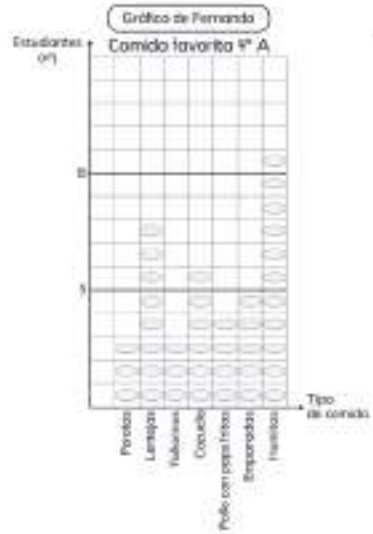
Gestión
Presente la **Actividad 1** pidiendo a los estudiantes que analicen y describan las gráficas que se elaboraron para representar los datos de la encuesta aplicada anteriormente. Luego, pregunte: *¿qué semejanzas y diferencias observan entre el pictograma y el gráfico?* Se espera que los estudiantes reconozcan que en ambos casos se presentaron los datos de la encuesta ubicando las comidas en el eje horizontal y que, en el caso del pictograma, se representa cada respuesta con un plato, así si hay 3 preferencias se dibujan 3 platos, en cambio en el gráfico de barras se representa el total de cada preferencia con una barra, así si hay 3 preferencias, se dibuja una única barra que tenga una longitud de 3 unidades. Frente a esto, pregunte: *si se hiciera esta encuesta a todo el colegio, ¿qué usarían: un gráfico o un pictograma?* Permita que discutan y concluyan que al tener que representar muchos datos es más rápido dibujar una barra que represente un total.

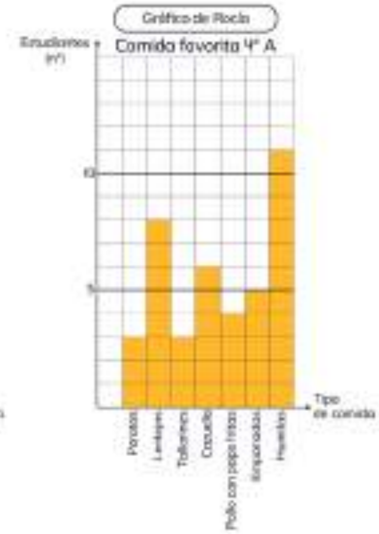
Continúe preguntando: *¿qué ventajas y desventajas observan en el uso de tablas y gráficos?* Se espera que los estudiantes reconozcan que, si se ha calculado y registrado los totales parciales en la tabla, la ventaja que tiene el uso de estas es que se puede saber inmediatamente la cantidad de preferencias de cada comida y el total de encuestados, lo que no es tan inmediato de saber a través de un gráfico. Pero, si se quiere comparar las preferencias, es más útil el gráfico, ya que se puede saber solo mirando cuál es la barra más larga, lo que no es tan inmediato en una tabla.

Para sistematizar la actividad, pida a los estudiantes que lean y analicen en conjunto las ideas que se presentan en el recuadro de la mascota, que hace referencia a la construcción de gráficos de barras y pictogramas. Enfatice que el uso de encuestas y la representación de sus resultados, con tablas y gráficos, permiten investigar y tener una mejor comprensión sobre un determinado tema.

Pictogramas y gráficos de barras

1 Fernando y Rocío hicieron gráficos de la información obtenida en la encuesta de la página anterior.





- ¿Cómo representaron las preferencias de los estudiantes?
- ¿Qué diferencias hay entre los gráficos de Fernando y Rocío?
- Compara las tablas de la página anterior con estos gráficos. ¿Cuál gráfico o tabla hace más fácil la comparación del número de niños? ¿Cuál es la que hace más fácil ver el número de niños?

Un gráfico que representa el número de datos para las distintas categorías por medio de barras, se llama **gráfico de barras**.

Un gráfico que representa el número de datos para las distintas categorías por medio de dibujos o símbolos, se llama **pictograma**.

66

Consideraciones didácticas
En un gráfico de barras se representan las frecuencias, generalmente presentadas en tablas, a través de la longitud de una barra para facilitar la comprensión de la relación entre los datos. Cuanto mayor sea el número en los datos mayor será la longitud de la barra y, por lo tanto, surge la necesidad de establecer una escala.

Es importante que los estudiantes reconozcan que, para representar los resultados de una encuesta en un gráfico de barras, es necesario que este contenga ciertos elementos como: título, línea (eje) en donde se registren valores numéricos que representen la cantidad de preferencias o respuestas, línea (eje) en donde se registren los tipos de preferencias o tipo de respuestas, y barras que representen el total de respuestas de cada tipo.

2 Josefa y Luis aplicaron una encuesta a todos los estudiantes del 5° A. La pregunta fue: "¿Cuál es tu fruta favorita?"
Estos son los gráficos con los resultados para niñas y niños:

a) ¿Cuántos estudiantes tiene el 5° A? ¿Cuántos son niños? ¿Cuántos son niñas?

b) ¿Cuál es la fruta preferida de las niñas?, ¿y la de los niños? ¿Cuál es la fruta preferida del 5° A? ¿Cuántos niños la prefieren?

c) Compara las preferencias de niños y niñas. ¿Tienen los mismos gustos?

Exploremos

Haz la misma encuesta a un curso de tu colegio. Haz gráficos de barras, analiza y compara los resultados.

67

17 | P. 67 | TE | **Datos**

Planificación 50 minutos

TE 20 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes lean e interpreten gráficos de barras simples para responder preguntas.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos

Imagen de los gráficos de barras de la **Actividad 2** para presentar en pizarra, puede ser para proyectar o en cartulina.

Gestión

Presente los gráficos de la **Actividad 2** en la pizarra y pregunte a sus estudiantes: *¿qué información se registró? ¿Qué encuesta se habrá hecho?* Se espera que los estudiantes reconozcan que se preguntó a los niños y las niñas del 5° A por su fruta favorita. Además, motive a los estudiantes a identificar el título de los gráficos y lo que representa cada barra. Para esto, pregúnteles: *¿cuál es el título de cada gráfico? ¿De cuánto en cuánto van los números del eje vertical?* (De 1 en 1) *¿Qué información se indica en este eje?* (El número de estudiantes que prefiere cada fruta) *¿Qué información se registra en el eje horizontal?* (Los tipos de frutas). Además, se espera que reconozcan que las frutas registradas en ambos gráficos no son las mismas. Luego de que los estudiantes comprendan la información representada en cada gráfico, invítelos a responder las preguntas.

Para guiar a los estudiantes puede preguntarles:

- *Para saber la cantidad total de estudiantes, ¿necesitas ver solo uno de los gráficos o ambos?* (Ambos) *¿Y la cantidad de niñas?* (En el primero) *¿Y la de niños?* (En el segundo) *¿En cuál eje te debes fijar para calcular la cantidad de estudiantes?* (En el vertical) *¿Cuáles barras debes considerar?* (Todas) *¿Debes realizar algún cálculo?* (Sí, sumar la medida de cada barra).
- *¿Cuáles preguntas puedes responder solo observando los gráficos y en cuáles debes realizar algún cálculo?* (Las dos primeras y las dos últimas, respectivamente) *¿Cuál barra representa la fruta preferida?* (La más larga) *¿Cómo puedes saber la fruta preferida por los estudiantes del 5° A?* (Sumando las preferencias de niñas y niños por cada fruta si se repiten en ambos gráficos).
- *Si te hubieran encuestado, ¿está tu fruta preferida entre las opciones de los gráficos? Si no está, ¿qué habrías respondido?* Se espera que los estudiantes deduzcan que "otros" se refiere a que puede ser cualquier otra fruta que no está entre las posibles respuestas.
- *¿Cuántas niñas prefieren la manzana? ¿Y cuántos niños? ¿Es la fruta con más preferencias?* Se espera que los estudiantes reconozcan que tanto niños como niñas prefieren la manzana y que entregan igual número de preferencias por la frutilla, pero que entre las frutas preferidas por las niñas surgen el durazno y el plátano, y entre los niños el mango y el melón.
- *¿A cuál curso encuestaste? ¿Cuál es la fruta preferida? ¿Se asemejan a los resultados dados en el texto?*

A continuación, plantee las preguntas de los niños. Se espera que los estudiantes infieran que lo más probable es que al hacer otra pregunta las respuestas sean diferentes por lo que los resultados serían otros.

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

Cuaderno de Actividades páginas 52 y 53 • Tomo 2
Tickets de salida página 67 • Tomo 2

17 | P. 68 | TE | **Datos**

Planificación 75 minutos

TE 45 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito
Que los estudiantes lean e interpreten gráficos de barras simples con escala para responder preguntas.

Habilidad
Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

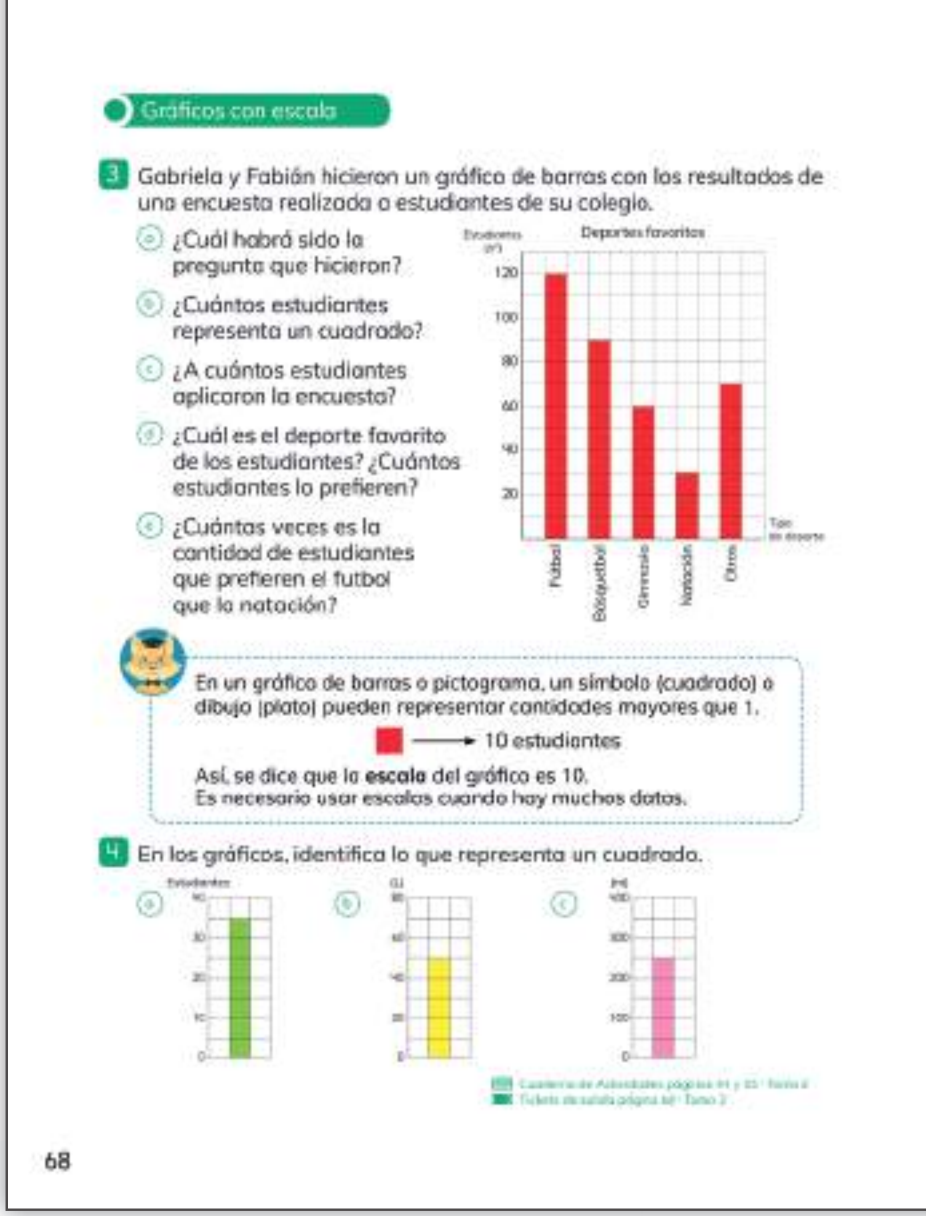
Recursos
Imagen de los gráficos de barras de la **Actividad 3** y de la **Actividad 4** para presentar en pizarra, puede ser para proyectar o en cartulina.

Gestión
Presente los gráficos de la **Actividad 3** en la pizarra y dé un tiempo para el análisis en pareja. Luego, pregunte a los estudiantes: *¿cuál es el título del gráfico? ¿Qué se registró en el eje horizontal?* (Deportes) *¿Qué se registró en el eje vertical?* (La cantidad de estudiantes que prefieren cada deporte).

Invítelos a responder las preguntas presentadas. En **a)** se espera que infieran la pregunta realizada a partir del título del gráfico. En **b)**, guíe el reconocimiento del valor de cada cuadradito identificando la diferencia entre dos marcas consecutivas. Para esto puede permitirles poner todos los números del eje vertical y reconocer que van de 10 en 10. Para calcular el total de estudiantes en **c)**, se espera que sumen las preferencias de cada deporte. Para responder **d)** solo basta con que reconozcan la barra de mayor longitud y con cuál número del eje vertical coincide. Para responder **e)**, pueden calcular un cociente por diferencia. Para esto deben determinar cuántas veces 30 es 120, dividiendo 120 en 30.

Sistematice el trabajo de gráfico de barras con escala invitando a los estudiantes a revisar y analizar lo que dice el recuadro de la mascota. Destaque que las escalas pueden variar dependiendo de la cantidad de datos que se quieran registrar, ya sea en un gráfico de barras o en un pictograma.

Presente en la pizarra los gráficos de la **Actividad 4**. Dé tiempo para el análisis en parejas y luego, en una plenaria, invítelos a explicar sus análisis para determinar el valor de cada cuadradito en los gráficos de barras presentados. Para guiar este trabajo pregúnteles: *¿cuál es la diferencia entre cada número registrado en el gráfico?* Así, se espera que determinen el número que va en la marca sin identificar, y así, puedan calcular el valor que representa cada cuadradito.


Gráficos con escala

3 Gabriela y Fabián hicieron un gráfico de barras con los resultados de una encuesta realizada a estudiantes de su colegio.

a) ¿Cuál habrá sido la pregunta que hicieron?
b) ¿Cuántos estudiantes representa un cuadrado?
c) ¿A cuántos estudiantes aplicaron la encuesta?
d) ¿Cuál es el deporte favorito de los estudiantes? ¿Cuántos estudiantes lo prefieren?
e) ¿Cuántas veces es la cantidad de estudiantes que prefieren el futbol que la natación?

En un gráfico de barras o pictograma, un símbolo (cuadrado) o dibujo (plato) pueden representar cantidades mayores que 1.

■ ⟶ 10 estudiantes

Así, se dice que la **escala** del gráfico es 10.
Es necesario usar escalas cuando hay muchos datos.

4 En los gráficos, identifica lo que representa un cuadrado.

a) b) c)

68

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

Consideraciones didácticas
Es importante que los estudiantes sepan que, al registrar datos en un pictograma, el símbolo utilizado siempre debe tener el mismo tamaño, no se puede utilizar uno más grande o uno más pequeño o solo la mitad.

Cuaderno de Actividades páginas 54 y 55 • Tomo 2
Tickets de salida página 68 • Tomo 2

EJERCICIOS

1 Marta y Javier han realizado una encuesta a un grupo de estudiantes. Registraron los resultados en la siguiente tabla:

a) ¿Cuál habrá sido la pregunta que hicieron?

b) ¿A cuántos estudiantes aplicaron la encuesta?

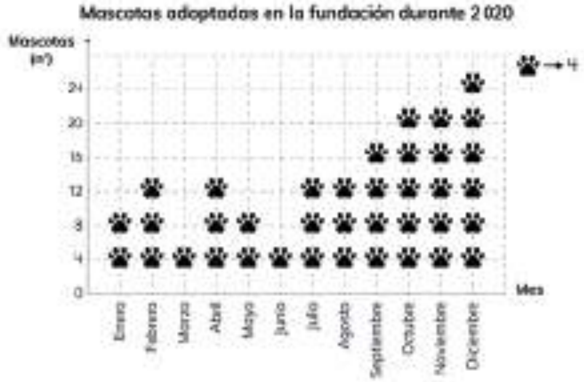
c) ¿Cuál es el color con más preferencias? ¿Cuántos estudiantes lo prefieren?

?

?	Número de estudiantes
Verde	||||
Rojo	⧄ ||||
Azul	||| ⧄
Amarillo	⧄ |
(otros)	⧄ |||

2 En la fundación "Rescate Animal" se lleva un registro de las mascotas adoptadas. Observa el pictograma.

Mascotas adoptadas en la fundación durante 2 020



a) ¿En qué meses hubo mayor cantidad y menor cantidad de adopciones?

b) ¿Cuántas mascotas fueron adoptadas en abril?

c) ¿En qué meses se adoptaron 20 mascotas?

69

17 | P. 69 | TE | **Datos**

Planificación 65 minutos

TE 45 minutos | **CA** 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes analicen resultados de encuestas registrados en tablas y en pictogramas y respondan preguntas.

Habilidad

Resolver problemas.

Recursos

Imagen de la tabla del **Ejercicio 1** y el pictograma del **Ejercicio 2** para presentar en pizarra, puede ser para proyectar o en cartulina.

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. 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, verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiadas en el capítulo.

En el **Ejercicio 1**, los estudiantes deben analizar los datos registrados en una tabla de conteo para responder preguntas.

- En **a)** deben reconocer, a partir de los datos registrados, que se encuestó acerca de los colores. Cualquier pregunta relacionada a esto, sería correcta.
- En **b)** se espera que calculen el total de estudiantes sumando las preferencias por cada color o contando de 5 en 5, ya que ese registro lo facilita.
- En **c)** se espera que comparen sin registrar la preferencia de cada color, sino que comparando la cantidad de registros de 5 y de 1.

En el **Ejercicio 2**, los estudiantes deben analizar los datos registrados en un pictograma para responder preguntas.

- En **a)** se espera que, solo observando el pictograma, identifiquen los meses con mayor y con menor cantidad de mascotas adoptadas.
- En **b)** se espera que identifiquen la cantidad de símbolos que tiene abril y apliquen la escala para calcular el total.
- En **c)** se espera que identifiquen en el eje vertical el número 20 y vean que octubre y noviembre tienen símbolos hasta este número.

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

Cuaderno de Actividades página 56 • Tomo 2
Tickets de salida página 69 • Tomo 2

17 | P. 70 | TE | Datos

Planificación 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en el estudio de la representación e interpretación de datos en tablas y gráficos de barra.

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. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada problema en su cuaderno.

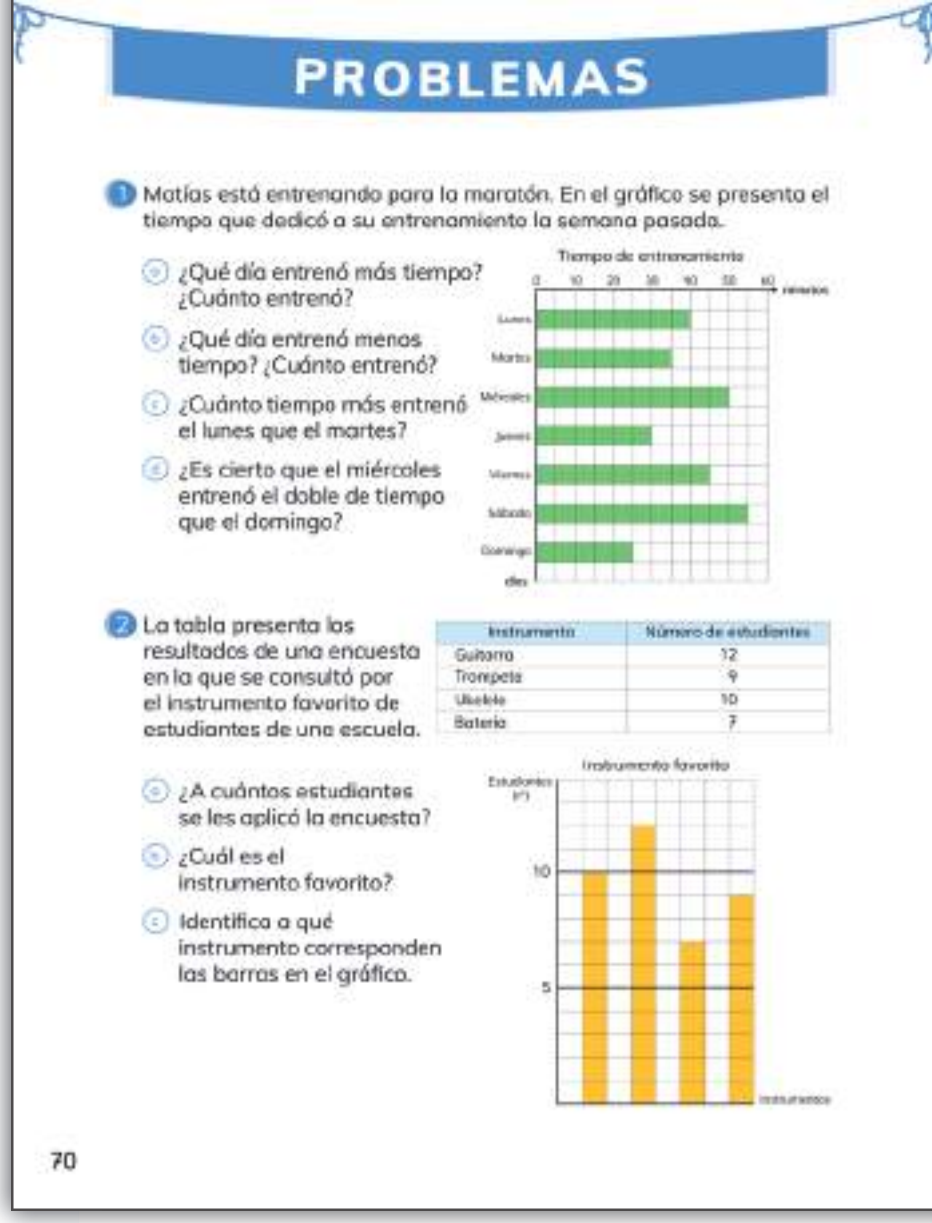
Mientras realizan los problemas, monitoree el trabajo, verificando si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiadas en el capítulo.

En el **Problema 1** deben interpretar la información que se presenta en un gráfico de barras y responder preguntas directas e indirectas. Ponga atención a si los estudiantes reconocen que los cuadraditos van de 5 en 5. Puede hacerles notar que entre dos números dados hay una diferencia de 10, y como entre ellos hay dos cuadrados, cada uno corresponde a 5 minutos.

En el **Problema 2**, dada una tabla y un gráfico, deben considerar la representación más útil. Así:

- En **2 a)** se espera que los estudiantes consideren los datos presentados en la tabla y no en el gráfico, ya que es inmediato.
- En **2 b**) se espera que respondan la pregunta mirando el gráfico de barras.
- En **2 c)** se espera que completen la información faltante en el gráfico a partir de los datos presentados en la tabla. Al momento de completar el gráfico, observe que los estudiantes establezcan la correspondencia entre la barra y el tipo de instrumento, a partir de los valores y no por el orden en que se presentan en la tabla.

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


PROBLEMAS

1 Matías está entrenando para la maratón. En el gráfico se presenta el tiempo que dedicó a su entrenamiento la semana pasada.

a) ¿Qué día entrenó más tiempo? ¿Cuánto entrenó?
b) ¿Qué día entrenó menos tiempo? ¿Cuánto entrenó?
c) ¿Cuánto tiempo más entrenó el lunes que el martes?
d) ¿Es cierto que el miércoles entrenó el doble de tiempo que el domingo?

2 La tabla presenta los resultados de una encuesta en la que se consultó por el instrumento favorito de estudiantes de una escuela.

Instrumento	Número de estudiantes
Guitarra	12
Trompeta	9
Ukelele	10
Batería	7

a) ¿A cuántos estudiantes se les aplicó la encuesta?
b) ¿Cuál es el instrumento favorito?
c) Identifica a qué instrumento corresponden las barras en el gráfico.

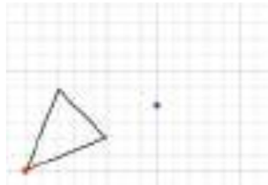
70

18 Transformaciones isométricas

Traslación

1 Sofía, Matías y Sami quieren trasladar el triángulo de la cuadrícula, de manera que el vértice marcado en rojo corresponda al punto azul.

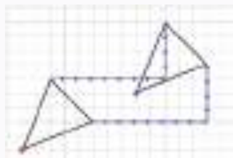
¿De qué manera podrían hacer esto?



Idea de Sami

Para llevar el vértice rojo al punto azul, vi que había que trasladarlo 8 unidades a la derecha y 4 hacia arriba.

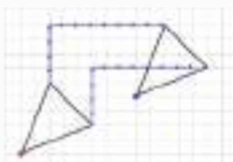
Luego, trasladé los otros dos vértices de la misma manera y los uní para formar el triángulo.



Idea de Matías

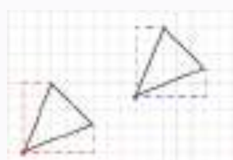
Para trasladar el vértice rojo al punto azul, vi que había que moverlo 4 unidades hacia arriba y 8 a la derecha.

Trasladé los otros vértices de igual manera y los uní para formar el triángulo.



Idea de Sofía

Me fijé en el trayecto desde el vértice rojo a los otros dos vértices. Luego, hice los mismos trayectos desde el vértice azul para encontrar los vértices y dibujar el triángulo.



71

Capítulo 18 | Transformaciones isométricas

9 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo se continúa y amplía el aprendizaje de las transformaciones isométricas iniciado en tercero básico. Interesa que los estudiantes reconozcan, caractericen y construyan traslaciones, reflexiones y rotaciones de figuras 2D.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA18: Trasladar, rotar y reflejar figuras 2D.

Aprendizajes previos

- Reconocer figuras trasladadas, rotadas y reflejadas.
- Reconocer figuras simétricas.
- Reconocer y caracterlzar figuras 2D.

Actitud

Manifestar actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.

18 | P. 71 | TE | Transformaciones isométricas

Planificación 35 minutos

Propósito

Que los estudiantes analicen distintas estrategias para realizar traslaciones de una figura 2D, considerando una cuadrícula.

Habilidad

Modelar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Comience proyectando en la pizarra la imagen del triángulo. Se sugiere no mostrar las ideas de Sami, Matías y Sofía. Haga notar que se quiere trasladar el triángulo de la cuadrícula, de manera que el vértice marcado en rojo corresponda al punto azul de la cuadrícula. Pregunte: *¿cómo podrías trasladar el punto rojo al punto azul? ¿En que nos puede ayudar la cuadrícula? ¿Cómo describirías el movimiento basado en la cuadrícula?* Promueva una discusión en torno a las distintas estrategias que puedan surgir para poder trasladar el triángulo según las indicaciones. Es importante que no valide ningún procedimiento planteado. Luego, dé un tiempo para que analicen las estrategias propuestas por Sami, Matías y Sofía. Pregunte: *¿quién realizó la estrategia de Sami? ¿De Matías? ¿De Sofía? ¿De qué manera ayudó la cuadrícula? ¿Cuáles son las diferencias entre las estrategias? ¿Cómo trasladaron los otros vértices? ¿El movimiento que se realizó fue igual que el primero o distinto? ¿Qué ocurre si fuera distinto?* (la figura sufriría modificación) *¿Creen que es suficiente con trasladar solo los vértices del triángulo? ¿Por qué? ¿La figura sufrió alguna modificación luego de ser trasladada?* Se espera que los estudiantes comprendan que existen varias estrategias para trasladar figuras 2D. Además, que es suficiente describir la ubicación de cada vértice, ya que una vez trasladada se puede reconstruir uniendo los vértices resultantes. Haga notar que la figura, luego de ser trasladada, conservó su forma y tamaño.

18 | P. 72 | TE | Transformaciones isométricas

Planificación 55 minutos

TE 40 minutos | **CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes realicen traslaciones en el plano considerando un sistema de referencia.

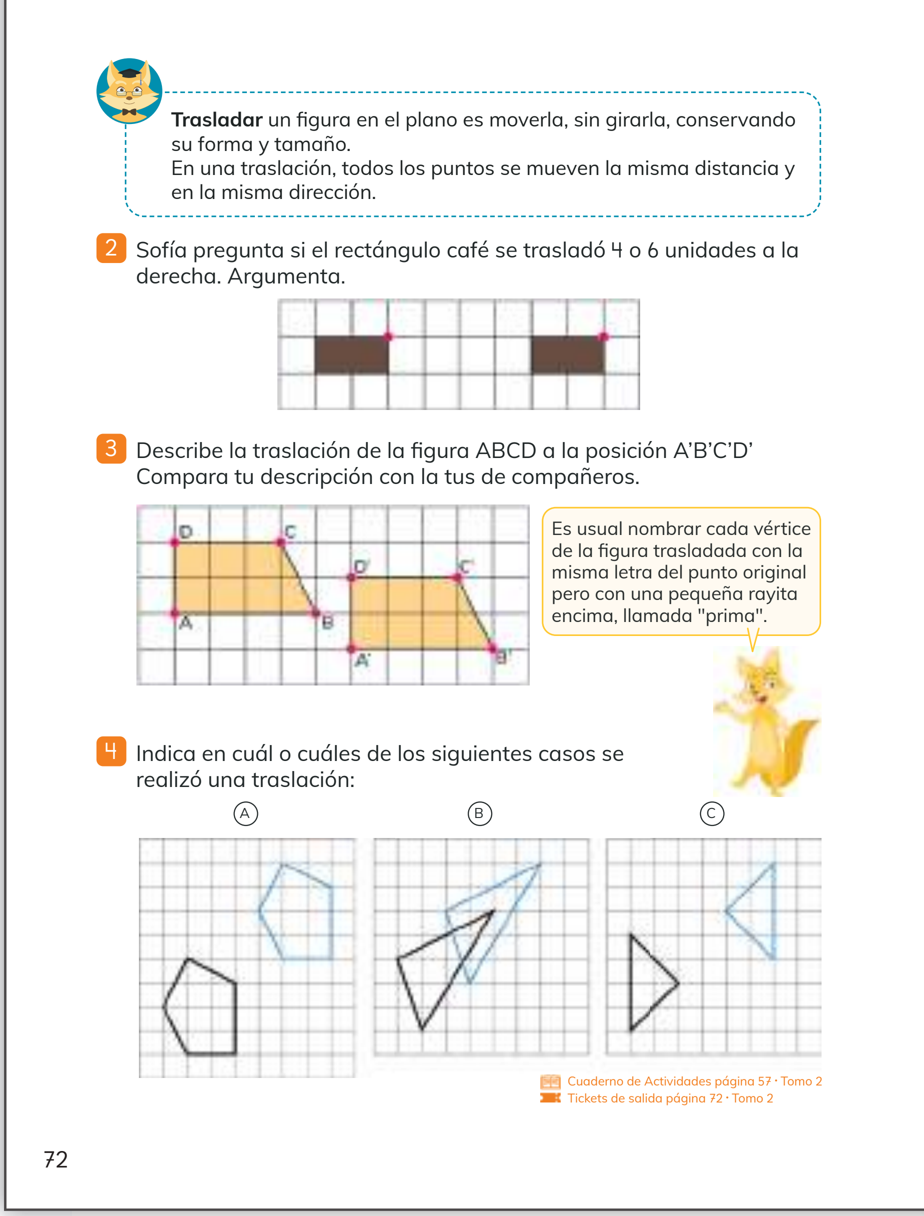
Habilidad
Modelar / Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión
Comience recordando que en la clase anterior surgieron varias estrategias para trasladar un triángulo. Para ello, pregunte: *¿qué es trasladar una figura?* (Es moverla en el plano la misma distancia y en la misma dirección) *¿Qué ocurre con la forma y tamaño de una figura trasladada?* (al trasladar la figura conserva su forma y tamaño).

Posteriormente, presente la **Actividad 2** y pregunte: *¿El rectángulo café se trasladó 4 o 6 unidades a la derecha?* Se espera que sus estudiantes mencionen que se movió 6 unidades a la derecha. Puede ocurrir que den como respuesta 4 unidades a la derecha, en ese caso pregunte: *¿cuál es el vértice inicial? ¿Dónde se encuentra el punto luego de ser trasladado? ¿Cuántas unidades se trasladó?* Para profundizar en el error pregunte: *¿cuál es el punto de traslado que estabas considerando?*

Para la **Actividad 3** dé un tiempo a sus estudiantes para que describan el movimiento de la figura ABCD a la posición A'B'C'D'. Monitoree su trabajo. Para la puesta en común puede retomar los errores observados en el monitoreo. Puede comenzar con el error de que los estudiantes describen de manera parcial el movimiento de la figura 2D, si es así, pregunte: *¿es suficiente decir que se mueve 5 cuadrados? ¿Qué información podemos agregar para describir la posición de manera más precisa?* Se espera que sus estudiantes mencionen que la figura se traslada 5 cuadrados a la derecha y uno hacia abajo. Haga notar la importancia de ser precisos con la descripción que se realiza al movimiento de la figura.

Presente la **Actividad 4** y dé un tiempo para que sus estudiantes indiquen en cuál o cuáles de las figuras se observa que se realizó una traslación. Comience la puesta en común preguntando si la siguiente imagen es una traslación.


Trasladar un figura en el plano es moverla, sin girarla, conservando su forma y tamaño.
En una traslación, todos los puntos se mueven la misma distancia y en la misma dirección.

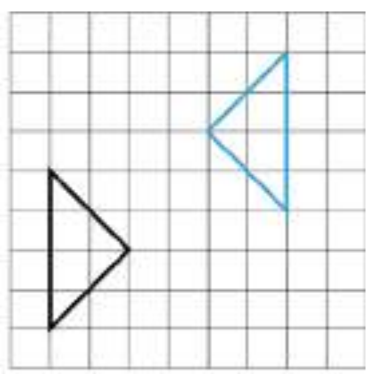
2 Sofía pregunta si el rectángulo café se trasladó 4 o 6 unidades a la derecha. Argumenta.

3 Describe la traslación de la figura ABCD a la posición A'B'C'D'
Compara tu descripción con la tus de compañeros.

4 Indica en cuál o cuáles de los siguientes casos se realizó una traslación:

Cuaderno de Actividades página 57 • Tomo 2
Tickets de salida página 72 • Tomo 2

72



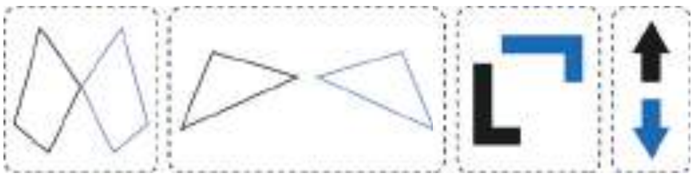
Si indican que es una traslación ínstelos a marcar un vértice y a observar donde se encuentra su homólogo.

Cuaderno de Actividades página 57 • Tomo 2
Tickets de salida página 72 • Tomo 2

Reflexión

1 Observa los siguientes pares de figuras:

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ



ⓐ ¿Qué relación hay entre la figura negra y la figura azul?

La **reflexión** invierte la posición de una figura respecto de una línea que denominamos **eje de reflexión**.

Reflejar una figura no cambia su forma o tamaño, solo la da vuelta.

ⓑ Coloca un lápiz entre los abejorros para que uno sea el reflejo del otro.

ⓒ En Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ y Ⓓ ubica el lápiz en la posición donde debería estar el eje de reflexión.

73

18 | P. 73 | TE | **Transformaciones isométricas**

Planificación 35 minutos

Propósito

Que los estudiantes reconozcan imágenes reflejadas y recuerden las características principales de una reflexión.

Habilidad

Modelar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Comience mostrando las imágenes de la **Actividad 1** y pregunte: *¿cómo describirías el movimiento de la imagen A?¿Y de la imagen B? ¿Y de C? ¿Y de D?* (son reflexiones) *Al realizar la reflexión de las figuras, ¿cambian su forma o tamaño?¿Qué características observas de la reflexión?* Se espera que los estudiantes reconozcan que el movimiento que realizaron las figuras es una reflexión y que se observa un cambio de orientación en la imagen reflejada. Luego, plantee preguntas para que distingan la diferencia entre la reflexión y la traslación.

A continuación, formalice la noción de reflexión, puede apoyarse usando lo descrito por la mascota.

Antes de realizar la **Actividad 1 b)** pregunte: *¿qué es el eje de reflexión? ¿Cómo se puede usar para reconocer figuras reflejadas?* Se sugiere proyectar las imágenes de los abejorros y, usando una regla grande, que permita indicar el eje de reflexión, pídale a un estudiante que señale el eje de reflexión para el primer abejorro. Luego, pregunte: *¿cómo sabes que este es el eje de reflexión?* Centre el análisis en la caracterización de las figuras respecto del eje: invierte su posición u orientación y están a la misma distancia de este. Posteriormente, motívelos a ubicar el eje de reflexión sobre las imágenes del **Texto del Estudiante**, usando un lápiz como si fuera el eje.

Invite a sus estudiantes a desarrollar la **Actividad 1 c)**, dé un tiempo para ello y monitoree el trabajo. Si observa que tienen dificultades al ubicar el eje de reflexión, oriéntelos a que descubran que una de las características que debe poseer el eje de reflexión es que debe estar a igual distancia de las figuras.

Consideraciones didácticas

Las reflexiones son transformaciones isométricas que están asociadas con las simetrías. Puede ocurrir que los estudiantes identifiquen relaciones entre estas ideas, considere esto como una oportunidad para profundizar y consolidar la noción de eje o línea de simetría. Sin embargo, es importante considerar que la reflexión es una transformación que se aplica sobre una figura cualquiera, mientras que la simetría es una cualidad o característica propia de ciertas figuras. La relación está en que una figura (u objeto) y su reflexión son simétricos y congruentes entre sí.

18 | P. 74 | TE | **Transformaciones isométricas**

Planificación 55 minutos

TE 35 minutos | **CA** 20 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes deduzcan algunas propiedades relacionadas con el eje de reflexión.
- Que los estudiantes construyan figuras reflejadas.

Habilidad

Modelar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla y transportador.

Gestión

Comience recordando qué ocurre con la figura si se aplica una reflexión y el rol del eje de reflexión.

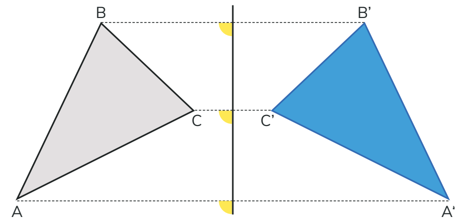
Presente la **Actividad 2** e invite a sus estudiantes a desarrollarla. Para ello, pídales que utilicen la regla y el transportador cuando corresponda. Dé un tiempo y comience la puesta en común preguntando por la medida del ángulo que se forma entre la recta que une A y A′ y el eje de reflexión. Se espera que sus estudiantes mencionen que el ángulo mide 90º. Luego, pregunte: *¿qué relación existe entre la distancia entre el vértice A al eje de reflexión y del vértice A′ al eje?* (es la misma distancia) *¿Esta relación se cumple para todos los vértices?* (Sí) Concluya con ellos que si el punto reflejado de A es A′ se cumple que:

- La distancia entre A y el eje de reflexión es la misma que entre A′ y el eje.
- La recta entre A y A′ y el eje de reflexión forman un ángulo recto.

Haga notar que es usual nombrar cada vértice con una letra y utilizar una pequeña rayita superior, llamada prima, para indicar los vértices reflejados.

Posteriormente, invite a sus estudiantes a reflejar el triángulo de la **Actividad 3** con respecto al eje marcado. Dé un tiempo para ello y luego pregunte: *¿qué procedimiento utilizaste para reflejar el triángulo con respecto al eje marcado? ¿Cómo podemos verificar que la construcción es correcta? ¿De qué manera las características observadas al reflejar nos ayudan a construir la figura? ¿Podemos utilizar esta estrategia para reflejar otras figuras?* Promueva una discusión en torno a las estrategias para reflejar el triángulo, en especial aquellas que hacen mención a utilizar las propiedades para la construcción. Es importante que no valide ninguna estrategia, ya que en la próxima clase se profundizará en la construcción.

2 El triángulo ABC tiene como reflejo el triángulo A'B'C'.



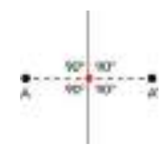
a) ¿Cuánto mide el ángulo que forma la recta punteada que pasa por A y A' y el eje de reflexión? ¿Cuánto miden los otros ángulos marcados?

b) Mide con tu regla la distancia del vértice A al eje de reflexión y compárala con la distancia del vértice A' al mismo eje.

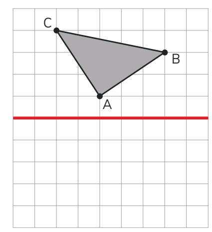
c) Haz lo mismo con B y B´, y con C y C'. ¿Qué observaste?

Si el punto reflejado de A es A', entonces la distancia entre A y el eje de reflexión es la misma que entre A' y el eje.

La recta entre A y A' y el eje de reflexión forman un ángulo recto.



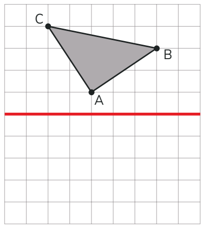
3 ¿Cómo reflejarías el triángulo con respecto al eje marcado?



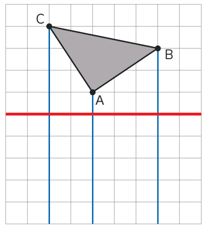
Cuaderno de Actividades página 58 • Tomo 2
Tickets de salida página 74 • Tomo 2

Cuaderno de Actividades página 58 • Tomo 2
Tickets de salida página 74 • Tomo 2

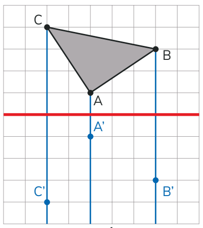
Cómo reflejar una figura formada por líneas rectas



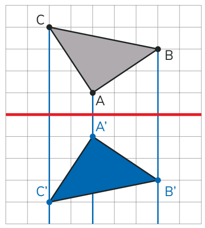
Marco y nombro los vértices.



Trazo rectas por los vértices y que formen ángulos rectos con el eje de reflexión.



Para cada vértice, dibujo su reflejado del otro lado del eje y la misma distancia.



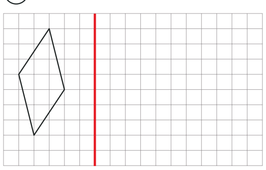
Nombro los vértices y los uno en el mismo orden.

Yo me fijo en la ubicación de un vértice y luego doy vuelta la figura.

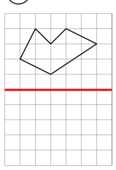
4 Refleja las figuras con respecto al eje indicado.

Responde en el Cuaderno de Actividades página 59 • Tomo 2

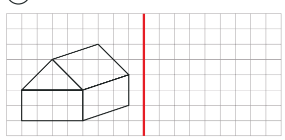
Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



75

18 | P. 75 | TE | **Transformaciones isométricas**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes construyan una figura reflejada con respecto a un eje de reflexión.

Habilidades

Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla y transportador.

Gestión

Comience recordando que si se aplica la reflexión de un punto A con respecto a un eje de reflexión se obtiene el punto A' y que este cumple dos propiedades. Plantee preguntas que permitan recordar dichas propiedades. Luego, pregunte: *¿qué procedimiento emplearon para reflejar un triángulo con respecto al eje marcado?* Haga que sus estudiantes comenten sus procedimientos.

Presente la **Actividad 3** y pídales que comparen su estrategia con el procedimiento que presenta el **Texto del Estudiante**. Dé un tiempo para ello y pregunte: *¿quién realizó el procedimiento como en la actividad 3? ¿Qué diferencias observas entre tu procedimiento y el que se presenta? ¿Qué procedimiento incluirías en tu propuesta?* Promueva una discusión en torno a las diferencias entre los procedimientos que ellos proponen y los del libro. Oriéntelos para que puedan complementar sus estrategias.

Para la **Actividad 4** invítelos a desarrollar el **Cuaderno de Actividades**. Dé un tiempo para ello y monitoree el trabajo. Comience la puesta en común con cualquiera de las siguientes dificultades:

- La figura reflejada no mantiene el tamaño ni la forma. Si es así, pregunte: *¿cómo deben ser los tamaños y formas de las figuras inicial y reflejada?* (iguales).
- La distancia entre la figura reflejada al eje de reflexión es distinta a la distancia entre la figura inicial y el mismo eje. Si es así, oriéntelos a recordar las propiedades y pregunte: *¿cómo deben ser las distancias entre el eje y los respectivos vértices?* (iguales).
- El movimiento que se realiza para obtener la figura reflejada es una rotación. Si es así, pregunte: *¿cómo es la posición de la figura reflejada respecto de la figura inicial?*

Finalice, retomando las dificultades presentadas como consideraciones que deben tener en cuenta al momento de realizar su construcción.

18 | P. 76 | TE | **Transformaciones isométricas**

Planificación 20 minutos

Propósito

Que los estudiantes reconozcan rotaciones en el entorno y recuerden las principales características de una rotación como transformación isométrica.

Habilidad

Modelar / Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión

Inicie invitando a sus estudiantes a observar las imágenes que se presentan al inicio de la página. Presente la **Actividad 1** y pregunte: *¿qué tienen en común las imágenes? ¿Qué movimiento se puede observar que realizan?* (Muestran giros o movimientos circulares) *¿Qué características se mantienen con el movimiento?* (forma y tamaño) *¿Cuáles son las que cambian?* (orientación y posición).

Presente la **Actividad 2** y pregunte: *¿qué forma tiene la figura inicial? ¿Qué elementos geométricos hacen posible la rotación?* (ángulo y un vértice fijo) *¿Qué rol tiene el vértice rojo en la rotación?* Luego, plantee las preguntas del **Texto del Estudiante**. Promueva una discusión en torno a las razones por las cuáles la respuesta de Juan y Ema son distintas y en qué se debería precisar para que no exista este error. Concluya con sus estudiantes la importancia de indicar el sentido de rotación y que este puede ser en sentido antihorario o horario.

Finalice formalizando el concepto de rotación, para ello pregunte: *¿qué es una rotación? ¿Qué elementos geométricos hacen posible una rotación? ¿En qué se debe ser precisos al momento de rotar una figura?*

Consideraciones didácticas

En esta actividad es fundamental que sus estudiantes reconozcan el movimiento de rotación como un giro o una trayectoria circular y la diferencia que existe con respecto a otros movimientos. Para ello, plantee preguntas que los orienten a diferenciar con el movimiento que realiza la traslación y reflexión. También, haga notar la importancia de manipular correctamente el transportador para medir el ángulo y establecer de manera precisa el sentido de la rotación.

Rotación

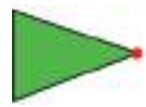
1 Piensa en los movimientos de:

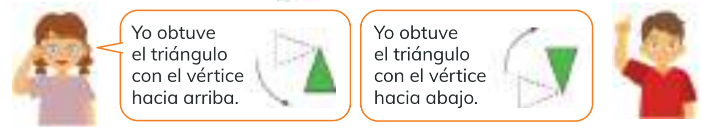
el minutero — la cabeza — la manilla

a ¿Qué tienen en común?

b ¿Cambian de tamaño, forma, posición u orientación la cabeza, el minutero o la manilla?

2 Rota la figura en 90° dejando el vértice rojo fijo.



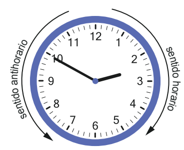


a ¿Por qué las respuestas de Juan y Ema son distintas?

b ¿Cómo harías para que la instrucción de girar la figura fuera más precisa?

En una **rotación** la figura se mueve de acuerdo con un ángulo, alrededor de un punto fijo, llamado **centro de rotación**.

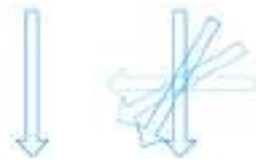
El **sentido** de la rotación puede ser horaria o antihoraria.



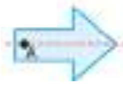
76

3 La figura fue rotada en 30°, 60° y 90°.

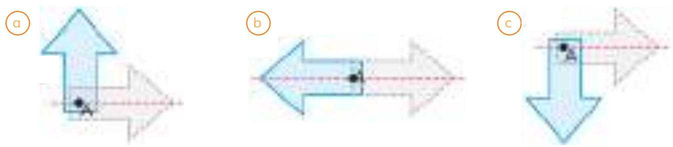
ⓐ ¿Dónde está el punto de rotación?
ⓑ ¿En qué sentido se rotó?



4 La flecha celeste fue rotada.

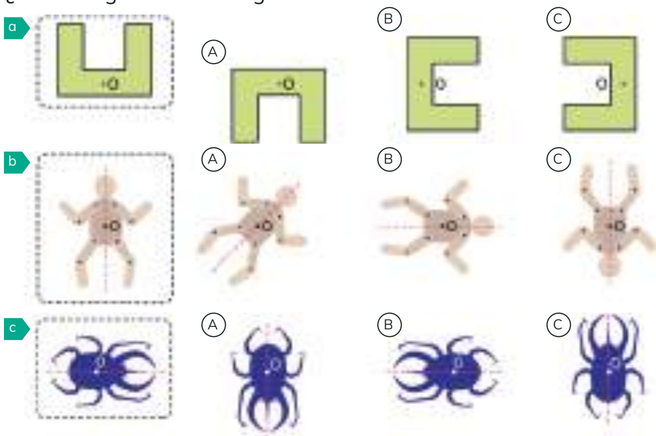


Indica el ángulo y sentido de la rotación en cada caso.



EJERCITA

1 Las siguientes figuras se obtuvieron al girar la figura original respecto al punto O, en sentido horario.
¿Cuántos grados se han girado?



Cuaderno de Actividades página 60 · Tomo 2
Tickets de salida página 77 · Tomo 2

18 | P. 77 | TE | **Transformaciones isométricas**

Planificación 40 minutos	
TE 25 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito
Que los estudiantes realicen rotaciones, reconociendo el centro, el ángulo y el sentido de rotación.

Habilidades
Modelar / Argumentar y comunicar / Representar.

Recursos
Transportador.

Gestión
Comience recordando qué es una rotación, cuáles son los elementos implicados en una rotación y las precauciones que se deben tener al momento de realizar la rotación de una figura 2D.

Presente la **Actividad 3** y pídales que reconozcan cuál de las figuras giró 30º, 60º y 90º. Se espera que primero reconozcan aquella figura reflejada que giró 90º. Luego, plantee la pregunta que hace referencia a encontrar el punto de rotación. Para ello, dé tiempo para que todos puedan conjeturar y anotar donde se ubica dicho punto. Pregunte: *¿cómo podemos reconocer el punto de rotación al tener varias rotaciones con el mismo centro?* (Buscando el punto donde se cortan todas las figuras). Con respecto del sentido del giro, pregunte: *¿en qué sentido se rotó?* (sentido horario). Haga notar que la identificación de un ángulo está asociada con el sentido de la rotación.

Para la **Actividad 4** dé un tiempo para que respondan. Monitoree el trabajo. Puede ocurrir que tengan dificultades en identificar el sentido del ángulo. Si es así, haga referencia al movimiento de la manecilla del reloj. Comience la puesta en común con las dificultades que observó al momento de realizar la actividad.

Invítelos a desarrollar la sección **Ejercita**.

Consideraciones didácticas
En esta etapa del proceso de aprendizaje las rotaciones en 90º y 180º no deberían ser difíciles de reconocer o aplicar. Sin embargo, pueden ser difíciles de imaginar si no se cuenta con apoyo de material concreto sobre el cual simular el giro. Para el caso de una rotación en 45º es importante que sus estudiantes reconozcan la relación entre el ángulo de 45º y el ángulo de 90º, de modo que giren la figura justo hasta la mitad del arco que determina un giro en 90º. Apoye esto usando la diagonal de un cuadrado y considerando uno de los vértices en el que incide dicha diagonal como centro de la rotación.

Cuaderno de Actividades página 60 • Tomo 2
Tickets de salida página 77 • Tomo 2

18 | P. 78 | TE | **Transformaciones isométricas**

Planificación 45 minutos

TE 35 minutos | **CA** 10 minutos

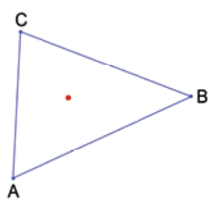
Propósito
Que los estudiantes realicen la rotación de una figura 2D.

Habilidad
Modelar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Transportador y regla.

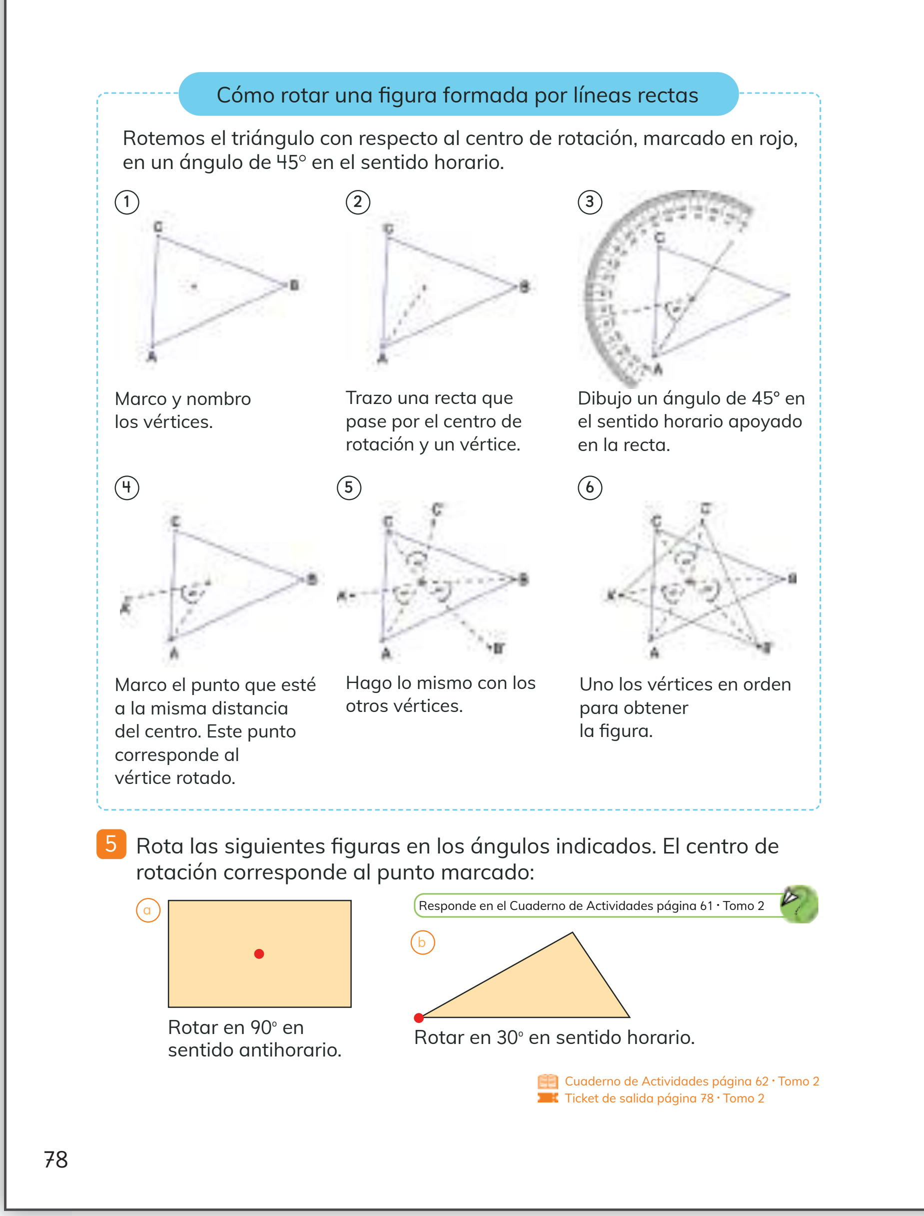
Gestión
Comience recordando qué es una rotación y los elementos geométricos que la componen.

Presente la situación de que se desea rotar el siguiente triángulo en un ángulo de 45º, en sentido horario. Comente que el centro de rotación se marca en rojo.



Dé un tiempo para que piensen una estrategia para rotar el triángulo. Pregunte: *¿qué procedimientos realizarías para rotar el triángulo?* Genere una discusión con las distintas ideas que surjan. Luego, presente el recuadro en el que se explica cómo rotar el triángulo y pregunte: *¿quién realizó el procedimiento como aparece en el texto? ¿Cuál procedimiento consideras que complementa tu estrategia? ¿Qué diferencia observas entre tu procedimiento y el que se presenta? ¿Qué puntos se consideraron para rotar la figura?* Promueva una discusión en torno al procedimiento que se debe realizar para rotar un triángulo. Haga notar la importancia de utilizar de manera precisa el transportador. Finalmente, asegúrese de que comprendan cómo rotar una figura con regla y transportador. Para ello, pregunte: *¿podrías describir el procedimiento para rotar el triángulo? ¿Cuál es el rol del centro de rotación? ¿Cuál es la función del transportador?*

Posteriormente, presente la **Actividad 5** e invítelos a realizar la rotación de las figuras en el **Cuaderno de Actividades**.



Cómo rotar una figura formada por líneas rectas

Rotemos el triángulo con respecto al centro de rotación, marcado en rojo, en un ángulo de 45° en el sentido horario.

① Marco y nombro los vértices.

② Trazo una recta que pase por el centro de rotación y un vértice.

③ Dibujo un ángulo de 45° en el sentido horario apoyado en la recta.

④ Marco el punto que esté a la misma distancia del centro. Este punto corresponde al vértice rotado.

⑤ Hago lo mismo con los otros vértices.

⑥ Uno los vértices en orden para obtener la figura.

5 Rota las siguientes figuras en los ángulos indicados. El centro de rotación corresponde al punto marcado:

Responde en el Cuaderno de Actividades página 61 • Tomo 2

a) Rotar en 90° en sentido antihorario.

b) Rotar en 30° en sentido horario.

Cuaderno de Actividades página 62 • Tomo 2
Ticket de salida página 78 • Tomo 2

78

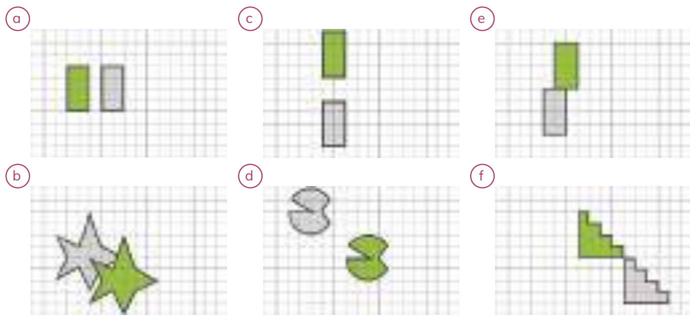
Consideraciones didácticas
Algunas de las dificultades y errores que pueden aparecer al momento de rotar una figura son:

- Se evidencia desconexión entre concepto de rotación y el movimiento circular o de giro.
- Asume que la distancia entre el centro de rotación y el punto inicial; y el centro de rotación y su imagen es irrelevante.
- Pasa por alto el sentido de rotación al rotar figuras en el plano.
- Rota una figura sin tener en cuenta el centro de rotación.

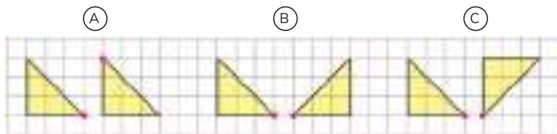
Cuaderno de Actividades página 62 • Tomo 2
Ticket de salida página 78 • Tomo 2

EJERCICIOS

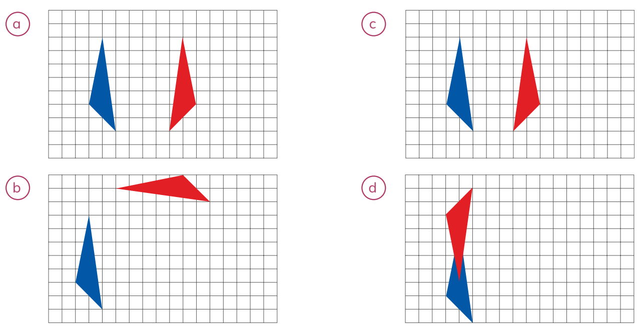
1 La figura verde es la imagen de la figura gris después de ser trasladada. Describe cada traslación.



2 Para los siguientes pares de triángulos, indica cuáles corresponden a una reflexión:



3 El triángulo rojo se obtuvo al reflejar el azul. En cada caso, ¿dónde dibujarías el eje de reflexión?



79

18 | P. 79 | TE | **Transformaciones isométricas**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con traslaciones, reflexiones y rotaciones de figuras 2D.

Habilidades

Modelar / Argumentar y comunicar.

Recursos

Regla.

Gestión

Presente las actividades y plantee preguntas para asegurarse de que comprendan lo que deben hacer en cada caso. Solicite que resuelvan los ejercicios en su cuaderno y monitoree el trabajo formulando preguntas que apoyen sus esfuerzos. Haga una puesta en común para compartir los resultados y corregir posibles errores.

Para el **Ejercicio 1** se espera que sus estudiantes describan detalladamente la traslación que realizan cada una de las figuras. Si observa durante el monitoreo que existen dificultades, haga notar que para describir el movimiento de traslación es importante ser precisos.

Para el **Ejercicio 2** sus estudiantes deben indicar si los pares de triángulos corresponden a una reflexión. Para asegurarse de que comprenden puede preguntar: *¿qué caracteriza a una reflexión? ¿En qué debemos fijarnos para saber si las figuras están reflejadas? ¿Qué nos ayudaría a reconocer que en la figura se aplicó una reflexión?*

Para el **Ejercicio 3** sus estudiantes deben simular con un lápiz el eje de reflexión y ubicarlos en la imagen, a la vez que reconocen la reflexión. Asegúrese que identifiquen características específicas de la orientación de las figuras respecto del eje, indicándoles algún elemento distintivo de la imagen. Dé comienzo a la puesta en común preguntando quién utilizó las propiedades para verificar si el eje de reflexión estaba correctamente ubicado.

18 | P. 80 | TE | **Transformaciones isométricas**

Planificación 60 minutos

TE 30 minutos | **CA** 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes profundicen en el estudio de traslaciones, reflexiones y rotaciones de figuras 2D.

Habilidad

Modelar / Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Recursos

Transportador.

Gestión

Presente las actividades y plantee preguntas para asegurarse de que comprendan lo que deben hacer en cada caso. Solicite que resuelvan los ejercicios en su cuaderno y monitoree el trabajo formulando preguntas que apoyen sus esfuerzos. Haga una puesta en común para compartir los resultados y corregir posibles errores.

Para el **Problema 1** se espera que sus estudiantes identifiquen el ángulo de rotación y su sentido. Puede ocurrir que mencionen distintos ángulos y que esto se deba al sentido de orientación del ángulo, si es así pregunte de manera directa cuál es el sentido de la rotación que está considerando.

Para el **Problema 2** se espera que sus estudiantes consoliden los conocimientos con respecto al concepto de rotación y los elementos geométricos que lo componen.

En el **Problema 3** deben conjeturar que, si a una figura se aplica dos veces una reflexión con respecto a ejes que tienen igual dirección, el movimiento que se observa que realiza la figura inicial a la final es una traslación.

Para finalizar, invítelos a desarrollar los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

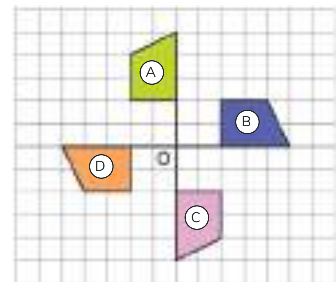
PROBLEMAS

1 En esta rotación, ¿cuántos grados se ha girado la figura?

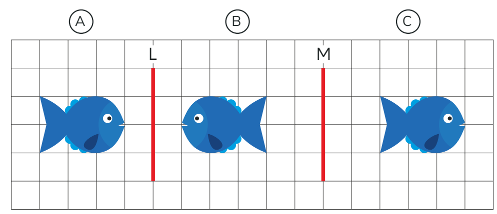
Figura original | Figura obtenida

2 Determina el ángulo, sentido de rotación y centro de rotación que lleva:

a) La figura A a la figura B.
b) La figura B a la figura A.
c) La figura C a la figura A.
d) La figura D a la figura C.



3 Al reflejar la figura A con respecto al eje L se obtiene la figura ?.
Al reflejar la figura B con respecto al eje M se obtiene la figura ?.
¿Qué transformación lleva directamente la figura A a la C?



Cuaderno de Actividades páginas 63, 64 y 65 • Tomo 2
Ticket de salida página 80 • Tomo 2

Cuaderno de Actividades páginas 63, 64 y 65 • Tomo 2
Ticket de salida página 80 • Tomo 2

19 Azar

Juegos aleatorios

1 Juguemos. ¿Quién forma el número mayor?
Usemos un mazo con 10 cartas:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

a ¿Qué estrategia usas para intentar ganar el juego? ¿De qué depende?

81

Capítulo 19 | Azar

7 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo continua el estudio de experimentos aleatorios desarrollado en 3° básico. Se presentan situaciones aleatorias que permiten a los niños intuitivamente determinar y comparar la posibilidad de ocurrencia de eventos. Para ello, los estudiantes usan los conocimientos adquiridos anteriormente relacionados con el registro en tablas y la construcción y análisis de gráficos de barras.

Objetivo de Aprendizaje

OA26: Realizar experimentos aleatorios lúdicos y cotidianos, y tabular y representar mediante gráficos de manera manual y/o con software educativo.

Aprendizajes previos

- Clasifican y organizan datos obtenidos en tablas y los visualizan en gráficos de barra.
- Registran y ordenan datos obtenidos de juegos aleatorios con dados y monedas.
- Construyen, leen e interpretan pictogramas y gráficos de barra simple con escala.

Actitud

Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.

19 P. 81 | TE | Azar

Planificación 45 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes determinen intuitivamente la posibilidad de ocurrencia de un evento en un juego en que interviene el azar.
- Que los estudiantes comparen la posibilidad de ocurrencia de eventos en un juego en que interviene el azar.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Recursos

- Mazo de 10 cartas con los dígitos del 0 al 9.
- Una matriz con 3 espacios, para que cada jugador ubique sus cartas.
- Un biombo para separar a los estudiantes. Puede ser un pedazo de cartón pegado a la pizarra.

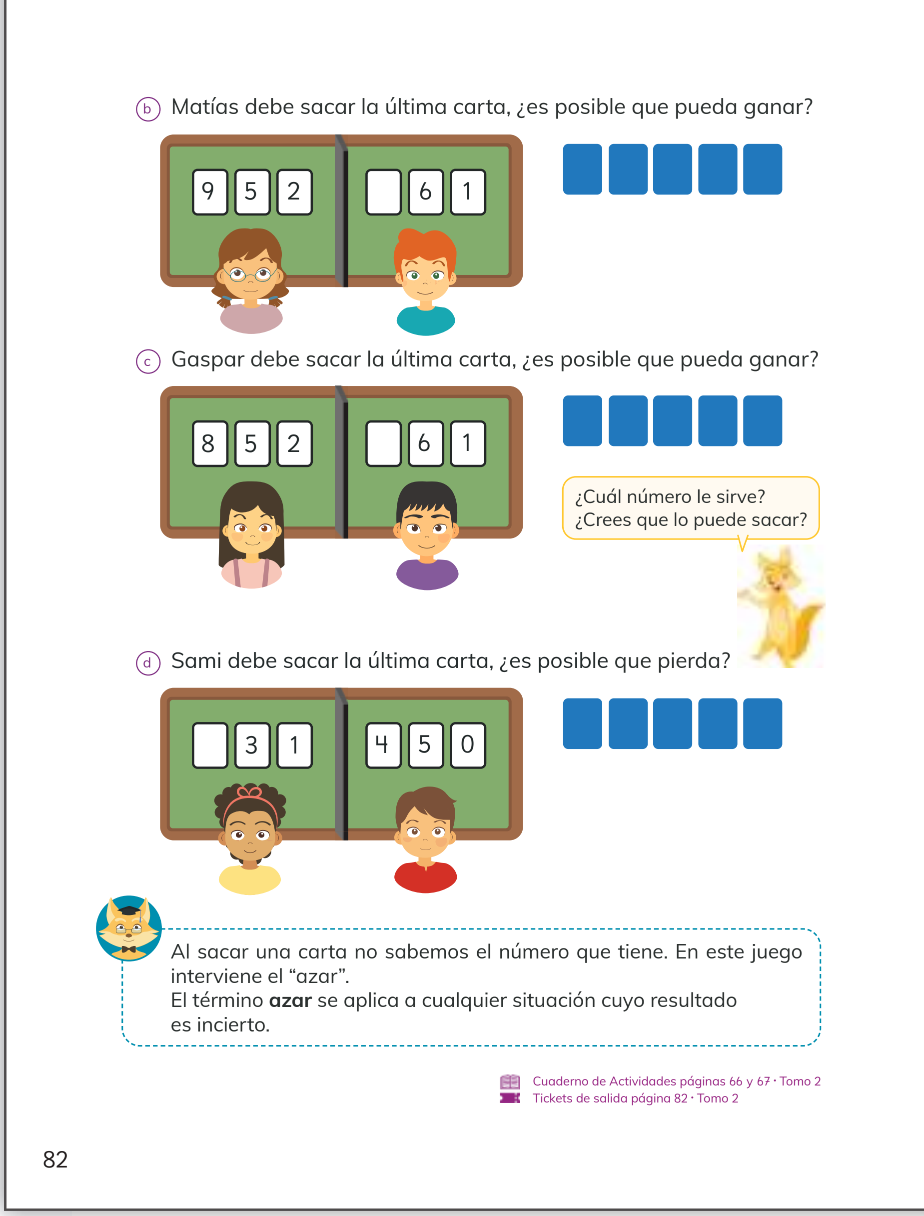
Gestión

Presente a los estudiantes el juego de azar propuesto en la **Actividad 1**. El juego se realiza en parejas y consiste en formar números de tres cifras. El que forme el número mayor, gana.

Reglas del juego:

- Un jugador da vuelta una carta del mazo y decide en qué posición de la matriz coloca el dígito.
- El otro jugador realiza la misma acción y se repite el proceso hasta que cada jugador forme su número de tres cifras.
- Luego, los estudiantes pueden ver los números para verificar quien formó el número mayor.

Permita que varias parejas de estudiantes pasen a la pizarra a jugar y mientras juegan observe junto con los otros estudiantes las decisiones que toman respecto a la posición en que ubican los dígitos de las cartas. Finalmente, realice una puesta en común para analizar las estrategias usadas para intentar ganar el juego: *¿cuál es la mejor? ¿De qué depende? ¿En qué casos es seguro ganar el juego?*


b) Matías debe sacar la última carta, ¿es posible que pueda ganar?

9 5 2 | 6 1

c) Gaspar debe sacar la última carta, ¿es posible que pueda ganar?

8 5 2 | 6 1

d) Sami debe sacar la última carta, ¿es posible que pierda?

3 1 | 4 5 0

Al sacar una carta no sabemos el número que tiene. En este juego interviene el "azar".
El término **azar** se aplica a cualquier situación cuyo resultado es incierto.

Cuaderno de Actividades páginas 66 y 67 • Tomo 2
Tickets de salida página 82 • Tomo 2

82

19 | P. 82 | TE | **Azar**

Planificación 45 minutos

TE 25 minutos | **CA** 20 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes comprendan la noción de azar.
- Que los estudiantes determinen intuitivamente la posibilidad de ocurrencia de eventos en un juego aleatorio.
- Que los estudiantes comparen la posibilidad de ocurrencia de eventos en un juego aleatorio.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Una vez realizado varias veces el juego de la página anterior, invite a los estudiantes a realizar las actividades de esta página. Luego, realice una puesta en común para compartir las respuestas y argumentos de los estudiantes.

En **b)** se espera que indiquen que es imposible que Matías pueda ganar el juego, ya que Ema ha puesto el dígito 9 en la posición de las centenas así que no hay otro número de tres cifras que pueda ser mayor.

En **c)** se espera que indiquen que es posible que Gaspar pueda ganar el juego, ya que Sofía ha puesto el 8 en la posición de las centenas, de esta forma, si Gaspar saca el 9, le ganará. *¿Qué tan posible es que gane Gaspar?* Ante esta pregunta permita que los niños analicen las cartas que quedan y verifiquen que una de ellas es el 9. Es decir, deben elegir 1 carta de entre 5.

En **d)** se espera que los estudiantes analicen los dígitos que se han puesto en cada matriz y así identifiquen los que quedan disponibles. Concluyen que los dígitos disponibles son: 2, 6, 7, 8, 9. Así, argumentan que Sami puede ganar el juego y que tiene muchas posibilidades ya que debe elegir 4 cartas de entre 5.

Al terminar las actividades, destaque que:

- En el juego interviene el azar, ya que las cartas no se pueden elegir.
- Sin embargo, dependiendo de las cartas que salgan, hay una estrategia que da mayores posibilidades de ganar.
- La estrategia consiste en poner los dígitos de mayor valor en la primera posición.

Consideraciones didácticas

Esta actividad pone en juego los conocimientos que los estudiantes disponen del sistema de numeración decimal, en particular, el valor de posición y comparación de números de tres cifras. Cada vez que juegan deben evaluar la mejor opción, por ejemplo, si al dar vuelta la primera carta sale un 8, conviene ponerlo en la posición de las centenas, pero si sale un 2 conviene ponerlo en la posición de las unidades.

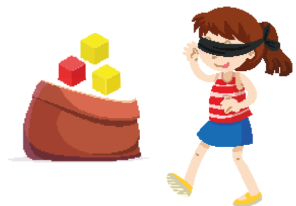
Incentive que los estudiantes expliquen el por qué ubican una carta en una determinada posición de la matriz y cuando se esté decidiendo el ganador de un juego, anímelos a que identifiquen intuitivamente si un estudiante tiene pocas o muchas posibilidades de ganar. Asimismo, incentive que los estudiantes identifiquen y argumenten los casos en que es seguro o imposible ganar.

Note que, aunque en el juego interviene el azar, igualmente se puede seguir una estrategia, que no asegura ganar, pero que da más posibilidades de hacerlo.

Cuaderno de Actividades páginas 66 y 67 • Tomo 2
Tickets de salida página 82 • Tomo 2

Registro de resultados de juegos aleatorios

1 En una bolsa se echan 2 cubos amarillos y 1 rojo.
Se sacan dos cubos sin mirar, se registra el color, se echan nuevamente en la bolsa y se repite el proceso.

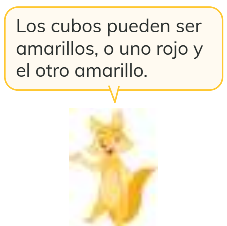


ⓐ Si realizamos la acción 21 veces, ¿qué crees que será lo que más se repita, que los cubos sean del mismo color o que sean de distinto color?

ⓑ Realiza el experimento y construye una tabla para registrar los resultados.

Resultados al sacar **21** veces dos cubos de la bolsa

Resultado	Número de veces que salió
cubos del mismo color	?
cubos de distinto color	?



ⓒ ¿Qué fue lo que más se repitió? ¿Coincide con tu respuesta en ⓐ?

83

19 | P. 83 | TE | **Azar**

Planificación 45 minutos

Propósitos
- Que los estudiantes registren los resultados de experimentos aleatorios.
- Que los estudiantes analicen tendencias en los resultados de experimentos aleatorios.
- Que los estudiantes comparen la posibilidad de ocurrencia de eventos en experimentos aleatorios.

Habilidad
Representar / Argumentar y comunicar.

Recursos
Bolsa opaca y cubos de colores.

Gestión
Presente a los estudiantes la **Actividad 1**, en la cual deben anticipar, realizar y registrar los resultados de un experimento aleatorio. Muestre a los estudiantes la bolsa y los cubos. Saque dos cubos y describa su color. Repita el proceso por lo menos dos veces más. Pregunte: *si realizamos esta acción varias veces, por ejemplo,* 21 veces, *¿qué creen será lo que más se repita, que salgan de igual o que salgan de distinto color?*

Se sugiere registrar en la pizarra las opiniones de los estudiantes: los que creen que saldrá más veces cubos de igual color y los que creen saldrá más veces de distinto color.

Solicite a los estudiantes realizar el experimento con las condiciones señaladas. Resguarde que los cubos los saquen al azar de la bolsa, es decir, sin ver lo que sacan. Mientras van sacando los cubos pídales que vayan registrando los resultados en una tabla como la que aparece en el **Texto del Estudiante.**

Una vez que hayan repetido la acción de sacar 21 veces los cubos, pídales que contabilicen los resultados y los comparen con sus opiniones antes del experimento.

Permita que reflexionen el por qué salen más veces cubos de distinto color que de igual color. Abra un debate para que den sus argumentos.

Consideraciones didácticas
Es posible que los estudiantes se sientan sorprendidos con los resultados del experimento ya que, de 3 cubos dos son de igual color, por tanto, la intuición los puede hacer creer que hay más posibilidades que salgan de igual color que de distinto color. De momento, interesa que los estudiantes realicen experimentos aleatorios, vaticinen lo que creen que resultará, y los realicen, pero no está dentro de los propósitos del capítulo realizar un análisis exhaustivo para determinar todos los casos posibles y menos calcular la probabilidad. Ahora, si los estudiantes justifican los posibles resultados sin necesidad de realizar el experimento, bienvenido sea. En este caso, el argumento puede ser: Que salgan ambos amarillos es un caso, en cambio que salgan de distinto color son dos, cada cubo amarillo con el rojo. Es decir, las posibilidades que salgan de distinto color es el doble que salgan de igual color.

19 | P. 84 | TE | **Azar**

Planificación 45 minutos

TE 25 minutos | **CA** 20 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes registren los resultados de experimentos aleatorios e interpreten gráficos asociados.
- Que los estudiantes pronostiquen tendencias en los resultados de experimentos aleatorios.
- Que los estudiantes comparen la posibilidad de ocurrencia de eventos en experimentos aleatorios.

Habilidad

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

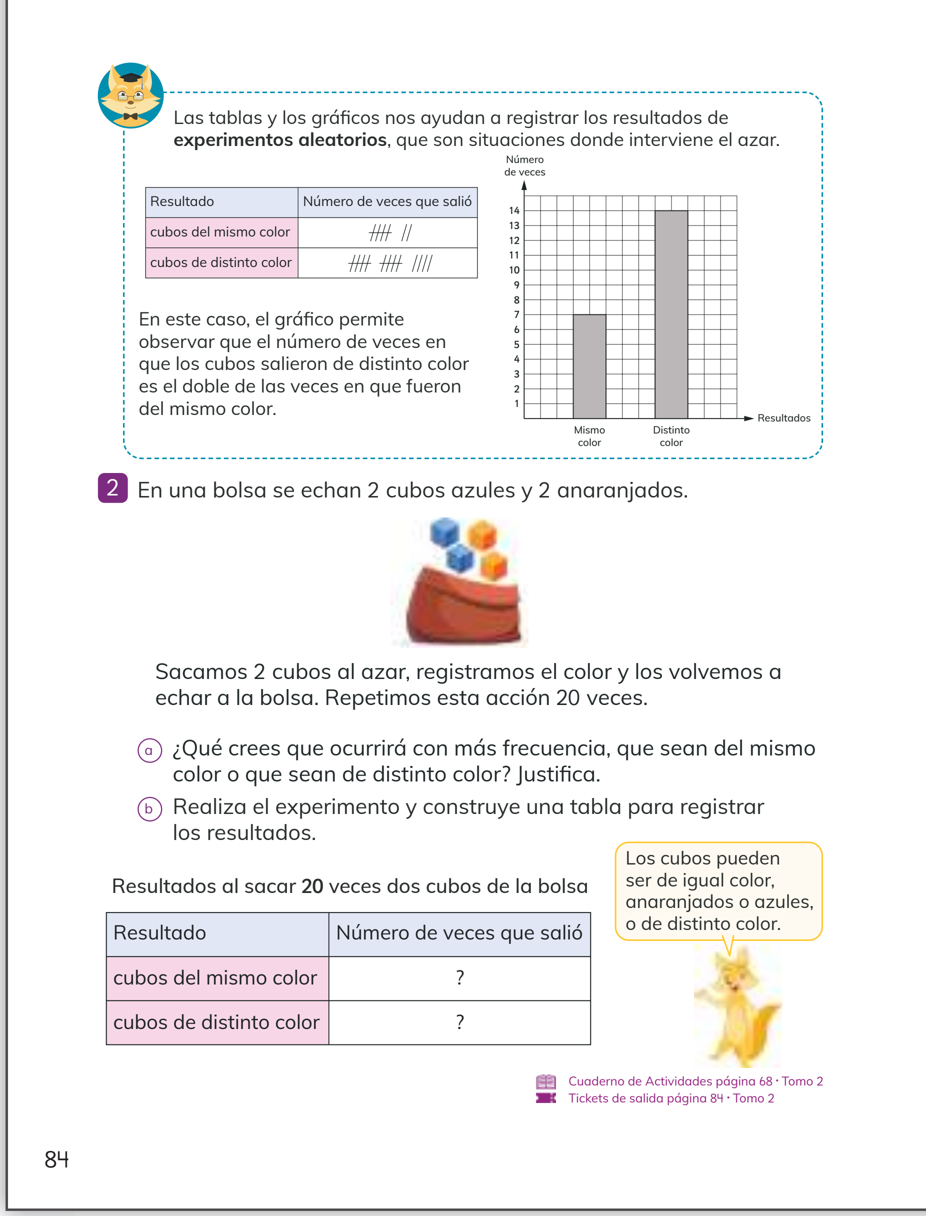
Sistematice las principales ideas de la actividad anterior, destacando que:

- El experimento realizado se llama aleatorio, ya que interviene el azar.
- Hay algunos resultados del experimento que se repiten más, en este caso, que los cubos sean de distinto color.
- Las tablas nos ayudan a registrar los resultados de un experimento aleatorio.
- Los gráficos de barras nos ayudan a comunicar y analizar los resultados de experimentos aleatorios.

Presente a los estudiantes la Actividad 2, que es similar a la anterior y gestiónela de la misma forma.

Consideraciones didácticas

En la **Actividad 2**, al igual que en la anterior, es posible que los estudiantes se sientan sorprendidos con los resultados del experimento ya que, de 4 cubos hay dos parejas de igual color, por tanto, la intuición los puede hacer creer que hay más posibilidades que salgan de igual color que de distinto color.



Las tablas y los gráficos nos ayudan a registrar los resultados de **experimentos aleatorios**, que son situaciones donde interviene el azar.

Resultado	Número de veces que salió
cubos del mismo color	~~||||~~ ||
cubos de distinto color	~~||||~~ ~~||||~~ ||||

En este caso, el gráfico permite observar que el número de veces en que los cubos salieron de distinto color es el doble de las veces en que fueron del mismo color.

2 En una bolsa se echan 2 cubos azules y 2 anaranjados.

Sacamos 2 cubos al azar, registramos el color y los volvemos a echar a la bolsa. Repetimos esta acción 20 veces.

(a) ¿Qué crees que ocurrirá con más frecuencia, que sean del mismo color o que sean de distinto color? Justifica.

(b) Realiza el experimento y construye una tabla para registrar los resultados.

Resultados al sacar **20** veces dos cubos de la bolsa

Resultado	Número de veces que salió
cubos del mismo color	?
cubos de distinto color	?

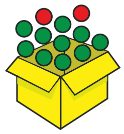
Cuaderno de Actividades página 68 • Tomo 2
Tickets de salida página 84 • Tomo 2

84

Cuaderno de Actividades página 68 • Tomo 2

Tickets de salida página 84 • Tomo 2

3 En una caja vacía se echan 10 pelotas verdes y 2 rojas.

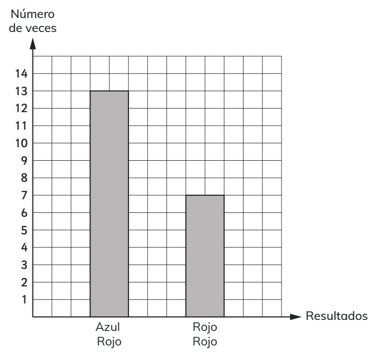


Sacamos 2 pelotas al azar, registramos su color y luego las volvemos a poner en la caja. Repetimos esta acción 20 veces.

(a) En relación al color de las pelotas, ¿qué crees que ocurrirá con más frecuencia? ¿Por qué?

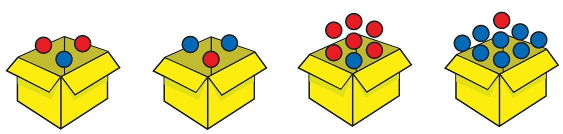
(b) Realiza el experimento, construye una tabla y un gráfico para registrar y analizar los resultados.

4 Ana y Bastián realizaron un experimento. Sacaron varias veces dos pelotas al azar de una caja. Hicieron el siguiente gráfico:



(a) ¿Cuántas veces sacaron las pelotas de la caja?

(b) ¿Cuál podría ser la caja con las pelotas que usaron?



85

19 | P. 85 | TE | **Azar**

Planificación 45 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes registren los resultados de experimentos aleatorios, construyan e interpreten gráficos asociados.
- Que los estudiantes pronostiquen tendencias en los resultados de experimentos aleatorios.
- Que los estudiantes resuelvan problemas asociados a la posibilidad de ocurrencia de eventos en experimentos aleatorios.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 3,** similar a las anteriores, pero esta vez hay 10 pelotas verdes y 2 rojas. Repita la gestión realizada para las actividades anteriores, pero esta vez se espera que los estudiantes puedan anticipar y argumentar correctamente lo que creen ocurrirá al sacar dos pelotas al azar.

Así, se espera que respondan que, si se saca al azar 20 veces 2 pelotas, saldrán más veces pelotas de igual color que de distinto color ya que hay muchas pelotas de color verde, en cambio, solo hay 2 rojas.

Continúe la clase presentando la **Actividad 4**, en la cual se solicita a los estudiantes resolver un problema no rutinario. Se muestra un gráfico con los resultados de un experimento que consistió en sacar varias veces dos pelotas al azar de una caja. Deben identificar la caja con las pelotas que se usaron para el experimento.

Para ello, se espera que puedan hacer algunas deducciones para ir descartando algunas cajas. Por ejemplo, la cuarta caja no puede ser, ya que tiene muchas pelotas azules y solo una roja por lo que, si se sacan varias veces dos pelotas, será más frecuente obtener dos azules, lo que no corresponde a ninguna barra del gráfico.

Asimismo, la tercera caja tampoco puede ser, ya que contiene muchas pelotas rojas y solo una azul, por lo que, si se sacan varias veces dos pelotas, será más frecuente obtener dos rojas que pelotas de distinto color, situación que en el gráfico es al revés.

La segunda caja se descarta ya que en el gráfico hay una barra que indica las veces en que se obtuvo dos pelotas rojas, situación que no es posible que suceda ya que la caja tiene sólo una pelota roja.

Así, se concluye que la primera caja es la que se usó para el experimento, ya que, efectivamente, hay más posibilidades que salgan dos pelotas de distinto color que de igual color.

Para determinar las veces que se sacaron las pelotas de la caja, se suman las alturas de cada barra, es decir, 20 (13+7).

Consideraciones didácticas

Tanto para la **Actividad 3** como para la **Actividad 4** se recomienda realizar el experimento aleatorio de forma concreta o con *software* para verificar si los resultados pronosticados son correctos.

19 | P. 86 | TE | **Azar**

Planificación 45 minutos

TE 15 minutos | **CA** 30 minutos

Propósitos

- Que los estudiantes registren los resultados de experimentos aleatorios, construyan e interpreten gráficos asociados.
- Que los estudiantes pronostiquen tendencias en los resultados de experimentos aleatorios.
- Que los estudiantes resuelvan problemas asociados a la posibilidad de ocurrencia de eventos en experimentos aleatorios.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **Actividad 5**, en la cual se solicita a los estudiantes resolver también un problema no rutinario. En este caso, se describe un experimento que consistió en lanzar 25 veces dos monedas al aire y se les solicita identificar el gráfico que representa los posibles resultados del experimento.

Discuta con los estudiantes los posibles resultados de lanzar dos monedas para que puedan analizar los gráficos. Ayúdelos a notar que al lanzar dos monedas, hay dos formas de obtener una cara y un sello, y sólo una para obtener dos caras o dos sellos. Así, por ejemplo, el tercer gráfico no podría ser, ya que en 25 lanzamientos es poco probable que la frecuencia de monedas con igual cara sea la misma que monedas con distinta cara.

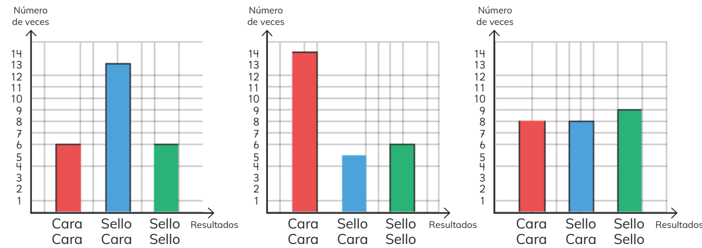
En el segundo gráfico se observa que sale muchas veces el resultado cara-cara, lo que tampoco puede ser. Así, se concluye que el primer gráfico es el que corresponde al experimento, ya que, efectivamente, hay más posibilidades que salgan caras distintas y la frecuencia de los resultados cara-cara y sello-sello es la misma.

En caso de que sea necesario, se sugiere realizar el experimento y así verificar el gráfico que más se acerca a los resultados.

Continúe la clase invitando a los estudiantes a realizar la actividad de la sección **Ejercita**, en la cual se propone una actividad que tiene el carácter de juego y que se sugiere realizar en parejas. Se propone un experimento que consiste en lanzar 20 veces dos dados y registrar si los números obtenidos son iguales o no. Los niños dan un pronóstico acerca de los resultados esperados. Se espera que no tengan dificultades en reconocer que será más frecuente obtener números distintos que iguales.

5 Sofía y Sebastián realizaron un experimento. Lanzaron 25 veces dos monedas al aire y registraron los resultados.

¿Cuál de estos puede ser el gráfico del experimento? Justifica.



EJERCITA

1 Se lanzan dos dados 20 veces y se registra si los números son iguales o no.

Dados con números distintos | Dados con números iguales

a Da un pronóstico de la cantidad de veces que crees que saldrán números iguales y distintos.

b Realicen el experimento. Compartan qué estudiante dio un pronóstico más cercano a los resultados del experimento.

Cuaderno de Actividades páginas 69 y 70 • Tomo 2
Tickets de salida página 86 • Tomo 2

El desafío consistirá en aventurar un número en cada caso. Por ejemplo:

- Estudiante 1: 12 veces saldrán números iguales y 8 veces serán distintos.
- Estudiante 2: 14 veces saldrán números iguales y 6 veces serán distintos.

Luego, cada pareja de estudiantes realiza el experimento y registran los resultados. Gana el juego el estudiante cuyo pronóstico más se acercó a los resultados del experimento.

Consideraciones didácticas

Note que, al lanzar los dados, hay 6 casos en que es posible que los números sean iguales: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, y 6-6. En cambio, los casos posibles en que los números son distintos son 30. Así, la relación entre números iguales y números distintos es 1 : 5.

Cuaderno de Actividades páginas 69 y 70 • Tomo 2
Tickets de salida página 86 • Tomo 2

EJERCICIOS

1 En un concurso, ganas si al girar la flecha ésta queda en la zona de color verde.

Ruleta Ⓐ Ruleta Ⓑ

¿Cuál ruleta elegirías? Justifica.

2 Analiza las siguientes ruletas:

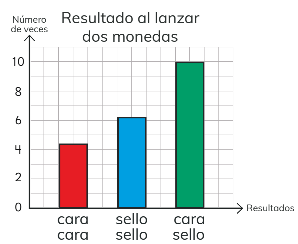
Ruleta Ⓒ Ruleta Ⓓ

ⓐ ¿Cuál ruleta elegirías para que al girar la flecha varias veces, se obtenga con mayor frecuencia el color azul?

ⓑ ¿Cuál ruleta elegirías para que al girar la flecha varias veces, se obtenga con mayor frecuencia el color verde?

ⓒ ¿Cuál ruleta elegirías para que al girar la flecha varias veces, se obtenga con mayor frecuencia el color rojo?

3 El gráfico muestra los resultados al lanzar al aire varias veces dos monedas.



ⓐ ¿Cuántas veces se lanzaron las monedas?

ⓑ ¿Qué salió más, monedas de igual cara, o de distinta cara? ¿A qué se debe?

Cuaderno de Actividades página 71 • Tomo 2

87

19	P. 87 | TE | **Azar**	
Planificación 45 minutos		
TE 25 minutos	**CA** 20 minutos	

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con el azar.

Habilidad

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan los ejercicios, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada ejercicio en su cuaderno. Mientras realizan los ejercicios, monitoree el trabajo y verifique que si ponen en juego los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

En el **Ejercicio 1**, se les solicita que indiquen cuál ruleta conviene elegir para obtener el color verde al realizar varios lanzamientos. Se espera que indiquen que conviene elegir la ruleta B, ya que tiene una zona de color verde más grande que la ruleta A. Además, la ruleta B tiene 3 colores, en cambio la ruleta A tiene 4.

En el **Ejercicio 2**, se presentan dos ruletas, cada una dividida en 8 zonas con diversos colores. Se hace una serie de preguntas asociadas a comparar posibilidades de obtener un color determinado.

En **a)** se espera que indiquen que conviene elegir la ruleta D ya que tiene 6 zonas de color azul, en cambio la ruleta A, tiene solo 4.

En **b)** se espera que indiquen que da lo mismo cual ruleta elegir ya que ambas tienen solo una zona de color verde.

En **c)** se espera que indiquen que conviene elegir la ruleta C ya que tiene 3 zonas de color rojo, en cambio la ruleta D, tiene solo 1.

En el **Ejercicio 3**, se presenta un gráfico con los resultados que se han obtenido al lanzar al aire varias veces dos monedas. Los estudiantes deben inferir la cantidad de veces en que se lanzaron las monedas. Para ello, deben sumar los valores obtenidos en cada barra, esto es, 4 + 6 + 10, es decir, las monedas se lanzaron 20 veces.

El resultado que más veces salió fue cara-sello, es decir, en 10 oportunidades salieron caras distintas. Por otro lado, si se suman los resultados de igual cara (6 + 4) se obtiene que en 10 oportunidades se obtuvieron monedas de igual cara. Es decir, salieron en igual medida monedas de distinta e igual cara. Una explicación para lo anterior puede ser que el sello de una moneda puede combinar con la cara y el sello de la otra. Serían dos casos: uno en que las caras son distintas y otro en las que son iguales. Asimismo, la cara de una moneda se puede combinar con la cara y el sello de la otra. Serían dos casos más: uno en que las caras son distintas y otro en las que son iguales. En total habría 4 casos, de los cuales hay dos en que las monedas tienen dos caras iguales, y dos en que tienen caras distintas.

Cuaderno de Actividades páginas 71 • Tomo 2

Capítulo 20 | Vistas de figuras 3D

7 horas pedagógicas

Visión general

En este capítulo, los estudiantes ejercitarán la visualización de figuras 3D, identificando un objeto a partir de sus vistas y determinando las vistas de un objeto dado.

Objetivo de Aprendizaje del capítulo

OA16: Determinar las vistas de figuras 3D, desde el frente, desde el lado y desde arriba.

Aprendizajes previos

- Construyen una figura 3D a partir de una red plana.
- Construyen una red plana para una figura 3D.
- Reconocen y describen cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo con la forma de sus caras.

Actitud

Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.

20 P. 88 | TE | **Vistas de figuras 3D**

Planificación 30 minutos

Propósito

Que los estudiantes reconozcan que las vistas de un objeto 3D dependen de la posición del observador.

Habilidad

Representar.

Gestión

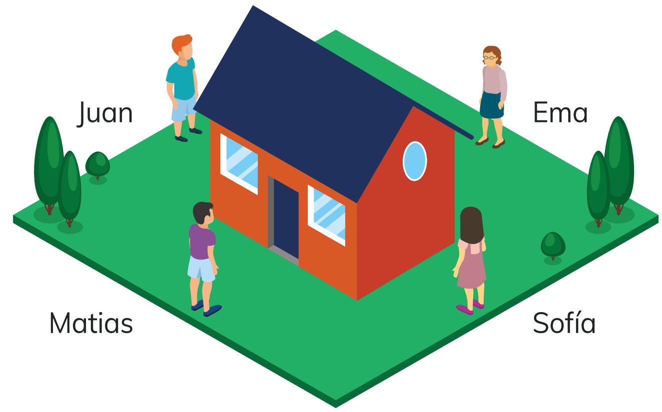
Presente el capítulo a los estudiantes, enfatizando que harán distintas actividades que les ayudarán a visualizar figuras 3D desde distintas posiciones, de manera mental. Puede partir demostrando con un objeto concreto, como su escritorio, como éste se ve distinto si es que se observa desde distintas posiciones (mirándolo desde arriba hacia abajo, desde el frente, desde atrás, y desde los lados). Enfatice que la idea es poder determinar cómo serán estas distintas vistas del objeto de manera mental, es decir, imaginándolas.

Presente la **Actividad 1** propuesta a los estudiantes indicando que se deben imaginar que están en la posición de cada uno de los niños.

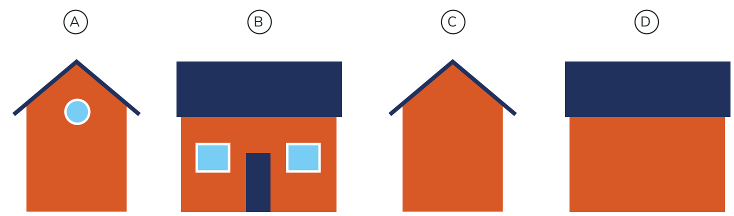
Es posible que los estudiantes digan que no pueden saber lo que Ema y Juan están viendo, lo cual es correcto. Puede responderles que tienen que pensar en la forma de lo que Ema y Juan están mirando, y elegir entre las cuatro alternativas, las más probables.

20 Vistas de figuras 3D

Identificando vistas de figuras 3D



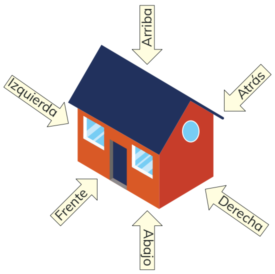
1 ¿Cuál de las siguientes vistas de la casa corresponde a lo que ve Matías?



¿Cuáles corresponden a las que ven Sofía, Juan y Ema?

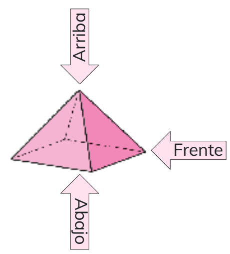
88

Las **vistas** son figuras 2D que nos ayudan a entender las figuras 3D. Usualmente se consideran 6 vistas: frente, atrás, derecha, izquierda, arriba y abajo.

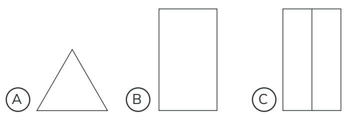


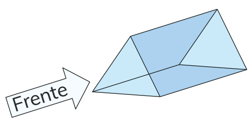
Una vez que me dicen cuál es el frente, las otras vistas quedan determinadas.

2 Observa la imagen de la pirámide. ¿A qué figuras corresponden las vistas indicadas?



3 Indica qué figuras corresponden a las vistas de arriba, abajo y de atrás.

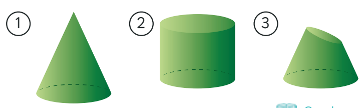




4 ¿A cuál o cuáles de las figuras 3D corresponden las siguientes vistas?

Vistas

Figuras 3D



Cuaderno de Actividades página 72 · Tomo 2
Tickets de salida página 89 · Tomo 2

89

20	P. 89 | TE | **Vistas de figuras 3D**
Planificación 60 minutos	
TE 45 minutos	**CA** 15 minutos

Propósito

Que los estudiantes conozcan la convención para referirse a un objeto 3D, y sean capaces de usar esta convención para describir vistas de figuras geométricas.

Habilidad

Representar.

Recursos

Opcional: Cuerpos geométricos como cilindro y pirámide de base cuadrada.

Gestión

Presente a sus estudiantes el recuadro donde se definen las vistas usuales de una figura 3D y se indica su nombre. Invítelos a pensar en el comentario de Juan. Note que en este comentario está implícito la verticalidad de Juan, que define que es arriba y abajo. Puede volver a la página anterior, y pedirles a los estudiantes que se imaginen que están en la posición de Matías, y que determinen quién está a su derecha y quién a su izquierda. Tener seguridad sobre la lateralidad es importante para referirse correctamente a las vistas de un objeto.

Invite a los estudiantes a resolver la **Actividad 2**, y a compartir sus respuestas. Se recomienda dibujar en la pizarra cada una de las vistas, especialmente la vista desde arriba. Puede mencionar que para determinar la vista de arriba, se deben imaginar que se mueven desde la posición del frente hasta la posición de arriba, sin rotar. Esta convención no se trabajará de forma explícita en el nivel, pero puede surgir como inquietud de sus estudiantes.

Presente la **Actividad 3**. Una vez que reconocen las distintas vistas solicitadas, puede pedirles que indiquen las vistas laterales (ambas son un rectángulo). Explique que, por convención, en las vistas se marcan las aristas de la figura.

Presente la **Actividad 4**, e invite a los estudiantes a compartir sus respuestas en la pizarra. Discuta sobre el hecho de que la vista Ⓐ corresponde a la vista de abajo del cono ① o a las vistas de arriba o abajo del cilindro ②. Pregunte: *¿En qué se diferenciaría la vista de arriba del cono con su vista de abajo?* (la vista de arriba tendría un punto en el centro). Dibuje en la pizarra la vista de arriba del cono, e indíqueles que, al igual que con las aristas, en las vistas los vértices se indican con un punto.

Finalmente, pida a los estudiantes desarrollar los ejercicios del **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

Una de las dificultades de trabajar con vistas es que las figuras 3D se representan a través de proyecciones. Por ejemplo, en la **Actividad 4**, las figuras se presentan mediante su proyección central (perspectiva). Sin embargo, las vistas corresponden a una proyección ortogonal, que puede entenderse como que el observador está enfrentado directamente al objeto desde la posición dada y desde muy lejos. Notamos entonces que las vistas no corresponden exactamente a lo que vería un observador, sino que son una representación.

Cuaderno de Actividades página 72 • Tomo 2
Tickets de salida página 89 • Tomo 2

20 | P. 90 | TE | **Vistas de figuras 3D**

Planificación 90 minutos

TE 45 minutos	**CA** 45 minutos

Propósito

Que los estudiantes practiquen los conceptos aprendidos, y reconozcan vistas en objetos más complejos.

Habilidad

Representar.

Gestión

Presente la **Actividad 5** a los estudiantes. Si es necesario puede indicar que noten las distintas posiciones de las ventanas de las casas. Solicite a los estudiantes que argumenten su respuesta.

Invite a los estudiantes a trabajar en la **Actividad 6**. En esta situación no se indica el frente de la figura, sino que solo se debe reconocer la vista sin orientación. Indique a los estudiantes que como las figuras están formadas por cubos, las vistas se han dibujado marcando todas las aristas. Solicite a los estudiantes compartir sus respuestas argumentando cómo las determinaron. Note que la vista del ítem **d)** corresponde a la vista de arriba de las figuras ② y ④. Procure que ambas respuestas surjan desde los estudiantes.

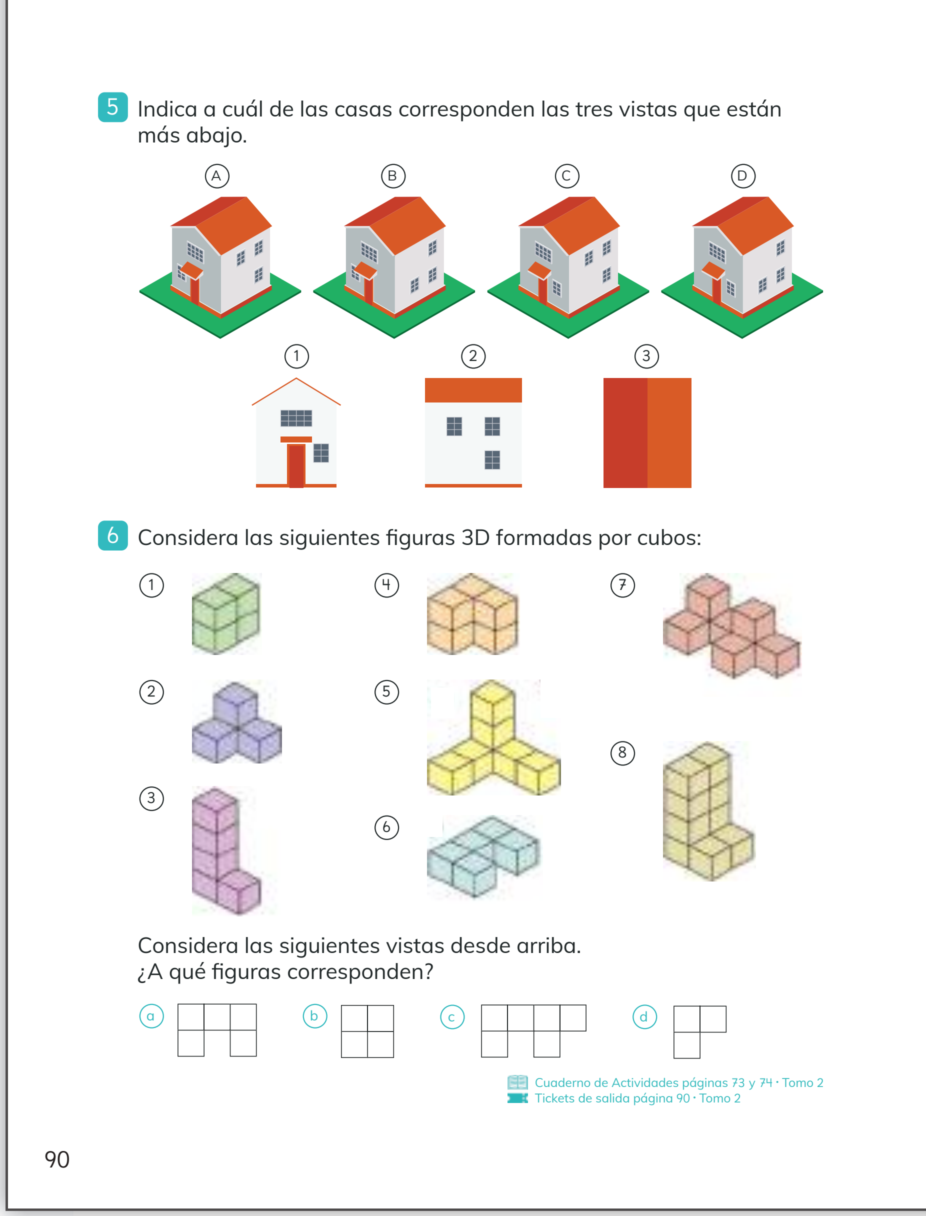
En esta actividad, pueden aparecer respuestas incorrectas. Por ejemplo, asociar la vista del ítem **b)** a las figuras ① o ④. Esto es incorrecto, ya que se pregunta por la vista de arriba y no la lateral o de frente. Otra respuesta incorrecta, es asociar la vista del ítem **d)** a la figura ⑦.

En caso de que algunos estudiantes no logren reconocer las figuras a las que corresponden las vistas, puede ser necesario disponer de algunas de ellas de manera concreta.

Invite a los estudiantes a desarrollar el **Cuaderno de Actividades**.

Consideraciones didácticas

Al trabajar la visualización de figuras 3D es importante que los estudiantes transiten desde lo concreto a lo abstracto. Si bien al comienzo puede ser necesario que los estudiantes dispongan de las figuras concretas para determinar sus vistas, es importante superar esta etapa de manera temprana. Mantener los objetos concretos puede desalentar el desarrollo de la visualización.


5 Indica a cuál de las casas corresponden las tres vistas que están más abajo.

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

① ② ③

6 Considera las siguientes figuras 3D formadas por cubos:

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

Considera las siguientes vistas desde arriba.
¿A qué figuras corresponden?

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

Cuaderno de Actividades páginas 73 y 74 • Tomo 2
Tickets de salida página 90 • Tomo 2

90

Cuaderno de Actividades páginas 73 y 74 • Tomo 2
Tickets de salida página 90 • Tomo 2